

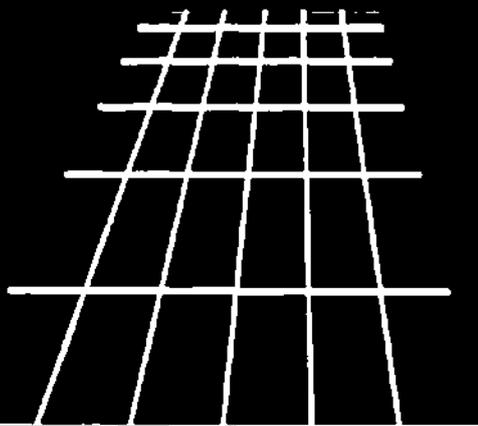
CIBEC/INEP



B0030799

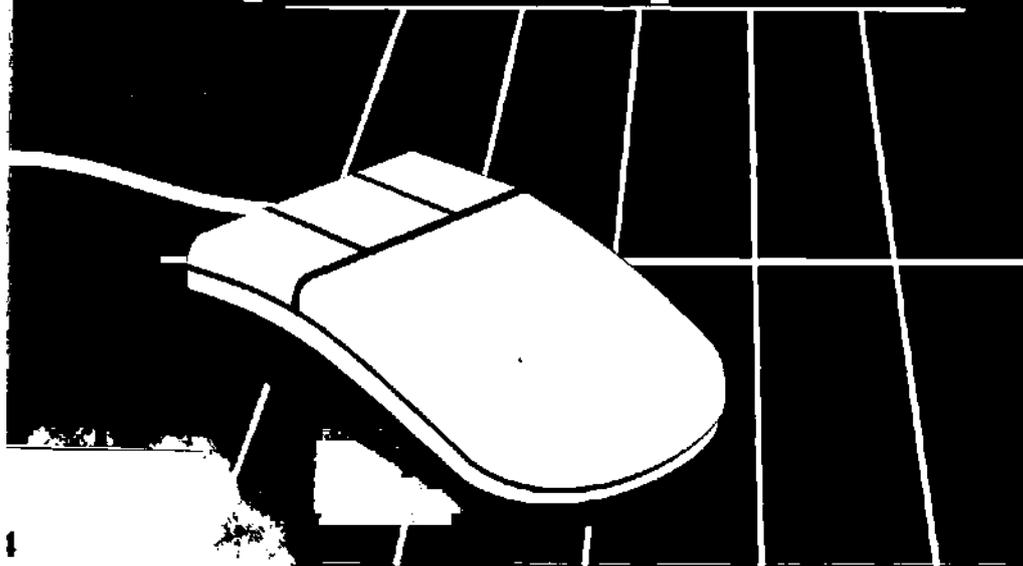
**MEC**

Ministério da Educação e do Desporto  
Secretaria de Educação Média e Tecnológica



# **INFORMÁTICA NA ESCOLA**

## **Pesquisas e Experiências**



1994

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**PRESIDENTE DA REPUBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**

Itamar Augusto Cautiero Franco

**MINISTRO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO**

Murílio de Avellar Hingel

**SECRETÁRIO EXECUTIVO**

Antonio José Barbosa

**SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA**

Nagib Leitune Kalil



*Ministério da Educação e do Desporto  
Secretaria de Educação Média e Tecnológica  
Programa Nacional de Informática Educativa*

## **INFORMÁTICA NA ESCOLA**

### **Pesquisas e Experiências**

Brasília - novembro/1994

*EQUIPE RESPONSÁVEL:*

*SECRETÁRIA EXECUTIVA DO PRONINFE  
Nara Regina Severo Lucas*

*ORGANIZAÇÃO  
Léa da Cruz Fagundes - LEC/UFRGS*

*APOIO TÉCNICO-OPERACIONAL  
Equipe técnica PRONINFE*

*Ficha Catalográfica*

*Esta publicação foi realizada dentro do acordo  
MEC/UNESCO*

*Esplanada dos Ministérios, bloco L, sala 432  
70047-900, BRASÍLIA, DF  
Tel.: (061) 223-5325 Fax.(061) 223-6426*

## APRESENTAÇÃO

*Esta publicação se reveste de grande importância. Primeiramente, porque dissemina resultados de pesquisas e experiências com o computador, no processo ensino-aprendizagem. Em segundo lugar, apresenta metodologias e pressupostos de utilização da informática educativa pelos portadores de necessidades especiais. Além disso, busca resgatar o trabalho de um grupo pioneiro que vem contribuindo decisivamente para o desenvolvimento da informática educativa no País.*

*Portanto, é com grande satisfação que a SEMTEC - Secretaria de Educação Média e Tecnológica -, através do PRONINFE -Programa Nacional de Informática Educativa - apresenta nesta obra, organizada pela professora Léa da Cruz Fagundes da UFRGS, na certeza de que o trabalho venha ampliar, ainda mais, o conhecimento e o desenvolvimento da informática educativa na sociedade brasileira.*

*Nagib Leitune Kalil*

## ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....	7
-----------------	---

### 1ª PARTE

#### CAPÍTULO I

##### PALAVRAS MÁGICAS

<i>Cleci Maraschin</i> .....	9
------------------------------	---

#### CAPÍTULO II

##### DAS CONDUTAS REPETITIVAS À PRODUÇÃO DE NOVIDADES: O DESENVOLVIMENTO DO PROCESSO REFLEXIVO DE CRIANÇAS COM NECESSIDADES ESPECIAIS EM AMBIENTE INFORMATIZADO

<i>Rosane Aragón Nevado</i> .....	29
-----------------------------------	----

#### CAPÍTULO III

##### REFLEXÕES SOBRE O ENSINO PARA CRIANÇAS COM NECESSIDADES ESPECIAIS: SUA METODOLOGIA E PRESSUPOSTOS IMPLÍCITOS

<i>Íris Elisabeth Tempel Costa e Luciane Corte Real</i> .....	61
---	----

#### CAPÍTULO IV

##### ALGUMAS IMPLICAÇÕES AFETIVAS NO TRABALHO COM CRIANÇAS POSSUIDORAS DE NECESSIDADES ESPECIAIS

<i>Márcia Pedò e Carlos Kessler</i> .....	83
---	----

#### CAPÍTULO V

##### ATIVAÇÃO DE POSSIBILIDADES EM ADOLESCENTES COM PARALISIA CEREBRAL ATRAVÉS DO USO DO COMPUTADOR

<i>Íris Elisabeth Tempel Costa e Léa da Cruz Fagundes</i> .....	121
---	-----

### 2ª PARTE

#### CAPÍTULO VI

##### O PARADIGMA EPISTEMOLÓGICO E O AMBIENTE DE APRENDIZAGEM LOGO

<i>Cleci Maraschin e Rosane Aragón Nevado</i> .....	139
---	-----

CAPITULO VII	
ESTUDO EXPLORATÓRIO SOBRE AS SITUAÇÕES QUE SE- GUEM AS INTERVENÇÕES DO PROFESSOR NO AMBIENTE LOGO	
<i>Léa da Cruz Fagundes, Paulo Padilla Petry, Tatiana Guimarães Jacques, Renata Gonçalves Prosdocimi</i> .....	159
MACRO E MICRO-ANÁLISE DAS INTERVENÇÕES DO FACILITADOR: PRINCÍPIO E RESULTADOS DE UMA METO- DOLOGIA	
<i>Paulo Padilla Petry, Léa da Cruz Fagundes, Tatiana Guimarães Jacques</i> .....	166
ENTREVISTANDO COM O MÉTODO CLÍNICO PARA SABER SOBRE O MÉTODO CLÍNICO: UM ESTUDO DAS HIPÓTESES DOS PROFESSORES SOBRE O SEU TRABALHO <i>Paulo Padilla Petry, Léa da Cruz Fagundes e Márcio José de Quadros</i> ..	174

### 3ª PARTE

CAPÍTULO VIII	
EXPERIÊNCIAS DE INTEGRAÇÃO CEPIC-ESCOLA NOVO HAMBURGO	
<i>Lia Margareth Lautert Fazenda e Maria Susana Locks</i> .....	179
CONCEITUALIZAÇÃO DA LÍNGUA ESCRITA E DO NÚMERO - IDÉIAS DOS PROFESSORES NO TRABALHO COM PRÉ-ES COLA	
<i>Ana Elisa Raimann Franke</i> .....	193
NOVAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E EDUCAÇÃO	
<i>Léa da Cruz Fagundes</i> .....	202
O COMPUTADOR COMO UM RECURSO A MAIS NA PRÉ- ESCOLA	
<i>Leni de Fátima Becker</i> .....	205
CAPÍTULO IX	
SHERLOCK HOLMES NO BOTEQUIM DOS PROGRAMADO RES: UMA SAÍDA PARA DENTRO DE SI	
<i>Tânia Maria Baibich</i> .....	209

## INTRODUÇÃO

*O presente trabalho busca descrever o ambiente informatizado, bem como encaminhar propostas que (re)afirmem a implantação deste tipo de ensino nas escolas brasileiras, principalmente nas de educação especial. Os resultados dessas propostas distribuem-se, nesta publicação, em três partes.*

*A primeira parte inicia-se no Capítulo I e segue até o Capítulo V. Ela volta-se para a descrição dos problemas de aprendizagem. As "necessidades especiais", como esses problemas são tratados na maior parte das vezes, podem ser supridas com a atividade dos alunos em ambientes de aprendizagem informatizados.*

*Na segunda parte, discorrida nos capítulos VI e VII, os fundamentos teóricos são tratados. Dessa forma, o suporte teórico se apresenta, por meio dos princípios que norteiam o estudo e a prática pedagógica. Esta parte também faz menção a referências a algumas pesquisas sobre a formação de professores para esse tipo de trabalho com a informática e os problemas no campo da aprendizagem.*

*Algumas experiências realizadas e os pontos de vista das crianças envolvidas nesse projeto são o foco da terceira parte. O Capítulo VIII procura descrever algumas experiências no ensino municipal da cidade de Novo Hamburgo (RS). No Capítulo IX, por último, estão levantadas as perspectivas das crianças que apresentam um bom desenvolvimento nesse ambiente de aprendizagem informatizado.*

**PALAVRAS MÁGICAS**

*Cleci Maraschin*

*"Palavras Mágicas" foi a expressão utilizada por Paulo em seus primeiros contatos com a linguagem artificial. O que levaria um menino de 9 anos com várias experiências de alfabetização conceituar desta forma os comandos de uma linguagem artificial? Para alguém analfabeto, o que poderiam representar as palavras? E qual seria a sua magia?*

*O que Paulo não conseguia explicar, mas era possível compreender, por sua forma de interagir com o computador, é que este objeto lhe devolvia um sentido para a sua ação de colocar letras justapostas no vídeo. Ele não sabia o valor sonoro, ou o nome das letras, também não compreendia a diferença das representações para as letras e para os números. No entanto, logo pôde observar que as teclas deixavam suas marcas na tela e que era possível fazer desaparecer todas estas marcas ao teclar ATT. O efeito era mágico. Era simultâneo e não sucessivo como a sua ação de teclar letra após letra. A magia do mundo simbólico tinha no computador um representante concreto. Aqui uma palavra (justaposição de sinais) tinha o valor de um símbolo e funcionava com tal. O comando ATT, no caso, fazia desaparecer todas as marcas feitas anteriormente na tela. E isto é um símbolo: um significante (ATT) que assume um sentido diferente de uma simples justaposição de letras. ATT é agora compreendido como uma "palavra mágica"*

*que faz desaparecer. O mágico para este menino era ingressar na dimensão do simbólico da escrita, utilizar um significante que assume um significado.*

*É isto o que acontece quando as crianças que se encontram em processo de alfabetização fazem ao "brincar com letras" formando diferentes agrupamentos como num jogo de armar. Quando estas justaposições de letras, lidas por uma pessoa alfabetizada, adquirem algum sentido conhecido, as crianças demonstram satisfação. Esta magia do simbólico, que grande parte das crianças descobrem brincando com pessoas alfabetizadas, é descoberta por algumas crianças ao interagir com o computador.*

*José Valdir, aos 8 anos, também não tinha tido a oportunidade de descobrir e de se surpreender com o mundo simbólico das palavras. Assim como Paulo, havia passado por várias experiências de escolarização. Desde os 4 anos, sabia dizer o nome de algumas letras (que faziam parte de seu próprio nome), mas este conhecimento não lhe possibilitava a leitura, já que entendia as letras como objetos, que como seus brinquedos, têm nomes e podem ser "falados" segundo uma ordem qualquer. O que ainda não compreendia é que a escrita é um sistema simbólico que representa um outro sistema simbólico : a linguagem.*

*Neste capítulo, vamos acompanhar como esses dois meninos, com histórias pessoais diferentes, mas tendo em comum experiências negativas iniciais com a escola, conseguem construir um sentido para a representação escrita dentro de um ambiente de aprendizagem informatizado. Alfabetizar-se tem, neste ambiente, um sentido mais amplo do que o domínio da leitura e da escrita das palavras faladas. Alfabetizar-se é aqui entendido como um processo de domínio de sistemas de representação. Sistemas que possibilitam a simbolização e a comunicação de fatos, ações, sentimentos, etc, do escritor. Apesar de ambos apresentarem dificuldades em seu desenvolvimento, não entraremos aqui nestes aspectos por acreditarmos que um ambiente de aprendizagem deve propiciar condições significativas de desenvolvimento para qualquer criança, não importando o seu nível sócio-econômico, bem como o seu grau de comprometimento psicológico ou neurológico. Isso não quer dizer que estes aspectos sejam negligenciados, mas sim que, em um ambiente de aprendizagem informatizado, não partimos das dificuldades da criança nem do que lhe falta para atingir algum conhecimento. Procuramos, isto sim, ativar os*

*processos de desenvolvimento que estão em funcionamento na criança, processos estes que sustentam a aprendizagem. Interessa o conhecimento que dá a possibilidade de autonomia ao sujeito, isto é, os conhecimentos que servem de instrumentos para o sujeito construir novas aprendizagens.*

*O que buscamos é a construção de um ambiente de aprendizagem que dê condições para que Paulo e José Valdir explorem inicialmente aquilo que podem fazer. Esta ativação dos esquemas de procedimentos que lhes são possíveis criará condições para a construção de novos esquemas de procedimentos. A análise do trabalho dos dois meninos nos possibilitará verificar como o funcionamento de seus esquemas abriu as possibilidades do domínio de alguns sistemas de representação.*

### ***"Onde se aperta para entender a tartaruga?" - A escrita como possibilidade de comunicação***

*O problema da comunicação com a máquina é sentido nas primeiras sessões por Paulo. Diante deste conflito ele pergunta: "Onde se aperta para entender a tartaruga?", como se existisse uma tecla que funcionasse como uma espécie de tradução das mensagens. Este é o primeiro dilema que o ambiente coloca para as crianças que não conseguem representar suas idéias, desejos, etc. por meio de algum sistema de representação escrita. O que faz ele para superar este conflito inicial? Paulo, a partir da oitava sessão, iniciou a ativação de um processo de desenvolvimento que chamaremos de esquema procedural (EP). Este esquema caracterizava-se pela repetição de um padrão: padrão que será definido como EP1 (Esquema Procedural 1):*

*(1) preenchia a tela do computador com letras escolhidas, ora de forma intencional (X - "da Xuxa", P - "do meu nome") ora de forma aleatória, e acionava a tecla Return;*

*(2) limpava a tela usando o comando ATT e acionando a tecla Return;*

*(3) fazia desaparecer a tartaruga usando o comando DT e acionando a tecla Return;*

*(4) fazia reaparecer a tartaruga usando o comando AT e acionando a tecla Return e*

*(5) reiniciava em 1.*

*Este esquema procedural de funcionamento era circular, pois repetia-se incessantemente. Podemos observar a semelhança deste esquema 1 (desaparecer-reaparecer) com os esquemas do "jogo de esconder" que crianças bem pequenas realizam. Parece uma reedição do esquema sensorio-motor. Só que, no esquema atual, Paulo não usa o próprio corpo, mas sim objetos simbólicos (representações).*

*A ativação do esquema faz com que, a partir da 10ª sessão, o seu esquema procedural sofra uma transformação tomando por objeto a tartaruga, e as letras assumem um papel de mediador entre ele e este objeto. Existe uma transformação do esquema, uma mudança em sua forma (as letras que eram objeto da ação passaram a ser mediadores desta) e, portanto, já não mais EP1 mas EP2. É a possibilidade da ativação e da repetição de um procedimento que dá a Paulo a autonomia de saber fazer e, ao mesmo tempo, a ocasião de assimilar novos observáveis e realizar novas coordenações.*

Paulo: "Agora ela vai sumir!" Tecla DT. Olha no cartão com os comandos básicos e tecla PT56. "Agora adivinha onde ela se escondeu?"

Professor: "Aqui!" Aponta na tela uns 10 cm abaixo da posição anterior.

*Paulo-. "Agora vamos ver !" Tecla AT. "Acertou! Agora outro."*

*Agora o esquema procedural de Paulo é o seguinte:*

*(1) faz desaparecer a tartaruga usando o comando DT;*

*(2) escolhe aleatoriamente entre os dois comandos de deslocamento (PF e PT) e os dois de direção (EP e PD) sem ainda ter consciência se o resultado será um deslocamento ou um giro;*

*(3) solicita que o professor lhe diga onde aparecerá a tartaruga e*

*(4) reinicia em 1.*

*Neste esquema, a tartaruga passa a ser o objeto manipulável que sofre transformações (Paulo pode fazer a tartaruga aparecer, desaparecer, mudar de direção e posição); e as letras, que no es-*

quema 1 eram também objetos, neste esquema, funcionam como mediadores entre Paulo e a tartaruga. Embora ainda não com consciência, Paulo está utilizando a escrita em sua função simbólica de mediador de uma comunicação. Parece que está na direção de encontrar o "onde se aperta para entender a tartaruga".

Estes esquemas, ativados pela interação no ambiente informatizado, possibilitam a Paulo, entre outras coisas, utilizar a escrita como mediador. A repetição do esquema, longe de ser entendida como um exercício de fixação, é uma necessidade do próprio sujeito. E esta repetição sempre pode dar lugar à descoberta de novos conhecimentos quando o sujeito pode abstrair dos resultados da repetição alguma novidade. Como, por exemplo, na 13ª sessão, quando Paulo pergunta ao professor como ele sabia onde iria aparecer a tartaruga, e o professor lhe mostra que a tartaruga dá a "pista" deixando um traço a cada deslocamento feito. Paulo passa, então, a utilizar os comandos UN (use nada) para não deixar "pistas" e UL (use lápis) quando quer dar uma "pista" ao professor. Outra descoberta de Paulo foi que ele poderia fazer a tartaruga "enganar" o professor mais facilmente se colocasse mais números para ela andar ou girar. Todos estes conhecimentos, e outros aqui não mencionados, só foram possíveis pelo funcionamento repetido deste esquema e pela possibilidade de abstrair novos fatos dos resultados da repetição do esquema. Observamos aqui que a repetição de um esquema, ao contrário dos exercícios de repetição, é espontânea, isto é, parte de uma necessidade do sujeito e leva à possibilidade de novas descobertas. Todas estas descobertas só foram possíveis porque Paulo encontrou recursos para colocar em funcionamento sua atividade reflexiva.

Nesta etapa do trabalho, o professor faz uma intervenção apresentando para Paulo uma outra possibilidade deste objeto: a possibilidade de programação. E aqui gostaríamos de comentar um pouco a metodologia de intervenção utilizada no ambiente de aprendizagem. Apresentamos aos sujeitos a possibilidade de programar sem o estabelecimento de pré-requisitos como o de ter terminado um projeto ou o de já ter uma idéia do que seja programar. Ao dar-lhe a possibilidade de trabalhar neste nível, podemos acompanhar suas idéias e as mudanças das mesmas na construção do próprio conceito de programação. No caso de Paulo, numa sessão onde estava funcionando com o esquema procedural 2, o resultado do deslocamento da tartaruga produziu o seguinte dese-

*nho que foi obtido pela utilização dos comandos seguintes: DT PD 89 AT DT PT 89 AT DT PD 89 AT DT PF 80 AT DT PD 89 AT DT PT 89 AT DT PD 89 AT DT PF 82.*

*Lembramos que Paulo utilizou estes comandos dentro de seu esquema procedural 2 sem ter como objetivo produzir um desenho na tela, mas sem ver onde apareceria a tartaruga.*

O professor aponta o resultado na tela e diz: "O que a tartaruga desenhou?"

Paulo: "Uma casa."

Professor: "Se a gente der um nome para a casa, nós podemos guardá-la e brincar com ela em outro dia assim como tu brincas com a tartaruga."

Paulo tecla PUO ( que são letras de seu nome) e diz assim é o nome para a casa.

O professor arma o programa para Paulo sempre dizendo o que está fazendo: "Para o computador não esquecer da casa, a gente diz para ele: 'Aprenda puo' (tecla AP PUO) aí colocamos o que a tartaruga fez (mostra para Paulo a lista de comandos dados anteriormente) etc.

*Note-se que esta introdução da programação de PUO não tem a pretensão de ensinar Paulo a programar e nem atingiria tal objetivo, mas sim dar-lhe mais uma ferramenta de exploração e de expressão para que possa, ao utilizá-la, construir, aos poucos, idéias sobre o que é programar.*

*Mas o que ocorreu com o EP2 de Paulo com esta intervenção do professor? Podemos observar duas coisas. Primeiro uma assimilação do programa PUO no esquema EP2 sem alterar sua organização, mas possibilitando uma variação EP2. Assim o PUO foi incorporado ao esquema como uma nova forma de modificar a posição da tartaruga para descobrir onde ela iria aparecer:*

*Na 15ª sessão, Paulo utiliza EP2:*

*DT PT 56 AT DT PUO AT DT PE 78 AT DT PUO...*

*Em segundo lugar, o programa PUO possibilitou a Paulo explorar uma regra de organização da escrita - o fato de que uma*

*mudança na posição da letra na palavra acarreta uma mudança de sentido.*

*Na 16- sessão, diz : "Agora eu vou fazer uma experiência" (enquanto fala esfrega as mãos). Tecla:*

*1 - PUO e Return*

*2 - PUO e Return*

*3 - POU e Return*

*4 - UOP e Return*

*5 - PUO e Return e diz "Ele só sabe assim, oh!".*

*Na verdade, Paulo realizou o teste de uma hipótese que havia construído em relação à escrita de seu nome. Ele sempre manifestava um cuidado rigoroso para que as letras de seu nome estivessem na seqüência que havia memorizado. Com esta "experiência" pôde concluir que o computador só sabia executar o desenho quando as letras estavam na ordem PUO.*

*Na 17ª, ocorre uma nova intervenção do professor no senti-do de oferecer uma outra possibilidade de programação: o chamado "programa-surpresa". Esta intervenção consiste em solicitar que a criança escolha um nome de alguém que ela conheça, para que a tartaruga faça a esta pessoa uma surpresa:*

*Paulo : "A tartaruga vai fazer uma surpresa para mim." Tecla AP PAULO.*

*Professor: "Agora nós vamos escolher alguns comandos para a tartaruga obedecer" (A escolha das crianças é aleatória, e é esta característica que dá o caráter de surpresa ao programa).*

*Paulo tecla PD 89 PF 20, sai do editor e repete seu nome várias vezes. Enquanto repete, vai dizendo: "Ainda não sei o que ela tá desenhando ... o que será ...". Após repetir umas 35 vezes seu nome diz: "Eu já sei, ela me mandou um beijo."*

*O novo programa PAULO passa a ser utilizado como o programa PUO.*

*A partir da 25- sessão, Paulo interessa-se por alguns livros de estórias disponíveis no ambiente. Os livros que escolhe têm em comum que os protagonistas das estórias são animais. Este interesse por estórias é uma novidade, uma vez que, anterior*

*mente Paulo rejeitava todas as tentativas feitas pelo professor para olhar livros, manuais, folhas impressas, etc. Foi convidado então pelo professor a criar seus próprios personagens. Iniciou com a figura do cachorro.*

Após ter colocado o comando MUDEFIG 3, apresentado pelo professor:

*Professor: "Como poderia ser o nome dele?"*

*Paulo: "Teco. Escreve aí as letras" (solicita ao professor que escreva em uma folha de papel as letras da palavra Teco).*

*Professor: "Vamos ver como a tua boca diz?"*

*Paulo-. "Ter ... te... e ..." e tecla a letra E.*

*Professor: "Já terminou o nome ou falta falar ainda?"*

*Paulo: "Co... co... o... o..." e tecla a letra O.*

*Observamos aqui uma primeira análise silábica da palavra. EO passa a ser um programa que foi construído à semelhança do programa PUO, isto é, o professor registra todos os comandos utilizados por Paulo e, após a escolha do nome, é colocado no editor:*

*AP EO*

*ATAT 1 AT UN MUDEFIG 3 PF 89*

*FIM.*

*Com a possibilidade de criar seus próprios personagens, Paulo inicia a transformação do esquema anterior. Houve uma extensão dos seus objetos de manipulação e uma idéia inicial de que cada personagem para existir precisava de uma "memória". Isto quer dizer que o meio necessário para construir um personagem estável (que não desapareça ao desligar o computador) era utilizando os comandos (como no esquema anterior), definir um programa. O que vamos poder observar é que são estas mudanças no esquema que lhe permitem estar alerta e descobrir possibilidades de novas aprendizagens.*

Na sessão seguinte (26<sup>a</sup>), Paulo deseja construir um filho para o Teco. O professor lhe mostra como fazer novas figuras utilizando o comando EDFIG. Paulo tenta desenhar, mas não consegue coordenar as teclas de direção do cursor com a barra de espaço, que possibilita marcar ou desmarcar uma região. Fica bastante inquieto pois o resultado que consegue fazer não se aproxima da imagem mental

que construiu para o filho do Teco. Neste impasse, encontra uma solução:

Paulo: "Tu (para o professor) dirige estes (indica as teclas de direção), e eu dirijo este"(barra de espaço).

Professor: "Onde devo colocar o quadradinho?" (cursor).

Paulo: "Aqui"(indica um ponto da matriz).

*Esta solução do problema possibilitou a Paulo a preocupação com só uma variável do sistema, permitindo o domínio parcial e a realização do novo personagem chamado AEA (sapeca):*



*Trabalhando a quatro mãos, Paulo a cada dia criava um novo personagem. E com um número maior de personagens lhe era possível criar histórias faladas. Vejamos alguns personagens criados nesta época (da 27- sessão à 50- sessão).*

FOFO



FEFIO



ASIO\*



FLOPA



PITU"



FIEL\*



*Cada novo personagem criado era apresentado aos demais, e Paulo simulava diálogos entre eles, como por exemplo: ao criar o personagem da FLOPA, Paulo diz: "Agora você vai conhecer os outros!". Tecla EO.*

"- Como é seu nome?" "- O meu é Flopa." "Você é nova? Quem é seu dono?" "- Foi o Paulo quem me fez."... e assim para os outros personagens.

*O interessante na criação **sprites** era a criação de um personagem total com traços de personalidade atribuídos por Paulo. O personagem FIEL era tido como "gordo que gostava de ter amigos". Mas havia personagens com características opostas. ASIO (assassino) era "muito malandro e gosta de prender as crianças"(FIFIO e AEA). FLOPA é "namoradeira", ela passa todo o tempo "paquerando os homens que têm filhos" (FOFO , TECO) para o desespero de PITU mulher de EO. Para Paulo uma característica importante é o domínio que este ambiente lhe oferece sobre suas criações. Pois além de fazê-las aparecer (AT) e desaparecer (DT) conforme sua decisão, Paulo criou outra possibilidade: a explosão de um personagem. Consegue este efeito pelo programa B (bomba):*

*ap b*

*n criafigl 10 : pt at mude mudect 8 mudefig 10*

*fim*

Na 53- sessão, Paulo diz: "Quero os quadrinhos (refere-se à matriz EDFIG)! Hoje eu vou fazer um bicho só meu!". Trabalhando sozinho, com completo domínio das teclas de direção e da barra de espaço constrói os **sprites**:

*Os nomes marcados por asterisco (\*) foram escritos de forma espontânea, os demais foram completados pelo professor. O objetivo destas duas possibilidades é, além de respeitar o nível conceitual de Paulo permitindo que grave nomes com suas diferentes hipóteses (EO, AEA, ARRPIO), dar-lhe a possibilidade de comparar sua hipótese com a forma alfabética da escrita convencional.*

*A possibilidade de criação de histórias é cada vez maior com a criação de novos personagens. Nem todos participam de todas as histórias, mas são chamados por Paulo de acordo com o drama e as características de suas personalidades.*

VELOZ



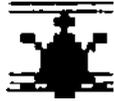
GRANDÃO



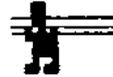
GIGANTE



TOX\*



ARRPIO\*



*Paulo está construindo um "micromundo" com personagens de diferentes tipos e características de personalidade que dão lugar a diferentes formas de interação entre eles. A linguagem escrita (artificial e natural) lhe possibilita um instrumento de representação deste seu micromundo. E mais do que isso, pode representar seu esquema de procedimentos através da programação. Já é capaz de representar propriedades dos personagens tais como sua forma, tamanho, cor, nome. A maior exigência de representação lhe desafiará a representar interações, características psicológicas, sentimentos que pelo momento só são "falados por Paulo".*

***"Para o computador fazer sozinho! " - A representação do próprio esquema de procedimentos***

*Após umas sessões de exploração, José Valdir diz: "Quero outro bicho!". O professor lhe mostra o comando MUDEFIG, e ele explora os diferentes "disfarces" da tartaruga. A partir da 3-sessão, podemos observar o primeiro esquema procedural EPI em funcionamento de José Valdir que consiste em:*

- (1) chamar uma tartaruga;*
- (2) mudar-lhe a figura e*
- (3) a cor.*

José Valdir: "Quero fazer uma bola!". Tecla MUDEFIG O.

Professor: "Por que zero?"

José Valdir: "Porque zero é uma bola" (refere-se à figura). "Quero que fique verde!"

O professor lhe indica o comando MUDECT.

*Após ter repetido o EPI várias vezes, da mesma maneira que para Paulo, o professor mostrou a José Valdir que se ele colocasse um nome na bola ela poderia aparecer a cada vez que ele a chamasse. Ele decidiu chamar-lhe de BV (bola verde). José Valdir usou como representação duas letras que correspondem às duas iniciais das palavras bola e verde. Podemos pensar que José Valdir assim procedeu por duas razões:*

*a primeira é que lhe era difícil encontrar todas as letras das palavras, e a outra razão é um entendimento de como estão escritos os comandos básicos na linguagem LOGO. O programa BV ficou assim definido:*

```
ap bu
mude fig 0
mudect 3
fim
```

*Nas sessões seguintes, José Valdir, utilizando o mesmo esquema, construiu os seguintes programas:*

```
ap ba (bola azul)
atat 1
at pf 8 pf 5 pf 6 pf ll
mudefig 0
mudect 4
fim
```

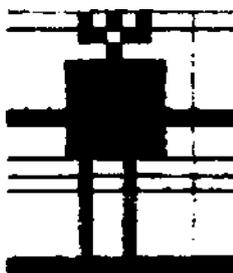
```
aP yo (gato)
atat 10
at
pd 6 pf 50
mudefig 2
mudect 7
fim
```

```
ap tp (trem preto)
atat 3
at
pf 100
```

*mudefig 8*  
*mudect 1 fim*

*A única diferença do programa BV para os demais é que, nos seguintes, José Valdir necessitou acrescentar comandos de deslocamento para que os personagens saíssem "de trás da bola verde". Na 5ª diz que quer um robô. Após olhar todas as figuras disponíveis conclui que não existem robôs. O professor então lhe indica como construir uma nova figura usando o editor de figuras EDFIG. José Valdir constrói uma figura que é armazenada pelo professor da mesma maneira que as figuras desenhadas por Paulo.*

*ap jiu (José Valdir) atat*  
*4 at criafigl 5 :h*  
*mudefig 5 pt 40 fim*



*A novidade de JIV era a construção da figura. Quanto aos nomes dos programas, observamos que José Valdir segue a idéia das iniciais das palavras. Quando existe só uma palavra, como no caso do programa gato, ele realiza uma análise silábica colocando a letra Y para "ga" e a letra O para "to". No programa do robô, ele necessita de três letras para escrever seu nome. O esquema inicial sofre uma variação quando José Valdir descobre a velocidade. O programa não modifica o esquema anterior, apenas acrescenta-lhe um novo elemento, incrementando sua abrangência:*

*ap tm (tartaruga maluca)*  
*atat 5 mudevel 100 at fim*

*A mudança ocorre quando José Valdir começa a utilizar os seus programas anteriores como meios em outro esquema. Podemos falar aqui de uma modificação do esquema procedural EP1 em esquema procedural EP2 uma vez que o que era o objetivo final de EP (chamar uma tartaruga, mudar-lhe a figura e a cor) passou a ser um meio para atingir o fim de EP2 (utilizar as figuras construídas para transformar a direção e a velocidade). A partir da 8- sessão, José Valdir passa a:*

- (1) chamar os seus programas anteriores;*
- (2) mudar a direção e*
- (3) a velocidade da tartaruga.*

*Após a repetição deste procedimento em algumas sessões, José Valdir é convidado a fazer seu procedimento através de um programa. Ao que ele responde: "Para o computador fazer sozi-nho!". Aqui está uma idéia interessante da atividade de programação que começa a ser descoberta por José Valdir. É a idéia de autômato, isto é, os procedimentos que repetimos podem ser descritos e representados por um algoritmo, e este passa a repetir-se tantas vezes quanto o solicitado. José Valdir ainda não tem consciência de todos os passos necessários e a seqüência dos comandos na construção do seu programa. Ele necessita ser auxiliado em sua reflexão:*

Professor: "Primeiro tens que inventar um nome para o programa."

José Valdir: "...Já sei! Bagunça." Tecla bca lendo uma letra por sílaba.

Professor: "E agora, qual a primeira coisa que acontece?"

José Valdir: "Eu quero o robô!" Tecla jiv. "Agora quero que ande para lá!" (indica à direita da tela).

Professor: "Qual é o lado?"

José Valdir: "Direita" Tecla PD 100. MUDEVEL 100 "...agora a bola azul !" E assim até definir o programa:

*ap bca  
jiv pd 100 mudevel 100  
ba pd 100 mudevel 100*

*bu pd 100 mudeuel 100  
yo pd 100 mudevel 100 tp  
pd 100 mudevel 100 fim*

*Observamos que o programa bca é uma representação de seu esquema de procedimento. Repete os mesmos comandos apenas variando o objeto.*

*Na 12- sessão, José Valdir traz a idéia de fazer uma pista de corrida. Seu projeto é o de dividir a tela em duas pistas e colocar carros correndo em sentidos contrários. Mas por que esta idéia de uma pista de corrida? Podemos observar que, em seu projeto, José Valdir integra os conhecimentos anteriores novamente como meios para atingir novos objetivos. Não interessa somente mudar a velocidade e a direção dos objetos que constrói, mas todas estas transformações nas condições dos objetos são necessárias na concretização de um projeto maior que as abarca: uma corrida. Pode criar os desenhos dos carros como fizera com o programa jiv, controlar sua direção e velocidade como no programa bca. José Valdir permanece 6 sessões neste projeto. Inicia dividindo a tela em 2 pistas utilizando pf 100 e pf 100, já que era o maior no que conhecia. José Valdir conhece a representação das unidades e de alguns outros números maiores como é o caso do número 100 pois é o número da sua casa. Depois inicia a construção do carro no editor de figuras.*

*Com o carro já definido, inicia a colocação do mesmo em diversas posições na pista:*

*un pe 100 pf 100*

*José Valdir : "lh! Foi demais!"*

*Professor: "E agora?"*

*José Valdir: "Agora tem que voltar!". Tecla: pt 10 pt 10 pt 10 (para as repetições de comandos, José Valdir usa control-y). "Agora quero para baixo."*

*Professor: "Qual é o lado?"*

*José Valdir: "Essa mão"(indica a esquerda) e tecla: pe 10 sempre usando control-y. "Agora, andar!". Tecla mudevel 100.*

*José Valdir coloca 5 carros na pista. Na esquerda da tela 3 carros descem e na direita 2 sobem. O procedimento utilizado*

*para a colocação dos carros foi similar ao utilizado na colocação do primeiro carro. Para giros ou deslocamentos grandes utilizava o número 100 e para os ajustes repetia as vezes necessárias o número 10. Após a colocação, quis que os carros fizessem barulho ao começarem a andar. Foi-lhe apresentado o comando som, e ele escolheu som 15 15 100. O programa foi por ele denominado "barulhos sem fim" e ficou assim:*

```
ap bsf
mudecf 1
atat 0 pf 100 pf 100
un pe 100 pf 100 pt 10 pt 10 pt 10
pe 10 pe 10 pe 10 pe 10 pe 10 pe 10 pe 10 pe 10
criafigl 0: carro mudefig 0 mudect 11 mudevel 50
som 15 15 100
atat 1 at un pe 100 pf 100
pe 10 pe 10
mudefig 0 mudect 4 mudevel 100
som 15 15 100
atat 2 at un pf 100 pf 100 pf 10 pf 10
pe 10 pe 10 pe 10 pe 10 pe 10 pe 10 pe 10 pe 10
pf 100 pf 100 pf 10 pf 10
pe 10 pe 10 pe 10 pe 10 pe 10 pe 10 pe 10 pe 10 pe 10
mudefig 0 mudect 8 mudevel 100
som 15 15 100
atat 3 at un
pd 10 pd 10
pf 10 pf 10 pf 10 pf 10 pf 10
pe 10 pe 10 pe 10 pe 10 pe 10 pe 10 pe 10 pe 10 pe 10 pd 10
mudefig 0 mudect 13 mudevel 13
som 15 15 100
atat 4 at un
pd 100 pe 10 pf 100 pt 10 pt 10 pt 10 pt 10
pe 10 pe 10 pe 10 pe 10 pe 10 pe 10 pe 10 pe 10 pe 10
mudefig 0 mudevel 100
fim
```

*Analisando o projeto, podemos verificar como José Valdir organiza e representa a sua idéia de pista de corrida nomeando com as iniciais das palavras: barulho, sem e fim (BSF). A idéia da repetição está representada pelas simples repetições dos comandos. Ainda é capaz de operar com estas representações como a adição ou a multiplicação para tratar os comandos repetidos ou a subtração para o ajuste das diferenças de ângulos. Mas o importante é que está adquirindo um sistema de representação que lhe permite representar seus projetos.*

*Com a exploração do comando som, já utilizado no programa BSF, e do comando toque, José Valdir consegue fazer dois programas um denominado BARULHO e o outro DO. Para construir o programa DO, ele utiliza um xilofone, fazendo uma testagem da execução do computador com sua própria execução no xilofone. A partir daí tem a idéia de fazer animais com seu som característico no computador. Definiu uma voz para um cachorro que chamou de au:*

```
ap au-au
toque O 800 10 19
toque O 784 10 18
toque O 880 10 19
toque O 784 10 18
fim
```

*Observamos aqui que existe a repetição de dois sons. O primeiro toque corresponde a "a" e o segundo a "u". Assim o programa "diz auau". Este é mais um exemplo de como um programa pode representar um esquema de procedimentos. Após ter definido o som, José Valdir define o possuidor do som:*

```
ap brabo
atat O un pf 10 mudefig 3 pd 100 pe 10 mudevel 2 mudect 2
fim
```

*Para o som "miau" José Valdir utiliza 3 comandos - toque: o primeiro para "mi", o segundo para "a" e o terceiro para "u".*

```
ap miau
toque O 740 10 10
toque O 880 10 19
toque O 784 10 18
fim
```

*ap manso*

**atat 1 un at pf 10 pd 10 pd 10 pd 10 pd 10 pd 10 pd 10**  
**pd 10 pd 10 mudedefig 2 mudevel 2 mudect 4**

*fim*

### **Breves comentários**

*O empenho destas duas crianças na representação de projetos definidos por elas mesmas nos possibilita discutir algumas questões referentes ao emprego destes ambientes na alfabetização, em sentido amplo, de crianças com problemas de desenvolvimento.*

*O diagnóstico de um desenvolvimento sadio ou não é determinado por um critério de avaliação que é construído socialmente. Mesmo quando estamos diante de um indivíduo concreto, o padrão de avaliação mais utilizado é a comparação das suas condutas, aprendizagens e desempenhos com um sujeito ideal, teórico que informa das defasagens e da distância do primeiro em relação ao último. A maioria dos critérios de avaliação mostra o esperado para cada período do desenvolvimento e nos dá índices do que falta ao nosso sujeito concreto para se aproximar deste padrão. Nosso sujeito concreto é sempre definido no negativo: "falta de atenção, dificuldade de coordenação viso-motora, não operatório, carência afetiva, desagregação familiar, prejuízo neurológico, etc". Estes diagnósticos são as "razões" que tentam dar conta da sua não-aprendizagem, mas que raramente são passíveis de intervenção por parte dos professores. Trabalhar sobre o que não está bem, com a dificuldade tem sido o objetivo de muitos profissionais que lidam com estas crianças. A ênfase da intervenção sobre o sintoma pode acarretar, além do desejado desaparecimento, outras saídas não levadas em conta por estes profissionais como, por exemplo, a transferência do sintoma, a erotização do mesmo, etc.*

*Um dos objetivos da realização do estudo destes dois meninos foi abrir a discussão para a construção de uma outra perspectiva de trabalho com estas crianças. Esta possibilidade não nega que exista uma diferença no desenvolvimento destas crianças e o sujeito ideal das avaliações (como existem diferenças entre este "sujeito ideal" e qualquer outro sujeito humano concreto). A atenção não está na diferença, mas sim nos esquemas de procedimentos postos em funcionamento pelo sujeito quando em interação*

*com um ambiente de aprendizagem. No estudo que realizamos, procuramos mostrar que a ênfase nas possibilidades do sujeito, e não nas suas dificuldades, propicia espaço para uma intervenção concreta do professor e coloca a criança no lugar de sujeito de sua aprendizagem. Acreditamos que os dados analisados dos dois meninos fornecem evidências de como a ativação e o funcionamento dos esquemas que são possíveis permite que o próprio sujeito encontre novos conhecimentos e construa novos esquemas.*

*Assim como não comparamos nosso sujeito concreto com o ideal também não limitamos o que pode e o que não pode aprender e os passos de sua aprendizagem. A estratégia usada no ambiente é fazer com que o sujeito seja desafiado pelo conhecimento e "sofra" as conseqüências desta aventura. Assim não é necessário que esteja alfabetizado para escrever os comandos da linguagem artificial, mas poderá descobrir os mistérios e a magia da escrita de sua própria língua escrevendo na "língua da máquina" . Como também não é necessário já ter compreendido a estrutura do sistema posicional numérico para realizar um projeto, mas é testando as suas hipóteses sobre a escrita de diferentes quantidades que descobrirá quantidades que nunca imaginou contar. E ainda, para programar um computador, não é necessário ter um algoritmo definido, mas é no próprio processo de realização e reflexão dos resultados do realizado que poderá chegar lá.*

*E qual a razão da presença de uma linguagem artificial neste ambiente? Pelo simples motivo que uma linguagem artificial possibilita ao sujeito representar e manipular seus próprios esquemas de procedimentos (isto é, suas ações em seqüências). E a possibilidade de simbolização é a própria capacidade de colocar estas seqüências representadas em um todo simultâneo. É a partir da construção dos conjuntos de representações simultâneas (programas) que o sujeito pode ativar o processo de reflexão sobre suas próprias maneiras de representar suas formas de agir.*

**DAS CONDUTAS REPETITIVAS A  
PRODUÇÃO DE NOVIDADES:  
O DESENVOLVIMENTO DO PROCESSO  
REFLEXIVO DE CRIANÇAS COM  
NECESSIDADES ESPECIAIS EM  
AMBIENTE INFORMATIZADO**

*Rosane Aragón Nevado*

**INTRODUÇÃO**

*No Laboratório de Estudos Cognitivos (LEC/UFRGS), além de estudarmos como se dá o desenvolvimento da cognição humana de uma forma espontânea, também assumimos uma postura 'intervencionista', no sentido de que nos interessamos pelas estruturas intelectuais que podem desenvolver-se quando a criança ou o adolescente está em interação com um ambiente que solicite seus mecanismos cognitivos, através de situações desafiadoras que fomentem o surgimento de novos esquemas na atividade da criança.*

*Os nossos modelos, ou melhor, os nossos esquemas de agir e pensar passam por um processo de desenvolvimento que nos permitem ampliar e enriquecer a nossa leitura do mundo. Quando somos colocados em face de novos desafios, podem surgir novas formas de ação (física ou mental) em nossa atividade. Se isto acontece no processo de desenvolvimento das crianças, em geral, ou das crianças ditas 'normais', podemos também observar esse mesmo processo nas crianças com necessidades especiais? Nossa experi-*

*ência tem mostrado que a epistemologia genética apresenta um poder explicativo que possibilita estudar e mesmo intervir nos processos cognitivos das crianças e adolescentes com talentos e necessidades especiais. Para isto, neste capítulo, utilizamos a teoria da abstração reflexiva de Piaget, que explica como se dá o processo de construção de novas estruturas mentais ('formas' de pensamento) que permitem o desenvolvimento do conhecimento e da aprendizagem.*

*Num sentido amplo, podemos dizer que abstrair significa 'descolar', no sentido do representativo, ou seja, elegemos e colocamos em evidência um determinado aspecto de um objeto ou situação, em detrimento de outros. Por exemplo, quando focalizamos a forma de um objeto podemos negligenciar outras características deste mesmo objeto, como o seu peso. Pela abstração, isolamos e também generalizamos certos aspectos ou atributos das coisas.*

*Para Piaget, existe mais de um tipo de abstração. É chamada empírica quando se refere a um aspecto inerente de um determinado objeto (por exemplo, a sua cor, a sua espessura, o material de que é feito). Já a abstração reflexiva não é determinada por uma propriedade intrínseca de um objeto, mas depende do nosso agir sobre ele. Impomos qualidades aos objetos ou relações entre esses, as quais eles não possuem como tal (exemplos: função dos objetos, classificações, etc), estas existindo unicamente em nossas mentes.*

*Na abstração reflexiva (da qual a abstração é um tipo particular), construímos conhecimentos a partir da coordenação das nossas ações e da reflexão sobre estas ações (físicas e/ou mentais). Desta forma, enriquecemos o nosso pensamento através de progressivas reorganizações mentais que nos permitem conhecer mais e melhor, revestindo os objetos ou acontecimento com propriedades mais numerosas (maior número de observáveis) e atribuindo-lhes novas significações.*

*Este 'crescer dos conhecimentos', através do processo de abstração reflexiva, pode ser também expresso, como propõe Kelssehring (1990), sob a ótica do progresso da não-diferenciação à diferenciação e coordenação de diferentes ações. Nesta perspectiva, o enriquecimento acontece através da criação de novos esquemas adaptados a novas classes de objetos ou situações e criação de um sistema de relações entre estes esquemas que origina 'novos' objetos no universo do sujeito.*

*Seja expresso através de qualquer uma destas formas, este processo refere-se à tomada de consciência gradativa das ações, o que permite uma mudança qualitativamente superior na formação dos conhecimentos. A criação de ambientes de aprendizagem que tragam novos desafios apontam para a abertura de possibilidades de intervenção que solicitem o processo reflexivo na busca de estruturas intelectuais que possam desenvolver-se.*

### **AS PRIMEIRAS CONDUTAS DIANTE DO COMPUTADOR: UMA LEITURA PIAGETIANA**

*Em frente a um 'objeto' novo, as crianças tendem a refazer algumas etapas de desenvolvimento simbólico já alcançadas. Em trabalho anterior (Nevado, 1989), ficou evidenciado o surgimento destas condutas em crianças pré-escolares sem qualquer déficit intelectual. A rapidez com que estas crianças ultrapassaram as condutas típicas de fases anteriores variou conforme a idade das crianças, ou seja, as crianças que já se encontravam em níveis mais avançados, mais rapidamente refizeram as etapas anteriores, reorganizando-as em função dos dados novos, e, portanto, ampliando e enriquecendo o pensamento.*

*No caso de crianças que apresentam necessidades especiais, 'deficiência mental' ou ainda dificuldades de aprendizagem, são também observadas estas condutas, onde, num certo sentido, se repete o caminho trilhado em níveis sensório-motores, porém, agora, no nível do representativo.*

*As primeiras sessões, nas quais a criança se depara com o computador (objeto novo), solicitam um esforço de adaptação (interjogo de assimilações e acomodações) bastante intensos. É um momento em que ocorrem muitos desequilíbrios, no sentido dado por Piaget. Cada criança tende a assimilar este objeto (o computador ou o ambiente informatizado) de acordo com os seus esquemas de agir e pensar e, conseqüentemente, formula hipóteses sobre como ele funciona.*

*Temos observado que alguns facilitadores dispensam as explorações iniciais, levando imediatamente a criança para a exploração do código através da introdução dos comandos básicos. Esta atitude do facilitador direciona as ações da criança e pode mesmo bloquear as explorações que mostram quais as hipóteses da crian-*

*ça sobre o funcionamento do computador e o que é possível fazer com este 'objeto'. Explorar é parte do processo de aprendizagem. Em todos os níveis (seja quanto à funcionalidade das teclas ou ao próprio código etc.) e, mesmo que as atividades se caracterizem por serem diversas e descontínuas, elas servem a um reconhecimento, à construção ou mesmo à reconstrução do conhecimento sobre esse 'objeto'.*

*As observações referentes às primeiras condutas diante do computador evidenciam a aplicação de um esquema de ação sobre o objeto. Esta aplicação de um esquema de ação sobre o objeto tem um caráter repetitivo, análogo ao que Piaget denominou 'jogo de exercício', ou seja, visa apenas o funcionamento do esquema, o prazer de seu funcionamento e a sua realimentação. Comparamos as primeiras condutas perante o computador com aquelas típicas do período sensório-motor, quando um ato é desencadeado em bloco mediante um estímulo exterior. A iniciativa do sujeito restringe-se a reproduzir sua ação na presença de situações análogas ou a simples repetições no vazio. Nestes atos repetitivos, as crianças e mesmo os adolescentes com necessidades especiais respondem aos estímulos dados pelo ambiente e reproduzem suas ações sem uma intencionalidade, a não ser o exercício do esquema. Como exemplo, podemos trazer aquelas primeiras trocas físicas, quando a criança aperta as teclas pelo simples prazer de teclar e sem perceber uma relação entre esta atividade e o aparecimento de caracteres na tela.*

Mar (11 anos, 1- sessão) frequenta classe especial (teve diagnóstico de autismo e síndrome de West). Inicia teclando ao acaso: wtdoln 7301kjetvcfanjzoz. Olha apenas para o teclado e sorri.

Lui (8 anos, 2- sessão) frequenta escola especial (diagnóstico de lesão cerebral). Inicia dizendo: "Sou o homem dos botão". Diverte-se em apertar teclas no computador e trocar os canais da TV sem importar-se com o que aparece na tela. Cada pouco quer mudar o disquete na disqueteira, o que é feito com dificuldade. Não mostra curiosidade em saber para que serve a disqueteira, mas sim em agir sobre este objeto trocando disquetes. Em relação à impressora quer ligá-la e desligá-la. O mesmo acontece com o computador, o qual desliga e liga sem importar-se com o que aparece na tela. Tecla sem levantar a cabeça para ver o que surge na tela.

*Estes exemplos ilustram o que colocamos acima em relação às trocas físicas. As abstrações realizadas neste momento são pre-*

*dominantemente empíricas, ou seja, as informações são extraídas dos objetos como tais ou das ações do sujeito em suas características materiais, o que limita o conhecimento do objeto aos seus aspectos mais imediatos (mais superficiais).*

*As crianças com perturbações mais profundas tendem a permanecer por mais tempo interagindo em nível de trocas físicas.*

*Enquanto Mar, já na primeira sessão, relaciona o teclar e o aparecimento de caracteres na tela, Lui, na segunda e terceira sessões, permanece interagindo em nível de troca física.*

*As crianças e os adolescentes com um nível de desenvolvimento mais avançado fazem, já na primeira sessão, a implicação causal entre apertar teclas e surgir caracteres na tela.*

*A maior parte das crianças que interagem com o computador, dentro da nossa experiência, ultrapassaram rapidamente as trocas físicas estabelecendo relações entre aquilo que era teclado e determinados efeitos na tela. Quando isto ocorre, a atividade adquire um caráter mais intencional, ou seja, tecla-se para que surjam determinados caracteres na tela. Esta atividade pode realizar-se com a criança diferenciando alguns ou diversos caracteres (crianças alfabetizadas ou em alfabetização) ou mesmo sem a diferenciação destes.*

*O surgimento da intencionalidade mostra a existência de uma diferenciação entre meios e fins. É esta diferenciação que liberta a intencionalidade e permite a produção de novidades. Em vez de voltar-se ao passado (repetições), as ações orientam-se para as novas combinações e para a invenção.*

*Com isto, a criança passa a aplicar vários esquemas de ação sobre o computador. Este conjunto de ações diversas é o que chamamos de condutas exploratórias. A sucessão de esquemas sobre o objeto, em alguns casos de crianças com deficiências, perdura por um tempo bastante longo, apresentando um caráter repetitivo, ou seja, seguindo um mesmo padrão. A criança faz várias tentativas totalmente iguais para atingir um objetivo que não é alcançado. É como se cada tentativa fosse nova, com a criança mostrando-se surpresa quanto ao resultado, sem relacioná-lo com a ação anterior mal sucedida e modificá-la.*

*Piaget, ao referir-se às perturbações nas trocas simbólicas, coloca que estas podem provocar apenas repetições, mas também podem*

*gerar regulações quando dão uma retroalimentação à cognição. As crianças e adolescentes estudados, parecem encontrar entraves quanto ao desenvolvimento do processo de regulação explicado por Piaget, quando a retomada de uma ação A é modificada por alguma perturbação anterior e transformando-se numa ação A'. Desta forma, em vários momentos, a ação A, ao invés de ser modificada e resultar na ação A', é apenas repetida resultando novamente na ação A.*

Tia (13 anos), na quarta sessão, tenta fazer a "tartaruga" andar na tela. Tecla PF12. (mensagem de erro) "Não é possível, fiz alguma coisa mal". Tecla PF12. (mensagem de erro). Diz: "Meu Deus, que coisa, mas agora vai dar". Tecla PF12. Verbaliza: "Vou tentar outra vez, agora tenho certeza que vai dar!". Tecla PF12 (mensagem de erro).

*Nesse caso, a perturbação (obstáculo à ação) não levou à retomada da ação diferenciada, mas a repetição da mesma ação (teclar PF12). Procuramos, então, através do trabalho no computador, solicitar a criança a realizar regulações sobre as ações, já que este objeto (o computador) cria uma série de obstáculos às ações que só chegam ao êxito se ocorrerem uma série de regulações compensatórias e equilibrações majorantes.*

*O facilitador age no sentido de provocar variações (obstáculos) que exigem da criança uma adaptação imprevista e particular, cujo resultado é a obtenção de novos meios para atingir seus objetivos e, desta forma, chegar a algum tipo de inovação.*

*Uma exploração ativa para descobrir as propriedades e, através de combinações de esquemas mentais, chegará invenção, pode referir-se tanto a um plano de ordenação para explorar o teclado quanto à exploração do código, conforme o nível de desenvolvimento da criança. Como exemplo disto, podemos citar Kar tentando descobrir qual o efeito de suas ações sobre o computador.*

Kar (13 anos, 8ª sessão) frequenta classe especial (diagnóstico de deficiência mental). Após teclar letras aleatoriamente, faz fileiras de letras explorando de uma forma mais organizada e seqüencial (a, b, etc.) e pede como se apaga toda a tela. A facilitadora mostra o comando ATT. Tecla ATTT, e o computador dá uma mensagem de erro. Kar pede que a facilitadora leia para ela. Esta lê: "Ainda não aprendi attt." . Kar (rindo) diz: "Ele não sabe! Agora eu quero ver o que ele sabe!". Tecla: h (mensagem de erro), w (mensagem de erro), dado (mensagem de erro), azzz (mensagem de erro). Diverte-se di-

zendo: "Como ele é burro, não sabe as letras; ele deve ter rodado no colégio".

*Kar, ao mesmo tempo em que explora o funcionamento do computador, atribui a este características humanas sendo possível dialogar com ele assim como dialogamos com as pessoas. Projeta no computador suas frustrações quanto às dificuldades que enfrenta na escola, já que repetiu duas vezes o 1º ano, e a imagem negativa que tem de si mesma ( o computador é burro, então rodou, ou seja, quem roda é burro). Kar parece gostar de verificar que o computador é "burro" e assume a posição de professora do computador quando afirma que vai ensinar algumas coisas para ele, mas teme que ele não aprenda.*

*Também Cris apresenta condutas semelhantes a Kar quanto a projeção de sentimentos vinculados ao fracasso escolar.*

Cris (10 anos, 9- sessão) "Dá pra escrever". Tecla: "Eutenh 10 anos". "a minha irmã tem 16". "Você impender minha língua?". (O computador devolve uma mensagem de erro). Diz: "Computador burro".

*Cris tenta iniciar um diálogo com o computador, procurando uma linguagem comum, ou seja, compreende que para haver comunicação é necessário o uso de uma linguagem comum. Segue escrevendo:*

"Você sabe o meu nome em romano?" (mensagem de erro) "Você sabe meu nome em inglês?" Diz: "Ele não sabe nenhuma língua?". (Neste momento a facilitadora fala sobre a linguagem LOGO.)

*Kar procura uma língua que o computador compreenda, porém escreve sempre na língua portuguesa, o que não permitiria que o computador pudesse decodificar a sua mensagem, mesmo que soubesse inglês ou romano. Mas o importante é que a criança possa compreender a necessidade de um código comum para a comunicação com o computador, que tem diferenças da maneira como se dialoga com as pessoas.*

*Após um período de exploração inicial (que pode se referir à exploração do teclado, às hipóteses de funcionamento do computador ou mesmo do código), que varia em tempo e aprofundamento de criança para criança, falamos de atividade de programação propriamente dita.*

*Salientamos que as crianças e os adolescentes com necessidades especiais iniciam o trabalho de programação no modo direto apenas quando apresentam uma grande necessidade de um apoio perceptivo como suporte às ações. As primeiras experiências no modo editor caracterizam-se pela realização, ou de programas com um número reduzido de comandos ou como programas-surpresa (colocação de vários comandos sem saber que resultado vai ser obtido). Isto acontece porque ainda não existe uma relação entre um determinado comando e um efeito específico ou, se ela existe, falta ainda uma coordenação entre os diferentes efeitos dos diversos comandos. Então só é possível: 1) Usar um só comando, o qual pode ser previsto o efeito ou 2) Usar vários comandos sem previsão do efeito, mas com um início de intencionalidade, normalmente detectada pelo nome do programa. Isto ocorre pela ausência de antecipações e retroações que impossibilitam a consciência do tipo de efeito ocasionado. Só o que pode ser controlado é um efeito já conhecido pelo sujeito. Ou seja, já existe uma diferenciação entre o efeito dos comandos, mas não há uma coordenação destes efeitos num sistema de referência operatório.*

*Grande parte das crianças e dos adolescentes com necessidades especiais, quando iniciam o trabalho no modo editor, utilizam ainda os mesmos esquemas de quando trabalhavam no modo direto, ou seja, a cada comando que inserem no programa, têm a necessidade de sair do programa e ver o efeito do comando dado. O progresso que ressaltamos em relação a estas novas condutas é que elas marcam um momento intermediário entre o trabalho no modo direto e o trabalho no modo editor. Do modo direto guardam a necessidade de um apoio da percepção pela não coordenação operatória dos efeitos dos comandos, mas já existe um início de idéia de programação como dar instruções que o computador pode guardar e executar quando o sujeito quiser.*

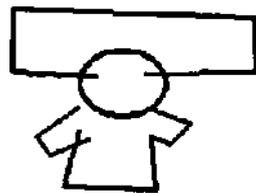
### **COMEÇANDO A PROGRAMAR EM LOGO: DUAS TRAJETÓRIAS DIFERENTES CAROLINA: "SE ERRAR NÃO FAZ MAL, DÁ PRA ARRUMAR."**

*As crianças e os adolescentes atendidos iniciam o trabalho de programação com a linguagem LOGO explorando livremente o computador e, em seguida, o código. Observamos, comparando o trabalho das crianças que apresentam deficiências com crianças não portadoras de déficits, que o processo de diferenciação dos*

comandos segue as mesmas fases, porém é marcadamente mais lento, e as aquisições que num determinado momento parecem acontecer, mostram-se sujeitas a retrocessos, mostrando que estas aquisições tornam-se estáveis após um período maior que o demandado por crianças sem déficits. O processo de diferenciação entre os comandos PF, PT, PD e PE apresenta variações de criança a criança, porém se caracteriza como um processo lento, devido às muitas indiferenciações que se apresentam nas primeiras interações.

Para exemplificar as condutas iniciais de programação, descreveremos o processo percorrido por Car, 19 anos, sem comprometimento neurológico definido, mas com atraso acentuado no desenvolvimento cognitivo (teve diagnóstico de retardo mental) e perturbações afetivas que, segundo diagnósticos anteriores, apontam para um quadro de psicose.

Após um período de exploração do teclado e posteriormente do código (linguagem LOGO de programação), Car manifesta o desejo de "fazer" figuras a partir de um plano inicial. Os temas dos programas são, em geral, animais, bonecas e casinhas. Mostra-se satisfeita com os "desenhos" que consegue realizar, ainda que estes apresentem muitas falhas e, muitas vezes, não seja possível saber o que representam, a não ser conhecendo a intenção de Car. Mesmo assim, suas avaliações são em geral: "Olha que coisinha fofa esse ursinho!", "Eu amei essa boneca, olha que lindinha!".



**BONECA**



**URSO**



**BORBOLETA**

Neste primeiro momento de indiferenciação, Car está centrada sobre o seu próprio ponto de vista sem que possa colocar-se do ponto de vista da "tartaruga", para decidir qual o comando adequado para a realização de seu objetivo.

*Car sabe o nome dos comandos e quando perguntada responde o que cada comando faz (PF faz pra frente, PT faz pra trás, PD faz pra direita, PE faz pra esquerda). Isto porém não significa que consiga operar com estes comandos em nível de um sistema de referências coordenado. A própria diferenciação do conteúdo espacial destes comandos não é assegurada pelo fato de Car saber responder o que faz cada comando, já que não consegue decidir quando é necessário virar a "tartaruga" para a esquerda ou para a direita ou mesmo quando deve mandá-la para frente ou para trás. Quando perguntada sobre qual a sua mão direita e qual a esquerda, responde corretamente, mas não consegue dizer qual a direita e qual a esquerda da "tartaruga", seja qual for a orientação da "tartaruga" na tela. A indiferenciação do conteúdo espacial dos comandos básicos faz com que Car não consiga decidir quando é necessário "andar" e quando é necessário "virar", já que não há uma diferenciação de comandos de giro e deslocamento e dos comandos de giro entre si e de deslocamento entre si. Estas indiferenciações iniciais foram observadas também nas condutas de crianças normais em fase pré-escolar e de alfabetização (Nevado, 1989).*

*Para alcançar estas diferenciações e coordenações, é necessário que a criança ou o adolescente realize uma classificação dos comandos, envolvendo classes e subclasses, o que pode ser esquematizado da seguinte forma:*

*A- a classe dos comandos PF, PT, PD, PE*

*Esta subdivide-se em duas:*

**A** [ **A1**- dos que fazem "andar": PF e PT  
**A2**- dos que fazem "dobrar": PD e PE

*Al podemos dividir em:*

**A1** [ **A1'**- dos que fazem "andar para frente": PF  
**A1''** - dos que fazem "andar para trás": PT

*A2 podemos dividir em:*

**A2** [ **A2'**- dos que fazem "dobrar para a direita": PD  
**A2''** - dos que fazem "dobrar para a esquerda": PE

Desta forma teremos:



Durante um número relativamente grande de sessões (aproximadamente 20 sessões), Car apresenta dificuldades quanto à diferenciação de giros e deslocamentos e quantificação. Para ela, a "tartaruga" pode andar formando um círculo sem que seja necessária a composição dos comandos de giro e deslocamento, ou seja, apenas colocando, por exemplo PD e um número, ela faz um círculo.

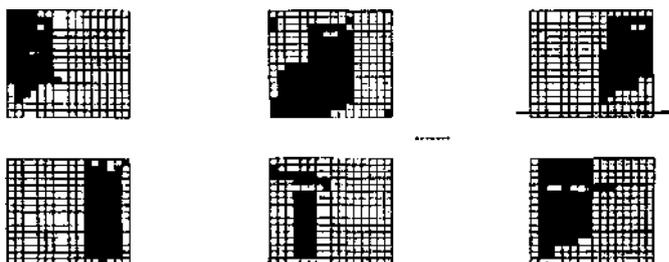
Neste primeiro momento de indiferenciação, quando Car está centrada sobre seu próprio ponto de vista, sem que possa colocar-se do ponto de vista da "tartaruga", para decidir qual o comando adequado no momento, chamamos de egocentrismo, no sentido descrito por Kesselring (1990), quando o sujeito não percebe que a lugares diferentes correspondem perspectivas diferentes.

Quanto à questão da interação com a facilitadora, apresenta também condutas características de um pensamento indiferenciado. O que sente acha que a facilitadora sente também, e, inclusive, algumas de suas ações atribui à facilitadora.

Car (38- sessão), enquanto trabalha, dá um grito, olha para a facilitadora e diz: "Não grita comigo!". F: Quem de nós gritou?" C: "Tu, não, eu; já não sei, acho que foi tu."

Trabalha no modo direto (não aceita trabalhar no modo editor) e precisa que a facilitadora tome nota dos comandos utilizados durante a sessão, pois não consegue fazê-lo ao mesmo tempo em que tenta "desenhar". A cada comando que intenta teclar, olha para a facilitadora na tentativa de saber se é o comando adequado. Isto não é feito verbalmente, mas procura um indicativo através da expressão da facilitadora diante do que está teclando. Diz: "Eu olho pra tua cara pra ver se tu faz cara que sim ou que não, mas às vezes tu faz cara que sim e não é". " Eu não estou aqui pra te dizer o que debes colocar. Tu fazes como achas que é." "Eu ainda tô confundindo estes (os comandos), mas eu já estou melhorando." "No que tu achas que já melhorou?" "Eu já tô conseguindo fazer um aquário, vai ficar um amor, olha que gracinha." (Mos-

tra os primeiros golfinhos do novo programa que realiza: um aquário.)



*Car refere-se a uma melhora, mas sem consciência do processo pelo qual está passando, e julga que melhorou porque suas ações estão tendo êxito. Trata-se do "fazer" êxito, ainda que através de várias tentativas, mesmo que o "compreender" se mostre defasado.*

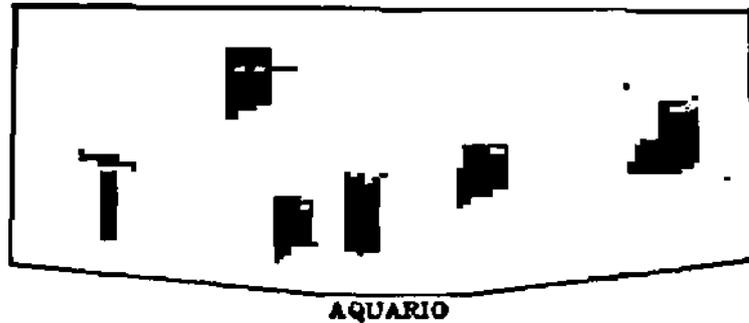
Car (43ª sessão), seguindo o desenho de um aquário com golfinhos, tecla : PF 12 PF 12 PF 12. Diz: "Ficou muito grande, e agora?". "Como podemos fazer ficar menor?" "Bota borracha" Tecla: UB. Com isto já dá pra diminuir?" Responde: "Não sei, acho que não vi nada". "O que podemos colocar então?" Tecla: PF 12. "Ai, meu Deus , foi mais ainda, agora não sei mais, então é PD ou é PT."

*Car mostra ter os comandos básicos ainda indiferenciados e suas ações, ainda que contem com o apoio da percepção da tela, são irreversíveis. Quanto à utilização de números, possui uma quantificação ainda com características qualitativas (grande, pequeno, pouco, muito). Car recorre ao emprego de números, porém estes ainda não conduzem a uma medida autêntica. O número "ideal" que permite a realização de ações bem-sucedidas é o 12, porém encontra dificuldades quando quer mudar a direção da "tartaruga", pois o 12 não lhe permite giros em ângulo reto. Apresenta dificuldades quanto à construção do sistema posicional numérico, as quais não permitem que possa decidir, entre dois números naturais, qual é o maior.*

Car (48ª sessão). "Esse (53) fez um risco muito grande" e se mostra descontente. "O que podemos colocar ao invés de 53?" "Não sei, uns 78." "Qual é o maior, 53 ou 78?" " É o 53". "Por quê?" "Deixa eu pensar.... não sei direito." "Quem é mais velho, quem tem 78 anos ou quem tem 53?" "A pessoa que tem 53 é mais moça." "Então qual é o maior?" "É o 78. Assim falando da idade das pessoas fica mais fácil."

*No decorrer das sessões, Car torna-se mais exigente com a sua produção e quer apagar traços que não estejam como julga que deveriam estar. Faz um traço muito comprido e quer tirar parte dele:*

Car (52ª sessão), "Tem que apagar um pedaço, é UB e depois é PT que é para trás. Quanto é pra andar pra trás?" "Uns 12, não, uns 45, vou botar 45." "Ficou bom. Olha como eu consigo fazer um aquário joinha."



*Ainda que Car tenha obtido êxito no "aquário" trabalhando no modo direto, encontrou muitos problemas, pois quando fazia um traço e apagava, este influenciava no restante do "desenho" não conseguindo refazê-lo.*

*Através de abstrações pseudo-empíricas (apoiadas na percepção da tela), Car passa a apresentar progressos quanto à diferenciação dos comandos. Diz: "Esses (PE e PD) só viram, e estes 'PF e PT' fazem andar. Neste momento, Car faz uma primeira classificação dos comandos, que mesmo não significando ainda a formação de um sistema de referências operatório, significa uma "descentração" do pensamento no sentido de diferenciação de perspectivas.*

*Alcança a fase onde as ligações podem ser descritas da seguinte forma: "PF e PT" são diferentes de "PD e PE" porque eles (PF e PT) "fazem andar" e os outros (PD e PE) "fazem dobrar". Mas ainda não chega às ligações: "PF tem a característica de fazer andar para a frente, diferentemente de PT que tem a característica de fazer andar para trás". E mais: "PD tem a característica de fazer virar para a direita, diferentemente de PE que faz virar para a esquerda". Concentra-se ora nas semelhanças entre os coman-*

*dos de deslocamento, ora nas diferenças entre os comandos de giro e de deslocamento, negligenciando as diferenças entre os comandos de sentidos opostos (por exemplo PF e PT), sem haver uma coordenação que possibilite guiar-se por uma consciência representativa destas relações.*

*Como uma forma de solicitá-la a pensar sobre as transformações sem um apoio imediato da percepção da tela, a facilitadora introduz o trabalho no modo editor. Até então os comandos eram copiados numa folha e colocados depois no modo editor. Como eram em grande número devido às muitas composições estruturais e seqüenciais tornavam-se comuns falhas na cópia o que alterava o programa e trazia um problema ainda muito complexo para Car: a questão do "debugging" ou depuração de programa, o que ela não conseguia fazer devido às dificuldades na identificação de um determinado procedimento com um efeito indesejado.*

*O modo editor foi aceito por Car quando ela estava fazendo um programa chamado "mulher". Este passa a ser realizado depois de Car ter escrito uma história sobre a mulher e ter recortado figuras de homens e mulheres "bonitos (as)", as quais foram coladas em uma folha de papel. Em seguida, Car escreve um texto no computador.*

Car (64ª sessão) escreve: a  
mulher

A mulher é bonita sofrida amada e também mãe. A mulher pode ser também Atriz essa mulher representa todas elas. existe também a mulher dona de casa e a que cuida dos filhos. A mulher gosta de roupa perfume música de dança e canta. E a mulher é a coisa mais linda e importante na vida.

*Quanto à escrita, Car apresenta uma produção em nível alfabético, ainda que com falhas ortográficas e suas "histórias" se situem, predominantemente, em nível descritivo, e sigam um padrão fixo, repetitivo. Através da leitura de revistas e jornais e de seus comentários a respeito destas, pode-se inferir que Car consegue compreender, ainda que faça algumas distorções, uma notícia ou um texto. Podemos salientar que existe uma considerável defasagem entre a conceituação da língua escrita e a noção de número, esta última encontrando-se em níveis mais elementares. Por exemplo, apresentava dificuldades para decidir, entre dois núme-*

ros, qual o maior ou, ainda, somas, como  $4 + 5$ , eram resolvidas contando nos dedos.

*Não vamos nos ater a tentativas de uma compreensão mais profunda das razões emocionais que levaram Car a eleger o tema "mulher", mas observamos que é dentro deste momento que manifesta os maiores progressos na diferenciação e coordenação entre os procedimentos que utiliza, fazendo uma classificação entre os comandos de giro e o deslocamento e destes entre si. Diferentemente dos outros sujeitos em atendimento, Car começa o trabalho no modo editor durante um programa já em desenvolvimento e não através de programas-surpresa ou de programas com poucos comandos. Aliás, para Car é inadmissível realizar um programa-surpresa. É como se pudesse acontecer algo catastrófico, que escapa ao "controle" e desestrutura.*

*Quando Car passa a fazer o programa "mulher" no modo editor, a cada comando teclado corresponde uma saída do programa para verificar se "deu certo". Pode-se observar que no decorrer das sessões foi apresentando cada vez menos necessidade de sair do programa e olhar o efeito. Afirma: "Se não der certo não faz mal, dá pra arrumar, né?".*

*Passa a mostrar uma diferenciação mais nítida entre os dois modos de trabalhar no computador. Inicialmente não conseguia saber se estava no editor ou no modo direto e também não apresentava a necessidade de manter uma ordenação entre os comandos, pois quando entrava no programa colocava instruções em qualquer lugar, mostrando que ainda não havia uma necessidade lógica de dar uma seqüência à colocação dos comandos para conseguir um determinado efeito.*

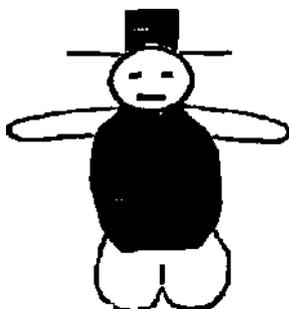
*Car passa a entrar no programa e levar o cursor para o final dizendo: "Tem que ser no fim pra continuar o que eu estava fazendo, pra não mexer no que já fiz". F: "E se tiver alguma coisa que queiras mudar?" C: "Aí eu posso mexer onde eu quero mudar, mas é um pouco difícil saber qual é pra não ficar a mulher toda torta".*

*Estas condutas mostram que, agora, para Car o programa passa a ser passível de modificações e que uma modificação em um comando modifica o efeito de outros que vêm depois deste. Neste momento, começa a tornar-se possível a atividade de depuração de programas ("debugging"), ainda com algumas falhas,*

ou seja, ainda que Car encontre dificuldades para responsabilizar um comando específico por um efeito, mostra agora compreender que é possível modificar o efeito que aparece na tela modificando comandos no programa e não apenas usando borracha e refazendo o caminho anteriormente feito. Estas condutas cognitivas mostram um início de reversibilidade do pensamento que é também descrito verbalmente quando Car diz que se não der certo é possível modificar.

Car (66- sessão) tecla Ap mulher e observa o programa. Diz: "Tenho que colocar no fim pra não dar uma confusão no programa". Vai com o cursor até o final e depois vai voltando com o cursor até chegar a um comando e diz: "O que eu tinha que arrumar era esse (mostra o comando PE 5)". Leva o cursor até ele e modifica colocando PE 8.

Durante dez sessões realiza o programa "mulher" e se mostra muito satisfeita com o resultado. Observa: "Ficou ótimo. Essa mulher eu gostei, ficou bem com tudo no lugar certo, perna, braço, cabeça, roupa. Antes eu não conseguia me fazer uma mulher bonita assim".



MULHER

Neste momento, Car está desenvolvendo um programa que foi, primeiramente, planejado numa folha de papel. É composto por um sol, um gato, flores, uma mãe e um filho. Nomeia como paisagem, mas diz que é um programa sobre uma mãe que tem um filho. É interessante observar a seqüência dos temas elegidos, passando do tema "mulher" para o tema "mãe". Parece ter sido necessário primeiro trabalhar sobre a mulher, para depois tratar sobre a questão da maternidade, temas sobre os quais fala nas

*sessões, manifestando o desejo de ter um namorado, casar e ter filhos. Mostra dúvidas quanto às suas possibilidades de realizar estes desejos, dizendo ter problemas que precisam ser resolvidos para que depois possa conseguir tudo o que quer.*

*Quanto ao programa, inicia "desenhando" o cenário, primeiramente o sol. O nível de exigência é agora bem maior, fazendo questão de desenhar os raios. Depois, faz um gato, também exigindo que a figura tenha uma forma coerente e até mesmo detalhes, como, por exemplo, os bigodes. Faz questão de dizer: "Este gato não é um homem, é um gato mesmo". Esse programa é de "uma mãe e um filho". Podemos observar uma série de dados que apontam para aspectos afetivos envolvidos na sua atividade de programação que não serão aprofundados neste momento, mas que podem mostrar como não é possível dissociar os aspectos cognitivos e afetivos, mesmo que estejamos voltados especificamente ao estudo da cognição de sujeitos com necessidades especiais.*

### **MARCELO: "ESTE COMPUTADOR CURA O MENININHO?"**

*No computador, trabalhamos com o espaço métrico fazendo desenhos com a "tartaruga" e também com um tipo de espaço onde a criança cria figuras, espaço este delimitado por um número de quadradinhos que servem à criação das figuras. Em vários casos de crianças com necessidades especiais, observamos um interesse especial pelo trabalho no editor de figuras, já que uma das grandes necessidades destas crianças é a coordenação entre duas ações a serem executadas em seqüência e com uma organização tal que lhes permita alcançar os objetivos a que se propõem.*

Marcelo (2ª sessão) diz: "Vamos programar? Quero fazer um cachorro". Vai se chamar "Cão de fila". Como é que se faz pra fazer como ele (mostra outra criança que fazia um cachorro no EDFIG.). Conseguir encontrar as letras no teclado e entra no editor de figuras. A facilitadora mostra que a barra de espaço "pinta" e as teclas com as flechas levam o cursor para onde se quer "pintar". Marcelo limita-se a apertar a barra de espaço e não vê resultado na sua ação. Diz: "Não dá, eu não consigo". Após várias tentativas frustradas, propõe que, enquanto ele pinta, a facilitadora coloque o cursor onde ele desejar. Mesmo assim, Marcelo encontra dificuldades pois não con-

segue ainda regular a força com que aperta a tecla e não consegue apertá-la uma só vez, o que ocasiona que sua ação seja a de "pintar" e "despintar" sem chegar ao resultado esperado.

*Na sessão seguinte, Marcelo pede à facilitadora que segure o seu dedo e o auxilie a regular a força que impõe a barra de espaço. Fazemos um jogo onde só é permitido apertar uma vez cada tecla.*

*Várias crianças, assim como Marcelo, como uma primeira estratégia, utilizam dividir a tarefa com a facilitadora, ou seja, enquanto pintam (barra de espaço) a facilitadora maneja as teclas, ou ao contrário. Observa-se que, no trabalho de escrita, muitas destas crianças conseguem escrever uma letra apenas e mesmo apagar uma única letra, não situando-se a dificuldade quanto ao manejo do EDFIG no fato de uma simples regulação da força utilizada para teclar, mas sim num esforço de coordenação entre duas ações.*

*A rapidez com que a criança alcança o domínio do espaço no EDFIG depende do seu nível de desenvolvimento bem como do comprometimento motor das mesmas. Quanto a Marcelo, salientamos que existe, devido às características específicas da síndrome apresentada, dificuldades marcantes quanto à coordenação motora.*

*Quanto ao desenvolvimento até a coordenação entre as ações de pintar (apertar barra de espaço) e localizar espacialmente o cursor, existem alguns caminhos necessários a serem ultrapassados: uma primeira etapa de indiferenciação entre as ações representadas, uma fase de diferenciações e posteriormente uma coordenação entre as ações.*

*Podemos comparar este desenvolvimento ao que ocorre no período sensório-motor quando a criança percorre uma série de etapas até que chegue a coordenar duas ações, como, por exemplo, olhar e pegar um determinado objeto. Antes de coordenar estas ações, é necessária uma diferenciação referente a cada uma delas. A diferença é que isto agora ocorre num plano de ações representadas e não no plano das ações motoras, ou seja, refere-se agora à representação de representações.*

*Desta forma, observamos que muitas crianças e até mesmo alguns adolescentes com necessidades especiais iniciam o trabalho no EDFIG indiferenciando a ação de pintar e a ação de posicionar o cursor no local onde deve pintar.*

Marcelo (11ª sessão) bate na tecla de espaço (que serve para pintar e despintar) e nas teclas que movem o cursor indistintamente. Realiza as duas ações, ao mesmo tempo, sem olhar para o teclado e sem discriminar se aperta a tecla que move para a direita, esquerda, para cima ou para baixo. Quanto à barra de espaço aperta sem parar, o que resulta em pintar e despintar o mesmo quadrado, sem chegar ao resultado esperado. Diz: "Não consigo, socorro, me ajuda a fazer um carro".

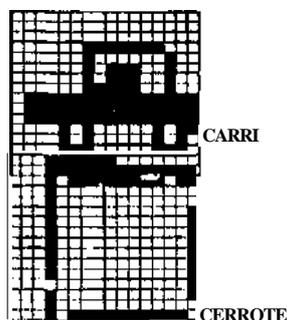
*Marcelo, nas primeiras sessões, segue sempre os mesmos passos: primeiro tenta construir uma figura no EDFIG (editor de figuras) para depois transformar a "tartaruga" na figura desenhada. Os procedimentos utilizados são armazenados no final da sessão em um programa ao qual sempre dá o seu próprio nome. Para facilitar o armazenamento das informações, mantém-se uma impressora que registra os comandos utilizados. Esta impressora é chamada por ele de "secretária Marina" e a "tartaruga" é chamada de "Márcia". Marcelo faz questão do uso da impressora e no final da sessão faz uma classificação: o que é "desenho" fica para ele, e o que é escrita de comandos fica para a facilitadora.*

*Marcelo memoriza os comandos básicos ou os mais utilizados com muita facilidade e sabe qual o efeito de alguns destes, os quais escreve (reproduz) sem necessitar copiá-lo de cartões onde estes estão escritos. Além disso, consegue escrever corretamente grande número de palavras, porém apresenta dificuldades quanto à compreensão de frases e textos.*

*Os procedimentos utilizados na maioria destas sessões podem ser exemplificados através de vários programas chamados Marcelo:*

*Ap Marcelo criafigl 35 : carro  
mudefig 35 fim*

*Ap Marcelo criafigl  
10 : cerrote mudedefig  
10 fim*



*Os esquemas procedurais resumiam-se, até então, a criar uma figura e "transformar a tartaruga" nesta figura.*

*Surge um novo esquema quando Marcelo passa a realizar alguns procedimentos que podemos chamar de programas-surpresa.*

*Ap Marcelo*

*Pf 1*

*pd 30*

*pt 34*

*pe 90*

*fim*

*Ap Marcelo*

*Pf2*

*pf 35*

*pf 1020 (lê como cento e vinte)*

*Pf 56*

*fim*

*Nestes procedimentos, podemos verificar uma indiferenciação quanto ao conteúdo espacial e numérico dos comandos (comentados anteriormente), já que o resultado é sempre uma surpresa, não podendo ser antecipado nem passível de modificações posteriores. Como Marcelo ainda não possui a "idéia de programa", as soluções para os problemas que surgem (traçados em lugares não desejados ou com inclinações exageradas ou pequenas, etc.) são pensadas apenas em função do desenho na tela. É como se só existisse o plano figurativo da tela, sem uma programação que possibilite a operatividade para obter resultados na tela. Outro dado significativo é que o resultado de sua intervenção não abre novas possibilidades de correção. Não é possível uma leitura dos resultados de sua intervenção, os resultados não retroagem e não ressignificam hipóteses (falsas) anteriores.*

*Observamos também que Marcelo reconhece e escreve corretamente os números compostos de até dois algarismos. Quanto às centenas, realiza justaposições, como, por exemplo, 1020 para cento e vinte.*

*Nas sessões seguintes, Marcelo descobre um jogo construído por um menino que consiste numa pescaria, onde passa pela tela um navio-pelicano e o jogador deve acionar os peixes (um de cada vez) para que estes sejam comidos. Cada peixe obedece a uma letra específica para pular e vale dez pontos, o que é registrado através de um marcador no canto da tela. Através deste jogo, que requer o apertar de uma tecla específica no tempo exato em que passa o*

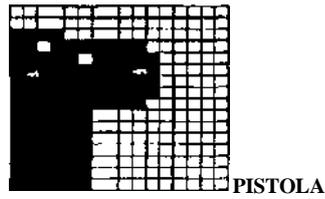
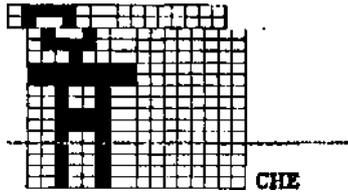
*pelicano (cada peixe tem um trajetória diferente), Marcelo experimenta ações bem-sucedidas e a cada vez mostra mais facilidade para "comer os peixes". A facilitadora vale-se do marcador de pontos para explorar a aquisição do sistema posicional numérico.*

Mar ( 23ª sessão) está jogando a pescaria. Olha os pontos que aparecem na tela e diz: "Já tenho trinta pontos". "E quando comer o próximo peixe, quanto vais ter?" "Não sei." "Vamos ver o quanto marca na tela?" "Ficou quarenta." "E depois que comer outro peixe, com quantos pontos vais ficar?" "Fica cinquenta." "E depois?" "É sessenta." Mais adiante, na mesma sessão, alcança 120 pontos. "Quanto tens agora?" "Cento e vinte." "E como escrevemos cento e vinte?" "Assim (mostra na tela)." "Mas antes escreveste assim (1020). Podemos escrever dos dois jeitos?" "Acho que não." "Vou escrever como é." Tecla: 120. "Por que é assim (120) e não assim (1020)?" "Não sei direito, mas acho que o do jogo (a marcação de pontos do jogo) é certo." Busca um livro e encontra a página cento e vinte. Diz: "É assim mesmo, no livro também é assim".

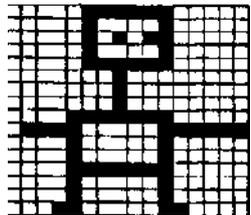
*Passa a usar 120 quando quer mudar a velocidade da "tartaruga". É importante salientar que Marcelo começa a comparar suas concepções sobre o sistema posicional numérico com o que é convencionalmente usado. Ainda que, neste momento, não consiga explicar as razões pelas quais decide usar 120 e não 1020. Além disso, suas ações tornam-se mais bem-sucedidas, já que, utilizando 1020 o computador não executava a ação quando queria mudar a velocidade visto que os parâmetros se limitavam a 128.*

*Nas sessões seguintes, Marcelo dedica-se a criar figuras para "transformar a tartaruga" e fazê-la desenhar na tela. Isto significa uma diferenciação no esquema procedural anterior, quando apenas "transformava a tartaruga". Outro aspecto a ressaltar é que as produções passam a ter nomes diferentes (inicialmente todos chamavam-se Marcelo) e estes nomes apresentam uma relação com a intenção de realizar algo. Podemos exemplificar este enriquecimento do esquema através dos procedimentos seguintes:*

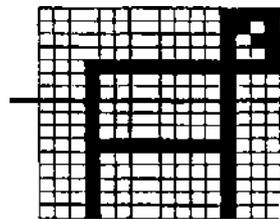
*ap chenge  
criafigl 35 : pistola  
criafigl 12 : che (de Chenge)  
mudefig 35  
mudecf 12  
atat 1 at mudefig ll pf 35  
nudevel 120  
fim*



*ap cavalo*  
*criafigl 10 : marcelo*  
*criafigl 23 : lucas*  
*mudefig 10*  
*atat 1 at un mudefig 23*  
*pf 23 pt 10 pt 10*  
*atat <0 1> pd 50 pd 20 pd 10 mudevel 90*  
*fim*



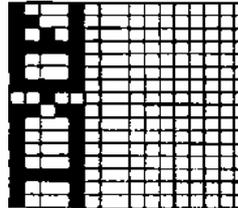
LUCAS



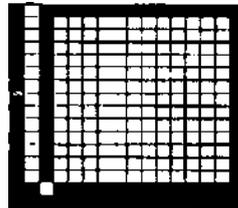
MARCELO

*Este último procedimento já é uma composição de duas figuras ciradas: um homem montado em um cavalo que andam pela tela. Desta forma, o seu esquema procedural inicial é enriquecido pela composição de figuras que se movimentam de forma coordenada. Este movimento é incorporado nos procedimentos seguintes:*

*ap presente*  
*criafigl 10 :bolo*  
*criafigl 35:gafild (em alusão ao gato Garfield)*  
*madefig 35*  
*atat 1 at*  
*un mudefig 10*  
*pf 50*  
*mudevel 120*  
*fim*



**GAFILD**



**BOLO**

*Quer imprimir o programa e diz: "Tem que escrever COMIMPRESSORA". Enquanto imprime, comenta: "Depois do aniversário ele vai fazer eletro." "Quem é que vai fazer eletro?" "Esse gurizinho (mostra a figura que editou)." "O que é fazer eletro?" "É botar uns fiozinhos na cabeça." "E por que ele vai fazer isso?" "É porque ele não está bom, ele tem febre, não faz as coisas direito." Olha para os computadores da sala e diz: "Esse computador pode curar o menininho?". "O que tem o menininho?" "Não sei direito, ele não consegue fazer as coisas."*

*Marcelo não apresenta consciência de quais são suas dificuldades, mas mostra fantasias sobre suas dificuldades (associadas ao fato de fazer "eletro") e sobre a possibilidade de vencer suas dificuldades através do trabalho no ambiente informatizado. Salientamos que não colocamos este trabalho como uma "solução mágica" para as dificuldades de aprendizagem ou necessidade especiais, mas sim como uma ferramenta que pode auxiliar a ampli-*

*ação dos esquemas de ação dos sujeitos com necessidades especiais e a criação de novos esquemas de pensar e agir sobre o mundo, o que promove o desenvolvimento da cognição.*

*Na mesma sessão, Marcelo manifesta interesse em "dizer bom-dia" para o computador. Escreve "bom dia" e recebe uma mensagem em que o computador diz não saber o que é bom dia. A facilitadora propõe que isto seja ensinado ao computador.*

*Marcelo pergunta: "Como é, seu computador, vou te ensinar uma coisa. Como é pra ensinar?". A facilitadora propõe que isto seja colocado em programa. Marcelo escreve:*

*ap bom dia  
esc [ bom dia Marcelo Como vai?]*

*Diverte-se ao teclar bom dia e, ao ler a resposta do computador, diz: "Isso eu fiz ele (para o computador)". Nas sessões seguintes, demonstra interesse na escrita de frases, chegando a formar textos, ainda que em nível descritivo:*

*O MENINHO MARCELO  
EU SOU LOIRINHO.EU TENHO 11 ANOS.  
EU GOSTO DE BRINCAR  
EU JGO MASTEY SISTER.*

*EU VOU NA PRAIA.  
JOGO BOLA. ANDO DE BISICLETA.  
EU TOMO SORVETE.*

*Marcelo apresenta uma produção escrita em nível alfabético, mesmo que ocorram falhas ortográficas. Passa a demonstrar uma maior compreensão daquilo que escreve e também das histórias que lê. Ao iniciar o trabalho Marcelo não consegue escrever frases nem compreender um texto, mesmo podendo ler o mesmo .*

*Mostra também interesse em fazer continhas as quais são escritas no computador, mas resolvidas por ele:*

*Mar (45ª sessão) primeiramente enche a tela de asteriscos (\*). Diz: "Estamos prendendo a Tartaruga". Depois acrescenta: "Vamos desprender e agora fazer menos (-)". Enche a tela de sinais de menos. "Agora vamos fazer mais (+) , vou fazer uma conta". Tecla 2+2=4. O computador dá uma mensagem de erro. Diz: "Ele não sabe. Vamos fazer ele saber?". A experimentadora propõe fazer um*

programa para ensinar as contas. Um coloca uma conta, e o outro escreve a resposta. Marcelo tecla:

```
ap CONTINHAS
esc [2+2=4] esc
(4+4=8] esc [5-1
=4] fim
```

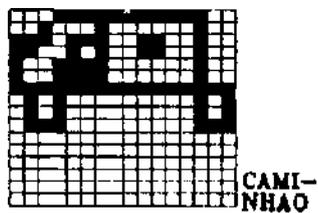
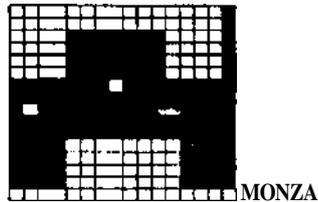
*Tecia CONTINHAS e se diverte observando que o computador aprendeu. Diz: "Agora vou fazer outra coisa". "O que queres fazer?" "Não sei bem... ah! Pode ser um quadrado."*

```
Tecla:
ap qua
PF 10
PF 16
PF 17
PD 12 ("Agora já tem que virar!")
PD 2 ("Ainda não deu, dois é muito pequeno!")
PD 34
PD 19
PD 15
PD 13 ("Está bem! Agora vai andar.")
PF 14
PF 15
PF 16
PE 56 ("Não foi certo, mas vai virar uma escada.")
PF 34
fim
```

*Marcelo retorna a criar figuras no EDFIF, agora com uma coordenação de ações bastante melhorada e volta a criar figuras sem pedir qualquer tipo de ajuda. Não restringe a sua atividade à criação de figuras, mas compõem estas figuras com outras "desenhadas" pela "tartaruga" . Este momento pode ser exemplificado através do programa Monza:*

```
ap monza criafigl 35 -
.monza criafigl 12
:caminhão mudefig 35
atat 1 mudefig 12
```

*mudect 1*  
*mudect 15 1*  
*pf 12*  
*pd 35*  
*pd 28*  
*pd 27*  
*mudevel 120 (Lê como cento e vinte.)*  
*pd 28*  
*fim*



*Quando quer parar o programa diz: "Vou botar mudevel O. ".  
Exp.: "Por que mudevel O?" "Para não andar nada. Zero é nada."*

*Marcelo apresenta progressos quanto à construção do sistema posicional numérico, mesmo que ainda não chegue a operar com número de mais de um algarismo. Observa-se também que o zero é incorporado a este sistema, o que não acontecia antes, quando não podia fazer uma figura parar depois de ter usado o MUDEVEL.*

*Nas sessões seguintes, Marcelo passa a explorar com mais intensidade o espaço métrico, depois de ter trabalhado durante muitas sessões o espaço do EDFIG. No momento em que adquire um maior domínio do espaço do EDGFIG é que demonstra interesse pela exploração do espaço métrico, o que antes acontecia apenas para "fazer andar as figuras" ou programas-surpresa. O que era um meio de fazer acontecer um "espetáculo interessante" passa a ser um fim, ou seja, agora Marcelo explora o código para*

*"desenhar figuras" a partir de um plano inicial. Podemos observar que Marcelo, neste momento, já apresenta algumas diferenciações necessárias à construção de um sistema de referências espacial. Consegue diferenciar o comando PF (para andar) e PD (para virar), ocorrendo uma integração das diferenças quanto aos giros e deslocamentos, porém ainda sem uma diferenciação dos comandos de sentidos contrários (como PF e PT) e (PD e PE), ou seja, sem uma coordenação entre os (+) e os (-).*

*Seu interesse pelo trabalho com números e pela construção de gráficos aparece concomitantemente. A exploração do código, que tem um conteúdo espacial e numérico, auxilia as 'diferenciações tanto em nível espacial quanto numérico, ou seja, espaço e número podem ser construídos apoiando-se um aspecto sobre o outro. Desta forma, não trabalhamos com pré-requisitos, como, por exemplo, a necessidade de a criança ter construído o sistema posicional numérico para depois atingir um sistema de referências espacial ou vice-versa.*

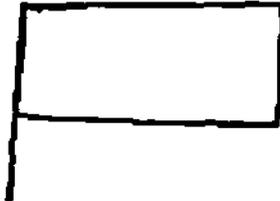
*Marcelo passa a realizar procedimentos seguindo um plano inicial, ainda que possa mudá-lo no decorrer da sua atividade, conforme o resultado de suas ações. Estas modificações ainda ocorrem num plano predominantemente figurativo (baseadas na percepção da tela) porque o seu pensamento ainda não apresenta a mobilidade necessária para "corrigi-las" (atividade de "debugging"). Mesmo assim, Marcelo realiza regulações compensatórias e chega a construir formas gráficas a partir de composições estruturais<sup>1</sup> e seqüenciais<sup>2</sup>. Se compararmos estas condutas cognitivas às das crianças com desenvolvimento "normal", vemos que elas também são apresentadas quando estas crianças iniciam sua atividade de programação, o que já foi apontado em escritos anteriores (Fagundes e Mosca, 1985, e Nevado, 1989). Nas sessões posteriores Marcelo começa a usar comandos de sentido contrário para a correção de giros ou deslocamentos, conseguindo coordenar diferenças e semelhanças entre os conteúdos espaciais dos comandos. Como exemplo podemos apresentar o programa "bandeira", que foi avaliado por ele como "eu fiz um desenho bonito".*

1. Composições estruturais ocorrem quando o sujeito compõe os giros ou deslocamentos num mesmo sentido, sem compensações no sentido inverso.

2. Composições seqüenciais ocorrem quando o sujeito realiza seqüências a partir das diferenciações entre giros e deslocamentos, porém apresentando falhas devido às dificuldades de retorno (negação) e das avaliações qualitativas.

*ap bandeira*

*pf 68 mudecl 2 pf 6 pf 68 pf 68 pf 69 pd 60 (julga que virou demais) pe 12 pe 12 pe 12 pf 24 pf 24 pf 24 pf 3 pf 38 pf 38 pf 38 pd 30 pd 90 (Diz: "Virou mal, vou arrumar.") pe 14 pe 14 (Verbaliza: "Agora ficou bom.") pf 23 pf 23 pf 23 pd 15 pd 15 pd 15 pd 15 pd 15 pd 18 ("Vou tirar um pouco que virou muito.") pe 12 pe 12 pf 23 pf 23 pf 23 pf 23 pd 12 pd 13 pd 12 pd 12 pd 12 pd 12 pd 12 pd 12 pe 25 pe 26 pf 23 pe 23 pf 12 pf 23 pe 90 pf 29 pf 23 pf 20  
fim*



BANDEIRA

*Obs.: No programa original, os comandos foram colocados um em cada linha.*

*As produções de Marcelo, nas sessões seguintes, caracterizam-se pela realização de "desenhos" através do uso de comandos básicos. É possível observar a satisfação (ou mesmo o prazer) de Marcelo ao realizar regulações que compensam o excesso de giro da "tartaruga" através do uso de comando de sentido oposto. Neste momento, Marcelo não tem intensão de encontrar parâmetros que possibilitem giros em ângulo reto. O que é retroalimentador para o seu esquema é a atividade de "corrigir" sua ação através de outra de sentido contrário. Podemos hipotetizar que estas condutas indiquem um desenvolvimento no que se refere à construção da negação.*

*Mar (62- sessão) está produzindo o programa "omega" (carro) . Tecla pd 17 pd 300. Diz: "Olha, virou muito! Temos que consertar. Eu já sei o que tenho que fazer.". Tecla pe 29 pe 25. Observa: "Agora está bom, eu gosto de consertar, é melhor quando não dá certo pra poder consertar."*

*Nesta fase do atendimento, Marcelo sai de férias e deixa uma mensagem de Natal, escrita no computador:*

*ROSANE FELIZ NATAL UM FELIZ ANO  
NOVO PARA A CRISTINA BOAS FESTAS  
PARA O SANDRO DO MARCELO*

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. FERREIRO, E. e TEBEROSKY, A. **Psicogênese da língua escrita**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1989.
2. FAGUNDES, L.C. "A psicogênese das condutas cognitivas da criança em interação com o computador". Tese de doutorado. São Paulo: IP/USP, 1986.
3. FAGUNDES, L. NEVADO, R. **Um novo paradigma em educação especial**. Anais do Simpósio de Informática e Educação na 43ª- SBPC. Rio de Janeiro: UFRJ, julho, 1991.
4. KESSELRING, T. **Os quatro níveis de conhecimento em Jean Piaget**. Educação e Realidade, v.15, n.1. Porto Alegre: UFRGS, janeiro-julho, 1990.
5. NEVADO, R. A. "O uso do computador na pré-escola como prevenção das dificuldades de aprendizagem". **Boletim da Associação Brasileira de Psicopedagogia**, julho, 1989.
6. NEVADO, R. "As abstrações na construção da língua escrita e do espaço métrico na interação com o computador, durante o processo de alfabetização". Anais da I Jornada Alagoana de Informática na Educação. Alagoas, novembro, 1990.
7. PIAGET, J. **O nascimento da inteligência na criança**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1987.
8. PIAGET, J. et alii. **Recherche sur l'abstraction réfléchissante**. Paris: PUF, 1977.

**REFLEXÕES SOBRE O ENSINO PARA  
CRIANÇAS COM NECESSIDADES  
ESPECIAIS: SUA METODOLOGIA E  
PRESSUPOSTOS IMPLÍCITOS**

*Íris Elisabeth Tempel Costa  
Luciane Corte Real*

*Este capítulo se propõe a refletir sobre a prática na educação especial. Para tal fim, trazemos vários pontos muito discutidos nesta área, a questão da normalização, da segregação, da relação professor-aluno, etc. Mas, dentro, deste contexto uma pergunta se impõe: o ensino especial realmente considera as diferenças individuais? Para responder a esta pergunta, examinamos os pressupostos implícitos mais utilizados na educação especial: o positivista e o gestaltista. Concluimos que nenhum destes pressupostos respeita as diferenças individuais e aí partimos para a proposta do construtivismo.*

***Por que educação especial?***

*A existência de escolas e classes especiais fundamenta-se na premissa de que indivíduos com características especiais beneficiam-se com programas educacionais que empregam métodos especializados. Estes métodos devem considerar as necessidades individuais de cada estudante. Neste sentido, a criança é vista como uma criança diferente, com problemas que não podem ser solucionados dentro de classes escolares comuns.*

*Atualmente existe uma tendência crescente de incluir a criança deficiente em escolas regulares. Esta prática é chamada de normalização e parte da suposição de que a criança com limitações pode beneficiar-se, tendo a oportunidade de conviver com crianças normais e com uma gama maior de estímulos que a oferecida na educação especial. Alega-se também que a normalização contribui na integração da criança com problemas na sociedade, diminuindo a segregação.*

*Diversas experiências têm sido feitas neste sentido, mas, em geral, demonstram que na prática crianças ficam isoladas nestas classes e algumas vezes são até ativamente rejeitadas. O fato de elas serem fisicamente colocadas numa classe regular não significa que façam parte efetiva do grupo de alunos.*

*Por outro lado, colocar uma criança em uma classe ou escola especial, nem sempre significa que ela está sendo segregada no sentido de uma rejeição social. Pode significar um ambiente educacional projetado para as suas necessidades e características peculiares.*

*Nos EUA, a normalização foi fruto da pressão do país de crianças com necessidades especiais que viam na escola uma instituição socialmente aceita na comunidade e na qual eles próprios tiveram uma experiência satisfatória (1).*

*Outro argumento pró-normalização vê esta prática pela ótica econômica. Os custos são menores, e o dispêndio de dinheiro com o treinamento, durante a infância, diminui os gastos com o futuro adulto com problemas. Neste caso, a escola deve assumir até mesmo o treinamento de hábitos de vida diária como a alimentação independente e promover a autonomia da criança na higiene, auto-ajuda, etc.*

*A normalização, em alguns casos, aparece como uma alternativa para a escassez de instituições especializadas, logo mais onerosas. Pode ser também uma forma de encobrir as diferenças de crianças com problemas.*

*Todos estes aspectos precisam ser discutidos, mas parece que a prática está mais uma vez precedendo à pesquisa.*

*Diversos fatores podem influir na integração de alunos com problemas no ensino comum e, só recentemente, começaram a ser pesquisados (2).*

*Um deles é a expectativa do professor em relação a condutas em sala de aula. A sua tolerância e as alterações de comportamento e ritmo podem ser decisivas para o sucesso da integração destes alunos no ensino comum.*

*Estudos têm procurado verificar também como os professores reagem em face de comportamentos adaptados ou mal-adaptados; que tipo de comportamento são considerados críticos para o bom andamento da aula e quais são considerados inaceitáveis; que crenças e atitudes possuem diante de comportamentos fora de norma; como aceitam e em que tipo de situação acham necessário recorrer à assistência técnica especializada e que problemas acham que não podem contornar, mesmo com esta ajuda (3).*

*Como a normalização implica uma conscientização dos padrões normativos culturais, há necessidade de uma compreensão mais holística dos diferentes aspectos que envolvem as pessoas com incapacidades no campo educacional.*

*Estudos etnográficos (3), que documentam as crenças e atitudes dos pais de crianças surdas contrastando-as com as dos professores, podem auxiliar a detectar divergências que geram conflitos. Este tipo de estudos pode trazer subsídios importantes acerca do leque de comportamentos demonstrados por indivíduos com incapacidades em ambientes menos restritos (4) e verificar como pessoas com retardo administram as suas vidas e como percebem a si mesmas.*

*É muito importante entender a autopercepção de crianças com problemas, porque, nas crianças deficientes, por exemplo, o estigma de retardo mental domina cada aspecto das vidas destes pacientes. Sem entender este ponto, não podemos compreendê-los (4).*

*O programa educacional para indivíduos com retardo mental deve ter os mesmos objetivos básicos dos programas educacionais voltados a todas as crianças, ou seja, promover o ajustamento pessoal ou emocional, capacitar a pessoa a estabelecer relações interpessoais sadias e atingir um ajustamento social e econômico satisfatório, compatível com as suas possibilidades (1).*

*Estes são os objetivos gerais da escola colocados em termos de ajustamento e colaboração, mas a ênfase principal, na sala de aula, continua sendo a instrução e a aquisição de habilidade aca-*

dêmicas, e esta é justamente a principal dificuldade do aluno com necessidades especiais (7).

O autor (1) ressalta que, mesmo que o professor dedique especial atenção a este aluno, "tudo o que ele necessita fazer é comparar suas atividades e aproveitamento escolar com o resto da classe". A frustração e o sentimento de inadequação, neste caso, podem gerar problemas de comportamento. A dificuldade de obter aprovação e atenção verdadeiras podem levar este aluno a buscar atenção através de comportamentos inadequados.

Os chamados "desvios de comportamento", embora freqüentes, não são inerentes à criança com retardo, mas causados por uma carga excessiva de exigências diretas ou indiretas.

Se o ambiente escolar gera frustrações, por não ser capaz de proporcionar experiências educacionais satisfatórias e úteis, estará contribuindo para a falta de ajustamento emocional e estará se afastando de seus objetivos gerais. Só uma criança emocionalmente ajustada poderá beneficiar-se com experiências sociais e mais tarde chegar a buscar uma atividade que lhe dê, dentro de suas possibilidades, satisfação e alguma independência econômica.

Colocar, portanto, a criança com retardo em classes ou escolas especiais nem sempre significa uma segregação.

Experiências têm demonstrado que agrupar este tipo de aluno com seus iguais (1) pode favorecer experiências educacionais e instrução compatível com o nível de compreensão dos alunos reduzindo a frustração e os sentimentos de inadequação.

Na educação especial, como já dissemos, há consenso quanto à importância do foco nas diferenças. Para atingir esta meta, que é a consideração às dificuldades individuais, diversos métodos e técnicas de ensino foram desenvolvidos buscando atender diferentes problemas físicos, intelectuais ou emocionais.

Uma pergunta se impõe:

**O ensino especial, na prática, efetivamente considera as diferenças individuais?**

Para responder a essa pergunta, necessitamos rever que pressupostos teóricos sustentam os métodos empregados na educação especial.

*Os pressupostos raramente são discutidos na literatura do ensino. Permanecem implícitos e assim não examinados (4).*

*O professor de um modo geral, durante a sua formação, é instrumentado para empregar determinadas técnicas de ensino sem que venha à Lona a visão de realidade que sustenta e embasa estas técnicas.*

*Discutir estes pressupostos implícitos, examiná-los, permite discussão acerca da coerência entre teoria e prática. O pressuposto que ainda prevalece no ensino em geral e muitas vezes, de modo exacerbado, no ensino especial, é o positivista. O pressuposto positivista assume que "existe uma realidade única, tangível e fragmentável em variáveis e processos que podem ser estudados de forma independente (fora de seu contexto). As indagações convergem sobre a realidade até que finalmente ela possa ser predita e controlada chegando a declarações de verdades válidas em qualquer tempo e lugar (4)".*

*A pesquisa feita nesta linha diz-se neutra e objetiva, sendo a objetividade alcançada pelo rigor metodológico.*

*Como decorrência, as incapacidades ou diferenças são vistas como uma condição individual que pode ser objetivamente identificada. É uma noção linear de causa e efeito que leva à suposição de que uma vez identificada uma incapacidade, o próximo passo é aplicar o "tratamento adequado" de forma a produzir o "resultado" desejado (4).*

*Esta lógica implícita é empregada quer a causa seja um dano cerebral (modelo médico) quer seja um comportamento não adquirido (modelo behaviorista) (6).*

*Baseados nessa visão de realidade, encontramos vários tipos de intervenções.*

*A análise do comportamento é uma delas. A criança é avaliada com a finalidade de identificar os seus comportamentos atuais e, a partir daí, são determinados os próximos comportamentos que ela deverá adquirir, reforçando-se cada aquisição. Exemplificando, uma criança que não sabe se alimentar sozinha poderá ser treinada através de técnicas de esmaecimento ou modelagem.*

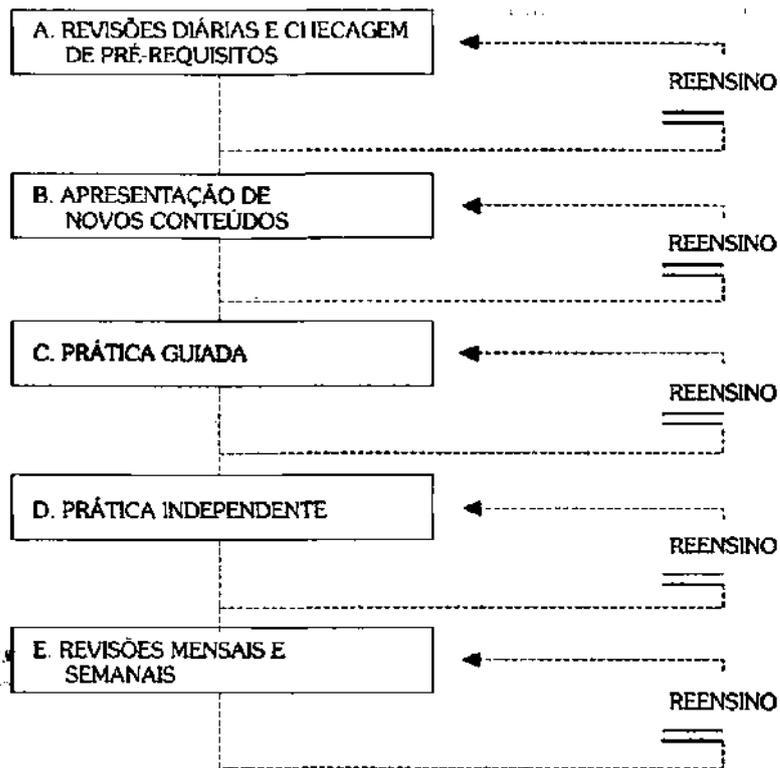
*A pessoa que treina a criança deve aderir ao conceito de dividir a tarefa a ser ensinada nas partes que a compõem e ajudar a criança a reunir estas partes. Uma vez estabelecidas as diferentes ações que compõem a tarefa, esta é introduzida numa seqüência rígida. Para chegar a alimentar-se sozinha, a criança deve ser capaz de: 1 - orientar-se para a comida, olhando-a; 2 - olhar para a colher; 3 - aproximar-se da colher; 4 - tocar a colher e assim por diante. Quando a técnica do esmaercimento é empregada, a tarefa é introduzida passo a passo com o adulto dirigindo os movimentos da criança. Gradativamente esta ajuda é retirada. A modelagem do comportamento, por seu turno, emprega só o reforço. A aproximação espontânea e sucessiva da criança ao comportamento pertinente e desejado é recompensada.*

*Essas técnicas amplamente usadas para treinar hábitos, e que nos fazem lembrar de adestramento, foram transpostas para o campo educacional como ilustram as posições de Hofmeister (5). Este afirma que, na instrução individualizada, as necessidades individuais dos estudantes devem dirigir e modificar as experiências instrucionais e que devemos perguntar: "que experiências de aprendizagem são necessárias para gerar os desempenhos esperados do estudante?" e então estruturar o ambiente mais efetivo para desenvolver tais experiências.*

*O autor faz estas considerações, mas sua visão de individualização, na prática, se reduz a recomendações para "um ensino efetivo": 1º - a apresentação de conteúdos novos se dará só quando habilidades que são pré-requisitos já estão presentes; 2º - imediatamente após a apresentação de um novo conteúdo deve se seguir uma fase de prática guiada, de modo que os princípios de solução do problema possam ser entendidos pelo aluno antes de uma prática independente; 3º - o conteúdo aprendido deve ser revisto semanal ou mensalmente (2). Apresentamos aqui o seu diagrama (vide página seguinte).*

*Este modo de conceber o ensino é difundido, principalmente, na literatura americana e tem sido amplamente empregado na informática voltada para a educação. É o modelo inspirador dos chamados CAI - Instrução Assistida por Computador.*

*Defendendo este tipo de instrução alguns autores (5) dizem que enquanto a educação especial estava ocupada pesquisando a eficácia de diferentes ambientes de tratamento, a educação regular realizava uma linha programática intensiva de pesquisas sobre*



Modelo para as funções do professor (Hofmeister, 1990)

*práticas instrucionais que serviram para discriminar ensinamentos, mais ou menos, efetivos. Alguns elementos consistentemente associados com instrução efetiva, na educação regular, seriam consideração pelo uso do tempo do professor e aluno; ênfase no currículo: introdução planejada de material novo em passos estreitos; monitoração individual cuidadosa dos progressos dos alunos coordenada com reensino baseado na sua "performance"; atenção para com o domínio de habilidades e pré-requisitos; revisão freqüente para assegurar que novos conteúdos sejam introduzidos com sucesso e consolidados, e um envolvimento ativo e positivo do professor com todos os estudantes em todas as fases do processo instrucional.*

*Há, nos EUA, um interesse crescente na prática instrucional relacionada com a organização, o seqüenciamento e a apresentação de conteúdos para assegurar "uma compreensão com sentido". Assim, professores considerados competentes não só devem conhecer o conteúdo da matéria que pretendem que os alunos aprendem, mas também conhecer as concepções erradas que seus alunos trazem para a sala de aula e que interferem na aprendizagem (5).*

*Ainda dentro desta linha de pesquisas, tem-se procurado demonstrar que os professores menos eficazes são aqueles que valorizam a prática independente e que não há necessidade de o ensino levar em conta os diferentes níveis de realização, aptidão, "status" social, etnia ou estilo de aprendizagem dos alunos (5), uma vez que os tratamentos designados a acomodar diferenças individuais podem acentuá-las.*

*Além disso, chamam a atenção para a complexidade e os custos envolvidos na implementação de modificações que procuram prover um ensino que considere as diferenças individuais.*

*Como podemos observar, esta visão do processo ensino-aprendizagem traz implícita a suposição de que o professor pode controlar a aprendizagem do aluno desde que use procedimentos de ensino que determinem os passos na progressão da aprendizagem. Em outras palavras, podemos dizer que supõem que tudo o que existe na mente do aluno, lá está porque lhe foi transmitido, ordenadamente, pelo ensino.*

*Há consideração pelos custos, pelo produto final ou resultados, sem uma preocupação em entender o caminho que os alunos percorrem para chegar a estes resultados, como se processa a sua atividade cognitiva, que experiências, dentro e fora da escola, influem neste processo e como os alunos usam ou transferem os conhecimentos adquiridos para situações novas. Existe, também, uma preocupação com o seqüenciamento lógico dos conteúdos, mas não com a lógica que a criança emprega para se apropriar destes conhecimentos.*

*Se conseguimos aceitar que o desenvolvimento de um indivíduo é uma simples adição progressiva de resultados adquiridos e que a aprendizagem ocorre de modo linear, então talvez não tenhamos mais com que nos preocupar, estas técnicas são válidas.*

*Outro enfoque largamente difundido, no ensino especial, teve origem nas pesquisas realizadas pelos teóricos da Gestalt.*

*Nesta teoria, a percepção é tida como a via principal através da qual se dá a aprendizagem. Os adeptos desta linha assumem a compreensão, a aprendizagem e a solução de problemas como decorrentes de reestruturações do campo perceptivo. Conseqüentemente, descartados os problemas de ordem emocional, a dificuldade na aprendizagem é atribuída a problemas perceptivos ou maturacionais.*

*A capacidade de ler, por exemplo, é vista como sendo uma função que depende da percepção visual e da maturação da coordenação neuromuscular devendo, portanto, ser introduzida somente quando a criança já possui maturidade suficiente e é capaz de manter atenção focalizada e estável.*

*A maturidade para aprendizagem escolar seria uma função da maturação da percepção ou da faculdade de analisar e integrar o que se percebe (7).*

*A dificuldade em aprender a ler ou os transtornos na leitura e escrita (letra espelhada, por exemplo) são atribuídos a dificuldades perceptivos e são tratados através de exercícios de figura-fundo, discriminação de diferenças entre figuras, exercícios de orientação espacial, integração de totalidades, etc.*

*É freqüente o uso do treinamento da percepção das formas das letras, construção de palavras copiadas e estimulação da audição através do professor colocando ênfase no som das letras.*

*Aliadas a estas técnicas, encontramos prescrições mistas que recomendam estabelecer associações entre cores e sons assinalando cada vogal com uma cor, por exemplo.*

*Como vemos, o foco é desviado do professor: sai do currículo e se volta para a condição individual do estudante, para sua maturidade neurológica ou seu déficit perceptivo.*

*Se pararmos para refletir, talvez nos ocorra que o ensino especial nem sempre considera, realmente, as diferenças individuais como apregoa. As diferenças muitas vezes são capitalizadas e dão origem a técnicas práticas de instrumentação de professores.*

*Chamamos a atenção para este aspecto porque o que justifica e deve nortear o ensino especial é, acima de tudo, a consideração pelas diferenças individuais.*

*Ressaltamos, no entanto, que as diferenças individuais podem ser pensadas dentro de duas abordagens: uma considera que as diferenças podem ser assumidas como pertencentes aos indivíduos sendo fatores causais ao longo das situações, e outra vê as diferenças individuais como decorrência de um contexto, numa perspectiva transacional. Segundo a primeira abordagem, a criança que nasce com determinados traços, "deficits" ou estilo na aprendizagem, por exemplo, carrega consigo estas características em todas as situações em que vai agir. Neste caso, a criança tem as suas deficiências, e o professor uma seqüência de objetivos a ser cumprida.*

*Já a segunda considera os padrões e as formas de interação da criança com a família, com a sociedade, o interesse da criança em conhecer, seu temperamento, sua história de sucessos e fracassos em casa e na escola, como parte de uma lista parcial de fatores ecológicos e pessoais que podem ser críticos para o seu atual fracasso ou sucesso na escola.*

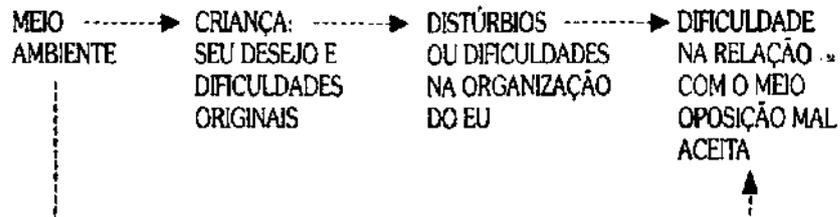
*Nesta linha (4), sugere-se que os professores não vejam os problemas de aprendizagem como uma característica dos indivíduos somente, mas como resultado de interações que envolvem escola, estudante e sociedade e que se enfoque a aprendizagem na perspectiva do aluno (6) examinando suas habilidades e talentos mais que seus "deficits".*

*Esta perspectiva alarga em muito a discussão em torno das diferenças individuais, mas, devido à sua complexidade, ainda não trouxe dados efetivos para uma reestruturação curricular que atenda os anseios da prática do ensino (4).*

*Um crescente corpo de pesquisas tem-se esforçado em relatar diferenças individuais, relativas a "performances", geradas em diferentes culturas e contextos, mas, no ensino atual, estas diferenças desaparecem (8). A ênfase nas dificuldades da criança ainda persiste, e grandes esforços são dispendidos para ensinar ou corrigir atividades mal-ajustadas da criança sem considerar que o desenvolvimento desta é essencialmente uma autoconstrução. Geralmente as intervenções terapêuticas ou parentais correspon-*

dem aos desejos dos adultos, não correspondendo necessariamente àqueles das crianças.

Essa situação pode gerar um sistema circular que se mantém a si mesmo devido às reações das crianças e dos que com ela convivem como demonstram Vayer e Roncin (9):



Segundo os autores, a criança fica fechada num sistema negativo que a deixa incapaz de enfrentar o real, e o desvio torna-se inadaptação. Dizem ainda que "as condições de um desenvolvimento harmonioso são sempre, quer a criança seja deficiente ou não, vinculadas ao meio que fornece ao sujeito os sentimentos de segurança, de poder agir e de ser autônomo. A única diferença entre uns e outros é que a criança denominada normal consegue encontrar soluções para realizar-se com mais facilidade, mesmo quando o contexto não lhe facilita as coisas, ao passo que para a criança denominada deficiente esse mesmo contexto, especialmente a qualidade do relacionamento com as pessoas, assume valor vital (p. 29)".

É bastante provável que as mudanças para enfrentar com novas bases a educação e, mais especificamente, a alfabetização não se darão através de métodos de ensino, testes de prontidão ou novos materiais didáticos, mas "deixando de produzir a criança a um par de olhos e ouvidos, a uma mão que pega um instrumento para marcar e a um aparelho fonador que emite sons (10)".

Ferreiro (10) chama a atenção para como concebemos o processo de aprendizagem e como concebemos o objeto do conhecimento. No tocante ao processo de aprendizagem da leitura e escrita demonstrou que alfabetizar-se significa bem mais do que "associar" sons a determinadas letras. Seus estudos mostram que as crianças passam por uma série de hipóteses antes de compreenderem o sistema alfabético, e cada hipótese caracteriza-se por esquemas conceituais específicos. Estes esquemas conceituais não

*são simples reprodução de informações do meio. Implicam sempre um processo construtivo no qual as crianças, em interação com o objeto de conhecimento, levam em consideração as informações recebidas e **netas introduzem hipóteses pessoais**. Disso resultam construções originais que são frutos de seu nível cognitivo.*

*O processo ensino-aprendizagem, portanto, não está, exclusivamente, nas mãos do professor ou da criança. A criança constrói o seu conhecimento na interação com o meio escolar e traz, para este meio, experiências de outros contextos.*

*Cabe aqui mais uma questão:*

### ***Que diferenças são consideradas pelo ensino especial?***

*Parece que outro pressuposto não discutido no ensino especial diz respeito às diferenças que merecem consideração.*

*Observamos que a única diferença considerada relevante, no ensino especial, parece ser a diferença de ritmo na aprendizagem, ou o modo como o aluno se interessa pelo conteúdo curricular uma vez que a meta almejada é predominantemente voltada à veiculação de conteúdos acadêmicos.*

*A criança é vista somente na perspectiva de aluno. Sua trajetória dentro da escola é mais valorizada que seu conhecimento e experiências pessoais. Os diferentes papéis que desempenha, neste ou noutros contextos (papel de filho, irmão, colega, vizinho, etc), são considerados como separados do papel de aluno.*

*Isto talvez explique por que as escolas especiais e os centros de reabilitação existentes são estruturados de forma similar às escolas regulares e também enfatizam um sistema fechado de conhecimentos.*

*Diversas razões podem contribuir para esta situação: existe um padrão social de educação e comportamento no qual os padrões culturais adquiridos desempenham um papel especial; as aquisições escolares são os meios mais conhecidos da sociedade para medir a aptidão da criança e classificar a sua capacidade perante a comunidade; há a esperança de tornar a criança competitiva no mercado de trabalho ou, pelo menos, torná-la mais independente no sentido de poder colher informações por seus pró-*

*prios meios através da leitura. Os pais, por sua vez, geralmente, nutrem a esperança de compensar os déficits da criança através do ensino.*

*Estudos têm demonstrado que os resultados escolares de crianças portadoras de deficiência mental são muito pobres.*

*Na prática, tivemos oportunidade de observar crianças portadoras de paralisia cerebral que permanecem anos dentro da escola, tendo seu ritmo respeitado, mas que no final atingem apenas um aproveitamento parcial. Em situações reais, não sabem empregar o que aprenderam e, mesmo alfabetizadas, não têm interesse em ler ou usar a escrita como meio de expressão.*

*Deixar a criança permanecer, por anos, dentro do sistema educacional, exposta a freqüentes situações de fracasso e frustração, pode estar fechando as portas para outro tipo de atividade que lhe poderia oportunizar crescimento, valor pessoal, produtividade e independência.*

*Ressaltamos, no entanto, que nem todos os pacientes, que tivemos oportunidade de acompanhar, tiveram este tipo de problemas. Felizmente, alguns seguem seus estudos em nível de segundo grau, integrando-se no ensino regular, graças à confiança inicial, neles depositada, e aos esforços feitos para adaptar as condições do ensino às suas dificuldades de fala, dificuldades posturais e de coordenação motora.*

*O caminho talvez seja a instrução acadêmica voltada para cada caso individual, tendo em mente a motivação e os interesses do aluno e a contribuição prática que os diferentes conhecimentos teóricos vão trazer a este indivíduo.*

*Até aqui procuramos trazer para discussão a questão da normalização e da educação especial. O importante, nos parece, não é ser a favor ou contra estas práticas, mas considerar a proposta de trabalho. Como já vimos, uma criança pode estar numa escola especial, junto a crianças que apresentam as mesmas dificuldades, e ser desconsiderada em suas diferenças e necessidades tanto quanto numa escola comum. Antes de um posicionamento diante destas duas práticas, é necessária a revisão do paradigma que embasa o ensino em geral.*

*Deveríamos ir além desta discussão "normalização Versus ensino especial" já que ela não responde à problemática do aluno com necessidades especiais.*

*Parece-nos que o importante é um enfoque que respeite as diferenças individuais e o desenvolvimento de cada criança; que valorize a interação da criança com o meio em que vive e que, acima de tudo, consiga ver a criança como um ser criativo e curioso que faz perguntas e tem hipóteses próprias sobre a realidade que a cerca e que merecem respeito.*

***Que enfoque teórico pode levar em consideração estes aspectos?***

*Na nossa opinião, a perspectiva construtivista da psicologia genética piagetiana pode responder a esta questão.*

*Ter um enfoque construtivista na educação significa propor o desenvolvimento como objetivo fundamental da aprendizagem escolar e considerar que "o ideal da educação não é aprender o máximo, maximizar os resultados, mas é antes de tudo aprender a aprender; é aprender a se desenvolver e aprender a continuar a se desenvolver depois da escola (11)".*

*Adotar este ponto de vista equívale a relativizar a importância dos conteúdos escolares, que passam a ter interesse em função de sua contribuição em favor do desenvolvimento. Nessa perspectiva, a memorização, o acúmulo de conhecimentos e a aceitação não discutida de normas e valores não favorecem o desenvolvimento e podem chegar inclusive a dificultá-lo ou impedi-lo (12).*

*O ensino, tal como é exercido em nosso meio, procura passar para a criança conteúdos predominantemente verbais que consistem mais em fazê-la repetir e memorizar do que oferecer-lhe oportunidade de exercer suas estruturas cognitivas e adquirir outras. (13).*

*A teoria genética demonstrou que o desenvolvimento consiste na construção de estruturas intelectuais progressivamente mais equilibradas e que permitem um maior grau de adaptação da pessoa ao meio físico e social.*

*O desenvolvimento não é linear, e a aprendizagem só pode ter lugar sob a condição de que a criança tenha mecanismos gerais (estruturas) aos quais ela possa relacionar as informações que lhe são veiculadas.*

*A teoria piagetiana é original na medida em que separa dois processos relacionados, mas conceitualmente separados: desenvolvimento e aprendizagem.*

*O desenvolvimento da inteligência é, segundo Piaget, uma coisa muito diferente da aquisição de novos hábitos ou informações. Para que a inteligência se desenvolva há necessidade de a criança ser ativa no meio em que vive, que construa e invente e não que repita e copie. É interagindo com o meio que a criança se desenvolve e adquire conceitos de espaço, tempo, relações, classes, etc. Estes são conceitos gerais da inteligência e independem de ensinamentos específicos. Podemos dizer até que não podem ser ensinados uma vez que dependem da ação da criança e são abstraídos de suas coordenações práticas no espaço e tempo.*

*A aprendizagem, por sua vez, refere-se à aquisição de habilidades e fatos específicos, depende de experiências particulares.*

*O desenvolvimento geral da inteligência deve ser a base para este aprendizado específico, porque a criança só pode aprender se tem mecanismos gerais que lhe permitem assimilar as informações.*

*As aprendizagens escolares, nesta perspectiva, só são importantes e eficazes se se apóiam sobre estruturas anteriormente construídas pela criança e se contribuem tanto para consolidá-las pelo exercício quanto favorecer o desenvolvimento do aluno criando situações interessantes e desafiadoras que mobilizem a sua operatividade.*

*Isto não significa, no entanto, que para cada nível estrutural existam informações ou conteúdos próprios e que devam ser introduzidos e planejados segundo uma seqüência do desenvolvimento. Devemos ter em mente que uma criança nunca se limita ao que lhe é transmitido. Ela assimila ativamente reconstruindo o conhecimento que pretendemos transmitir e, em qualquer nível, formula "hipóteses", faz perguntas e estabelece relações originais. Tendo este processo em mente, poderemos respeitá-la, desafiá-la e compreender suas respostas originais não como um erro que deve ser corrigido ou punido com uma nota baixa, mas como uma fase importante na construção de seu conhecimento.*

*Para clarear um pouco a diferença entre desenvolvimento e aprendizagem, vamos recorrer a Furth (13)\* que levanta cinco aspectos nos quais desenvolvimento e aprendizagem diferem.*

1 - *A inteligência se desenvolve na medida em que a criança é ativa num meio humano geral, se orienta com relação a regularidades e mudanças no decorrer do tempo. Os conceitos operatórios de espaço, tempo, causalidade, classes, etc. são abstraídos das coordenações gerais das suas ações e não das coisas do meio. A fonte destes conceitos é chamada de experiência geral e é comum a todos os seres humanos.*

*A aprendizagem, ao contrário, requer uma experiência especial. O autor exemplifica: para saber que o dia se divide em 24 horas, a criança precisa viver num meio específico que cronometra o tempo desta maneira.*

2 - *A motivação essencial do desenvolvimento intelectual é interna. A inteligência desenvolve-se à medida que funciona e a motivação para este funcionamento vem do interior da estrutura operativa: é uma motivação intrínseca. Isto significa que a inteligência se desenvolve de dentro para fora. Não são necessários reforços, mas podemos favorecê-la criando oportunidades adequadas para a criança.*

*A aprendizagem geralmente depende de motivação externa e por isso o autor julga que algumas técnicas de ensino têm fundamento. Argumenta ser bastante provável que uma criança aprenda os nomes dos presidentes de seu país mais depressa e melhor se tiver a promessa de uma recompensa.*

3 - *A memória, que retém no tempo o novo comportamento, é outro ponto que assinala a diferença entre estes dois processos. Não há necessidade de postularmos um fator memória para as estruturas operativas. A memória das estruturas consiste no próprio funcionamento. Ninguém precisa "lembrar" que uma subclasse está incluída numa classe superior, que se  $A=B$  e  $B=C$  então  $A=C$ , ou ainda, que percorremos a mesma distância indo de A para B ou de B para A. Se compreendemos estas coisas (e a criança percorre um longo caminho para compreendê-las), elas se tornam disponíveis. Não precisamos nos esforçar para lembrá-las.*

*Na aprendizagem, no entanto, o esquecimento é freqüente. Esquecemos nomes, datas, fórmulas e fatos e precisamos empregar recursos para lembrá-los ou memorizá-los.*

4 - *A inteligência é o instrumento geral da cognição. Não se ocupa de aspectos particulares do conhecimento, mas de concei-*

tos gerais. Ela fornece as formas (o arcabouço) que permitem as cognições particulares.

*A aprendizagem se ocupa de conhecimentos particulares e de informações novas como, por exemplo, o conhecimento de coisas materiais, pessoas, conteúdos de livros, etc.*

*5 - No desenvolvimento intelectual as estruturas posteriores formam-se sobre as anteriores e as incorporam em uma síntese superior. As coordenações sensório-motoras, por exemplo, não desaparecem na criança que já tem conceitos espaciais operatórios. Neste sentido, o desenvolvimento intelectual não pode "sair errado" apesar de poder ficar fixo ou bloqueado em determinado nível. No desenvolvimento normal, a cognição assume caráter necessário e universal, independente de circunstâncias particulares, converge para uma lógica, embora esta lógica possa se expressar e ser usada de diversas formas.*

*A aprendizagem está sujeita a erros. Uma informação nova pode invalidar a anterior e substituí-la.*

*Devemos salientar que estes processos, na vida real, caminham juntos e se entrecruzam. A relação aprendizagem e desenvolvimento é análoga à relação existente entre conteúdo e forma ou entre funcionamento e estrutura: as estruturas disponíveis determinam o modo pelo qual o conhecimento particular é assimilado.*

*Outro aspecto da teoria piagetiana, de grande interesse para o ensino, diz respeito à diferenciação que o autor faz quanto ao tipo de conhecimento que podemos ter ou apreender em nosso contato com o real, com o meio.*

*Piaget constatou que a representação ou pensamento comporta dois aspectos diferentes ou dois modos de apreender o real.*

*Um é o aspecto figurativo da cognição que enfoca a configuração estática de uma coisa, tal como ela é ou foi percebida pelos sentidos. É guiado pela percepção e mantido pela imagem mental. No aspecto figurativo intervem, portanto, a percepção, que funciona em presença do objeto; a imitação, que pode dispensá-lo, e a imagem mental, que reproduz sob forma de representação imagística o objeto real ausente.*

*O outro aspecto é chamado operativo e refere-se às transformações. E o aspecto ativo da cognição que "opera" sobre uma determinada situação e a transforma numa "forma" lógica.*

*A transformação de uma situação ou de um objeto pode ocorrer através de ações do sujeito exercidas tanto física quanto mentalmente. Isso, várias vezes, é esquecido e leva à apologia da atividade física e motora.*

*No aspecto operativo, intervêm, portanto, as ações sensório-motoras (mas não a imitação); as ações interiorizadas pré-operatórias e as operações da inteligência como tais, ou seja, as ações interiorizadas reversíveis.*

*O conhecimento da criança pequena constrói-se na interação com fatos perceptivos (sensoriais), isto é, com os aspectos figurativos do real, mas, ao mesmo tempo, o seu funcionamento é orientado fundamentalmente para a ação motora, logo tem um aspecto operativo.*

*Na fase sensório-motora do desenvolvimento, perceber alguma coisa corresponde a agir motrizmente sobre ela, portanto "os aspectos figurativos e operativos do conhecimento estão organicamente unidos (14)".*

*A partir do momento em que há representação, a inteligência torna-se operatória, há inteligência operacional.*

*Estamos aqui diante de termos, usados por Piaget, que talvez tragam alguma confusão - operativo ou operatividade e operatório ou operacional. São coisas distintas.*

*Operativo ou operatividade, como já dissemos, é o aspecto ativo da inteligência, presente desde o período sensório-motor.*

*Operatório ou inteligência operacional designa o mecanismo de apreensão do real e, empregado no sentido lato, inclui desde as ações pré-operatórias até as formais, mas exclui as ações sensório-motoras.*

*Dizemos que há inteligência operatória ou operacional quando a criança passa a dispor de um mecanismo de apreensão que lhe permite conhecer sem agir externamente, quando o ato interno fica dissociado ou dispensa o ato externo correspondente.*

*A distinção entre o aspecto operativo e figurativo do conhecimento passa a ter real importância, justamente, a partir deste momento, do momento em que o esquema interno fica dissociado do ato externo correspondente.*

*É a partir da inteligência operacional que a operatividade e a figuratividade deixam de ser organicamente determinadas.*

*A criança quando já dispõe de um esquema operatório adquire a liberdade de utilizá-lo em graus diversos num dado fato. Pode conhecer alguma coisa com "mais ou menos" entendimento, ou seja, pode dirigir a sua atenção aos aspectos estáticos de uma coisa com apenas um mínimo de entendimento ativo. Tal cognição é chamada de figurativa no sentido de que se interrompe, ou se fixa, no conteúdo estático do fato conhecido (15).*

*No período sensório-motor, a criança adapta-se ao meio agindo motoramente. É a fase da inteligência prática, da lógica da ação. Não existe um critério que possamos empregar para separar ação e percepção uma vez que, como já foi dito, neste período, conhecer a configuração de uma coisa equivale a reagir a ela motrizmente. Os objetos são assimilados a esquemas de ação prática. Por exemplo, uma bola é assimilada ao esquema prático de chutar ou jogar; um alimento ao esquema de comer.*

*Com a transição para a capacidade operatória, a criança começa a manifestar sua cognição de um fato sem uma ação direta sobre ele, começa a romper-se essa equilíbrio natural entre ação e cognição.*

*A criança passa a poder manifestar sua cognição de um fato ou objeto sem agir diretamente sobre ele. O objeto, ao invés de ser assimilado a um esquema de ação, pode ser assimilado a um esquema pré-operatório.*

*A assimilação de fatos do meio a esses esquemas operacionais iniciais permite que ela conheça a existência da bola, do alimento, etc, mas este é um conhecimento incipiente que apenas registra a existência destas coisas. Sua cognição operacional começa com uma forte ênfase na configuração dos fatos e coisas pessoalmente experimentadas. Os objetos são considerados por suas qualidades absolutas, não coordenadas com outras propriedades, porque a criança não ultrapassa o fenomenismo da percepção (14).*

*É necessário um longo caminho até que a cognição da criança possa transcender o aspecto figurativo derivado da experiência pessoal, e este caminho implica um aumento gradativo de sua operatividade.*

*Este é um aspecto da teoria que o ensino deveria considerar com todo o cuidado. Se exigimos da criança memorização de fatos, datas, se dirigimos seu estudo exigindo desempenhos, sem considerar o processo pelo qual ela passa, para compreender o que lhe estamos veiculando, corremos o risco de favorecer os aspectos figurativos do conhecimento em detrimento dos aspectos operativos, e são justamente estes que favorecem o desenvolvimento.*

*Resta ressaltar que os processos figurativos e operativos do conhecimento também se alternam num processo dialético semelhante ao que existe entre funcionamento e estrutura ou aprendizagem e desenvolvimento. Em todo conhecimento figurativo existe, em alguma medida, operatividade, pois mesmo para perceber há necessidade de uma atividade perceptivo. Do mesmo modo, o conhecimento operativo implica alguma figuratividade.*

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. JOHNSON, O. G. e CRUCKSHANK, W. M. **Educação de excepcionais**. Porto Alegre: Editora Globo, 1982.
2. KAUFFMAN, J. M. ; LLOYD, J. W. e McGEE, K.A. "Adaptive and maladaptive behavior: teacher's attitudes and their technical assistance needs". **The Journal of Special Education**, 1989, v. 23, n. 2: 185-200.
3. ERTING, C. "Cultural conflict in a school for deaf children". **Anthropology & Education Quarterly**, 1985, n. 16: 225-243.
4. JAACOB, E. "Alternative approaches for studying naturally occurring human behavior and thought in special education research". **The Journal of Special Education**, 1990, v. 24, n. 2: 195-211.
5. HOFMEISTER, A. M. "Individual differences and the form and function of instruction". **The Journal of Special Education**, 1990, v. 24, n. 2: 150-159.
6. POPLIN, M. "The reductionistic fallacy in learning disabilities: replicating the past by reducing the present". **The Journal of Learning Disabilities**, 1988, 21: 389-400.
7. KOPPITZ, E. M. **El Test Gestaltico Visomotor para Niños**. Buenos Aires: Guadalupe, 1976.
8. BRINKER, R. P. "In search of the foundation of special education: who are the individuals and what are the differences?". **The Journal of Special Education**, 1990, v. 24, n. 2: 174-184.
9. FERREIRO, E. **Reflexões sobre alfabetização**. São Paulo: Cortez, 1988.
10. PIAGET, J. **A epistemologia genética**. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

11. COLL. C. "As contribuições da psicologia para a educação - teoria genética e aprendizagem escolar". In Banks Leite. **Piaget e a Escola de Genebra**. São Paulo: Cortez, 1987.
12. NEVADO, R. A. "As abstrações na construção da língua escrita e do espaço métrico na interação com o computador, durante o processo de alfabetização" (dissertação de mestrado). UFRGS: Curso de Pós-Graduação em Educação, 1989.
13. FURTH, H. G. **Piaget na sala de aula**. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1982.
14. \_\_\_\_\_ e WACHS, H. **Piaget na prática escolar: a criatividade no currículo integral**. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1985.

**ALGUMAS IMPLICAÇÕES AFETIVAS  
NO TRABALHO COM CRIANÇAS  
POSSUIDORAS DE NECESSIDADES  
ESPECIAIS**

*Márcia Pedó  
Carlos Kessler*

*Efetuiremos aqui a tentativa de indicar um enfoque que seja útil, especificamente dirigido ao educador que trabalha com os sujeitos que possuem necessidades especiais, apontando a perspectiva que entendemos ser apropriada para que as IMPLICAÇÕES afetivas que surgem no trabalho possam ser levadas em conta. Para tanto, esboçaremos aqui algumas noções de um sistema teórico geralmente entendido como complexo e produzido numa linguagem incompreensível para aqueles que não a dominam mais de perto. Tentaremos expor este sistema - a psicanálise - de uma forma mais clara possível e que se pretende como uma tomada na perspectiva específica explicitada no título do capítulo. Até mesmo por esta razão, como parece-nos que será o espírito constante em todo o livro, não supre a necessidade de uma posterior complementação teórica mais aprofundada.*

*No caso específico do trabalho com ambiente informatizado, também nos parece necessário apontar quão indispensável é uma experiência anterior, onde o futuro "professor" seja "facilitado por alguém com experiência prévia". Temos constatado quão facilmente se cai numa proposta tradicional de ensino, mesmo com uma mudança aparente de*

*discurso, caso não se tenha um referencial sólido para trabalhar com o método clínico (piagetiano) e não numa perspectiva que acaba próxima da instrução programada.*

*Seguir o sujeito em seus interesses, em suas hipóteses, em seu raciocínio, enfim, em seu desejo, representa para alguém que critica a instrução programada como forma de ensino um dever primeiro.*

*Em relação às questões assim chamadas afetivas, cabe ressaltar que não é exigível do educador que ele tenha uma abordagem própria de um terapeuta. Um educador não é um terapeuta. Sim, pensamos que, na medida em que ele tiver presente os aspectos a seguir apontados, enriquecerá as suas possibilidades de entendimento e leitura da situação daqueles com quem trabalha, aumentando assim as chances de ele obter sucesso em sua sabidamente dura tarefa de auxiliar estas crianças.*

*Centraremos nossa exposição a partir das seguintes questões:*

*Qual seria o lugar do afeto na aprendizagem ?*

*O que diferencia as crianças com necessidades especiais das ditas "normais" ?*

*O que pode ser encontrado no ambiente LOGO enquanto dimensão subjetiva ?*

*Recorreremos para isto às contribuições da psicanálise, uma vez que entendemos que a sua abordagem tem contribuições de grande valia para quem trabalha com crianças portadoras de necessidades especiais, pois parte da singularidade de cada sujeito, do reconhecimento da dimensão do desejo, bem como enfatiza os talentos potenciais de cada um em vez de priorizar os aspectos de doença. Além disto, procuraremos efetuar uma discussão a partir dos aspectos que geralmente são apontados na literatura como presentes nestas crianças.*

*Recorreremos para isto às contribuições da psicanálise, uma vez que entendemos que a sua abordagem tem contribuições de grande valia para quem trabalha com crianças portadoras de necessidades especiais, pois parte da singularidade de cada sujeito, do reconhecimento da dimensão do desejo, bem como enfatiza os talentos potenciais de cada um em vez de priorizar os aspectos da doença. Além disto, procuraremos efetuar uma discussão a partir*

*dos aspectos que geralmente são apontados na literatura como presentes nestas crianças.*

*Trazer para discussão as dificuldades geralmente trazidas como sendo inerentes a estas crianças, utilizando algumas contribuições modernas da psicanálise, constitui aqui um meio pelo qual, numa perspectiva diferente da que geralmente se espera de um educador, pretendemos contribuir para acrescentar novos elementos para auxiliá-lo a lidar com tais dificuldades.*

## **I - QUAL SERIA O LUGAR DO AFETO NA APRENDIZAGEM?**

*A aprendizagem, desde a perspectiva da psicanálise, é tomada dentre os vários elementos que cumprem um papel na estruturação de um sujeito. É a partir disto, então, que tanto o sucesso como o fracasso na aprendizagem são considerados desde uma dimensão não apenas cognitiva, mas sim vinculada ao que o sujeito em sua estrutura carrega, suporta, enquanto determinação.*

*O que quer dizer isto? Quer dizer que uma pessoa, em seu funcionamento, em seu desempenho, demonstra algo da sua estrutura.*

*Porém, cabe, antes de falarmos de estrutura e funcionamento, distinguirmos DESENVOLVIMENTO de MATURAÇÃO. Para Piaget, o DESENVOLVIMENTO refere-se não apenas aos processos do sistema nervoso, como também aos processos psicológicos, enquanto a MATURAÇÃO centra-se no orgânico. A MATURAÇÃO, em especial a neurológica, inclui todos os processos de aperfeiçoamento orgânico de uma pessoa. Neste sentido, ela pode sofrer influências das condições do meio na medida em que este lhe oferece condições físicas e estimulação. Além do meio, é claro, os "comandos" genéticos de todo este processo são parte fundamental na MATURAÇÃO.*

*O DESENVOLVIMENTO, portanto, é mais complexo que a MATURAÇÃO, na qual falamos do orgânico especificamente. O DESENVOLVIMENTO depende da MATURAÇÃO, mas vai além desta.*

*No DESENVOLVIMENTO temos, de um lado, uma estrutura, uma base poderíamos dizer, e, de outro, um funcionamento,*

*que é a maneira pela qual esta estrutura se manifesta. A estrutura é composta pela aparelhagem biológica e pelo sujeito psíquico e cognitivo. O funcionamento é definido por todas as relações do sujeito com o meio ambiente que o circunda; é, propriamente, o intermediário entre o sujeito (a estrutura) e o meio.*

*É bastante difícil diferenciar onde entra cada um desses componentes do desenvolvimento quando observamos uma criança brincando, mas podemos fazer uma tentativa num exemplo.*

*Luciana tem sete anos e está sentada colorindo o desenho de uma casinha, com janela, porta e telhado em triângulo. Ela disse que este desenho é para o seu pai, para ele olhar. Não sabemos muito com este pequeno exemplo, mas podemos dizer que nele aparecem elementos da relação de L. com o seu meio (pegar o lápis e o papel, estar sentada, falar, ter a intenção de dar o desenho ao pai, enfim, toda a ação que se desenrola), através de alguns meios de que dispõe (além dos materiais, sua visão, o movimento de suas mãos, sua boca e órgãos fonatórios, etc). Ou seja, a partir de suas possibilidades e por meio de coordenações ativas, L. estabelece uma construção sua. Isto constitui um funcionamento, uma interação, a qual supõe uma estrutura organizada que a possibilita - seu SNC, sua cognição, seu afeto. Dizemos que é uma estrutura que possibilita este funcionamento, mas também temos que dizer que é uma estrutura que o limita, pois seria difícil supor que a Luciana estivesse falando-nos telepaticamente, sem ter que fazer uso dos seus órgãos fonatórios, por exemplo.*

*Assim, quando dizemos que a aprendizagem cumpre um papel desde a estrutura do sujeito, queremos dizer que o seu funcionamento, seu desenvolvimento, está diretamente ligado e condicionado ao que lhe vem determinado desde o orgânico, desde o afetivo e desde o cognitivo. Estando, então, o afetivo situado em relação ao conjunto do sujeito, iremos agora nos ocupar mais especificamente dele em relação à questão da aprendizagem.*

***A aprendizagem é, pois, um elemento, uma manifestação, um sintoma a mais dentro dessa estrutura; e aprender ou deixar de aprender deve ser tomado como algo articulado aos outros elementos constitutivos do sujeito - o que ele quer aprender; aquilo de que gosta; aquilo que precisa; e até o que não consegue, que por algum motivo lhe aparece como impossibilidade, lhe é interdito.***

O DESEJO é um tema fundamental quando vai se abordar o campo do afeto. Ele pode aparecer no que tantas vezes os educadores descrevem como motivação. Mas aqui não falaremos em motivação, falaremos em desejo de saber, ou simplesmente em DESEJO.

Diz-se, em psicanálise, que é desde a posição da ignorância que alguém pode desejar saber. Ou seja, desde não saber algo é que podemos querer sabê-lo; ou, ainda, se alguém tudo sabe, não precisa saber nada. Além disto, diz-se que o DESEJO está sempre em relação a um OUTRO.

Para compreendermos melhor o que quer dizer isto, voltemos aos tempos da infância da pessoa. Uma pessoa, um EU, é antes de tudo um EU para alguém, para um OUTRO - primeiro de tudo, um filho é um filho de alguém que o quis, que o DESEJOU. A mãe, com seus cuidados, seus gestos, seu olhar, seu falar ao bebê, demarca no corpo de seu filho certas partes - privilegia algumas dentre outras. Esta demarcação, realizada com base no DESEJO da mãe, dá ao corpo do pequeno ser seus limites e mostra-lhe sua origem, ou seja, torna o corpo consistente e permite-lhe um bom funcionamento. É a partir desta primeira relação, em que por volta dos seis meses a criança se reconhece ao olhar para a mãe como se estivesse enxergando nos olhos desta sua imagem em espelho, que podemos dizer que o DESEJO é sempre em relação a um OUTRO. O bebê intui sua imagem ideal no olhar desejante da mãe e devota-se a este DESEJO. Como o ideal nunca é alcançado, ele não é mesmo alcançável, sua busca é sempre fracassada e sempre repetida. É desta busca que falamos quando falamos em DESEJO, fundado no DESEJO de um OUTRO, daquele que oferece seu olhar para a criança nele encontrar sua imagem.

É também nesta busca, sempre repetida e sempre fracassada, que encontramos a realização e a satisfação. A realização prazerosa, o exercício das funções na relação com o meio, não estarão também estas ligadas ao prazer primordialmente experimentado no vislumbrar o ideal imaginado no olhar desejante do OUTRO, da mãe? Pensamos que sim, que a realização de atividades, inicialmente extremamente simples como emitir sons ao acaso e repeti-los ao escutar seu eco na reprodução de um adulto, até outras extremamente complexas, têm sua origem dada no prazer deste primeiro olhar. Um prazer fugaz, porém suficientemente intenso na estruturação do sujeito, de modo a provocar a continuidade das tentativas de reencontrá-lo.

*No exemplo acima, da Luciana, vimos que ela fazia um desenho para seu pai olhar. O olhar do pai, antecipado por Luciana naquela situação, constitui-se numa parte da ação da menina, sem a qual não sabemos se haveria ação. Se transpusermos o exemplo para uma sala de aula, podemos pensar em algo como Luciana escrevendo suas primeiras letras a pedido da sua professora. Talvez possamos imaginar, ainda, que a Luciana diga que a professora vai gostar do jeito que escreve, porque está bem caprichado; ou que acha que não está nada bom, que a letra da professora é bem mais bonita; ou que não gosta daquela letra e quer ir pra casa; ou que fique quieta brincando com os dedos sem sabermos afinal o que ela diria ou quer. Concluimos que são tantas as possibilidades, que não conseguiríamos prever qual poderia ocorrer.*

*Não é sem razão, concluiríamos, que Freud disse que "educar, ao lado de governar e psicanalisar, é uma profissão impossível" (in Kupfer, p. 12). É impossível na medida em que o professor não pode ter a si como parâmetro para prever o que o aluno vai responder (pois este vai fazê-lo desde seu desejo). Professor e aluno não podem ser comparados (é impossível colocar-se "no lugar" de uma outra pessoa). Cada sujeito é singular, quer coisas diferentes, desde sua história, que é única. O sentido de uma mesma coisa será diferente para cada pessoa, pois sua significação será dada a partir do percurso de cada um. Do mesmo modo, o professor é diferente do seu aluno, e aquilo que o professor pensa ser o melhor para seu aluno - o que pode despertar o seu interesse - pode não ser efetivamente o que o aluno quer (e uma aula interessantíssima segundo o que o professor pensa pode ser uma "chatice" segundo a opinião do aluno, e vice-versa).*

*Qual é a possibilidade, então, para um educador ?*

*Dizíamos antes que o DESEJO é sempre em relação a um OUTRO. Outro que no exemplo inicial da Luciana dizíamos estar ali no lugar do pai e que, na transposição para a sala de aula, ficava no lugar da professora. Há um lugar que a professora, ou outra pessoa, pode ocupar nas coisas que uma criança faz e deseja, na aprendizagem ou na educação de uma criança. Mas esse lugar quem determina inicialmente é a criança, e isto é o mais difícil de entender - que ela é quem diz se o professor vai ser "de meter medo", "chato", "bonzinho" ou "de ensinar um monte".*

*Além disto, importa-nos lembrar que uma criança, um sujeito qualquer, encontra-se - genericamente falando - numa posição*

*de desejar saber e propensa a atribuir a seu professor o lugar daquele que sabe. Lugar especial, no qual se catalisam seus sentimentos amorosos e agressivos, até certo ponto idealizado e temido, similar ao de um pai admirado (o pai, até a escola, era aquele que por excelência ocupava este lugar, do que tudo sabe), mas que também tem o poder de castigar um filho que não se comporta bem. Nesta situação, a vontade de aprender junta-se ao respeito pela autoridade do professor e, se este não "cair na tentação" de usar sem medida sua influência sobre o aluno, a aprendizagem tende a transcorrer criativa e serenamente. O professor fica então no lugar de um possibilitador.*

*Dissemos antes "se o professor não cair na tentação" de usar sem medida a sua influência sobre o aluno porque, como levantamos mais acima, cada sujeito tem em si o DESEJO, e o professor não foge à regra. Aquilo que o professor quer, seus valores, suas idéias e projetos, são seus, não da criança, cujo desenvolvimento e aprendizagem dependem fundamentalmente das idéias, do DESEJO da própria criança. Na medida, então, em que o professor permita ao aluno reconhecer aquilo que para ele (o aluno) falta saber e ir em busca disto com o auxílio do professor, poderá ocorrer a aprendizagem.*

*Retornando, a situação corriqueira seria então a da criança desejando saber e colocando o professor num lugar de possibilitador e de autoridade. Mas há casos em que isto não se dá assim, em que todo o processo de aprendizagem, de desenvolvimento, e até mesmo maturativo, encontram dificuldade. O que dizer sobre essas situações?*

*A psicanálise considera que as dificuldades de aprendizagem são sintomas. Sintomas de que? De algo do sujeito, que ali se expressa desta ou daquela forma, mas que em si não diz o que está sendo expressado. Talvez, sim, possamos dizer que para uma criança que frequenta a escola, cuja importância para os pais é genericamente grande, fazer um sintoma de aprendizagem seja um modo de ser ouvida num sofrimento seu com facilidade, dada a importância que a escolarização tem geralmente para os pais e para a nossa cultura. Ou bem podemos lembrar que, estando o professor num lugar privilegiado, a ele dirigir-se-á toda uma carga, às vezes pesada, de pedidos e projeções - podem ser pedidos de reconhecimento ou de ajuda trazidos das formas mais variadas, como, por exemplo, perturbar a aula, agredir, agradar, furtar*

*pequenos objetos, rebelar-se, aceitar passivamente qualquer solicitação, etc. Obviamente os obstáculos à aprendizagem não estão apenas do lado do professor. O aluno, como dizíamos, pode ter desde a sua estruturação e no seu momento atual, sentimentos em relação ao professor, em relação à tarefa de aprendizagem em geral, ou a algum assunto específico, que impeçam que o desenvolvimento se dê. O professor, como já vimos, é um substituto no lugar anteriormente ocupado pelo pai, que era quem se supunha saber e também é uma "autoridade". Sentimentos agressivos em relação ao professor podem ser portanto "transferidos" de outras situações, outros momentos de vida do sujeito. Da mesma maneira, o sujeito pode ter construído a imagem que tem de si mesmo (pelos mais diversos motivos) como alguém que não dá certo na escola, ou que não aprende matemática. Para que ele possa aprender matemática ou qualquer outra coisa, a estrutura (os mais diversos motivos) que determinou que ele construísse sua identidade como alguém assim, vai estar em questão. Neste contexto, adquire grande importância a capacidade do professor em permitir a expressão do desejo de saber de seus alunos, possibilitar-lhes o reconhecimento das curiosidades e dificuldades. Isto não quer dizer que o interessante numa sala de aula seja a anarquia instituída numa posição de **laissez-faire** do professor, situação que possivelmente resultaria tão ineficaz na aprendizagem quanto à priorização de um método para inculcar conhecimentos em detrimento, da subjetividade do aluno. Trata-se, para o educador, da tarefa de articular lógica e organizadamente seu campo de conhecimento, de forma a capturar o ponto de ignorância em que surge o desejo de saber do aluno - ou seja, desequilibrar a estrutura cognitiva do sujeito, ser um desafiante -, bem como a tarefa de deixar-se ocupar esse lugar privilegiado, que lhe permitirá escutar os pedidos de seus alunos e possibilitar que estes encontrem possibilidade de ação.*

*"A cada aluno cabe desarticular, retalhar, ingerir e digerir aqueles elementos transmitidos pelo professor, que se engancham em seu desejo, que fazem sentido para ele, que... encontram eco nas profundezas de sua existência de sujeito do inconsciente" (Kupfer, 1989, p. 99).*

## **II - O QUE DIFERENCIA AS CRIANÇAS ESPECIAIS DAS DITAS NORMAIS?**

### ***II.1 A descrição psicológica das crianças com necessidades especiais***

*Para responder esta segunda pergunta, iniciaremos por colocar dados apanhados dentre as informações que comumente se encontram disponíveis sobre os sujeitos considerados especiais. São dados descritivos, que caracterizam os sujeitos algo genericamente e, por isto, devem ser lidos com certa reserva, uma vez que, ressaltamos, na perspectiva que adotamos é mais importante considerar as peculiaridades de cada ser (seja ele "normal" ou "especial") do que estes aspectos de caráter geral.*

*De qualquer forma, abriremos este espaço para uma certa caracterização de duas classes destes sujeitos - os surdos e o considerados deficientes mentais - no campo afetivo. Fazemos isto também para demarcarmos dentro de que limites podem ser pensadas as peculiaridades que defendemos, assim como para abordar as dificuldades específicas com que estes sujeitos e quem os educa tem que se defrontar.*

*Verifica-se que, em aproximadamente 50% dos casos que apresentam RETARDO INTELECTUAL, se encontram associados diferentes tipos de perturbações efetivas e do comportamento, as quais impedem que estes sujeitos possam utilizar suas - mesmo que reduzidas - capacidades em um grupo social ou profissional.*

*Diz-se que a criança considerada com DEFICIÊNCIA MENTAL é alguém que adquire uma personalidade particular, fruto de seus próprios conflitos e do seu modo de relacionar-se num mundo por si só exigente.*

*Fatores tais como a própria comparação no contato com as pessoas que os rodeiam ou nos jogos com os amigos, os fracassos escolares, a percepção do êxito mais freqüente dos outros, a transferência, a classe ou a intuição especial, acabam por fazer com que o deficiente veja sua própria diferença, entendida como inferioridade.*

*Assim, grande parte do seu comportamento pode-se manifestar como um quadro reativo em face desta forma particular de perceber seus fracassos e frustrações, bem como diante das atitu-*

*des - conscientes ou inconscientes - dos pais (de rechaço ou superproteção, por exemplo).*

*A sua experiência de relacionamentos lhe ensina, então, que o seu pensamento e as suas ações estão em desacordo com a forma de pensar e de agir e dos demais. Além disto, a falta de agilidade de seu pensamento pode entorpecer a flexibilidade necessária para as organizações interpessoais. As trocas afetivas tornam-se por conseguinte menos expressivas, as frustrações são mal-as-similadas, as identificações aparecem massivas ou difusas, os jogos mostram maior tendência à estereotipia.*

*Quanto mais limitadas forem as suas possibilidades de resposta e adaptação, maiores serão as dificuldades para lidar com seus próprios impulsos e com sua sensibilidade (ampliada) às frustrações. Assim, podem aparecer traços de infantilismo e de fragilidade tais como uma grande credulidade, confusão entre o desejado e o vivido, freqüentes mentiras, medo diante de situações pouco habituais.*

*A pouca possibilidade de realização e afirmação de si mesmo nos grupos sociais da vida cotidiana provocam muitas vezes retraimento ou oposicionismo.*

*As reações a seguir têm sido descritas:*

*- reações de compensação: desempenhos surpreendentes em algumas áreas (memória imediata, datas, cálculo mental, execução musical, etc);*

*- hostilidade às pessoas que rodeiam;*

*- admiração em relação ao melhor dotado e desejo de atuar como ele (embora o processo de identificações do deficiente seja pouco e malconhecido);*

*- atitude geral de fadiga, abatimento e passividade. Pode realizar as atividades propostas, em geral, com sentimento de derrota, refugiando-se na inércia ou em atitudes de pouca exigência e repetitividade, de modo a seguir com o que lhe traz segurança e comodidade;*

*- reações paradoxais em face do êxito ou fracasso, como mostrar-se muito satisfeito perante um resultado catastrófico ou vice-versa;*

*- eleição de atividade e aproximação em relação a estas de uma maneira pessimista "a priori", mesmo que estejam a seu alcance.*

*Ainda em relação à sua situação diante do mundo, observa-se apego a um modo de gratificação infantil, que determina uma estreita dependência para com os pais ou as figuras paternas.*

*Sua tolerância à frustração e ansiedade é mais baixa do que seria de se esperar em sua idade cronológica e, devido a seus freqüentes fracassos, sua auto-avaliação é desfavorável.*

*Várias perturbações importantes do comportamento podem vir a ocorrer caso estes fatores não sejam levados em conta na criação e educação de uma criança com retardo mental.*

*No campo da DEFICIÊNCIA SENSORIAL, abordaremos a falta de capacitação auditiva.*

*Relata-se que os SURDOS freqüentemente apresentam transtornos de personalidade e afetivos, uma vez que estão submetidos à imensa dificuldade de terem que se comunicar em um mundo organizado em função da linguagem.*

*- A surdez rompe os contatos permanentes e espontâneos que a criança mantém com o seu meio. As possibilidades de intercâmbios são muito pequenas, e se verifica uma incapacidade de integrar a experiência vivida.*

*Desta forma, a personalidade será menos estruturada, menos sutil e mais sensório-motriz, podendo haver distúrbios relativamente graves, tais como o isolamento profundo, bem como transtornos emocionais e de personalidade importantes, caracterizados por uma sintomatologia fóbica e obsessiva, tendência a manifestações carenciais, imaturidade afetiva, transtornos da psicosexualidade e do comportamento sexual.*

*Quando adquirida, a surdez ocasiona efeitos distintos de quando ocorre no sujeito em período pré-verbal (neste caso, seria semelhante à surdez congênita). Nesta última situação, a surdez ocasiona uma grande insegurança e ansiedade que se traduzem por necessidade de dependência do adulto e necessidade de afeto considerável.*

*As crianças afetadas por deficiência sensorial congênita são "diferentes" no mundo das pessoas que vêem e ouvem. Diferentes*

*entre e para os demais. Em relação a si mesmas, possuem uma organização coerente (à qual cabe dizer que é importante ser respeitada), porém particular. Isto quer dizer que, devido a seu déficit morfofuncional primário, organizam a sua personalidade de uma maneira própria, peculiar, a qual acrescenta, via de regra, uma segunda inadequação - um segundo déficit - relativa ao não estar a par das exigências de um meio heterogêneo.*

*(As possibilidades de contato são secundariamente dificultadas, e é por isto que a necessidade de comunicação com os surdos se torna tão importante, seja ela por meio oral ou por meio de sinais. Quanto mais cedo isto for feito, inclusive com a introdução deles a textos escritos da cultura tão logo seja possível, maior será a sua capacidade de efetuar operações e interações simbólicas.)*

*Os signos exteriores, aqueles da nossa cultura, não têm o mesmo sentido para o deficiente sensorial, que precisa criar um código pessoal de comunicação. Este código pessoal não tem o mesmo valor, nem a mobilidade daquele de uma criança normal, mas que deve ser aceito, ainda que seja em certa forma artificial.*

*O cego se percebe visto pelos demais através de uma linguagem que não é a sua e de noções que são válidas a partir de experiências visuais. O surdo compreende os demais em seus movimentos e mímicas, devendo colocar-se constantemente nos devidos movimentos dos demais para compreendê-los.*

*Quando o déficit sensorial não é adquirido congenitamente a criança tenta reconstruí- se a partir de uma organização interna que já desenvolveu; portanto, a constantemente nos movimentos dos demais para compreendê-los.*

*Quando o déficit sensorial não é adquirido congenitamente, a criança tenta reconstruí- se a partir de uma organização interna que já desenvolveu; portanto, a perda em questão tem um valor distinto da sua ausência desde o nascimento para esta criança.*

## ***II.2 Algumas contribuições da psicanálise para buscar responder à questão das diferenças entre crianças normais e com necessidades especiais***

*Já vimos que quando um filho nasce, a comparação entre este que nasceu e aquele que era idealmente desejado é inevitá-*

*vel. Aquele que chega nunca irá corresponder ao idealizado, por mais que a mãe e o pai digam que o filho é maravilhoso, sempre é diferente do que teria sido imaginado. Tanto nunca irá corresponder que assistimos, na clínica, a casos em que a sintomatologia de um portador de déficit aparece mesmo não estando presente nenhuma lesão orgânica real. São os casos em que aparece a denominada lesão imaginária, cujo registro, estruturalmente, situa-se no sujeito psíquico.*

*No caso dos sujeitos portadores de alguma limitação orgânica real, tema de nossa abordagem, esta diferença, entre o filho imaginado e aquele que chega, tem grande possibilidade de localizar-se na limitação orgânica, como o elemento que quebrou a imagem outrora idealizada, ficando, neste caso, a deficiência identificada com todo o ser do sujeito. O patológico real acresce-se, então, da patologia afetiva, dos efeitos do lugar concedido pela família à doença. Podemos observar isto, por exemplo, no furor reeducativo de determinado déficit, na insistência em fazer movimentar-se um braço paralisado, mesmo que para isto o portador daquele braço - um sujeito, lembramos ■ seja privado de sua inserção social. A justificativa desta postura, de reparação a qualquer preço, costuma ser a de que "se não for tratado intensivamente neste momento, pode ser que não haja mais chances de recuperação completa" - ou seja, almeja-se a recuperação de algo perdido (no déficit) que passa a ser de tanta importância quanto o sujeito de que se trata.*

*Evidentemente, trata-se de uma situação peculiar para os pais o nascimento de um filho portador de um **handicap**. Jean Bergés (1988, p. 76) nos lembra que a incidência da história patológica da criança sobre a família, principalmente pelos fenômenos de angústia, de superproteção e de rejeição, e também de culpa, que estão envolvidos de uma maneira complexa na trama familiar, produzem posições defensivas inconscientes freqüentemente patogênicas para a criança.*

*Para os pais, como reconhecer-se naquele filho lesionado? Os relatos do impacto deste nascimento trazem, antes de uma simples ferida, a impossibilidade de atribuir a este filho o destino imaginado anteriormente, a desestruturação e uma certa confusão do equilíbrio familiar. Tãmanha desestruturação que é inevitável à passagem dos pais por momentos de dizeres delirantes (por dizeres delirantes entendemos, por exemplo, as colocações do tipo: "é uma dádiva divina para a qual fomos abençoados em*

receber", temos certeza de que a tecnologia avançada e a ciência poderão eliminar o problema, e ele poderá ser normal") sobre seu filho na elaboração do que poderíamos efetivamente chamar de um luto.

Freud, em "Luto e Melancolia" (1917), fala-nos sobre a elaboração de um luto como o processo pelo qual um sujeito passa após a perda de alguém importante para si. Um processo no qual a tristeza, a raiva, a auto-recriminação, aparecem como ponto de passagem - singular para cada sujeito - da expressão dessa perda. Sofrimento, portanto, do qual não se poupa uma pessoa, pois é dele que podem advir novas possibilidades de relações significativas.

É a partir da possibilidade de elaboração do luto pelo filho não nascido, o filho outrora imaginado como ideal, que pode retornar o desejo por um filho nos pais, um filho ao qual possa-se dar um lugar de sujeito desejado e desejante na família, mesmo que portador de uma lesão.

Os pais costumam, tendo elaborado o luto pelo filho perdido, dizer coisas como "sabemos que é deficiente, mas, em casa, para nós, é como se fosse um dos outros filhos, não tem diferença". A coexistência destes dois lugares tão diferentes dados ao filho permite, mesmo que soe estranho a quem não convive com a deficiência, que os pais lhe dêem um lugar desejado - tal qual o lugar dos outros filhos - bem como possam ajudá-lo naquilo que o diferencia, seja buscando clínicas ou escolas especiais, ou de outras formas.

Neste item, abordamos até aqui basicamente elementos relativos à estruturação subjetiva das crianças portadoras de alguma limitação orgânica. Mas, poderia-se perguntar, o que tem isto a ver com a tarefa do educador?

Entendemos que, uma vez demarcada a dimensão afetiva na aprendizagem de qualquer criança, pode-se ver que lugar ocupam os elementos específicos acima trabalhados, mesmo que tenham sido fundamentalmente demarcados a partir da relação do sujeito com os seus pais.

O educador tem, a partir daqui, elementos que deveriam indicarlhe alguns aspectos estruturais constitutivos dos sujeitos com os quais ele deverá trabalhar. A criança já chegaria com sua história particular de vida, onde a relação com os pais, irmãos e

*demais grupos sociais provavelmente estaria marcada por este elemento específico a ela que é o déficit orgânico. Sua tarefa de aprendizagem será, portanto, atravessada pelos elementos dessa história de vida - pelas expectativas, ansiedade, vigilância dos pais e da própria criança. Assim, retomando um pouco o que colocamos no item anterior, o seu sintoma, no que se relaciona a atividades ligadas ao aprender, estaria como que potencialmente inflacionado por todos estes elementos que se relacionam à sua limitação orgânica.*

*Todos temos nossas especificidades, traços particulares, etc. e, com isto, temos que lidar e levar adiante nossos projetos pessoais de vida. No caso dos portadores de necessidades especiais, a lesão constitui-se num lugar privilegiado para a localização destes traços. Por exemplo, se queremos descrever uma pessoa a alguém que não a conhece, facilmente lançamos mão de atributos descritivos como "é alto, de cabelo castanho, alguém que fala bastante com voz suave" ou então "é de origem japonesa", etc. Ou seja, facilmente usamos elementos que percebemos nos outros para descrevê-los - no caso de um portador de déficit, também é com facilidade que o elemento descritivo recaia sobre a lesão.*

*Ao educador, então, caberia levar em consideração esta dimensão ao lidar com estas crianças, numa tarefa sabidamente mais complexa que a já complicada atividade de educação das crianças consideradas normais. Pensamos que esta seria uma contribuição fundamental, desde a psicanálise, a estas categorias de sujeitos, na medida em que o resgate da dimensão da singularidade de cada sujeito é muito cara aos psicanalistas, não havendo então porque se fixar nas deficiências, mas, sim, nas características destes sujeitos e buscar que, como qualquer um, eles possam desenvolver-se a partir de suas especificidades e de seu desejo.*

*E, finalmente, pensamos que o educador deva reconhecer que elementos de seu próprio desejo permitiram ou determinaram a sua escolha a fatores externos, como necessidades econômicas emergenciais, imposições sociais ou histórico-familiares. Na medida em que isto seja reconhecido, esta difícil tarefa a que o educador se propôs encontrará seus aspectos de gratificação pessoal indispensável ao investimento (subjetivo) necessário para que o trabalho com estes sujeitos possa atingir os efeitos esperados.*

### III. QUAL DIMENSÃO SUBJETIVA É ENCONTRÁVEL NO AMBIENTE LOGO?

*Quando pretendemos falar sobre a dimensão psíquica, afetiva, ou melhor, subjetiva, num ambiente LOGO, precisamos lembrar que não apenas fala-se aqui de um ambiente trabalhado nos moldes já referidos, como também que deve ser lido dentro daquilo já abordado anteriormente sobre o afeto no sujeito psíquico, "normal" e "especial". Isto quer dizer que é necessário reconhecermos algo do desejo do sujeito em questão.*

*Primeiramente, então, interessa que o que for feito em termos de programação seja de escolha da criança, podendo ser desde um desenho, uma música, um jogo, um texto, um programa utilitário, um programa para realizar cálculos, ou até mesmo um programa surpresa (um programa com efeitos não planejados). Neste sentido, há ali uma construção e uma produção sobre a qual o desejo do sujeito é o determinante - algo de que ele pode apropriar-se. E, mais do que apropriar-se, ali ele pode expressar-se simbolicamente.*

*Expressar-se simbolicamente, utilizando-se de símbolos (que podem ser desde um desenho até um aparente engano/lapso de digitação), e colocar na cena do ambiente sua estrutura psíquica, sua forma de funcionar afetivamente, poderíamos dizer.*

*Por que um menino, querendo escrever seu nome - Fernando ■ escreve Fernanda "sem querer"? Possivelmente, investigar sobre a razão para isto interesse bem mais a um psicanalista do que a um educador, mas talvez um educador possa se perguntar se há outros momentos em que a escrita dos "os" e "as", dos masculinos e femininos, aparecem como dificuldades para esse menino e, em vez de apontar os enganos para que sejam corrigidos, oferecer algum momento para que ele possa falar do assunto "os" e "as" se o quiser.*

*Ainda um outro menino pode estar constantemente apagando o trabalho realizado no momento em que alguma mensagem de não aceitação do comando por ele dado aparece no vídeo. Por que uma mensagem de não aceitação colocaria alguém na necessidade de apagar ou refazer? O tipo de exigência suposta parece bastante alta, e ela não parte da mensagem em si, mas do sujeito.*

*O exemplo clássico, contudo é aquele do diálogo com o computador, como se ele fosse mesmo uma pessoa e soubesse muito.*

*Para começar, ele nos olha na cara. Não é como a máquina de escrever, que a gente olha de cima, com superioridade. Com ele, é olho no olho. Ou tela no olho. Ele nos desafia. Parece estar dizendo: vamos lá, seu desprezível pré-eletrônico, mostre o que você sabe fazer. A máquina de escrever faz tudo que você manda, mesmo que seja a tapa. Com o computador é diferente. Você faz tudo que ele manda. Ou precisa fazer tudo ao modo dele, senão ele não aceita. Simplesmente ignora você. Mas se apenas ignorasse ainda seria suportável. Ele responde, repreende, corrige. Uma tela vazia, muda, nenhuma reação aos nossos comandos digitais, tudo bem. Quer dizer, você se sente como aquele cara que cantou a secretária pelo telefone antes de se dar conta de que era uma secretária eletrônica. É um vexame, um vexame privado. Mas quando você o manda fazer alguma coisa, mas manda errado, ele diz "Errado". Não diz "Burro", mas está implícito. É pior, muito pior. Às vezes, quando a gente erra, ele faz "bip". Assim, para todo mundo ouvir. Comecei a usar o computador na redação do jornal e volta e meia errava. E lá vinha ele: "Bip!" "Olha aqui, pessoal: ele errou! O burro errou!"*

*Outra coisa: ele é mais inteligente que você. Sabe muito mais coisa e não tem nenhum pudor em dizer que sabe. Esse negócio de que qualquer máquina só é tão inteligente quanto quem a usa não vale com ele. Está subentendido, nas suas relações com o computador, que você jamais aproveitará metade das coisas que ele tem para oferecer. Que ele só desenvolverá todo o seu potencial quando outro igual a ele o estiver programando. A máquina de escrever podia ter recursos que você também nunca usaria, mas não tinha a mesma empáfia, o mesmo ar de quem só agüentava os humanos por falta de coisa melhor, no momento. E a máquina, mesmo nos seus instantes de maior impaciência conosco, jamais faria "bip" em público.*

*Dito isto, é preciso dizer também que quem proveu pela primeira vez suas letrinhas dificilmente voltará à máquina de escrever sem a sensação de que está desembarcando de uma Mercedes e voltando à carroça. Está certo, jamais teremos com ele a mesma confortável cumplicidade que tínhamos com a velha máquina. É um outro tipo de relacionamento, mais formal e exigente. Mas é fascinante. Agora compreendo o entusiasmo de gente como Millôr*

*Fernandes e o Fernando Sabino, que dividem a sua vida profissional em antes e depois dele. Sinto falta do papel e da fiel Bic, sempre pronta a inserir entre uma linha e outra a palavra que faltou na hora, e que nele foi substituída por um botão, que, além de mais rápido, jamais nos sujará os dedos, mas acho que estou sucumbindo. Sei que nunca seremos íntimos, mesmo porque ele não ia querer se rebaixar a ser meu amigo, mas retiro tudo o que pensei sobre ele. Claro que você pode concluir que eu só estou querendo agradá-lo, precavidamente, mas juro que é sincero.*

*Quando saí da redação do jornal depois de usar o computador pela primeira vez, cheguei em casa e bati na minha máquina. Sabendo que ela agüentaria sem reclamar, como sempre, "a pobrezinha". (L. Fernando Veríssimo, 1990).*

*Neste exemplo, Veríssimo refere-se a sons de "bip" e mensagens de erro. Na linguagem LOGO, isto não está presente, daí dizermos que a conotação de erro é atribuída pelo sujeito. Sim, há a não aceitação de quaisquer palavras ■ como o próprio termo diz, é uma linguagem que, como tal, tem seu vocabulário, que pode ser expandido pelo próprio sujeito, mas exigem o uso de determinados termos, com determinada grafia.*

*No momento, o que nos interessa examinar mais de perto na crônica acima são os efeitos de uma relação com o computador em que o autor trata este como uma pessoa, que sabe muito, superior a si, exigente e fascinante. Além disto, ao final "retrata-se" e retira o que do computador disse, propondo amizade. Ou seja, descreve uma relação especial, sobre a qual projeta temores, auto-conceito em relação à sua inteligência, forma de enfrentar desafios (a velha máquina é cômoda, mas uma carroça diante do fascínio de um Mercedes), prazer.*

*Uma criança, quanto mais uma criança deficiente, dificilmente escreverá sobre sua relação com o computador como um escritor. Porém, nos seus comentários e na forma como trabalha, o tipo de relação que estabelece com o computador e com quem o assessoria na atividade pode ser verificada. E o que acontece com as crianças mantém geralmente as características acima mencionadas - uma relação exigente, mas desafiante.*

*Na exigência, situa-se a questão de ser uma linguagem até certo ponto rígida. Até certo ponto, porque permite que o sujeito crie novas palavras, nomeando seus programas como desejar, mas*

*não aciona um programa denominado "Bola" se o sujeito escrever "Pola". Neste sentido, os símbolos (da linguagem) têm grande importância na programação computacional, e um incremento do simbolismo só vem em proveito de alguém, tanto do ponto de vista cognitivo, quanto do ponto de vista afetivo. Para um ser humano, expandir seus códigos de linguagem e defrontar-se com as limitações impostas por esse mesmos códigos implica em colocar-se na posição de sujeito (no sentido sintático do termo, ou seja, no sentido daquele que realiza a ação referida) da própria produção.*

*Justamente, podemos pensar que o efeito de prazer, de fascínio, não decorre apenas da grande novidade tecnológica em termos utilitários que representa o computador, mas do lugar de desafio diante da própria produção, do próprio desejo. O computador pode ser um elemento que causa aquela espécie de efeito mágico pelo qual as pessoas que inicialmente têm um contato com ele costumam dizer que é fantástico e pode fazer tudo. Porém, aqueles que se aproximam mais para trabalhar com este instrumento percebem que é preciso haver ação efetiva sua para operar este instrumento tecnológico.*

*Há também a diferença entre o usuário e o programador em computação. O primeiro utiliza um programa feito por outrem e, nesta medida, não tem o trabalho de entrar na linguagem computacional, de dominar seu funcionamento, mas precisa adotar os termos que previamente definidos para acionar quaisquer comandos. O programador, em contrapartida, tem muito trabalho em conhecer a linguagem de programação, mas tem também a possibilidade de, nesta linguagem criar coisas novas, por exemplo definindo o termo que irá realizar uma certa ação no programa. Ou seja, ele insere algo do seu vocabulário pessoal nesta nova estrutura de linguagem que é aquela do computador.*

*Pensando sobre a educação especial, sobre o portador de um déficit, primeiro diríamos que a situação acima descrita também lhe é válida, mas precisamos fazer algumas ponderações nisto. Pois, mesmo que relembremos que um deficiente é um sujeito como todos em muitas das dificuldades que enfrenta, ele tem especificidades.*

*O tipo de relação estabelecida com o computador pode ser bastante mais intensa. Um possibilidade é a de ocorrer uma evitação apreensiva de contato, na hipótese de já haver para a*

*criança uma marca fortemente impressa de não competência pessoal. Assim, também, expressões de júbilo com a produção podem aparecer mais intensas.*

*Em segundo lugar, mas não sem importância, vai ser necessário à criança teclar comandos específicos para obter resultados específicos. Nisto, mesmo uma linguagem de programação de fácil utilização como se diz ser o LOGO é restritiva - há necessidade de adaptação a este repertório.*

*Em terceiro lugar, a máquina e o ambiente LOGO funcionam como lugar de projeção, ou melhor, de colocar em cena a sua estrutura subjetiva. Na medida em que antecipa reações do computador, em que teme um "erro" (que, por outro lado, nunca é apontado como erro pela máquina), em que prevê um "sucesso" (efeito desejado), efetiva algo similar a uma transferência no sentido psicanalítico do termo.*

*Em quarto lugar, ao nomear programas, guardá-los e reutilizá-los em outras combinações, o sujeito se vê criando palavras (criando, já que, mesmo que na cultura elas tenham um significado pré-determinado, um significado de dicionário, ela nomeia/denomina um conjunto de comandos estipulado pelo próprio sujeito) cuja significação diz respeito a sua singularidade, bem como na necessidade de ater-se ao código criado (pelo próprio sujeito) para aproximar-se de sua produção. Isto tem interesse por representar um certo "empurrão forte" em direção à simbolização criada por ele. A simbolização expandida, a metaforização são, desde a abordagem psicanalítica, de grande valor uma em ser, deficiente ou não.*

*A psicanálise tem na simbolização um ponto de referência fundamental. É na medida em que se possa fazer um " bom uso" da linguagem, ou seja, de que o sujeito fale desde seu inconsciente, que há um efeito de modificação de sintomas. Sintomas, como por exemplo, a dificuldade de escrever, em que a linguagem para de deslizar e ir adiante para repetir e repetir o mesmo, empobrecidamente. Assim, a possibilidade ou impossibilidade de usar bem os códigos de uma linguagem. Linguagem dizem da flexibilidade ou da rigidez da estrutura de alguém.*

*Para um ser humano, um ser falante, expandir seus códigos implica em se colocar na posição de sujeito de sua produção. Isto pode, genericamente falando, ter efeitos naquilo que se observa*

*quando as crianças - na programação num ambiente LOGO que siga a metodologia estabelecida -, surpreendem-se prazerosamente com aquilo que fizeram (efeito: "fui eu?"), ficam indignadas (e mais adiante risonhas ou pensativas) quando impõe a si mesmas limitações (ex: nomear um programa de forma "estranha" e, ao tentar reproduzi-lo, ter dificuldades para escrever ou lembrar o tal nome), colocam suas angústias como se estivessem frente a um censor de erros (quando a atribuição de erro parte delas mesmas - não aparece no vídeo nenhuma mensagem de erro) e podem modificá-lo.*

*Queremos, ainda, salientar que o essencial, no trabalho, é o caráter de produção sua (da criança) e de satisfação, de prazer, na sua realização. É a isto que nos referíamos anteriormente como revelador de uma posição desejante, fundada na busca repetida por um olhar de reconhecimento. Sem isto, sem esta satisfação de uma realização que seja do próprio sujeito, que atividade pode sustentar-se (só aquela em que a tirania faça um reprodutor passivo)?*

#### **IV - UM EXEMPLO**

*Como forma de exemplificar concretamente como pode ser feito um trabalho em ambiente informatizado que parta do reconhecimento da dimensão subjetiva envolvendo crianças com necessidades especiais, recorreremos ao relato de alguns tópicos extraídos de um estudo de caso efetuado por um de nós com crianças com problemas de desenvolvimento (KESSLER, 1991). Escolhemos para isto o caso de "RAM".*

*"RAM"*

*"RAM estava com 13 anos e sete meses quando chegou até nós. É filho único de um casal com idade relativamente avançada.*

*Seus pais colocaram que o menino possuía uma história de constantes avaliações e tratamentos médicos: aos 4 anos notaram, em casa, que ele não tinha limites ao pintar. Aos 6 anos começaram estas avaliações. Entre 6 e 10 fez um "tratamento" devido à falta de coordenação fina.*

*Na escola, foi acompanhado por uma pedagoga entre o jardim e 1ª série. Iniciou esta aos 8 anos. Na 2ª, houve troca de professora. Entrou em depressão, rodou. No ano seguinte, come-*

*çaram os "problemas de comportamento": teimosia, enfrentava a professora, não fazia os exercícios, perturbava sendo, então, tirado da aula. Não saía de casa, escondia-se dos colegas, isolava-se dos amigos. Os pais o trocaram de colégio, sem prepará-lo. Dizem que levou anos para "assimilar", pois tinha paixão pelo colégio anterior. Vomitava, tinha diarreia, muita ansiedade.*

*Em uma clínica da cidade, indicaram que ele iniciasse um "tratamento" e só após sua conclusão retornasse à escola. Na época em que iniciamos a trabalhar com o menino, estava com a prova de passagem da 3ª para a 4ª série em aberto, há dois anos, recusando-se a fazê-la.*

*Segundo relataram os pais, ele se tornara um menino "bra-bo". De manhã ficava em casa, grudado na tv, à tarde, na clínica. Recusava-se a sair de casa. Amigos do edifício iam procurá-lo, mas ele se isolou. Realizou algumas atividades esportivas, as quais não levou adiante.*

*Em relação à atividade a ser desenvolvida conosco, os pais colocam que "RAM" optou pelo trabalho no computador. Aguardava há dois meses para poder vir aqui.*

*Podemos notar como, desde este primeiro contato, os pais de RAM nos forneceram elementos para construir, enquanto hipótese, que uma grande ansiedade e expectativa em relação ao desempenho do menino - provavelmente favorecida por este ser seu primeiro e único filho, nascido quando eles já tinham uma idade avançada - de alguma forma interferiu no sentido de que o sujeito em questão construiu uma sintomatologia fóbica em relação à atividade escolar. Dizem que "talvez exigissem demais". Assim, segundo esta hipótese, o exame (prova para passar da 3ª para a 4ª série) que ele precisava fazer passou a ser visto como algo que o ameaça. Não conseguia prosseguir na escola, estava em uma clínica se tratando para depois poder voltar. E alguns anos se passam, com treze anos não atingiu a 4ª série.*

*Como dizíamos anteriormente, a partir da psicanálise, temos que o papel das expectativas, atitudes, enfim do que se denomina como o desejo dos pais é de fundamental importância na construção do sujeito. Neste sentido, toda essa mobilização dos pais em relação ao desempenho do filho parece ter sido tomada como a*

*expressão de uma demanda que o menino não consegue satisfazer (satisfazendo-a, ficaria em posição de objeto desta demanda, perdendo assim sua própria condição de sujeito de um desejo próprio), talvez por não poder reconhecer uma brecha onde algo original, seu, poderia surgir. E defende-se, então, com um sintoma (que, como vimos, é por definição, uma defesa), o sintoma do fracasso escolar, de fobia à escola, ao exame, às "provas" que os pais lhe exigem.*

*Igualmente, no material produzido pelo sujeito, encontramos conteúdos providos de significação nitidamente particular, bem como relacionados as suas manifestações sintomáticas e que evidenciam a forma como lida com as situações em geral. (Utilizaremos aqui, como terminologia, as seguintes convenções: **negrito**: expressões digitadas no computador; Travessão (-): intervenções do pesquisador; Travessão e diálogo entre aspas (- "....."): falas do menino.)*

### **Dados Pessoais e "Diálogo" com o Computador**

*Assim, RAM, no final da 7- sessão, ao ser confrontado ao "que gostaria", primeiro responde com a negação ("Nada"); depois, expressa na tela uma questão relativa à sua origem, e a significação que os pais dizem que ele possui:*

*O que gostaria de fazer? -*

*"Nada."*

*(digita no computador)*

*20/03/74 "O ano que nasci."*

*moinhos de vento*

*moinho de ventos (\* na arte, mostrar o que fica na tela)*

***moinho de ventos** (apaga) hospital moinhos de ventos -*

*Continuamos terça-feira, tu vais lembrar o que está escrito?*

*- "Se fosse a mãe ela sabia de cor. A maior emoção do pai e da mãe."*

Na 14- sessão, trava um "diálogo" com o computador:

*"Vamos ver se ele sabe o que é ih!"*

*Passa a digitar, então: ih!*

*lh me apertou **ih! ele me apertou!** (resposta do computador:) **Ainda não aprendi ih;**... - "Vou ter que apagar tudo!" - "Quero ver tua resposta. " o7 3 **ih!ap ele me apertou** (novamente a mensagem do computador coloca:)*

***Ainda não aprendi ih!ap...** - "Quer ver minha resposta também?" att (comando que apaga todo texto) (Vira o teclado de cabeça para baixo, desvira) -*

*"Desgraçado!" Na 16- sessão:*

*Sugiro que escreva uma estória. -"Vou escrever tudo que estiver aqui." carteira de identidade **0047194694 23/07/1986***

*(O primeiro que lhe ocorre sobre escrever "uma estória" é escrever "sua história", sua identidade.)*

*E, mais adiante, faz:*

*-"Vou dar um número bem grande."*

*pf **01325***

*-"Ele aceita? Ah, ah! Sou um grande gênio."*

***mudedefig 2 (3, 4, 5, ..)** (Experimenta as várias figuras)*

*Daqui, temos elementos para pensar que, na medida em que*

*executa produção significativa para ele, em seguida libera-se de uma anterior posição, em que praticamente não produzia, passando a poder fazer algumas coisas.*

### ***Manifestações Sintomáticas***

#### ***A. Esquiva***

*Já na 1- sessão, temos uma manifestação sintomática, específica de RAM, que podemos verificar a partir de sua produção. Ao se defrontar com a interrogação no início da linha, que é uma situação trivial do trabalho com este sistema de programação, o sujeito tem uma resposta singular. Transfere para mim a pergunta, colocando-se em posição de quem solicita perguntas definidas para responder, formuladas por outrem (pergunta-demanda), e que não assume a "responsabilidade" ele mesmo de perguntar (demandar) algo. Na medida em que a resposta do sujeito é diferente do que seria usual, isso só pode indicar que esta resposta é determinada por algo particular, dele mesmo.*

*?*

*(na tela aparece o ponto de interrogação)*

*-"Só um pouquinho. Isso aqui é um ponto." o7 3 ■ Um ponto de interrogação: o que vou fazer agora? Ele está perguntando: o que eu faço?*

*-"Quer dizer, só aparece um ponto, a pergunta não aparece." -A pergunta não.*

*-"...como eu farei. Ai tem duas dúvidas, o computador está perguntando para mim..."*

*-Sim.*

*-"...e eu estou perguntando para ti; como vou fazer?"*

*Na segunda sessão, perguntei-lhe o que se lembrava e ele rapidamente se esquiva, colocando que:*

*-Do que tu lembras? (\* pode ser na forma de um ,*

*-"Nada, praticamente nada." diálogo com desenho)*

*Insistindo, utilizando as indicações do método clínico piagetiano, pudemos notar que seu problema não era de memória, pois conseguiu recuperar informações utilizadas na vez ante-*

rior.

*Um pouco mais adiante, quando tento introduzir a noção de programa, coloco para ele que teria que dizer ao computador o que fazer, para executar um pequeno programa ("goleira", que fizera anteriormente).*

*ap goleira (digitando no visor) -Agora,  
manda ele abrir outra linha.*

*Nessa linha, tu vais ter que dizer o que ele tem que fazer para fazer "goleira".*

*£ sua resposta è:*

*-"Tá! Não, tu que vai me dizer !"*

*Novamente se esquivando do lugar de quem daria as ordens.*

### **B. Exigência**

*Um outro fragmento, também da primeira sessão, permite perceber uma outra faceta sua: seu grau de exigência.*

*-"Eu não sei mexer com. os dedos..." -*

*Quem sabe experimentas? -"Com os dez  
dedos?"*

*Para ele, "mexer com os dedos" para digitar no teclado, implicaria necessariamente em utilizar todos "os dez dedos", imaginando, portanto, um objetivo além de suas atuais possibilidades.*

*Quando, na 7- sessão, mostro a ele o comando "mudevel", que muda a velocidade da tartaruga, logo lhe ocorre "fazer mais o 73 rápido, mais rápido".*

***mudevel 12***

*-"Vamos fazer ela andar mais rápido."*

***mudevel 70***

*-"Mais rápido, mais rápido..."*

*mudevel 90*

***mudevel 100...***

*Na 16- sessão, após o computador aceitar uma sua instrução, diz-se "um grande gênio".*

Na 33<sup>ª</sup> sessão, regozija-se de, em "apenas 1 segundo", ter conseguido fazer o que queria fazer (a sua "rotina do coração", conforme adiante).

No caso deste menino, pudemos constatar como o fato do computador afirmar que "não sabe", "ainda não aprendeu", teve importância. A possibilidade de ele se defrontar com estas situações (pois se até o computador ainda não aprendeu, por que ele teria que saber tudo?), levou a um alívio nesta sua exigência, permitindo-lhe então fazer alguma coisa.

**C. Manifestação Sintomática de "RAM": Esquiva— Produção — Exigência — ERRO — FRACASSO — ESQUIVA —...**

Em síntese, desde as primeiras sessões, o sujeito repetiu um mesmo sintoma, em que o sujeito, ao dispor-se a abandonar a já referida posição de esquiva, chegava a produzir alguma coisa no computador. Mas aí, depara-se com alguma demanda em aberto, ou então frente a algum erro eventual e então interfere sua desproporcional exigência, retornando à posição de fracasso, o que acaba por incrementar sua reação de esquiva... Era como se a perturbação provocasse o efeito de desfazer o curso anterior de seu raciocínio, "quebrando" a linha de seu pensamento.

Isso surge, por exemplo, na 4<sup>ª</sup> sessão. Após explorar uma série de possibilidades, acabou esbarrando em algo que não conseguiu realizar, voltando à posição de impotência.

- "Eu vou tentar uma coisa." ul  
(comando para usar o lápis) -  
"Não precisa de número, né?" pf  
**201** (para frente) - "Vamos ver o  
que acontece.." (manda executar)  
"Que legal!" ad  
pf 864 pe  
68 pf 684  
pt **486**

- "Eu quero colocar ela aqui e não dá!"

*tat*

- "Problemas. Ah! Isso não é para mim." o7 3

Foi na 13<sup>o</sup> sessão que, pela primeira vez, permitiu-se aceitar seu próprio erro, após uma intervenção nossa (o que será abordado adiante). Mas permanecia uma tendência à desorganização, além da necessidade de refazer desde o início o que fazia, caso surgisse algum erro. Não lhe ocorria a possibilidade de simplesmente corrigi-lo.

### A "Rotina do Coração"

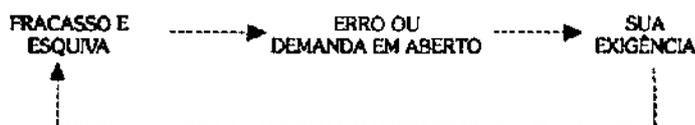
No computador, ao início de praticamente todas as sessões a partir da 4<sup>a</sup>, RAM passou a repetir, com pequenas variações, uma mesma rotina, que denominamos "Rotina do Coração" e que cumpriu importante função para o desenvolvimento do trabalho do sujeito conosco:

RAM, na 4- sessão, toma a iniciativa, solicitando o manual. Muda a cor do fundo da tela para preto e a cor do lápis para verde. A partir disto, experimenta fazer alguns riscos na tela. Depois, prossegue na elaboração do desenho que inicialmente lhe agradou, obtido com a modificação da forma da tartaruga em coração e a mudança da cor deste de branco para vermelho.

Na 5- sessão, temos indicação para uma possível função desta sua rotina: retoma o esboço do programa da vez anterior e arrisca-se, depois disso, a explorar algumas estratégias. Poderíamos pensar que só a partir da produção de algo reconhecido como seu é que o sujeito começaria a querer executar algum projeto?

Na 6- sessão, assume querer alguma coisa, em função de seu pequeno, mas para ele importante projeto, em contraste com as

POSIÇÃO ANTERIOR DO SUJEITO - EQUILÍBRIO INICIAL	OCORRÊNCIA EXTERNA	OBSERVÁVEL DO SUJEITO
--	--------------------	-----------------------



*primeiras vezes (quando, como vimos, se esquivava da solicitação até do ponto de interrogação que o sistema apresenta na tela).*

*-"Como faço?"*

*-Como tu fazes?*

*-"...coração?"*

*-Ah! Tu queres fazer o coração?*

*-"É."*

***mudecf 1** (Muda a cor do fundo)*

*-Coração é 1.*

***mudefig 1** (Muda a figura da tartaruga)*

*-Era isso?*

*-"Claro!"*

***mudect 6** (Muda a cor da tartaruga)*

***tnudecl 12** (Muda a cor do lápis)*

*Essa rotina vai se repetindo sessão a sessão. Na 14-, o7 3 podemos ver como finalmente ficou ela:*

***mudecf 1** (muda a cor do fundo da tela de azul para preto)*

***mudefig 1** (muda a forma da tartaruga em coração) **mudect 6***

*(passa a cor da tartaruga/coração para vermelho) **mudecl 12***

*(em vez de riscar branco, riscará verde) **tat** (apaga tudo que estiver riscado na tela)*

*E, depois dela, sempre seguia trabalhando em outras coisas.*

*Parece que aqui ele encontrou algo que, por um motivo que lhe é absolutamente singular, ele gostou de executar e tornou-se importante para ele. A isto ele se propôs aperfeiçoar, até que chegasse à forma imaginada. Tornou-se um móvel para ele empreender a travessia do que até então era sua dificuldade (seu sintoma): não produzir, não atingir resultados.*

*Isto continuou até que, nas últimas sessões, toma a decisão de retornar a escola, e "dispensa" a rotina: na 39- sessão comenta que ela "está ficando monótona" e na 40- a interrompe no meio, como se de alguma forma não precisasse mais dela.*

### **Transferência**

*Algo que também pudemos verificar foi a ocorrência de*

*manifestações de ordem transferenciais. Para Freud (1976), este termo transferência, designava a manifestação, geralmente de conteúdo amoroso e/ou agressivo, dirigida ao terapeuta, transferida de outras situações para o momento do tratamento. Lacan (1985), situa a transferência como sendo a "colocação em ato" da realidade do inconsciente. É um elemento fundamental para evidenciar a quem se dirige a atividade desenvolvida pelo sujeito; desde onde ele tira suas motivações; porque ele reage da maneira como reage; etc...*

*Na 11- sessão, após ter trabalhado com vários comandos e cometer alguns erros, chamou o computador de "desgraçado!" Vê-se aqui que ele atribui intencionalidade ao computador, como se este fosse uma pessoa (o que, como sabemos, não é verdade).*

*Na 26- sessão, um elemento mais "clássico": revela-se a vontade do menino de ocupar o lugar do **pesquisador**, ter seus objetos:*

*-Quer dizer que tu queres trocar o meu guarda-chuva pelo teu?*

*-"É.. o pino..caiu."*

*-E agora tu estás na minha cadeira. Queres o meu guarda-chuva e sentas na minha cadeira?*

*Estes elementos podem ser tomados como indicativos da instalação de uma relação de ordem identificatória e transferencial, consequência da atividade desenvolvida, onde o lugar do **pesquisador** era o de quem possuiria alguma forma de saber. Essa dimensão encontra-se usualmente presente na situação de ensino, e o seu reconhecimento e manejo podem auxiliar no desenvolvimento dos que estão no lugar de quem deve aprender (Kupfer, 1989).o7 3*

*Na 32- sessão, o sujeito sai do computador e, após fazer um robô, diz que é um chato, com óculos, que está na sua frente (referindo-se ao pesquisador). Após isso, toca xilofone com força por cinco minutos. Seria quase desnecessário dizer quem "usa óculos e está na sua frente". Entendemos que a possibilidade de manifestação de sentimentos de rivalidade e agressividade quando o sujeito não consegue realizar algo a que se propõe (o que é frequente nos sujeitos com necessidades especiais) é importante e pode contribuir na superação destas mesmas situações.*

### ***Integração da Atividade no Computador com os Demais Materiais Existentes no Ambiente***

*Levantamos uma outra situação que nos parece de interesse destacar. Trata-se de momentos em que a atividade junto ao computador foi integrada com outras desenvolvidas no ambiente:*

*Assim, na sua 21- sessão, após iniciar com a rotina de sempre (do coração), RAM tenta digitar programas que já "ensinara ao computador", tendo ficado irritado por eles não funcionarem (faltou carregá-los da memória do disquete). Passa, então, a trabalhar com o Lego, de forma agressiva: batendo com as peças, jogando-as longe... A passagem, devido a um fracasso, da atividade no computador para a atividade com outros materiais disponíveis na sala, foi um recurso diversas vezes utilizado por todos os sujeitos que investigamos.*

*Na 22- sessão, após a rotina de início, já "institucionalizada" a essa altura, temos interessante exemplo de integração do trabalho lúdico com o do computador:*

*- "Sabe que eu não tenho nenhuma idéia?"*

*Segue teclando letras quaisquer.*

*Começa a remexer na sala. Resolve "consertar" uma cadeira frouxa que havia na saída. Para isso, dá-lhe "injeções" com força, demonstrando grande prazer. Depois tenta fixar as pernas utilizando esparadrapo. Então escreve no computador.*

*2 engesaes*

*2 fitas conlente*

*2 mãos quebratas*

*1 ligasao fora de lugar*

*atiaguinotico*

*bom masis tem que ficar de reboso por 1 semana*

*Dr. RAM.*

***vistoriado***

*Na 30- sessão, passa do trabalho com LOGO, para o com Lego, expressando conteúdos significativos, como os que já apontamos anteriormente:*

*Realiza inicialmente a sua rotina.*

*Depois, com o comando **criafigl**, elabora um labirinto no computador.*

*Após, utiliza o Lego: choque entre caminhão e avião. Constrói um edifício. Diz: - "Bem longe daqui(empurra contra a parede)". Bate com o avião no edifício. Arranca-o do chão onde estava. Reconstrói, retirando a metade. Diz que "é outro edifício", não o dele, "bem longe da cidade".*

*Vemos aqui, mais uma vez, que a motivação daquilo que nosso sujeito escolhe produzir vem com um conteúdo muito peculiar, em função de questões suas, particulares. E o LOGO (linguagem e ambiente) mostra sua utilidade para a expressão destes conteúdos.*

### **Os Nomes dos Sujeitos**

*Um outro elemento de particular importância que surgiu foi relacionado a produção do nome dos sujeitos. O nome é o elemento que confere uma posição singular ao sujeito. Na medida em que ele é decidido geralmente pelos pais, acaba sendo um lugar privilegiado para expressão das expectativas ou desejos destes ou de quem os conferiu. São igualmente relacionados à identidade dos sujeitos.*

*Na 6- sessão, RAM ensina "a ela", como diz, seu (dele) nome:*

*- "Vamos ensinar a ela."*

*- O que?*

*\* (fazer arte)*

*- "RAM"*

*(digita na tela do computador)*

*Na 9-, coloca cada letra do nome e sobrenome preenchendo uma linha, formando o nome na vertical:*

*RRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRR*

*AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA*

*MMMMMMMMMMMMMMMMMM*

*\* (fazer arte)*

### **Intervenções**

*Algumas intervenções, que acabamos por produzir no decorrer da investigação, configuram outra categoria que teremos oportunidade de analisar. Estas não foram muito frequentes, além do que, é indicação restrita do método clínico piagetiano. Sua efetividade não teria como ser antecipada, só podendo ser deduzida pelos efeitos que ocasionaram. Vamos relatar aqui dois momentos, a título de ilustração. Estes não devem ser tomados como modelos de intervenção, pois só tiveram efetividade em função do andamento particular deste caso. Devem ser entendidos como possibilidades que ainda necessitam de uma maior elaboração.*

*Em sua 17- sessão, RAM retoma a já citada postura de evitar atividades, principalmente se relacionadas a alguma aquisição de conhecimento o 7 3. Isso levou-nos a interferir no sentido de tentar confrontá-lo com essa postura, explicitando-a, para fazer com que refletisse sobre a ação que repetia:*

*-Para que tu achas que servem estes comandos?*

*-"Não sei."*

*-Não tem vontade de descobrir?*

*(pega uma carteira que contém alguns comandos, e continua a colocar pd, pf, pe, pt, mecanicamente, seguindo a ordem, tal como está colocado na carteira) \*(arte)*

*-"Agora vamos ver com descongele (outro comando constante na carteira)*

*-O que tu achas que vai dar?*

*-Não sei. Não sei."*

*-**Não podes arriscar, errar?***

*-"Tem que ser nos mínimos detalhes."*

*Na 26- sessão, tentamos fazer com que o sujeito refletisse sobre um comando digitado errado, para tentar descobrir o que havia:*

*-"Não dá para apagar aquele 'pf12548' (digitado errado, se espaço entre comando e número)?*

*Tirar do programa?"*

*-Para que?*

*-"Daí fica certo... Dá para tirar?"*

*-Não é o caso de tirar ou não, eu quero é que tu descubras o*

que aconteceu.

*A primeira reação do sujeito é recusar a autoria do comando:*

*- "Mas Carlos! Eu tenho certeza de que esse pfl2548 não tinha!"*

*- Estava gravado ali... Tu acha que alguém colocou ali sem tu veres?*

*"Só pode ser, porque eu não coloquei aqui... Eu quero tirar esse..."*

*Isso nos leva a "assinalar" ao sujeito que no fundo havia uma recusa sua em admitir a possibilidade de ser possível cometer erros:*

*- Dá para tirar, mas não adianta nada tirar se tu não descobrires o que acontece de diferente. E se tu não examinares o que está escrito aqui tu não vais poder ver o que está diferente...*

*- "Não sei, tu não me explica nada."*

*- Não te explico nada... **porque tu o7 3 não queres admitir que tu te enganaste?***

*- "Não me enganei."*

*- **Nunca podes ter te enganado?***

*Mais ou menos 20 minutos após, na mesma sessão, ele admite a postura contrária e prossegue seu trabalho:*

*- E agora, onde está o problema?*

*- "O problema é a mesma coisa."*

*- Onde é que está o problema, neste e neste?*

*- "...Problema, hora! Não posso me enganar?"*

*• **Claro que tu podes te enganar.***

*- "Tá, então eu me enganei."*

*- Quero que tu descubras, então, onde que tu te enganaste...*

*Após verbalizar - e assim reconhecer - que enganou-se, RAM passa a conseguir analisar os comandos dos programas que fizera, o que até então não fora possível. Logicamente, como colocamos anteriormente, essa mesma intervenção em algum sujeito com outras peculiaridades (ou mesmo sem o contexto preparado até por esta ser a 26- sessão), poderia ter efeitos até contrários, indevidos.*

### ***Deslizamento do Sintonia: Possível Resultado do trabalho?***

*Finalmente, nota-se o que entendemos ser um deslizamento do sintoma:*

*Assim, RAM, mais descontrido, ao contrário de como ele se apresentara de início, passa cantando na sua 32- sessão. Interessa-se pelos comandos, até então inexplorados, do monitor da tu. Também faz contas. Diz que, a partir de fevereiro, vai morar em outra cidade e que voltará a estudar na quarta série.*

*De alguma forma, ou ele superou, ou resolveu enfrentar o que até agora impedia-o de ir à escola estudar. Mesmo que ele ainda se coloque em situações próprias de sua sintomatologia (como por exemplo na sessão seguinte, com suas exigências: efetuar sua rotina em 1 minuto), isso não é mais impedido ao prosseguimento de seus estudos. Entendemos que verificou-se um deslizamento de seu sintoma e assim saiu do impasse que bloqueava a possibilidade de seu desenvolvimento acontecer.*

*Na 34ª sessão, elabora uma espécie de jogo, a partir de objetivo que ele mesmo elaborou: colocar a tartaruga em um lugar estipulado da tela. Novamente, nota-se que ele não abandonou o anterior interesse em buscar algum controle na atividade que fazia. Só que, invés de isso ser impedimento às suas pretensões, agora é o móvel mesmo pelo qual estas se realizam.*

*Na 39- sessão, "dispensa" a sua rotina! Na 40-, interrompe-a pela metade! É como se, agora, não "precisasse" mais dela.*

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **AJURIAGUERRA, J. Manual de Psiquiatria Infantil.** Barcelona: Toray-Masson, 1973.
2. **BERGÉS, J. Doze textos de Jean Bergés. Escritos da Criança.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1982.
3. **CHESS, S. & HASSIBI, M. Princípios e prática da psiquiatria infantil.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1982.
4. **CORIAT, L. & colaboradores. El lactante - desarrollo y maduración.** Cuadernos del Desarrollo Infantil. Buenos Aires: Centro Lydia Coriat.
5. **CORIAT, L. & colaboradores. El lactante con problemas.** Cuadernos del Desarrollo Infantil. Buenos Aires: Centro Lydia Coriat.
6. **CORIAT, L. & colaboradores. Cuestiones psicoanalíticas en deficiencia mental.** Cuadernos del Desarrollo Infantil. Buenos Aires: Centro Lydia Coriat.
7. **FREUD, S. Luto e melancolia.** Obras Completas. Rio de Janeiro: Imago, 1976.
8. **JERUSALINSK, A. Psicanálise e desenvolvimento infantil.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1989.
9. **KUPFER, M. C. Freud e a educação: o mestre do impossível.** São Paulo: Scipione, 1989.
10. **MANONI, M. A criança atrasada e a mãe.**
11. **MOLINA, S.E. Psicanálise e pedagogia - uma clínica dos transtornos de desenvolvimento.** Escritos da Criança. Porto Alegre: Centro Lydia Coriat, 1987.
12. **TAVARES, E.E. & PEDÓ, M. Grupo de formação clínica.** Escritos da Criança. Porto Alegre: Centro Lydia Coriat, 1987.
13. **VERÍSSIMO, L.F. Tecnologia.** In: **Pai não entende nada.** Porto Alegre: LP&M, 1990.

## ATIVAÇÃO DE POSSIBILIDADES EM ADOLESCENTES COM PARALISIA CEREBRAL ATRAVÉS DO USO DO COMPUTADOR

*Íris Elisabeth Tempel Costa\** *Léa da  
Cruz Fagundes\*\**

*Neste estudo levantamos algumas questões referentes aos recursos atualmente oferecidos para a reabilitação de crianças e adolescentes portadores de paralisia cerebral. Para mostrar como o uso da informática em um "ambiente Logo" pode contribuir para enriquecer e dar novo sentido às aprendizagens escolares destes sujeitos, analisamos alguns fragmentos de estudos de caso selecionados em nossas pesquisas.*

*Analizando os recursos oferecidos, em nosso meio, à criança paralisada cerebral percebemos que existe ainda uma forte ênfase na área médica e paramédica. Normalmente estes pacientes tem acesso a tratamento nas áreas de fisioterapia, fonoaudiologia e de terapia ocupacional, mas nem sempre a atendimento psicológico sistemático ou à escolarização.*

*Poucas escolas da comunidade aceitam crianças com deficiências físicas, e, aquelas criadas es-*

*' Psicóloga, mestranda em Psicologia do Desenvolvimento da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.*

*\*\* Professora orientadora e coordenadora do Laboratório de Estudos Cognitivos. Rua Ramiro Barcelos, 2600 - CEP 90210 - Porto Alegre, RS - Brasil.*

*pecialmente para atendê-las, procuram respeitar o ritmo e as dificuldades de cada aluno, mas ainda têm um currículo formal que enfatiza a aprendizagem da leitura e da escrita, quando as condições motoras a permitem.*

*As propostas de reabilitação ficam, portanto, centradas nos limites motores da criança, buscando abrandá-los, e na sua capacidade de absorver os conteúdos pedagógicos veiculados.*

*Trabalhando junto a Escola de I Grau Incompleto do Centro de Reabilitação de Porto Alegre, que atende crianças e adolescentes portadores de PC, verificamos que raramente estes alunos conseguem cumprir as exigências curriculares da série que freqüentam em um ou dois anos. A grande maioria deles permanece de três a quatro anos em cada série e, neste longo período, sofre desde grande pressão no sentido de redobrar seus esforços em aprender até um descrédito em relação a sua capacidade.*

*Podemos dizer que esta situação se reflete na condição dos professores. Estes, embora atendam um número reduzido de alunos em cada classe (8 a 9 em média), sofrem desgaste semelhante. Sentem-se cobrados pelo desempenho dos seus alunos e precisam atender dentro da mesma sala e série escolar, alunos com níveis de desempenho diferentes e que requerem atividades adaptadas a sua capacidade motora. Cada aluno responde de forma diversa aos vários métodos de ensino utilizados, tentados e até recriados em sala de aula.*

*Infelizmente constatamos que grande parte dos alunos, uma vez alfabetizados, demonstra pouco interesse em leitura ou em usar a escrita como meio de expressão. Os textos que chegam a produzir são pobres e ficam limitados a descrições. O mesmo ocorre em relação a outros conhecimentos adquiridos. A matemática, por exemplo, tem seu uso limitado à sala de aula uma vez que raramente lhes é dada a oportunidade de lidar com dinheiro ou tem necessidade de empregar números ou cálculos em situações do seu dia a dia.*

*Além destes aspectos foi possível observar ainda que alguns sujeitos, com dificuldades motoras variadas, que ingressaram no tratamento com idades entre 2 e 3 anos não apresentavam, na época do ingresso na instituição, discrepâncias cognitivas tão acentuadas, com o esperado para a idade, quanto foram apresentando com o correr dos anos.*

*Evidentemente devemos levar em consideração o fato destas crianças terem um dano estrutural real, uma lesão em seu sistema nervoso central, mas parece-nos que isso não nos exime de questionar o suporte que estamos oferecendo ao seu desenvolvimento cognitivo.*

*Será que, em função da reduzida capacidade motora destas crianças, estamos nós também reduzindo, nos programas de reabilitação propostos, nossa crença na sua capacidade de exploração ativa do meio? Estaremos confundindo "exploração ativa" com "atividade motora"?*

*Sabemos que as aprendizagens escolares só são possíveis e eficazes quando se apoiam sobre estruturas cognitivas anteriormente construídas pelo próprio sujeito; quando contribuem tanto para consolidar tais estruturas pelo exercício, quanto para favorecer seu desenvolvimento, portanto, quando são capazes de desafiar, interessar e responder a questões colocadas pelo próprio aprendiz.*

*Parece-nos que levar este aspecto teórico em consideração é vital para a criança portadora de paralisia cerebral.*

*Se o ensino oferecido a estes alunos, veicula apenas um saber verbal e não lhes dá condições de exercer suas estruturas e adquirir outras, não estaremos, involuntariamente, contribuindo para que fiquem presos a sua condição de expectadores do mundo? Não estaremos reforçando os aspectos figurativos de sua cognição em detrimento dos aspectos operativos?*

*O que queremos dizer com isso?*

*Segundo a teoria piagetiana a partir do período intuitivo, do momento em que há representação, ou seja, diferenciação entre significantes e significados, o pensamento passa a comportar dois aspectos ou modos de apreender o real.*

*Um é o aspecto figurativo da cognição que enfoca a configuração estática das coisas, tal como ela é percebida pelos sentidos. A cognição figurativa é guiada pela percepção e mantida pela imagem mental. Depende, então, da percepção, que funciona em presença do objeto; da imitação, que pode dispensá-lo, e da imagem mental que reproduz sob forma de representação imagística o objeto real ausente.*

*O outro aspecto do pensamento é chamado de operativo e é relativo às transformações. É o aspecto ativo da cognição que "opera" sobre determinada situação e a transforma numa "forma" lógica através de uma abstração refletidora. No aspecto operativo intervêm as ações sensório-motoras (mas não a imitação), as ações pré-operatórias e as operações da inteligência como tais que são as ações interiorizadas reversíveis. < Ressaltamos que a transformação de uma situação ou de um objeto pode ocorrer através de ações do sujeito, exercidas tanto física quanto mentalmente e isto freqüentemente é esquecido.*

*O conhecimento da criança pequena constrói-se na interação com fatos perceptivos, sensoriais, logo com os aspectos figurativos do real, mas, ao mesmo tempo, seu funcionamento é orientado fundamentalmente para a ação motora e tem, portanto, um aspecto operativo. Nessa fase, chamada por Piaget de sensório-motora, os aspectos figurativos e operativos do conhecimento estão organicamente unidos porque perceber alguma coisa significa agir, pela via da motricidade, sobre ela. É a fase da inteligência prática em que a criança adapta-se ao meio agindo motoramente e não existe um critério que possamos empregar para separar ação e percepção uma vez que conhecer, neste nível, a configuração de alguma coisa equívale a reagir a ela motoramente. Os objetos são assimilados a esquemas práticos de ação que lhes dão significação.*

*Como podemos deduzir, desde que esta fase inicial do desenvolvimento cognitivo, a criança com limitações motoras fica basicamente restrita à visão e audição, limitada em sua operatividade.*

*Numa fase posterior, em que há representação, a inteligência torna-se operatória ou operacional. Isso significa que a criança passa a dispor de um mecanismo de apreensão do real que lhe permite conhecer sem agir externamente. O ato interno fica como que dissociado, e pode dispensar um ato externo correspondente.*

*É justamente nesta fase que a distinção entre os aspectos figurativos e operativos do conhecimento passa a ter real importância: a operatividade e figuratividade deixam de ser organicamente determinadas. A criança começa a poder manifestar sua cognição de um fato sem uma ação direta sobre ele, começa a romper-se a equilíbrio natural entre ação e cognição. Os objetos, ao invés de serem assimilados a um esquema de ação, podem ser assimilados a um esquema pré-operatório.*

*A assimilação de fatos do meio a estes esquemas operacionais iniciais ou pré-operatórios permite um conhecimento incipiente porque apenas registra a existência das coisas e começa com uma forte ênfase nas configurações dos objetos e fatos pessoalmente experimentados. Os objetos são considerados por suas qualidades absolutas, não coordenadas com outras propriedades justamente pela dificuldade que existe em ultrapassar o fenomenismo da percepção.<sup>(1)</sup>*

*Resta dizer que os processos figurativos e operativos não são excludentes. Em todo conhecimento figurativo existe, em alguma medida, operatividade, pois mesmo para perceber há necessidade de uma atividade perceptiva. O que pode ocorrer é operatividade em baixo ou alto nível. Conhecimentos figurativos e operativos alternam-se num processo dialético semelhante ao que existe entre funcionamento e estrutura ou aprendizagem e desenvolvimento.<sup>(2)</sup>*

*Pensamos que este aspecto da teoria piagetiana deve ser considerado com todo o cuidado quando temos como meta favorecer o desenvolvimento.*

*A criança de posse de um esquema operatório adquire a liberdade de utilizá-lo em graus diversos num dado contexto. Pode conhecer alguma coisa com mais ou menos entendimento, pode dirigir sua atenção para os aspectos estáticos do fato conhecido, com apenas um mínimo de entendimento ativo. Essa cognição seria então a cognição figurativa no sentido de que se fixa ou se interrompe no conteúdo estático das coisas.*

*Estes tipo de conhecimento parece predominar em grande parte das crianças paralisadas cerebrais. Tivemos oportunidade de acompanhar alunos que faziam excelentes ditados por conhecerem a grafia e acentuação das palavras mas não eram capazes de produzir um texto, e outros que "sabiam" a multiplicação sem saber empregar esta operação para resolver problemas a não ser quando tinham, no próprio problema matemático, "pistas" que indicassem a operação apropriada para resolvê-lo.*

*É necessário um longo caminho até que a cognição da criança possa transcender o aspecto figurativo derivado da experiência pessoal. Esse caminho implica num aumento gradativo de operatividade alcançado através do processo de equilíbrio que é um conjunto de reações ativas do sujeito às perturbações do*

*meio. Estas reações ativas do sujeito dependem de esquemas procedurais que entram em jogo quando há a necessidade de compensar uma perturbação efetiva ou virtual e que dá ensejo a "aberturas para novos possíveis".<sup>(3)</sup>*

*Piaget denomina de "possível cognitivo" o produto de uma construção do sujeito em interação com as propriedades dos objetos. E invenção e criação abstraída de variações que o sujeito descobre em situações que procura analisar. "Novos possíveis" são abstraídos não dos objetos, como tais, mas das próprias atividades do sujeito.*

*Uma idéia ou ação tornada "possível" abre por sua vez um novo campo de possibilidades porque o sujeito infere que, se teve sucesso na busca da solução de um problema, poderá encontrar a solução para outros. Nas palavras do autor, o sujeito adquire um "poder" que tende a se exercer através da produção de variações e isso leva a uma formação endógena de novos "possíveis".*

*Exercitar o "poder" descoberto provoca um desequilíbrio que não implica mais em simples correção ou ajustamento de uma ação mas implica em criação de novidades. Podemos dizer que o sujeito constrói das experiências passadas bem sucedidas uma condição que procura empregar em novas situações.<sup>(4)</sup>*

*Baseados, portanto, nestes aspectos teóricos e nossa experiência com crianças lesionadas é que nos perguntamos se não estamos, involuntariamente, contribuindo para manter estas crianças presas à sua condição de expectadores do mundo. Se não estamos reforçando os aspectos figurativos de sua cognição em detrimento dos aspectos operativos a medida que veiculamos um saber verbal que carece de significado em seu dia a dia.*

*Como favorecer então a operatividade, a "abertura de possibilidades" para crianças presas aos aspectos perceptivos de seu meio?*

*Buscando resposta a tais questões passamos a integrar a linha de pesquisa do Laboratório de Estudos Cognitivos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Os estudos e pesquisas realizados desde 1981, utilizando instrumentos informáticos no trabalho terapêutico com crianças com distúrbios de aprendizagem, abre novos horizontes para a compreensão destes distúrbios.*

*Constatamos que o computador permite uma exploração ativa sem exigir alto grau de destreza motora e, em tese, nos pare-*

*ceu ser uma ferramenta útil que pode servir de elo entre o sistema presentativo e o sistema de procedimentos dos sujeitos portadores de limitações motoras.*

*O sistema presentativo diz respeito ao sujeito epistêmico, engloba tanto seus conceitos quanto seus esquemas sensório-motores e serve para compreender o real. O sistema de procedimentos ou procedural diz respeito ao sujeito psicológico, é um sistema em constante mobilidade constituído de ações sucessivas que servem de meio para alcançar um determinado fim, ter êxito, satisfazer necessidades. Todo procedimento repousa sobre a crença na possibilidade de um êxito e as regulações que corrigem os procedimentos dependem de "possíveis" em seu mecanismo.*

*Estes sistemas cognitivos são distintos mas complementares, interagem continuamente e de sua síntese resultam os sistemas operatórios.*

*Pensamos que o computador, adequadamente usado, pode dinamizar a interação entre esses sistemas cognitivos à medida em que possibilita aos sujeitos propor seus próprios projetos e ter a oportunidade de lançar mão de meios para realizá-los.*

*Escolher um projeto ou um objetivo significa utilizar um material à disposição para construir alguma coisa que confere a esse algo o estatuto de objeto personificado em imagem (sistema presentativo), enquanto que realizar o projeto escolhido, quando não se conhecem os meios adequados, implica em lançar mão de procedimentos, em modificar os meios para alcançá-lo ou corrigi-lo e isso significa embrenhar-se na vida da acomodação.<sup>(12)</sup> Implica em operatividade.*

*É justamente isso que o computador permite a criança com limitações motoras. Ela pode propor projetos, levantar hipóteses, testá-las e buscar os meios apropriados para resolver os problemas que ela mesma coloca sem ficar restrita pelas suas possibilidades motoras.*

*Este tipo de situação é rara no seu dia a dia porque esbarra em entravés motores, em falta de tempo e materiais apropriados para criá-la e até na falta de compreensão acerca dos ganhos que a criança pode ter quando nos "desviamos" de um programa terapêutico formal.*

*Nos propusemos então a introduzir a informática, em um ambiente de aprendizagem Logo, na escola do Centro de Reabilitação de Porto Alegre, com o objetivo de comprovar esta tese.*

*Acompanhamos inicialmente seis alunos que freqüentavam a 4- e 5- série do I grau com idades entre 14 e 23 anos e posteriormente 3 alunos de 1ª, 2ª e 3ª série com idades entre 14 e 17 anos.*

*A atividade dos alunos junto ao computador foi desenvolvida em sessões individuais (mas deixando em aberto a possibilidade do trabalho em duplas) de 45 minutos, duas vezes na semana e em horário cedido pela escola.*

*Como nos propusemos a fazer estudos de caso longitudinais, cada sujeito foi acompanhado por no mínimo 50 sessões. Todas foram registradas em protocolos descritivos contendo tanto a atividade de programação dos sujeitos quanto sua fala, as perguntas e os comentários feitos, expressões corporais e as respostas ou comentário do facilitador.*

*Os protocolos que resultaram deste acompanhamento contém os dados que são o objeto de nossa análise.*

*Ainda não concluímos esta fase do trabalho mas ela nos parece promissora no sentido de confirmar a hipótese levantada.*

*Os dados tem permitido a análise de como os sujeitos tornam-se gradativamente sensíveis às perturbações que ocorrem quando existe um insucesso de uma assimilação e acompanhar as compensações gradualmente utilizadas para neutralizar as perturbações. As compensações ocorrem na medida em que conseguem conservar seus objetivos e projetos, acreditando na possibilidade de êxito, numa melhoria possível.*

*É o que ocorreu, por exemplo, com Ma, do sexo feminino, 16 anos e portadora de PC por anóxia perinatal.*

*Mas não deambula, apresenta um quadro de quadriparesia espástica com déficit de quadril e tronco. Usa uma cadeira de rodas que consegue deslocar apenas em linha reta, por pequenos percursos, por ter também comprometimento na coordenação dos membros superiores a partir do ombro. É semi-dependente nas atividades de vida diária e tem pouca motivação em minorar esta dependência. Orgulha-se de ter "uma moça que cuida de mim" porque isto lhe dá um certo "status" social. A família é de classe*

*média baixa e obrigou-se a contratar esta pessoa por problemas de saúde da mãe que não pode mais deslocá-la sem ajuda.*

*Mas tem também problemas fonoarticulatórios que lhes trazem dificuldade em articular as palavras e uma deglutição atípica.*

*Iniciou o tratamento na Instituição aos 5 anos, ingressando no Jardim da Infância onde permaneceu por 4 anos. Teve muita dificuldade em adaptar-se demonstrando resistência em realizar as tarefas propostas, mesmo que estivessem ao seu alcance. Ainda usava fraldas e chupeta porque a família achava que este era "o único prazer que tem na vida".*

*Fez depois a 1ª série em um ano, a 2ª em quatro anos sendo aí aprovada para 3ª série em Comunicação e Expressão. Continuou a desenvolver conteúdos de Matemática da 2ª série por mais dois anos.*

*Na época do estudo desenvolvia 4ª série em Língua Portuguesa e concluía os conteúdos de Matemática da 3ª série.*

*Em sala de aula é lenta na execução das tarefas e descrita como distrátil. Frente a dificuldades adota atitudes de desprezo e abandono, tolerando mal as frustrações. Tem excelente memória.*

*É classificada como tendo uma inteligência limitrofe.*

*Nas provas piagetianas constatamos que se apresenta como não conservadora em relação à quantidade de substância. Foi capaz de realizar coleções não figurais considerando três atributos (cor, forma e tamanho). Na seriação demonstrou muita dificuldade. Ora considerava apenas a parte superior dos bastões ora buscava emparelhá-los pela base descuidando assim do topo. Chegou a seriação por ensaios, mas não foi capaz de inclusão de elementos na série organizada.*

*Mostrou entusiasmo com a possibilidade de vir a usar o computador frisando como os demais que "finalmente o século XX chegou aqui" mas ao mesmo tempo demonstrou certo temor. Nas primeiras sessões optou por trabalhar em dupla com uma colega permitindo que esta sempre tivesse acesso ao teclado primeiro. Animava-se quando via que a colega tinha alguma dificuldade. Explorou o teclado livremente comparando-o com uma máquina de escrever. Logo descobriu que deixar o dedo sobre uma tecla fazia a letra correspondente repetir-se na tela e que acionar o*

"return" fazia aparecer uma mensagem "ainda não aprendi..." que achou muito engraçada. Passou assim a escrever seu nome e dar o "return".

"O computador está dizendo que ainda não aprendeu meu nome será que já aprendeu o teu?"

*Explorou diversas palavras, algumas sugeridas pela colega.*

*Quando os comandos do Logo gráfico foram apresentados explorou mais os comandos que provocavam mudanças visuais na tela como mudectf, mudectg, carimbetudo. Deslocou a tartaruga poucas vezes e sempre em função da cor do lápis, para verificar se a cor realmente havia mudado.*

*Na 5- sessão anuncia uma meta: "Hoje eu vou fazer um quadrado." Tenra digitando*

*pf 18 "Agora tem que virar"*

*pd 19*

*pd 30*

*pd 50 "Não virou que chega... agora vou avacalhar"*

*pd 100*

*Aperta o "return" continuamente até todas as instruções saírem da tela. Usa o "tat" dizendo "é tri difícil".*

*O que isso nos mostra?*

*Ma. já faz a distinção entre o comando de deslocamento e giro mas emprega números crescentes ao tentar a direção desejada. Ainda não lhe ocorre empregar o comando "pe" para corrigir a direção. Diante da perturbação, que é não chegar ao ângulo desejado, faz uma reação tipo alfa: desiste da meta. Volta a uma exploração sem meta definida empregando comandos de efeito na tela.*

*Na 8- sessão Ma. retoma o projeto. Usa "pf 20" e como na sessão anterior tenta encontrar o ângulo desejado empregando sucessivos "pd". Emprega novamente números crescentes e a "tartaruga" ultrapassa a direção.*

*"Se eu quero ir prá lá (aponta a direção contrária) é "pe" e um número?"*

*Tenta corrigir o ângulo mas emprega a mesma estratégia: pe 17, pe 22, pe 35. Parece que Ma. não faz a composição entre os giros. O mesmo pudemos observar em outros sujeitos. II., por exemplo ao tentar girar a tartaruga da direção zero para a direção 90 da tela digita pd 18, 20, 22, 23 e conclui "se com 23 quase deu então tem que ser pd 24." Ao ver que ultrapassa o ponto desejado pergunta: "E como eu faço prá botar ela assim - então?"*

*É como se cada comando de giro levasse a tartaruga para uma direção que não tem relação com a direção anterior. Ainda não coordenam os giros.*

*Depois de tentar corrigir o ângulo empregando o comando "pe", Ma. conclui que "não ficou no lugar mas eu vou para frente." pf 19 "Olha! Parece um triângulo... se eu fechar ali embaixo fica um triângulo."*

*Nesta sessão Ma. desvia-se da meta mas tem uma reação distinta. Há uma tentativa de retroação, uma busca de correção mas diante da dificuldade deixa-se desviar por um índice perceptivo e muda de esquema de assimilação. Tenta o triângulo mas não chega a concluí-lo porque a sessão termina.*

*Na 9- sessão chega dizendo que hoje vai ensinar o computador a fazer um quadrado.*

*Cheia de si digita:*

*pf 36*

*pe 90*

*pf 36 "Se der certo eu pulo lá no teto."*

*pe 90*

*Segue até completar a figura. Ri muito diante do resultado.*

*Mostramos como programar esta figura. Ao usar o "tat" comenta "Posso apagar porque agora já aprendi mesmo, é sempre para frente 36 e pe 90."*

*Verificamos que Ma. diante da dificuldade em realizar sua meta, o quadrado, recorreu a sua memória. Seu quadrado tem exatamente a mesma medida de lado do quadrado feito por um colega e também emprega o giro para a esquerda. Deve ter perguntado a ele e memorizado os comandos e números empregados.*

*Na 10- sessão, ao invés de chamar seu programa quadrado, acha mais interessante fazê-lo no editor. Emprega o mesmo número (pf 36) para compor os lados e o giro para a esquerda. Tenta depois um triângulo, pf 15 "Ficou pequeno."*

*Colega sugere que use "tat" e recomece. "Não precisa, eu posso continuar daí." pf 33*

*Nessa sessão, não se responsabiliza pela escolha dos números que emprega ao tentar achar o ângulo. Pede para colega: "chuta um número aí."*

*Esta talvez seja uma forma encontrada para diminuir sua frustração, caso não tenha êxito. Desiste. "Acho que é mais difícil."*

*Na 11ª sessão anuncia: "Hoje vou fazer um triângulo... me deram umas dicas."*

*pf 45*

*pe 120 etc...*

*Podemos ver que o recurso utilizado por Ma., para superar as dificuldades que suas próprias metas lhe traziam, foi recorrer a sua capacidade de memorização. Decorava a estrutura do programa e se apropriava dele.*

*Esta estrutura é rígida uma vez que não compreende exatamente como funciona. Daí usar sempre os mesmos números para compor os lados.*

*Na 12- sessão fizemos um desafio: Tentar um retângulo. Nenhum de seus colegas havia feito esta figura.*

*Usa um pf 40, pe 90, "aí tem que ser maior, né?" pf 90, pe 90, "agora tem que ser igual aquele ali, né?" pf 40. Como a tartaruga está voltada para a direção 180 da tela, usa pd 90 e isso a leva para a direção oposta à desejada. Tenta compensar usando pe 12, pe 36, pe 60 e, finalmente, pe 90. "Tô tri cansada... não deu."*

*Na sessão seguinte recomeça, tentando o retângulo:*

*pf 40*

*pd 36 "me enganei" Pensa um pouco.*

*pe 36*  
*pd 90* "A parte lá de cima eu vou fazer bem grande, até onde der."

*Pf 20*

*pf 30*

*pf 10*

*pf 8* "tá quase chegando no fim (da tela)"

*pf 4*

*pf 3*

*pf 1*

*Pf 1*

*Nessa sessão duas novidades aparecem: Consegue anular o giro porque conseguiu conservar o número no comando oposto (pd 36 é anulado pelo pe 36) e pela primeira vez emprega números decrescentes a medida que se aproxima do objetivo. Novos relacionamentos parecem ter sido construídos.*

"E agora prá virar prá baixo?"

*pd 40* "vou tentar mais 40"

*pd 40* "agora tá"

*pf 90* "não ficou reto, eu posso apagar, né?"

*ub, pt 90*

*ul* "agora eu vou arrumar que eu tinha que ter virado mais prá baixo"

*pd 30* "foi muito"

*pe 10*

*pe 10* "agora eu vou arrumar que eu tinha que ter virado mais prá baixo".

*pd 30* "foi muito"

*pe 10*

*pe 10* "agora acho que deu, quanto eu fui prá frente naquele lado lá?" (*refere-se ao primeiro lado que compõe a figura*) *pf 40*

*pe 90* *tart. gira para o lado oposto ao desejado. pd 90*

*pd 90*

*Consegue realizar o retângulo nesta sessão e a partir destes três programas Ma. passa a fazer composições aleatórias. Chama os programas alternadamente até concluir que poderia fazer um lápis ou um foguete combinando seu retângulo com o triângulo e uma casinha combinando seu quadrado com o triângulo.*

*Podemos dizer que há uma evolução progressiva de um estado onde as variações tidas como possíveis são produzidas gradualmente em função dos resultados precedentes. Dos dados extrínsecos há uma passagem a um estado onde os possíveis resultam de variações intrínsecas deduzidas pelo sujeito a partir de composições inferenciais e que só quando a leitura se apoia num efeito produzido pelas ações do próprio sujeito é possível a transferência dos procedimentos.*

*Podemos acompanhar como Ma. consegue conservar seus objetivos depois dos fracassos iniciais. A busca de correções testemunham a crença em um sucesso possível. Não muda mais seu esquema de assimilação.*

*Na 16- sessão o acionador de disquete estraga e não conseguimos carregar seus programas ao que Ma. reage dizendo: "Não faz mal está tudo aqui na minha cabeça. Quer ver?"*

*Programa novamente o quadrado, o triângulo e o retângulo. Como emprega exatamente as mesmas dimensões desafiamos Ma. a fazer quadrados com diferentes tamanhos.*

*"Será que dá? Esse que eu fiz era com 36 né? Será que com 22 fica menor?"*

*Embora saiba que o número determina quantos passos a tartaruga deve dar, duvida do resultado ao empregar um número menor.*

*Pf 22*

*pd 22 "Eu achei que tinha que virar pouquinho prá fazer um quadrado menor..."*

*pe 22 Pensa*

*pd 90 etc...*

*"Será que com 18 fica mais pequeno?" Tenta. "Ficou mais pequeno sim. Tem que virar sempre 90, né?"*

*Vemos como Ma. precisa de uma confirmação empírica no que diz respeito ao efeito do número e que descobre uma invariante:*

*o comando de giro deve ser sempre 90 quando queremos fazer um quadrado mas podemos varia o tamanho dos lados.*

*"Agora vou fazer um bem grande" Usa pf 40 para compor os lados.*

*"Agora vou fazer um gigantesco.... o dobro deste." Pergunto quanto seria o dobro e Ma. responde que acha que é 100. Pergunto o que é dobro? "É duas vezes aquela coisa que a gente tem... ah! o dobro seria 80." Faz outro quadrado empregando pf 80.*

*"Agora eu vou fazer um além da imaginação... Íris eu tenho todos estes quadrados na minha cabeça."*

*Quando descobriu que dependendo do tamanho os quadrados ultrapassavam a tela passou a deslocar a tartaruga verticalmente, para baixo, antes de tentar tamanhos muito grandes. Depois viu a necessidade de deslocá-la não só verticalmente mas também horizontalmente o que implica em novas coordenações.*

*Esta descoberta foi generalizada. Ma. passou a criar triângulos de diferentes dimensões. Inicialmente decidia fazer maiores ou menores escolhendo um número aleatoriamente mudando posteriormente sua estratégia. Fez quadrados e triângulos encaixados empregando a multiplicação por 2, depois por 5 e por 3 desafiando-nos a descobrir o critério: "Quero ver se tu é esperta e descobre o que eu tô fazendo!"*

*Como pudemos acompanhar através destes fragmentos de estudo de caso, Ma. tida como distrátil, trabalhou ativamente em seus projetos. Pode testar suas hipóteses, seu conhecimento matemático e ultrapassar pseudonecessidades. O seu tempo de concentração e atenção aumentaram consideravelmente em relação a outras atividades que desenvolve, em sala de aula por exemplo, e achamos que isso ocorreu porque teve a oportunidade de ter por observáveis suas próprias ações.*

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. FURTH, H.G. & WACHS, H. *Piaget na prática escolar: a criatividade no currículo integral*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1985.
2. DOLLE, J.M. & BELLANO, D. *Ces enfants qui n'apprennent pas paídos/centurion*, 1989.
3. PIAGET, J. *A equilibração das estruturas cognitivas*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975.
4. **.O possível e o necessário: evolução dos possíveis**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1985.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. FORTIN, J. & WATSON, J. P. *Plages na prática escolar e* *o integral. Rio de Janeiro: For-* *neus Universitária, 1985.*
2. DOLLE, J. *Os filhos do* *aprendizagem por descoberta, 1989.*
3. PIAGET, J. *A estrutura das* *intuições cognitivas. Rio* *de Janeiro: Zahar, 1982.*
4. *Os filhos do* *aprendizagem por descoberta, 1989.*

## **O PARADIGMA EPISTEMOLÓGICO E O AMBIENTE DE APRENDIZAGEM LOGO**

*Cleci Maraschin Rosane  
Aragón Nevado*

*Nossa proposta de construção de ambientes de aprendizagem para crianças e adolescentes com necessidades e talentos especiais baseia-se na abordagem teórica da epistemologia genética. Este referencial teórico, além de seu poder explicativo dos mecanismos cognitivos destes sujeitos, suporta uma metodologia de intervenção na perspectiva do desenvolvimento do conhecimento humano.*

*Num primeiro momento, abordamos os principais pressupostos da epistemologia piagetiana, no intuito de proporcionar ao leitor uma visão geral da teoria que embasa a criação do ambiente de aprendizagem. Num segundo momento, é discutida a metodologia de trabalho no ambiente, partindo de uma revisão do método clínico conforme criado e utilizado por Piaget e seus colaboradores chegando à formulação de uma metodologia que mantém a essência do método clínico com a incorporação de intervenções peculiares ao trabalho em um ambiente informatizado.*

## **1. O Paradigma da Epistemologia Genética**

*A formação de biólogo e o interesse pela filosofia levaram Piaget a trabalhar na interseção entre estas duas áreas de conhecimento. Todo seu trabalho seguiu na direção de tratar o problema tradicional da filosofia - o problema do conhecimento ■ através de uma metodologia científica.*

*Piaget fundamenta seu estudo científico a partir de três vertentes: a dimensão biológica, a interação dos fatores sujeito-meio e o construtivismo psicogenético (Inhelder, 1977). Estas vertentes se coordenam dentro de sua estrutura teórica. Tentaremos explorar cada uma delas tendo consciência da dificuldade desta análise, já que estas vertentes se integram no corpo da teoria psicogenético.*

### **1.1. As raízes biológicas**

*A tese fundamental de Piaget é a da continuidade funcional entre a vida e o pensamento. Isto o leva a postular uma profunda analogia entre as concepções psicológicas e biológicas.*

*"... as funções mais gerais do organismo, organização, adaptação e assimilação, conservação e antecipação, regulação e equilíbrio são encontradas todas no terreno cognoscitivo, e têm aí o mesmo papel essencial ... reciprocamente, os caracteres essenciais do conhecimento apresentam correspondentes orgânicos evidentes." (Piaget, 1973).*

*Embora esta analogia profunda, Piaget nunca perde de vista o fato de que os seres humanos são biologicamente evoluídos não propondo, sob nenhuma hipótese, um reducionismo do psicológico ao biológico.*

*Para Piaget, toda a vida pressupõe uma forma de organização. Mesmo as formas de vida menos evoluídas possuem uma organização que lhes permite fazer trocas com o meio (auto-regulações), garantindo assim sua sobrevivência. No ponto de partida do desenvolvimento do ser humano, existem interações herdáveis entre o organismo e seu meio ambiente. O ponto crucial da passagem destas primeiras interações às seguintes, em termos biológicos, é a morfogênese. Para Boden (1983) foi a partir da leitura de Waddington que Piaget pode descrever mais claramente, o mecanismo biológico mediante o qual o desenvolvimento se processa.*

Waddington, diferentemente de Darwin, atribui um significado não só ao genótipo (informação genética armazenada) e ao ambiente, mas também ao fenótipo (forma observável do organismo, sua morfologia e padrões de conduta). Para Waddington, o genótipo é suficientemente flexível em seu potencial de desenvolvimento para permitir um certo número de fenótipos morfológico e comportamentalmente diferentes. Qual deles desenvolverá depende das relações recíprocas entre o organismo e o meio. Mas a flexibilidade do genótipo encontra limites no que o autor postulou de "creodos" ou "trajetos necessários" dados pela epigênese. Assim, dada uma diferenciação inicial, o organismo não pode retornar ao ponto de partida. Este fato biológico foi verificado por Hubel e Wiesel, quando observaram que os neurônios do córtex visual de gatos privados da experiência sensorial durante um período sensível (até 8 semanas após o nascimento), não são capazes de detectar as características do sinal. Estes neurônios não apresentam mais sua especificidade e respondem indiferentemente aos estímulos. A especificidade dos neurônios do córtex visual serão inscritos ao nascimento e necessitarão da experiência visual durante o período sensível para tornarem-se eficientes. De fato, embora uma privação sensorial do mesmo tipo seja imposta a um animal adulto, **ela não causa** nenhum efeito observável, nem sobre **as** estruturas nervosas, nem sobre a capacidade perceptivo. No nascimento, os neurônios do córtex visual seriam **as**específicos, eles adquiririam sua especificidade em função da experiência visual durante o período sensível.

Para Piaget, a capacidade de conhecer é fruto das trocas entre o sujeito e o meio. Ela resulta de um processo de desenvolvimento autorregulador em múltiplos níveis, o qual integra as perturbações ambientais numa seqüência ordenada de mudanças estruturadas no desenvolvimento. O elemento que assegura a continuidade entre as formas biológicas e as formas de pensamento é a ação. Ação é a manifestação externa das formas que adota a organização e é, ao mesmo tempo, o instrumento através do qual o organismo humano entra em contato com o mundo e diferencia-se dele.

### **1.2 A interação sujeito-meio**

O conhecimento é uma relação de interdependência entre o sujeito e seu meio. Para Piaget, o conhecimento, diferentemente do senso comum, tem um sentido de organização, estruturação e

*explicação a partir do experienciado. Nesta concepção, o conhecimento é construído a partir da ação do sujeito sobre o objeto de conhecimento.*

*A ação comporta dois aspectos. Um aspecto circunstancial característico à situação, uma vez que para que a ação do sujeito seja ajustada, necessita levar em conta as propriedades dos objetos; e um aspecto generalizável, já que nenhuma ação é totalmente diferente das ações possíveis de um organismo em determinado momento de sua vida. Para Piaget, do ponto de vista do conhecimento, é importante o que é em cada ação transponível e generalizável, isto é, seu esquema. As ações, enquanto esquemas, conservam uma organização interna cada vez que aparecem. O sujeito atribui significado ao objeto cada vez que o assimila a seus esquemas.*

*Se o conhecimento é, no princípio, a própria ação do sujeito, o que é o objeto do conhecimento? Ramozzi-Chiarottino (1988) responde que o objeto de conhecimento é tudo que envolve o sujeito, é o meio físico, o meio simbólico e o meio social. Desta forma, um sujeito humano realiza trocas de diferentes qualidades com seu meio.*

*Sujeito e meio formam juntos um sistema. O meio, ou o objeto existem, independentes do sujeito, mas não podem ser conhecidos senão por aproximações através da atividade física ou simbólica do sujeito. Estas aproximações podem provocar modificações, da estrutura cognitiva do sujeito (tanto em nível de pensamento como na ação). O processo cognitivo é caracterizado então como uma reequilibração, por reconstrução endógena, e um ultrapassamento graças a uma reorganização com novas combinações a partir dos elementos retirados do sistema anterior, podendo ser expresso em termos de abstração reflexiva. Piaget distingue abstração empírica da reflexiva. A primeira, tira do objeto suas propriedades pertinentes a um conhecimento particular, rejeitando aquelas que não o são, extrai portanto, suas informações através da leitura dos observáveis. Em contrapartida, a abstração reflexiva tira suas informações das coordenações das ações que o sujeito exerce sobre os objetos.*

*Ainda que a interação sujeito-meio seja um conceito central na obra de Piaget, é nas últimas décadas que os estudiosos da psicologia genética dedicam-se ao problema da influência do meio social na construção e na transmissão dos conhecimentos.*

*Neste campo estão sendo desenvolvidos estudos que tratam da influência da interação social em sentido restrito e em sentido amplo.*

*O estudo das influências da interação social em sentido restrito, investiga as modificações tanto conceituais quanto estruturais de conhecimento ocorridas na interação de adultos com crianças, de crianças com iguais ou diferentes níveis de conhecimentos, etc. em sala de aula ou em diferentes ambientes de aprendizagem.*

*Dentro deste enfoque, Perret-Clermont (1978), coloca que existem, basicamente, duas concepções em confronto quanto se trata do papel das trocas sociais na cognição (sentido estrito). A primeira, denominada "aprendizagem social" explica as aquisições das condutas por parte do sujeito, por intermédio de processos de imitação ("modeling effect"); e, por outro lado, as teorias do processo de equilíbrio que consideram toda a alteração cognitiva advinda de um processo de reestruturação ("equilibration model").*

*Os pesquisadores que estudam as influências sociais, em sentido amplo, sobre o desenvolvimento do conhecimento enfocam a cultura, e principalmente, a classe social na qual o sujeito vive em relação às outras classes e à ideologia dominante. Segundo Carraher (1989), existem diferentes explicações para dar conta das diferenças no desenvolvimento cognitivo encontradas quando se compara sujeitos de diferentes classes sociais numa mesma sociedade. A primeira delas enfatiza o indivíduo em termos de "privação cultural". A segunda, tenta focalizar aspectos sociais como a instituição escolar, a estrutura social, a ideologia, a contracultura como forma de resistência à ideologia dominante, etc.*

### **1.3. O construtivismo psicogenético**

*O construtivismo constitui uma outra vertente teórica da psicologia genética. A idéia fundamental é que nenhum conhecimento humano, com exceção das formas hereditárias elementares, é pré-formado na estrutura do sujeito nem na do objeto. Desta maneira, nenhum conhecimento é transmitido mas sim reconstruído, internamente pelo sujeito. Mas o próprio Piaget coloca que o instrumento da construção é a ação:*

*"Para conhecer objetos, o indivíduo deve agir sobre eles e, portanto, transformá-los, deve deslocá-los, ligá-los, combiná-los, separá-los, desmontá-los e voltar a montá-los. Desde as mais ele-*

*mentores ações sensório-motoras até as mais refinadas operações intelectuais, que são ações internalizadas e executadas mentalmente, o conhecimento está constantemente ligado a ações ou operações, isto é, a transformações." (Piaget, 1982).*

*Existe uma continuidade entre as ações de nível inferior e superior. Estas ações ou operações transformam-se durante o desenvolvimento mas também apresentam patamares de estruturação diferenciados, num interjogo entre estados (equilíbrios) e transformações (desequilíbrios). Os níveis sucessivos das diferentes formas de saber são seqüenciais no sentido de que cada um é, ao mesmo tempo, o resultado das possibilidades abertas pelo precedente e condição necessária do subsequente. A continuidade dos níveis pressupõe a reorganização. Todo nível superior inicia com uma reestruturação das aquisições devidas aos níveis precedentes, não se trata aqui de uma continuidade com base cumulativa.*

*No decorrer do desenvolvimento o sujeito reorganiza e reconstrói seus esquemas. O esquema é a unidade básica do funcionamento cognitivo. É a combinação e a coordenação dos esquemas em estruturas que caracteriza o nível de desenvolvimento cognitivo de um sujeito. Cada uma destas estruturas possibilita uma maneira de relacionar-se e compreender a realidade. É a forma de equilíbrio que rege as trocas do ser humano em determinado momento e frente a determinado objeto de conhecimento.*

*O construtivismo psicogenético se aproxima do construtivismo biológico (Waddington), pois considera as seqüências do desenvolvimento reguladas por um mecanismo de regulação endógena. Cada ser individual necessita reconstruir o conhecimento. Mas não é uma reconstrução solitária, pois como já discutimos anteriormente, pressupõe, como condições necessárias diferentes qualidades de interação.*

*Se o construtivismo significa que o conhecimento é algo que construímos em nossa cabeça, para Papert (1987) o construcionismo nos diz que a melhor maneira de realizar isto é construindo alguma coisa. Segundo ele, é na atividade de criação onde ocorre a mobilização da pessoa em sua totalidade, de seu senso estético, sua consciência étnica, seu raciocínio lógico-matemático, sua estrutura emocional, etc. Papert nos fala da necessidade que nos ambientes de aprendizagem sejam colocados à disposição do sujeito ferramentas para ajudar a aprender, objetos "para pensar com".*

## 2. O Método de Exploração Crítica

*A maneira de abordar as condições de aprendizagem de uma criança (metodologia) é dependente das concepções epistemológicas adotadas, consciente ou inconscientemente, pelo professor. A introspecção surge como a primeira maneira para se compreender a racionalidade humana. A crença que a razão poderia voltar-se sobre si mesma e compreender-se está baseada na hipótese da razão como uma entidade independente do corpo. Foi a partir de um postulado da razão dependente da experiência (empirismo) que esta metodologia foi contestada como impregnada de subjetivismo, uma vez que a razão era moldada pelas influências dos estímulos do ambiente. Bacon (1620) pensava que a ciência deveria proceder estritamente por indução, acumulando observação sobre observação até que os fatos gerais surgissem dos específicos. A influência do ambiente nas condutas humanas poderia ser apreendida pelo submetimento de sujeitos a situações estímulo sendo observado seu comportamento inicial e final mediante a variações deste estímulo. As mudanças poderiam ser detectadas através da observação das frequências das condutas, bem como da testagem destes comportamentos. Esta metodologia apresenta o inconveniente de nada informar sobre o processo de obtenção de uma aprendizagem. Kant contrapõe-se as idéias anteriores formulando uma teoria de compromisso entre a experiência e a dotação inata, desta forma, o conhecimento requer certas capacidades prévias de organização interna. Foi dentro desta problemática que Piaget desenvolveu o método de exploração crítica. Em seus primeiros trabalhos, parte da hipótese de que existe estreitas ligações entre linguagem e pensamento. Dedicou-se ao estudo do comportamento verbal da criança esperando encontrar aí a origem do pensamento lógico-matemático do adulto. Esta hipótese caracteriza a primeira fase do seu trabalho iniciada em 1926. Para explorar o desenvolvimento infantil, iniciava um diálogo no qual esforçava-se para seguir o pensamento da criança, sem possuir de atemão perguntas padronizadas, mas sim, a utilização de questões flexíveis adaptadas ao vocabulário da criança que buscassem todos os dados necessários para formular um diagnóstico. A partir das verbalizações da criança formulava hipóteses sobre a autenticidade e a coerência psicológica das crenças. Neste período seu objetivo era investigar as representações dos fenômenos não acessíveis a uma experimentação (ex. como a criança representa o movimento dos astros, a origem dos nomes e sonhos). Ele procedia pela confrontação verbal dos diferentes raciocínios ex-*

*pressos, no qual procurava a origem de certas representações ou as razões da substituição de um modo de interpretação do real em função de outro. (Inhelder et alii, 1977).*

*Sob a influência de alguns trabalhos a respeito de uma possível inteligência prática, Piaget passou a estudar a existência de uma lógica das ações que estaria implícita no comportamento da criança e anterior a qualquer lógica transmitida pela linguagem. Disto ocorre a reformulação de sua metodologia. A partir de 1936 dedicou-se a observação de seus filhos construindo um método calcado sobre observações livres e/ou situações provocadas experimentalmente. As situações experimentais consistiam em alterações no ambiente segundo a hipótese a ser verificada. As observações possibilitam o entendimento do início da construção do real (ex. permanência do objeto, relações espaciais, temporais e causais), esclarecendo a relação entre a atividade do sujeito e a construção das categorias físicas.*

*Após este segundo momento, Piaget orienta suas preocupações, de um lado, para a construção das sanções de conservação de quantidades numéricas, geométricas ou físicas, de outro lado, para os problemas de classes e relações. Para realizar estes estudos o método tomou uma dimensão experimental. Tornou-se necessário a utilização de objetos cuja manipulação propiciasse transformações (alongar, achatar, compor, decompor, deslocar etc). Mesmo que a idade dos sujeitos permitisse o interrogatório exclusivamente verbal, preferiu-se um procedimento misto, onde a seqüência de respostas e argumentos mantivessem um estreito vínculo com a ação da criança sobre o material. As indagações foram tornando-se mais sistemáticas, convertendo-se assim em um instrumento de diagnóstico. O interrogatório varia de acordo com a natureza dos problemas a serem investigados, se de ordem lógica ou física. Segundo Inhelder (1977), para investigar as noções de conservação de peso e volume a criança tinha a possibilidade de confrontar suas previsões com a leitura dos resultados experimentais, enquanto que, para as quantificações lógicas tratava-se de julgamentos, cujo critério de verdade é a sua coerência. As intervenções do experimentador podem assumir três formas: de exploração, de justificação e de contra-argumentação. As primeiras permitem que a criança interaja com os materiais e possibilitam ao experimentador levantar hipóteses sobre as noções espontâneas da criança. O objetivo das perguntas de exploração é desvendar uma determinada noção de estudo do experimentador. As inter-*

*venções de justificação visam identificar os argumentos que sustentam as hipóteses da criança, legitimando seu ponto de vista. As de controle procuram a coerência ou contradição no pensamento. Como afirma Vinh-Bang (1970) as intervenções de controle procuram captar a lógica profunda e a estrutura que mantêm uma certa hipótese.*

*Se os aspectos de exploração, justificação e de contra-argumentação forem desprezados o método perde seu caráter de exploração crítica, ou seja, perde seu caráter de seqüência dialética em produção de argumentações e defesas orientadas até o sistema estrutural. (Castorina et alii, 1984).*

*Banks-Leite et alii (1987) apontam características do método a partir da década de trinta, que podem ser enfocadas sob dois aspectos: o experimental e o interpretativo. A respeito do primeiro aspecto comentam:*

*- O uso de material adaptável sobre o qual a criança pode agir e emitir julgamentos a respeito das transformações propostas ou ainda, em alguns casos, organizá-los de acordo com o tipo de problema proposto;*

*- Um interrogatório flexível, ou seja, um diálogo no qual o experimentador se dirige pelas hipóteses do sujeito. O desencadeamento das perguntas e respostas dá coerência e unidade ao interrogatório;*

*- Uma análise qualitativa dos argumentos das crianças na intenção de obter uma compreensão dos processos cognitivos que se apresentam durante o exame, não se restringindo as "Performances".*

*Quanto ao aspecto interpretativo, os autores referem:*

*- Em todos os níveis da abordagem (do interrogatório à análise interpretativa) há referência ao modelo interpretativo. É o modelo teórico que possibilita gerar hipóteses e relacionar os processos cognitivos indicativos da presença de um sistema de operações, permitindo além da avaliação do nível de desenvolvimento do sujeito, uma análise das fases de transição entre os níveis;*

*- O método permite ir além da observação pura e da Psicometria, impedindo erros sistemáticos das situações padroni-*

zadas ao mesmo tempo que alcança as vantagens da experimentação.

Segundo Nevado (1990) para empregar o método clínico o experimentador necessita de um quadro teórico de referência que possibilita, durante todo o interrogatório, levantar hipóteses sobre as condutas observadas ao vivo, deixando-se guiar por estas, sem chegar a estabelecer normas padronizadas, como nos testes clássicos de inteligência da psicologia diferencial.

Para Carraher (1983) enquanto a metodologia tradicional enfatiza o controle pela padronização de situações externas, o método de exploração crítica procura voltar-se para a situação psicológica do sujeito recaindo sua ênfase sobre o processo que o leva a dar esta ou aquela resposta, as quais podem evidenciar a complexidade do pensamento da criança.

A experimentação, conforme o ponto de vista da psicologia experimental tradicional, pode ser descrita como uma observação rigorosa que procura reconhecer as variações de uma só característica (variável dependente) em um grande número de sujeitos. O método crítico contrapõe-se à experimentação tradicional já que procura registrar a observação do maior número possível de variações em um mesmo indivíduo, centrando a investigação sobre condutas espontâneas da criança e sobre aquelas provocadas em condições sistemáticas constantes com o objetivo de compreendê-las em suas particularidades.

O emprego do método de exploração crítica impõe modificações quanto à formação do experimentador. "O método clínico constitui de certa forma, um elo de ligação entre os trabalhos teóricos realizados pela Escola de Genebra e a aplicação prática desta teoria. Empregá-lo significa, antes de tudo, adotar uma postura, uma atitude de questionamento constante face às produções observadas e de busca incessante dos significados latentes às manifestações - verbais, gestuais, do comportamento - de cada sujeito" (Banks-Leite et alii, 1977, p. 122).

### **3. O Método de Exploração Crítica e a Criação de Ambientes de Aprendizagem**

*A questão que aqui se coloca é o porque da nossa proposta de utilização de um método que, originariamente foi concebido para o trabalho científico, para a criação de ambientes de aprendizagem para crianças de educação especial.*

*Uma das primeiras justificativas a este intento é que o método empregado revela a forma como o professor entende que possa ocorrer a aprendizagem.*

*Se observarmos a história das mudanças dos métodos de ensino encontramos com clareza esta relação. Os métodos receptivos ou de transmissão, ou conforme Freire "bancários" entendiam a aprendizagem como produto dos fatores biológicos e da transmissão social do conjunto das regras práticas e conhecimentos elaborados coletivamente e transmitidos de geração em geração. A transmissão dos conhecimentos já construídos às novas gerações era inicialmente verbal, devido aos recursos disponíveis. Mas o que observamos desde a invenção da imprensa até os recursos tecnológicos atuais é que muitas vezes eles são usados em ambientes de aprendizagem mantendo o paradigma tradicional: da transmissão do já conhecido aos futuros cidadãos.*

*É o materialismo dialético, através de Marx, que introduz um novo elemento entre as condições biológicas e a transmissão social: ao estudar as condições da produção deste social coloca a praxes como um elemento estruturador do conhecimento. É esta mesma praxes social que define as condições do acesso e da construção de novos conhecimentos. Os métodos ativos em educação foram uma decorrência da colocação deste novo elemento no campo da construção de conhecimentos.*

*Mas como escreve Piaget (1976) o uso de métodos ativos não garantia uma coerência com a teoria por três razões:*

*- A primeira refere-se à confusão entre atividade e ações concretas. Se esta identidade é verdadeira para a criança pequena ela não o é para uma criança em idade escolar onde a atividade tem um sentido de uma redescoberta pessoal dos conhecimentos a conquistar, fazendo que esta atividade incida sobre a reflexão e a abstração.*

- A segunda é crença na origem sensorial do conhecimento: ele seria obtido através de um processo figurativo que fornece uma espécie de cópia fiel, em percepções ou em imagens mentais, do fenômeno.

A terceira é uma espécie de indiferenciação dos tipos de conhecimentos resultantes da experiência. Estes conhecimentos podem ser de dois tipos: o de natureza física, onde o conhecimento é abstraído dos objetos através da ação sobre os mesmos (da transformação, da dissociação e da variação dos fatores, etc.) e não extraídos por uma cópia figurativa. Como por exemplo, uma pedagogia fundada na imagem, mesmo se aparentemente enriquecida pelo dinamismo de um filme ou com recursos de simulação gráfica, não é adequada para a formação dos conceitos operatórias já que a inteligência não pode se reduzir às imagens. Caso quizessemos fazer uma comparação, a inteligência poderia ter analogia com o motor ou o programa computacional que garante o desenrolar das imagens e mais ainda aos mecanismos cibernéticos que pela lógica interna, pelos processos autocorretores e auto-reguladores determinam um tal desenrolar.

#### **4. O Ambiente de Aprendizagem LOGO**

A interação com a linguagem LOGO de programação é definida como um ambiente de aprendizagem quando estão presentes algumas características decorrentes do paradigma teórico anteriormente discutido. O termo ambiente é aqui entendido como uma situação onde se propicia o incremento das possibilidades de interação, de explicitação, reformulação, de criação de "teorias" através da ação, da operação e mesmo da construção de sistemas simbólicos diferenciados. As características que tornam possível a criação de um ambiente de aprendizagem utilizando a linguagem LOGO são definidas por meio de três postulados:

##### **Postulado 1- A Apropriação Ativa da Informática pelo Sujeito**

Diferentemente dos objetos e artefatos que povoam o cotidiano dos sujeitos o computador oferece uma nova possibilidade de interação com o homem. A linguagem artificial oportuniza uma espécie de "diálogo" com a máquina. A linguagem LOGO foi con-

*cebida para funcionar como um "objeto para pensar com " (Papert, 1981) pois para fazer com que a máquina execute qualquer procedimento o sujeito que a programa deve escolher os comandos necessários bem como a relação entre eles, dentro de uma estrutura de execução. Para conseguir tal organização o sujeito necessita explorar, testar e transformar várias formas de organização simbólica.*

*Programar em LOGO constitui-se uma amplificação da representação mental. Neste sentido Battro (1986) afirma que é a possibilidade de explorar (no sentido da ação e da operação) que cumpre uma "função protética" do raciocínio. Esta função não é observada quando o sujeito tem acesso somente como usuário de programas pré-definidos pelo professor onde o interesse educacional é a manipulação de informações sem o conseqüente acesso a sua organização. A atividade de organizar procedimentos, de des- criação do funcionamento, de reflexão sobre os erros, de transformação é a que oferece um objeto para a manipulação das representações.*

## **Postulado 2 - A Função de Ludicidade**

*Um ambiente de aprendizagem constitui-se em um convite para aprender. Piaget afirma que as crianças deveriam ter condições para fazer sua própria experimentação e sua própria pesquisa. Tal experimentação, contudo, implica em uma certa ludicidade, um interjogo dos recursos internos do sujeito (recursos estes tanto afetivos quanto cognitivos, estéticos, éticos, etc.) com a natureza da tarefa, os objetos do ambiente, as interações com outros sujeitos. Erikson, caracteriza tais procedimentos como "jogos construtivos" que proporcionam ganhos cognitivos mas também oportunizam na criança, um impulso expressivo para recapitular e assim reinventar sua própria experiência e descobrir onde ela pode levar. Estes aspectos também foram levantados por Papert quando fala no construcionismo, isto é, do envolvimento da totalidade do sujeito enquanto construtor de algo.*

*Que características deve possuir um ambiente para promover esta ludicidade? Os estudos destes projetos identificavam o que parece ser a "função de ludicidade" nas respostas dos sujeitos tanto para os desafios cognitivos, quanto para os desafios expressivos da atividade de programação.*

*A atividade é espontânea: a criança mostra-se livre de cuidados para construir e para reinventar seus projetos, para receber e para responder a desafios, para manifestar seu mundo interior.*

*Mas esta espontaneidade encontra no sistema os limites que também precisa para a reestruturação de seu funcionamento inadequado (tanto em nível da reformulação de "teorias" cognitivas quanto de seus próprios sentimentos sobre o aprender).*

*As possibilidades de escolha que o ambiente oferece, bem como, os limites que coloca, são definidos tanto pelas condições da linguagem artificial quanto pelas intervenções do educador ou do terapeuta.*

### **Postulado 3 - O Professor como Possibilitador da Aprendizagem - Aspectos de uma Metodologia de Intervenção**

*Nos estudos realizados no LEC, observamos que há diversas possibilidades de intervenção do professor. Estas intervenções podem, tanto reduzir como incrementar, a construção de novas aprendizagens neste ambiente.*

*Existem três níveis de conhecimentos que podem ser construídos neste ambiente: o conhecimento de programação; o conhecimento do conteúdo que está sendo programado e o conhecimento matemático. Frente a cada um deles a intervenção do professor assume características diferenciadas.*

#### **a) O conhecimento sobre a linguagem de programação:**

*A linguagem de programação LOGO é constituída por um conjunto de palavras que caracterizam os conceitos de base, estas palavras são as primitivas (comandos e operações). A sintaxe permite a manipulação de alguns objetos, tais como a tartaruga, as palavras, as listas. A execução das instruções pode ser feita de dois modos: pilotagem e procedural.*

*O conhecimento sobre as primitivas e sobre a sintaxe LOGO é de natureza arbitrária e, portanto, não pode ser abstraído pela atividade exploratória. É preciso que seja informado ao sujeito. Mas como poderá isto ser feito? Será necessário uma hierarquia de comandos? Podemos organizá-los a partir de um critério de*

*dificuldades crescentes? É necessário definir quantos comandos novos podem ser trabalhados em cada sessão? Nada disso! Quem define é o sujeito. O professor somente oferece uma informação sobre a linguagem de programação quando ela for necessária ao desenvolvimento de um projeto no qual o sujeito esteja autenticamente interessado. A informação deve ser oferecida dentro de um contexto significativo. Uma informação isolada não tem sentido para o sujeito.*

*Obs. nº 1 - Pau (6,8) Após uma sessão onde explorou o teclado, diferenciado letras, números e outros sinais, aponta a tartaruga e diz: "O que é?"*

*Exp: "O que tu achas?"*

*Pau: "Parece uma tartaruga! Como ela se mexe?"*

*Exp: "Como ela poderia se mexer*

*Pau: "Andar para cima (se refere a andar para a frente)."*

*Exp: "Experimenta com estas (indica um cartão com o comando pf).*

*Obs. nº 2 - Jan (8,4) após desenhar um retângulo de 100 x 30 e colorir de preto, que para ela representava uma rua pergunta: "Como faço o risco no meio? (Referindo-se à linha central descontínua).*

*Exp: "Como tu achas que é?"*

*Jan: "Ah! Já sei, tem que mandar ela riscar, não riscar, riscar ... mas tem que trabalhar muito!"*

*Exp: "E se tu mandasses o computador fazer todo este trabalho?"*

*Jan: "Como?"*

*Exp: "Se eu quisesse que tu escrevas muitas vezes a palavra gato, como eu te diria?"*

*Jan: "Escreva muitas vezes gato!"*

*Exp: "Para o computador eu posso dizer REPITA tantas vezes riscar e não riscar."*

***b) O conhecimento sobre o conteúdo que está sendo programado:***

*Este conhecimento diz respeito ao conteúdo do projeto. Por exemplo, se o projeto do sujeito é o desenho de uma casa, um dos*

conteúdos trabalhados poderá ser o desenho das formas destas figuras (tais como a igualdade dos lados, o valor dos ângulos, etc.) são conceituações que necessitam ser construídas pelo sujeito através de sua atividade de exploração, construção, reconstrução e de programação. Qual seria o papel do professor se, neste caso, ele não é a fonte de informação? O professor assume o lugar da "função da ignorância" ao não fornecer a informação pronta ele colabora para que o sujeito parta para a sua construção. Colocar-se na função da ignorância não significa colocar-se na "função do silêncio". O professor necessita intervir no sentido de abrir novas possibilidades para que o sujeito explicita sua conceituação do conteúdo que está programando: teste-a; e, se for o caso, busque preencher as lacunas ou abandone a teoria inadequada reformulando-a.

O primeiro pressuposto para assumir esta função é o conhecimento, por parte do professor, dos processos de raciocínio em funcionamento n<sup>o</sup> sujeito psicológico (diferenciando-o do sujeito "ideal" da teoria), a partir da compreensão destes processos em nível teórico. Este suporte teórico irá proporcionar a construção de hipóteses do funcionamento intelectual do sujeito através da observação de sua atividade de exploração e de suas tentativas de resolução dos problemas. Com estas hipóteses o professor pode formular um procedimento de intervenção.

Sua intervenção pode assumir diferentes características: levar à exploração: para que o sujeito experimente de diferentes maneiras os recursos do sistema explorando livremente sua "teoria", inclusive através do ensaio e erro; solicitar justificativas: onde a criança é levada a explicar o porquê de sua "teoria", coordenando as antecipações com as retroações buscando justificar a validade ou não de seus procedimentos em relação à sua "teoria".

Obs. n<sup>o</sup> 3 - Pri (6,5) faz um procedimento ao qual nomeia "boneca" e tecla: bna lendo uma sílaba para cada letra: "bo-ne-ca".

Exp: "Se eu quisesse trocar o nome do desenho para banana como eu escreveria?"

Pri tecla aaa e apaga.

E

xp: "Por que apagastes?"

Pri: "Ia ficar tudo a, tecla ana.

Exp: "E se eu quizesse chamar bonita?"

*Pri: tecla bna.*

*Exp: "Como você escreveu boneca?"*

*Pri: procura a sua escrita para boneca... "É boneca que tá errado e tecla boa.*

*Exp: "Por que mudasstes a boneca?"*

*Pri: "Ia ficar bonita!"*

### **c) O conhecimento matético:**

*Se refere à possibilidade de tomada de consciência, por parte do sujeito, da forma como ele compreende e organiza seu próprio raciocínio. Como também a conscientização de sua posição psicológica diante do aprender (medo do fracasso, sentimento de incapacidade, autonomia, confiança em sua capacidade de resolver problemas, etc). Mediante este conhecimento o professor realiza diferentes intervenções: propõe confrontação quando o sujeito é levado a uma reflexão crítica do seu modo de raciocinar e de resolver os problemas e, no caso de uma abordagem terapêutica, poder intervir no sentido de assinalar ou apontar as condutas e sentimentos do sujeito que são expressos diante das diversas situações de aprendizagem.*

*Obs. nº 4 - Gra (7,2) após teclar os numerais de 1 a 100 diz: "Eu nunca pensei que sabia até 100!"*

*Exp: "E depois do 100, terminam os números?"*

*Gra: "Não, continuam!"*

*Exp: "E qual será o número que continua?"*

*Gra: "É o cento e um" tecla 1001.*

*Exp: "Mas eu pensava que depois do 100 vinha o 200!"*

*Gra: "Tem 200, só que demora!"*

*Exp: "Demora?"*

*Gra: "Tu não vê que depois do 60 vem o 61 e depois do 90 é o 91. Tem que ir de 1 em 1".*

*Obs. nº - Jua (8,4) está testando o programa "corrida" (Só TAT 6 MUDEVEL 6789) e verifica que a tartaruga não anda.*

**Exp:** *"Por que será que não funciona?"*

*Jua: "Porque que é uma fracassada!" Exp:*

*"o que é ser fracassado?"*

*Jua: "É que ela tenta e dá errado!"*

*Exp: "O que ela está tentando?"*

*Jua: "Andar ligeiro!"*

***Exp: "Quanto mandastes ela andar antes?"***

*Jua: "Aquele (mostra 6789)".*

*Exp: "E a outra vez que ela não fracassou, quanto mandastes?"*

*Jua: "Estes (apontando o 6 e o 7 no teclado)."*

*Exp: "É a mesma coisa ou são diferentes?"*

*Jua: "Este é maior (6789) porque tem mais números!"*

*A ausência destas características ou sua substituição por intervenções mais diretivas tais como a indução, o juízo de valor, a mera repetição com fins que exercitação, a não aceitação da produção espontânea, etc. podem anular as possibilidades de aprendizagem que o ambiente LOGO oferece.*

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **BATTRO, A. *Computación y aprendizaje especial*. Buenos Aires: El Ateneo, 1986.**
2. **BODEN, M. *As idéias de Piaget*. São Paulo: Cultrix, 1983.**
3. **CARRAHER, T. *Sociedade e inteligência*. São Paulo: Cortex, 1989.**
4. **INHELDER, B. *Aprendizagem e estruturas do conhecimento*. São Paulo: Saraiva, 1977.**
5. **PAPERT, S. *Desafio a Ia mente*. Computadoras y Educación. Buenos Aires: Galápagos, 1981.**
6. ----- . "A critique of technocentrism in thinking about the school of the future". Conferência no Children in an Information Age. Sofia, Bulgária, 1987.
7. **PERRET-CLERMONT, A. *Desenvolvimento da inteligência e interação social*. Lisboa: Instituto Piaget, 1978.**
8. **PIAGET, J. *Biologia e conhecimento*. Petrópolis: Vozes, 1973.**
9. ----- . ***O nascimento da inteligência na criança*** . Rio de Janeiro: Zahar, 1982.
10. **RAMOZZI-CHIAROTINO, Z. *Psicologia e epistemologia genética de Jean Piaget*. São Paulo-. EPU, 1988.**

**ESTUDO EXPLORATÓRIO SOBRE AS  
SITUAÇÕES QUE SEGUEM AS  
INTERVENÇÕES DO PROFESSOR NO  
AMBIENTE LOGO**

*Léa da Cruz Fagundes  
Paulo Padilla Petry  
Tatiana Guimarães Jacques  
Renata Gonçalves Prosdocimi*

**INTRODUÇÃO**

*O LEC não se caracteriza somente pelo trabalho com pesquisas no ambiente LOGO, mas, também, prepara professores para o atendimento nesse ambiente. A partir desse comprometimento com a formação, tivemos como preocupação entender o que acontece nesse ambiente e, mais especificamente, entender que situações seguem as intervenções realizadas pelos professores no ambiente LOGO de aprendizagem e como elas se relacionam com o desenvolvimento do trabalho do aluno. Dessa forma, esse estudo se propõe a investigar essas situações que ocorrem durante as sessões de atendimento, buscando possíveis diferenças daquilo que é postulado na formação sobre as intervenções do professor. A partir dos resultados dessa investigação, pode-se pensar em alterações na própria formação dos professores.*

## METODOLOGIA

*Em uma primeira tentativa de estabelecer e compreender as situações que seguem uma intervenção, utilizamos uma metodologia que tinha por objetivo buscar um limite temporal no qual ocorreriam as situações que desencadeariam ou seriam desencadeadas pelas intervenções. Essa metodologia consistia em codificar as ações e verbalizações da criança e do professor sendo que o eixo de análise eram as intervenções. A partir delas, eram estabelecidos os possíveis fatos desencadeantes e desencadados. Por desencadeante, considerávamos o último fato ocorrido antes da intervenção a respeito do tema referido nela (verbalização ou ação) e os n-fatos ocorridos dentro do tema quando os que os sucederam antes da intervenção desencadeada não continham a totalidade do tema referido. E, por desencadeado, o primeiro fato ocorrido após a intervenção a não ser que ele fosse igual ao que ocorria antes dela e os n-fatos ocorridos de forma encadeada após a intervenção que se referissem à mesma. O primeiro fato diferenciado cessava a busca.*

*Porém, essa metodologia revelou-se insatisfatória uma vez que as variações de uma situação para outra eram tão grandes que dificultavam qualquer tentativa de padronização em relação aos tempos obtidos. E em troca de um rigor metodológico corria-se o risco de perder a possibilidade de compreensão das diferentes situações.*

*Dessa forma, tentando compreender os efeitos provocados pelas intervenções, adotamos outra metodologia que possibilitasse uma melhor investigação. Essa metodologia privilegiou a seqüência de cada sessão filmada e a sucessão de objetivos contida nela, que podem estar subordinados ou não uns aos outros. Para desenvolver esses objetivos, os alunos enfrentam problemas que podem ser propostos por eles ou pelo professor. A nossa tentativa de compreensão consistiu em dividir a sessão em pequenas seções pelo problema ou objetivo que ela continha. Cada seção possuía uma situação de início (SI) e uma situação de final (SF) e a mudança de seção era considerada quando surgia um novo problema ou novo objetivo do aluno. Portanto, cada seção continha uma SI, SF, a seqüência, o problema, o conhecimento das operações cognitivas necessárias para resolver o problema e uma análise da inserção das intervenções em cada seção.*

*A partir dessa última metodologia e da categorização das intervenções realizadas anteriormente (Petry & Fagundes, 1989), partiu-se para um levantamento qualitativo das situações que seguem as intervenções. Foram registrados as diferentes situações ocorridas após as intervenções e as condições que as antecederam. Essas condições incluíam as perguntas realizadas pelo aluno, a atividade que ele estava desenvolvendo e intervenções do professor que ocorreram na mesma seção. Com essa metodologia, foram pesquisados quatro sujeitos diferentes em seis sessões.*

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

*É importante notar que, nessa investigação, foi possível constatar as intervenções dos professores, as situações que as precediam e que as seguiam. A partir disso, foi possível fazer inferências sobre as relações existentes entre esses diferentes fatos, mas não se estabeleceu relações de causa e efeito porque as operações cognitivas das crianças sobre as intervenções feitas permaneceram desconhecidas e porque esse não era o objetivo desse trabalho.*

*Tomando como exemplo o caso das intervenções que sugeriam ao aluno a ação a ser realizada, encontra-se casos nos quais a mesma intervenção, realizada com sujeitos diferentes, em contextos diferentes, foi seguida de duas distintas situações. Em uma delas, a criança comparava programas pensando que eram diferentes e o professor sugeriu comparar as execuções. Após isso, o aluno foi buscar informações sobre como executar a idéia sugerida. No outro caso, um outro aluno estava depurando um programa quando o professor sugeriu nova experimentação do programa. Em seguida, o aluno expôs que o programa não era executável contestando assim a idéia sugerida.*

*Num outro exemplo, essa mesma intervenção, realizada com o mesmo sujeito, em dois contextos diferentes, foi seguida de distintas situações. Em uma delas, o aluno, após a intervenção, pediu esclarecimento sobre a idéia sugerida, enquanto que, na outra situação, o aluno contestou o que foi sugerido com outra idéia. As situações que precediam as intervenções foram respectivamente as seguintes: na primeira, o aluno procurava um programa para continuar trabalhando nele e, na segunda, o aluno mal havia começado a trabalhar no computador.*

*Por outro lado, em outras duas situações, a mesma intervenção, com o mesmo sujeito e com situações precedentes iguais foi seguida de situações distintas. Na primeira, o aluno abandona sua estratégia e adota a sugerida pelo professor e, na segunda situação, o aluno busca informação de como executar a idéia sugerida. Em ambas as situações que precederam as intervenções, o estudante estava examinando e comparando dois programas no modo de edição.*

*Pode-se notar que, nesses exemplos, há evidências de que as variáveis contexto anterior à intervenção e aluno podem estar relacionadas às diferentes situações que vão seguir as intervenções. Mas, também, pode-se notar que essas mesmas variáveis não são suficientes para explicar a situação que sucederá uma intervenção visto que, mesmo quando os contextos, a intervenção e o sujeito são os mesmos, a situação que segue pode variar de um caso para outro.*

*Considerando as intervenções em conjunto, pode-se notar que elas são sucedidas por elementos que já haviam surgido antes ou não. Esses elementos são os planos do aluno, suas hipóteses sobre os observáveis do objeto (computador operando na linguagem LOGO), os observáveis das suas ações e sobre o que deve fazer para atingir seus objetivos. Se tomarmos como exemplo as intervenções que indagavam do aluno suas hipóteses, pode-se constatar que, às vezes, elas são seguidas de hipóteses que não haviam sido manifestas antes e, outras vezes, elas são sucedidas por idéias que o aluno já havia enunciado.*

*Nosso levantamento qualitativo permitiu que se constatasse as diferentes situações que seguem as intervenções. Em relação à intervenção em que o professor afirma a solução de um problema, observamos três situações que a sucedem:*

- a aceitação por parte do aluno da resposta afirmada;*
- a desistência por parte do aluno em função de não estar conseguindo executar a idéia;*
- a afirmação por parte do aluno de que aquela resposta já era conhecida.*

*Quanto à intervenção na qual o professor afirma um resultado produzido na tela encontramos duas situações que a seguem e que dizem respeito ao aluno: a contestação do que foi afirmado*

*pelo professor e a afirmação de uma hipótese ou idéia para explicar o que foi apontado pelo professor.*

*No que diz respeito à intervenção em que o professor contesta uma hipótese levantada pelo aluno encontramos também duas situações que a sucedem: a justificção, por parte do aluno, de sua hipótese anterior ou a sua mudança.*

*Em relação à intervenção em que o professor pergunta que estratégias ou heurísticas o aluno utilizará para resolver um problema apresentado, encontramos três situações que a sucedem:*

- a desequilibrção, por parte do aluno;*
- a definição a respeito de como fará para resolver seu problema, que heurísticas utilizará; e,*
- *a busca de informações em manuais.*

*Para a intervenção na qual o professor pergunta sobre as idéias do aluno em relação a um problema, verificamos oito situações diferentes que a sucedem e que se referem ao aluno:*

- uma outra pergunta que pode ser igual ou diferente da realizada pelo professor;*
- a afirmação de igual a sua idéia;*
- a afirmação da justificativa da sua idéia;*
- uma demonstração que indique qual é a sua idéia;*
- a consulta de manuais e anotações;*
- *a contestação do pressuposto da pergunta realizada pelo professor e exposição da sua idéia;*
- a consulta de um colega; e*
- a mudança de sua idéia e afirmação de uma nova idéia.*

*Foram encontradas, para a intervenção em que o professor pergunta ao aluno a justificativa da hipótese apresentada, duas diferentes situações que a sucederam: o aluno formulou uma pergunta igual ou diferente da que o professor havia feito ou o aluno afirmou a justificativa da hipótese.*

*No que se refere à intervenção na qual o professor pergunta ao aluno sobre seus planos de trabalhos, encontrou-se duas diferentes situações que a sucederam: ou o aluno afirmava planos de trabalhos já existentes, ou ele definia e afirmava planos de trabalho inexistentes até o momento.*

*Em relação à intervenção em que o professor sugere ao aluno que experimente sua idéia, também foram encontradas duas situações diferentes que a sucederam: ou ele executava sua idéia, ou a explicava.*

*Para a intervenção em que o professor sugere ao aluno uma ação a ser desenvolvida, encontrou-se nove diferentes situações que a sucederam, nas quais o aluno:*

- abandona estratégia que utilizava e adota estratégia sugerida;*
- executa estratégia sugerida;*
- busca informações sobre como executar idéia sugerida;*
- pede esclarecimentos sobre a idéia sugerida;*
- contesta a idéia sugerida com outra idéia;*
- afirma que precisa pensar sobre como fazer a ação proposta;*
- contesta, expondo hipótese sobre a idéia sugerida;*
- afirma resultados da ação sugerida,*
- ou contesta dizendo saber resultado da ação sugerida.*

*Nas intervenções que o professor realiza para delimitar como funcionará o ambiente de trabalho em relação à digitação de comandos, verificamos duas situações que a seguem: o aluno solicita uma ampliação dos limites estabelecidos ou o aluno cede para que outro aluno possa digitar.*

*É importante salientar que não se pretendeu, com esse estudo exploratório, esgotar as possíveis situações que seguem cada intervenção. Porém, para aquelas mais utilizadas, foi possível obter um amplo espectro de situações. Entretanto, a variabilidade encontrada aponta para uma imprevisibilidade das situações que seguem as intervenções.*

*Sendo assim, uma hipótese possível é de que a forma como o aluno interpretará uma intervenção, a compreensão que ele tem do trabalho que está fazendo e a relação que ele tem estabelecida com o professor podem ser elementos relacionados entre si e à situação que seguirá uma intervenção.*

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

1. *PETRY, P. e FAGUNDES, L. "Analysis of the monitor's interventions: using the clinical method of Jean Piaget in LOGO environment". Anais da VI Conferência Internacional sobre Tecnologia e Educação, Orlando, EUA, 1989.*

## **MACRO E MICRO-ANÁLISE DAS INTERVENÇÕES DO FACILITADOR: PRINCÍPIO E RESULTADOS DE UMA METODOLOGIA**

Paulo Padilla Petry\*  
Léa da Cruz Fagundes\*  
Tatiana Guimarães Jacques\*

*A partir da experiência de preparar facilitadores para trabalhar no ambiente LOGO, surgiu a necessidade de esclarecer porque uma intervenção deveria ou não ocorrer em um momento específico e de conhecer os efeitos de cada uma. Com o objetivo de investigar quais poderiam ser os efeitos das intervenções do facilitador no ambiente LOGO e para identificar o contexto em que cada uma ocorre foi tentado um modelo de análise que utilizou tempo como um parâmetro para incluir ou excluir situações no contexto de cada intervenção (Petry e Fagundes, 1991). Os resultados pouco conclusivos dessa metodologia apontaram para a necessidade de se utilizar uma nova metodologia que melhor permitisse o acesso tanto a situação individual como ao contexto.*

### **METODOLOGIA**

*A primeira atividade realizada foram as filmagens-piloto. Três facilitadores que trabalhavam em laboratório de pesquisa tiveram suas atividades filmadas. Inicialmente buscava-se nessas primeiras análises o limite temporal no qual ocorreriam as situações que desencadeariam ou eram desencadeadas pelas intervenções do facilitador. Tendo em vista tal objetivo, foi realizado um mapeamento das filmagens no qual foram registradas de forma codificada todas as ações e verbalizações da criança e do facilitador. Também foram anotados todos os tempos decorridos:*

\* Pesquisadores do Laboratório de Estudos Cognitivos (LEC) do Departamento de Psicologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Endereço: Rua Ramiro Barcelos, 2600. CEP: 90035-003

- durante alguma ação da criança,
- entre uma ação ou verbalização da criança e a próxima intervenção,
- entre uma intervenção e todas as ações ou verbalizações consideradas desencadeadas pela mesma.

*Entendeu-se como intervenção do facilitador todo ato ou verbalização que fosse dirigido ao aluno ou entendido como tal pelo mesmo e que fosse uma alteração do que até então fazia. Sendo assim, não consideramos os efeitos produzidos por uma não intervenção do facilitador em um momento de demanda.*

*O eixo para realizar nosso mapeamento e conseqüentemente nossa análise foram as intervenções. Desprezando aquelas cuja gravação foi de má qualidade, foram mapeadas 419 intervenções. A partir das mesmas é que estabelecemos os possíveis fatos desencadeantes e desencadeados. Consideramos como desencadeantes das intervenções:*

*- o último fato ocorrido a respeito do tema referido na intervenção. Assim, o desencadeante de uma intervenção sobre um tema foi considerado como sendo a última verbalização ou ação da criança dentro daquele tema;*

*- os n-últimos fatos ocorridos dentro do tema da intervenção quando os que os sucederam não continham a totalidade referida pela mesma.*

*Consideramos como desencadeados pelas intervenções:*

*- o primeiro fato acontecido após a intervenção a não ser que ele fosse exatamente igual ao que ocorria antes da mesma e que o fato que o seguisse também não mostrasse referência alguma à intervenção. Nesse caso, a intervenção era tida como ignorada pela criança.*

*- os n-fatos acontecidos de forma encadeada após a intervenção o que se referissem à mesma. O primeiro fato após a intervenção que não se referisse a ela fazia cessar a busca de outros fatos que houvessem sido desencadeados por ela.*

*Como essa metodologia não trouxe resultados significativos, uma outra foi utilizada com um dos sujeitos filmados nas filma-gens-piloto e com todos os 10 facilitadores que foram sujeitos da pesquisa numa etapa posterior. Cada facilitador teve pelo menos*

*100 intervenções suas filmadas, o que acontecia geralmente em apenas uma sessão de trabalho ao contrário do que ocorria anteriormente (Petry & Fagundes, 1989) quando os sujeitos não eram filmados.*

*A seqüência de cada sessão possuía uma sucessão de objetivos da criança que poderiam estar ou não subordinadas uns aos outros. Para poder alcançá-los, os estudantes enfrentavam diferentes e sucessivos problemas propostos por eles mesmos ou pelo facilitador. Cada uma dessas sessões foi por nós dividida em pequenas seções conforme ocorriam modificações no problema específico ou no objetivo que estava sendo seguido.*

*Cada seção tinha uma situação inicial que poderia ser encontrada dentro ou fora dela e era sempre o fato que antecedia o surgimento de um outro problema específico ou novo objetivo. Estava localizada na seção anterior quando era o último fato daquela seção e quando, por causa disso, estava diretamente relacionada com o novo problema ou objetivo que ali tinha começado.*

*Foram consideradas como mudanças no problema específico todas as vezes que facilitador perguntou as hipóteses da criança sobre um problema diferente do último ou quando a criança mesma o fez.*

*Quando a situação inicial estava na seção anterior, mudanças de objetivos marcavam o começo de uma nova seção. O surgimento de um novo problema indicava o início de uma nova seção quando isso já não havia ocorrido por causa de um objetivo novo e quando a situação inicial estava na seção anterior. Todas as mudanças de objetivos que foram anunciadas pelos estudantes ou sugeridas pelo facilitador foram consideradas como mudanças de objetivo. No entanto, tais expressões não indicavam sempre o início de uma nova seção. Quando o trabalho para atingir o novo objetivo já havia começado, o início da seção foi marcado no começo desse trabalho e, quando o novo objetivo era sugerido pelo facilitador, o início foi marcado nesse momento.*

*Para poder realizar a análise desejada, um banco de dados foi construído. Cada registro possuía as informações sobre uma seção tais como: situação inicial, seqüência de intervenções, problema, conhecimentos ou operações cognitivas necessárias para resolver o problema daquela seção, análise da inserção das intervenções no contexto de cada seção e outros.*

## RESULTADOS

*A primeira análise (sobre desencadeantes e desencadeados) das filmagens-piloto permitiu a constatação de alguns pontos. A idéia inicial de encontrar um tempo limite onde seria possível encontrar os fatos que desencadeassem e que eram desencadeados pelas intervenções encontrou certos obstáculos. Devido às variações que ocorrem de uma situação para outra, parece haver uma certa impossibilidade de delimitar as margens temporais sem, com isso, perder a precisão das análises que as utilizem. Foram encontrados elementos desencadeadores que distavam desde 0 até 133 segundos da intervenção e entre os fatos desencadeados também foi possível encontrar uma variação temporal suficiente (de 0 até 22 segundos) para dificultar qualquer tentativa de padronização. Tal procedimento poderia resultar na análise de uma quantidade excessiva ou insuficiente de dados. Assim, em troca de um terminado rigor metodológico, poderia perder-se em muitas situações a possibilidade de compreendê-las. Empobrecer os conceitos de desencadeador e desencadeado para, desta forma, poder reduzir a variação nas margens temporais também não pareceu uma alternativa razoável por ser também uma opção que empobreceria a compreensão desejada.*

*A partir do primeiro mapeamento realizado das sessões, foi possível classificar os fatos ocorridos em 5 categorias:*

*CATEGORIA I - EXPRESSÃO: Foi considerado como pertencente a esta categoria toda a ação da criança que objetivasse comunicar algo ao facilitador. Exemplos: falar, rir, olhar para o facilitador, gesticular como resposta a uma pergunta ou como acompanhamento de uma verbalização.*

*CATEGORIA II - MANIPULAÇÃO: **Toda** a ação que objetivasse produzir resultados na máquina ou em outro material foi colocada nesta categoria. Exemplos: digitar, escrever, desenhar.*

*CATEGORIA III - REFLEXÃO: Nesta categoria foi colocada toda a ação que parecesse indicar que a criança estava pensando no mesmo tempo que não estivesse fazendo qualquer outra coisa. Exemplos: olhar para a tela, consultar manuais ou anotações.*

*CATEGORIA IV - INDIFERENÇA: Se ação da criança após uma intervenção continuasse a mesma e a ação seguinte não mostrasse relação alguma com a intervenção, foi considerado que a criança ignorou a intervenção.*

*CATEGORIA V - FATOS EXTERNOS: Foram considerados como sendo desta categoria todos os fatos externos ao trabalho da criança no computador mas que foram considerados como elementos desencadeadores de uma intervenção. Exemplo: facilitador constatar em outro computador algo sobre um disquete e, depois, falar sobre isso para a criança.*

*Pela própria definição de cada categoria é possível constatar que os fatos desencadeantes estão em I, II, III e V e os desencadeados estão em I, II, III e IV.*

*Entre todas as intervenções, 386 tiveram apenas um fato desencadeador. A grande maioria (291) dos mesmos ocorreu imediatamente antes da intervenção. Das 386 fatos, 275 foram da I, 96 foram da II, 9 da III e 6 da V. Esta grande ocorrência de fatos da categoria I como desencadeadores repetiu-se nas intervenções que tiveram 2 desencadeadores. Elas foram em número de 30, e 20 delas tiveram como primeiro fato desencadeador uma ação (II) e como último um fato da categoria I, com, na maioria das vezes, tempo entre este e a intervenção. Houve apenas 1 caso de intervenções com 3, 4 e 5 fatos desencadeadores. Nestas três situações, todos os desencadeadores foram sempre da categoria I.*

*Das 419 intervenções, 19 (4,53%) foram consideradas como ignoradas (fatos da categoria IV) e 280 (66,83%) tiveram apenas 1 fato desencadeado. Destes, 208 (49,64%) foram da categoria I, 61 (14,56%) foram da categoria II e 11 (2,63%) foram da categoria III. Assim, é possível notar também aqui a predominância de expressões como únicos fatos diretamente afetados pelas intervenções. Muito poucas intervenções II, (2,63%) tiveram 3 fatos desencadeados e somente 1 (0,24%) teve 6. No entanto, 108 (25,78%) intervenções foram consideradas como tendo 2 fatos desencadeados (gráfico 5). A maioria deles (51,17%) foram casos em que o primeiro fato era da categoria III e o segundo havia ocorrido desde imediatamente depois até 21 segundos depois e era da categoria I. Isto pareceu demonstrar que, nessas situações, a criança ouvia a intervenção, pensava e a respondia de alguma forma. Novamente, é possível notar a grande ocorrência dos fatos da categoria I. Confirmando esta predominância, 21 (5,01%) foram casos onde o primeiro fato era da categoria I e o segundo ocorria desde logo após até 6 segundos depois e era da categoria II. Mais raros 13 (3,1%) foram casos onde o primeiro fato desencadeado era da categoria II e o segundo da I.*

*A já ressaltada grande ocorrência dos fatos da categoria I tanto como desencadeantes como desencadeados pelas intervenções permite algumas suposições. As intervenções são, pela definição usada, sempre atos que objetivam a comunicação de algo ao aluno. Sendo assim, é compreensível que elas obtenham como resposta do aluno também algum ato cujo objetivo seja a comunicação, principalmente se levarmos em conta que ordens de comando não são intervenções previstas como recomendáveis para o ambiente LOGO. Elas, sim, poderiam ter como respostas imediata uma ação de parte do aluno. O fato de haver muitas intervenções previstas que objetivam conhecer e desenvolver os processos cognitivos do sujeito através de questões verbais e não de testes padronizados também ajuda a compreender a existência freqüente de fatos da categoria I. Finalmente, também colabora para tal compreensão o fato de ser recomendado aos facilitadores que, diante de situações difíceis do ponto de vista afetivo, como por exemplo, baixa resistência à frustração ou aparente desinteresse pela atividade, seja buscado o entendimento das mesmas através do diálogo com a criança e não através de punições ou reforços positivos.*

*Como lacuna desta primeira análise realizada pelo mapeamento, contagem e classificação dos fatos, ficou a falta de um entendimento melhor sobre quais foram realmente os processos sobre os quais as intervenções agiram e como foi essa ação. Para suprir esta falta, foi iniciada uma segunda análise realizada sobre a divisão das filmagens em várias seções. Estas seções foram as nossas menores unidades de análise. Dentro delas, foi possível analisar a relação das intervenções pertencentes a cada uma com todo o trabalho e o pensamento da criança. Nas filmagens analisadas, encontrou-se objetivos de trabalho da criança em dois níveis distintos. Consideramos um objetivo como estando num nível diferente se estivesse subordinado a outro, ou seja, se a sua razão de existir fosse servir para um objetivo maior. As seções ocorreram sempre abaixo do nível de objetivo específico, isto é, visando o mesmo objetivo, a criança deparava-se com sucessivos problemas diferentes. Assim, cada novo problema iniciava uma nova seção.*

*Toda seção desenrolava-se em torno de um problema central. Consideramos como sendo uma seção intercalada aquela que ocorresse entre duas outras que tivessem problemas centrais iguais e cujo problema central não fosse subordinado ao objetivo da anterior. Este fato acontecia, em geral, quando algo da seção anterior*

*simplesmente lembrasse ao facilitador ou ao aluno uma outra questão a ser discutida nesta seção intercalada, mas cuja discussão não visasse colaborar com o objetivo da sessão anterior.*

*O estudo das seqüências das seções mostrou que elas eram diferentes conforme os tipos de intervenção mais usados. Facilitadores que usavam mais intervenções consideradas teoricamente como apropriadas para o ambiente LOGO geralmente começavam as seções fazendo perguntas da categoria I (método clínico piagetiano) e da categoria II (investigar as hipóteses das crianças sugerindo as respostas) e terminavam suas participações nas seções propondo que as hipóteses das crianças fossem testadas. Facilitadores que usavam mais intervenções consideradas teoricamente como incoerentes com o ambiente LOGO podiam começar dando ordens ou afirmações para os estudantes. Quando começavam com perguntas, às vezes terminavam respondendo suas próprias perguntas, corrigindo as respostas dadas ou confirmando idéias propostas ou executadas pelos estudantes.*

*Considerando o total das seções, foi possível verificar que a maioria das intervenções dos facilitadores eram sobre a linguagem LOGO ou sobre a resolução de problemas de programação sem investigar conhecimentos que estivessem suportando o trabalho das crianças. Consequentemente, o desenvolvimento da representação de tais conhecimentos, quando isso ralmente acontecia, não era expressado nem ocorria diretamente relacionado a qualquer intervenção porque elas (tais intervenções) não ocorriam. Para poder explorar esses conceitos no ambiente LOGO, é necessário conhecê-los muito bem e ter uma fundamentação no quadro teórico da epistemologia genética que permita conhecer o significado cognitivo das condutas das crianças.*

*Analisando as seções cujos problemas estavam relacionados à linguagem LOGO, foi possível verificar que, em vários casos, quando o facilitador não sabia a resposta para um problema, ele abandonava um posição na qual ele permitiria aos alunos procurar a solução e começava a guiá-los inibindo as idéias dos mesmos e levando-os a experiências inúteis de acordo com o que ele erroneamente pensava ser a solução.*

*Estamos atualmente pesquisando as regularidades existentes na dinâmica da interação facilitador-aluno para construir um modelo que explique a natureza e a função das diferentes estratégias de trabalho em diferentes contextos com diferentes crianças.*

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. *PETRY, P. e FAGUNDES, L. "Analysis of the monitor's interventions: using the clinical method of Jean Piaget in LOGO environment". Anais da VI Conferência Internacional sobre Tecnologia e Educação. Orlando, EUA, 1989.*
2. *PETRY & FAGUNDES, L. "Teacher's role in the LOGO environment: a study about teachers interventions". Anais da VIU Conferência Internacional sobre Tecnologia e Educação. Toronto, Canadá, 1991.*

# **ENTREVISTANDO COM O MÉTODO CLÍNICO PARA SABER SOBRE O MÉTODO CLÍNICO: UM ESTUDO DAS HIPÓTESES DOS PROFESSORES SOBRE O SEU TRABALHO**

*Paulo Padilla Petry\**  
*Léa da Cruz Fagundes\**  
*Márcio José de Quadros\**

## **INTRODUÇÃO**

*Estudos anteriores (Petry & Fagundes, 1989) mostraram que existem diferenças relevantes na forma como diferentes professores trabalham no ambiente LOGO. Também já foi possível construir categorias de intervenções: algumas são teoricamente recomendadas e outras não. Objetivando melhor preparar facilitadores para trabalhar no ambiente LOGO, o LEC está pesquisando o papel das intervenções do facilitador no ambiente LOGO (Petry & Fagundes, 1991) e também as representações que o facilitador possui sobre sua metodologia de trabalho. De forma a atingir esse último objetivo, uma entrevista usando o método clínico de Piaget foi feita.*

*É importante ressaltar que essa entrevista partia de alguns pressupostos. Além de acreditar que os facilitadores possuíam uma representação do seu trabalho, nós também pressupomos que eles possuíam alguns objetivos para o seu trabalho. Esses deveriam ser fatos que eles desejassem que ocorressem como efeitos de seu trabalho com LOGO. Saber os nomes dados a esses objetivos (desenvolvimento cognitivo ou qualquer outro) seria menos importante do que saber que fatos os facilitadores considerariam como indicadores do atingimento dos mesmos. Também foi considerado que os facilitadores expressariam na entrevista como eles planejavam atingir suas metas através de seu trabalho (mesmo que pensassem que seu trabalho fosse uma interação mínima ou inexistente com as crianças). A consistência entre a natureza dos*

" Pesquisadores do Laboratório de Estudos Cognitivos (LEC) do Departamento de Psicologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Endereço: Rua Ramiro Barcelos, 2600. CEP: 90035-003

*atos da criança esperados por eles e a maneira como pensavam obtê-los poderia existir ou não.*

## **METODOLOGIA**

*Conforme foi especificado anteriormente, a entrevista seguiu todas as especificações do método clínico. O pesquisador mantinha sempre uma hipótese a ser testada através de suas questões. Essa hipótese mudava de acordo com as respostas dadas e assim era impossível saber qual seria a próxima questão antes de conhecer qual seria a resposta. Isso aconteceu porque as respostas estavam sempre dando novas informações sobre as estruturas cognitivas dos facilitadores. As questões não tinham uma forma definida previamente e investigavam as hipóteses dos facilitadores, os raciocínios que as sustentavam e o grau de certeza com que eram mantidas. Os facilitadores eram sempre solicitados a fazer definições operacionais para seus termos e eram submetidos a contra-argumentação.*

*Durante a entrevista, os facilitadores eram perguntados não apenas sobre seus objetivos como também sobre porque eles usariam ou não cada intervenção. Para isso, depois de todas as questões sobre os objetivos, um material com 16 recortes de sessões em LOGO era introduzido. Eles foram obtidos a partir de sessões de LOGO observadas e continham intervenções que exemplificavam as categorias de intervenções previamente encontradas (Petry & Fagundes, 1989). Esses recortes continham situações típicas nas quais as intervenções representadas ocorriam.*

*A entrevista não possuía uma duração fixa mas a experiência mostrou que, por sua natureza, ela tornava-se realmente exaustiva para o entrevistador e para o entrevistado depois de uma hora. Geralmente, a entrevista era realizada em duas vezes de aproximadamente uma hora cada. Todas as entrevistas foram gravadas e posteriormente transcritas.*

## **RESULTADOS**

*Até o momento, 5 entrevistas foram feitas e 4 foram analisadas. Durante a entrevista e antes dela, os facilitadores mostraram*

*uma resistência considerável contra falar sobre seu trabalho. No entanto, as entrevistas demonstraram que responder as questões do método clínico sobre o trabalho no ambiente LOGO provoca a ocorrência de significativa atividade de reflexão. Todos os facilitadores entrevistados comentaram que eles não haviam pensado antes sobre vários pontos perguntados durante a entrevista. Quase todos os facilitadores afirmaram que depois da entrevista eles haviam começado a pensar mais sobre o seu trabalho e a mudar sua compreensão do ambiente LOGO.*

*O uso de contra-argumentação levou alguns dos facilitadores a contradições desconfortáveis. A tentativa de responder o que eles pensavam que seriam as respostas desejadas pelo entrevistador mais a contra-argumentação fizeram com que esses facilitadores dessem algumas respostas incoerentes. Solicitados a definir uma posição, alguns preferiram a segunda e outros mantiveram a primeira resposta.*

*Levando em consideração as respostas dadas pelos facilitadores sobre seus objetivos, foi possível verificar que os facilitadores não estão preocupados somente em provocar desenvolvimento cognitivo. Eles estão interessados também em preparar seus alunos para manter bons relacionamentos com as pessoas.*

*Apesar de haver um interesse comum em provocar desenvolvimento cognitivo, quando indagados sobre o que seria, os facilitadores apresentaram idéias diferentes. As respostas mostraram diferentes preocupações como desenvolver: habilidades específicas, a compreensão de programas cada vez mais complexos e pensamento criativo. Tudo sob o mesmo nome: desenvolvimento cognitivo.*

*Considerando as respostas dadas, foi possível verificar que a maioria das intervenções cujas categorias eram teoricamente recomendadas são aprovadas pelos facilitadores. No entanto, as razões apresentadas mostraram que há diferentes níveis de consciência sobre o trabalho no ambiente LOGO.*

*Atualmente, a pesquisa está buscando a possibilidade de estabelecer níveis de representação sobre o trabalho do facilitador. Os fatos que podem provocar uma mudança de um nível para outro estão também sendo investigados.*

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. *PETRY, P. e FAGUNDES, L. "Analysis of the monitor's interventions: using the clinical method of Jean Piaget in LOGO environment". Anais da VI Conferência Internacional sobre Tecnologia e Educação, Orlando, EUA, 1989.*
2. *PETRY & FAGUNDES, L. "Teachers role in the LOGO environment: a study about teacher's interventions". Anais da VIII Conferência Internacional sobre Tecnologia e Educação. Toronto, Canadá, 1991.*

**EXPERIÊNCIAS DE INTEGRAÇÃO  
CEPIC-ESCOLA NOVO  
HAMBURGO**

*Lia Margareth Lautert Fazenda  
Maria Susana Locks*

*O objetivo desse trabalho é divulgar as experiências de facilitadores que, após algum tempo de trabalho dentro de uma escola municipal, constatararam a necessidade de melhorar a sua integração profissional com os demais professores. A nossa finalidade última é poder contribuir para o maior desenvolvimento dessa integração.*

*Consideramos como integração pessoal do facilitador a forma pela qual ele vem se relacionando com os demais professores em situações cujos temas não estão ligados diretamente ao seu trabalho. E, por outro lado, consideramos a integração profissional como sendo a forma pela qual o facilitador tem se relacionado com os professores em assuntos relativos ao seu trabalho. Ela é necessária para que se possa trocar idéias com os professores sobre o desenvolvimento e as dificuldades de cada criança. Esse relacionamento professor - facilitador traz como vantagem para ambos um conhecimento maior do aluno, bem como a possibilidade de atuar de forma conjunta beneficiando o desenvolvimento do mesmo.*

*O termo facilitador é utilizado por nós para designar a pessoa que trabalha com crianças da rede municipal de ensino de Novo Hamburgo em ambiente LOGO. Apesar de existirem facilitadores que desempenham, em um outro turno de trabalho, a função de professor, a maioria trabalha somente como facilitador. Nesse trabalho, atende, por turno, 4 turmas de, no máximo, 8*

*alunos cada. Os alunos trabalham em duplas, sendo 45 minutos a duração de cada sessão. Cada turma é atendida duas vezes por semana. As vagas são oferecidas para todas as escolas do zoneamento de cada sub-centro e as turmas são formadas através de sorteio entre os interessados, sendo atendidas crianças da pré-escola até a 5ª série. Uma vez por semana, os facilitadores reúnem-se para, entre outras coisas, traçar estratégias gerais objetivando uma melhor divulgação dos objetivos do CEPIC.*

*Antes de ir para o sub-centro, o facilitador recebe uma formação específica para desempenhar o seu trabalho. Ela visa prepará-los para trabalhar com as crianças utilizando o método clínico piagetiano e, também, para promover na escola cursos para professores sobre o ambiente LOGO de aprendizagem e reuniões sobre o mesmo tema com os pais dos alunos.*

### **LEVANTAMENTO DE DADOS**

*A coleta de dados foi realizada através de entrevistas feitas com 8 facilitadores no período de junho a outubro de 1992. Cada uma teve uma duração aproximada de 2 horas e todas foram feitas por 2 entrevistadores, sendo que foi feito um registro escrito das verbalizações durante as entrevistas. Entrevistou-se apenas aqueles que se voluntariaram e a todos foi oferecida a garantia do anonimato.*

*As perguntas feitas buscaram obter informações sobre três itens:*

*- integração inicial: a constatação do facilitador a respeito do nível de integração existente tão logo ele passou a trabalhar no sub-centro;*

*- estratégias de integração: métodos utilizados pelo facilitador para melhorar a integração;*

*- resultados: os fatos que os facilitadores consideram como efeitos de suas estratégias.*

#### **SOBRE A INTEGRAÇÃO INICIAL**

*Todos relataram que, ao chegar no sub-centro, tiveram uma boa aceitação pessoal, receberam apoio da direção e autonomia para o trabalho (formação de turmas, número de turmas por esco-*

*Ia, horário de atendimento e duração da sessão). Afirmaram, também, que os professores cujos alunos eram atendidos no computador, algumas vezes, pensavam que os facilitadores não trabalhavam tanto quanto eles, pois julgavam que os últimos atendiam um número menor de crianças, não faziam avaliações, não precisavam fazer planejamento e também não levavam trabalho para fazer em casa. Houve relatos também de que alguns professores diziam que havia modificações nas crianças que participavam do projeto sem, no entanto, determinar quais eram.*

*Os facilitadores entrevistados afirmaram que os professores não iam visitar a sala do CEPIC justificando não haver tempo disponível. Disseram, também, que o projeto era considerado por alguns professores como uma recompensa pelo bom desempenho do aluno e não como um instrumento para seu desenvolvimento. Consequentemente, proibiam alguns alunos de participar do projeto para "não premiar" falta de disciplina ou atenção em sala de aula. Dessa forma, o trabalho do facilitador não era considerado como algo a serviço da educação pois era vista apenas como um divertimento e não como algo que, justamente, poderia auxiliar a aprendizagem de alunos com dificuldades.*

*Além disso, como prova da pouca integração inicial, os facilitadores relataram que alguns professores não sabiam quais dos seus alunos freqüentavam o projeto e nem sabiam o que era trabalhado no computador.*

*A partir disso, os facilitadores resolveram adotar algumas estratégias que os aproximassem mais dos professores com o objetivo de melhorar a relação existente para que houvesse um melhor aproveitamento no trabalho a fim de beneficiar os alunos.*

### **SOBRE AS ESTRATÉGIAS DE INTEGRAÇÃO UTILIZADAS**

*Pode-se dizer que foram estratégias comuns utilizadas por todos os facilitadores:*

*- a realização de cursos abertos também para os professores das escolas do zoneamento atendido. Os facilitadores fizeram levantamento de sugestões com dias e horários disponíveis. A localização (na escola sede do zoneamento e não no prédio da SEMEC)*

*e a flexibilidade de horários dos cursos incentivaram um número maior de professores a participar;*

*- proposição aos alunos para que realizassem projetos relacionados com temas trabalhados em sala de aula. O facilitador que utilizou essa estratégia objetivava integrar o professor através das consultas que os alunos lhe faziam para poder realizar seus projetos. Dessa forma, o professor poderia envolver-se com o trabalho que seus alunos faziam no computador sem sentir que o mesmo fosse totalmente alheio ao seu;*

*- exposição na escola dos trabalhos realizados pelas crianças;*

*- participação em atividades da escola atuando em departamentos;*

*- convite para visitação da sala do computador por turmas acompanhadas de seus respectivos professores e*

*- reunião com os pais esclarecendo o trabalho realizado. As estratégias que apenas alguns utilizaram foram:*

*- reuniões por série com os pais;*

*- organização de grupos de estudo na escola sede com os professores interessados;*

*- atendimento de turma acompanhada de seu professor;*

*- acompanhamento do conteúdo ministrado em sala de aula e*

*- realização de discussões em reuniões da escola sede sobre a teoria de aprendizagem que embasa a ação no ambiente LOGO.*

### **SOBRE OS RESULTADOS DAS ESTRATÉGIAS UTILIZADAS**

*Após utilizar as estratégias mencionadas, os facilitadores observaram que os professores demonstraram maior interesse no trabalho de seus alunos. Esse interesse ficou evidenciado quando os últimos começaram a questionar o próprio aluno e também o facilitador sobre o que era desenvolvido no computador.*

*Uma estratégia que trouxe bons resultados foi a realização de reuniões com os pais. Em alguns subcentros, cursos para os mesmos e para professores contribuíram para valorizar o trabalho do facilitador, diminuindo o número de desistências e aumentando o pedido de vagas. Outro aspecto a ser ressaltado nos cursos é a expectativa inicial onde os professores apresentavam con-*

*ceitos pré-determinados e pouco específicos como "o computador auxilia no desenvolvimento do aluno". No decorrer do curso, essa expectativa foi modificada, tornando-se menos geral através do estudo de textos teóricos que embasam o ambiente LOGO. Com esse estudo, os professores começaram a procurar conhecimentos mais específicos sobre as dificuldades que cada aluno poderia apresentar, objetivando diminuir suas próprias limitações para melhor atender seus alunos. Na parte do curso referente à prática com a linguagem LOGO, a metodologia adotada pelos facilitadores é semelhante àquela adotada com as crianças. Isso faz com os professores possam compreender melhor o processo de construção de programas na linguagem LOGO e, conseqüentemente, atribuir aos trabalhos das crianças um outro significado. Em alguns casos, professores que, inicialmente, pensavam que o trabalho do CEPIC só servia para atender crianças sem dificuldades de aprendizagem passaram a procurar o mesmo para auxiliar as crianças que as tinham. O inverso também foi constatado: professores que enviavam para o trabalho no ambiente LOGO somente alunos indisciplinados passaram a compreender a importância da turma ser heterogênea.*

*A participação em atividades da escola como departamentos e reuniões facilitaram a troca de idéias e a divulgação do trabalho feito pelo CEPIC. Nas reuniões pedagógicas, a participação do facilitador mostrou-se fundamental pois, através delas, pode haver uma troca de informações sobre o desenvolvimento dos alunos.*

*Já as exposições e feiras de trabalhos realizados pelas crianças no computador são oportunidades de demonstração e valorização dos mesmos pelos professores e pelos colegas.*

## **CONCLUSÕES**

*Tivemos o intuito de fazer um levantamento da situação encontrada e o que foi feito para alterar o quadro de forma a tornar melhor a relação profissional FACILITADOR-PROFESSOR. Sabemos que uma das limitações de nosso trabalho está no fato de nós mesmos sermos facilitadores e de termos entrevistado apenas facilitadores. No entanto, não tínhamos a pretensão de traçar um quadro fiel de toda a realidade de integração e, sim, de poder relatar dificuldades comuns e soluções encontradas pelo grupo entrevistado.*

*Uma conclusão possível é de que, ao chegar no subcentro, os facilitadores esbarraram em algumas dificuldades devido ao pouco conhecimento do trabalho realizado por ele. A partir dessas dificuldades, os facilitadores necessitaram traçar algumas estratégias que, no nosso entendimento, conseguiram melhorar em muito o quadro inicial. Deve-se levar em consideração, também, que a aceitação pessoal do facilitador foi de grande importância para que esse processo se realizasse.*

*Outra constatação é que as estratégias utilizadas tiveram por finalidade envolver o professor/facilitador de forma a buscar um maior comprometimento com o desenvolvimento do aluno.*

*Esperamos que a divulgação desse trabalho auxilie de alguma forma aos profissionais que se deparam com a mesma situação ou que, pelo menos, enriqueça relações e abra caminhos para novas pesquisas.*

## **ESTUDO EXPLORATÓRIO SOBRE O USO DO COMANDO "REPITA" EM LOGO**

*Vânia Dienstmann*

*Inicialmente, o objetivo deste trabalho era somente verificar como a criança usa operações de multiplicação e qual a compreensão que ela tem das mesmas a partir do uso do comando "repita" utilizou-se o comando "repita" como meio para tornar mais claras as hipóteses dos sujeitos sobre multiplicação porque, para compreender o funcionamento desse comando e prever seu resultado, a criança precisa usar suas noções sobre multiplicação.*

*Segundo Lucchesi de Carvalho (1990), as transformações multiplicativas englobam as operações de multiplicação, as de divisão e o princípio multiplicativa. A autora define como sendo o princípio multiplicativo "o aspecto das transformações multiplicativas que envolve a resolução de situações-problema onde há dados de várias naturezas (pelo menos duas) e solução de natureza diversa dos dados". Um exemplo de uma dessas situações-problema seria: quantos triângulos diferentes podem ser obtidos combinando duas cores e três espessuras diferentes?*

*Lucchesi de Carvalho (1990) afirma também que algumas transformações multiplicativas podem ser resolvidas por adições*

*ou por subtrações sucessivas, mas que, quando "a ordem de grandeza é alta, torna-se impossível operacionalmente resolver o problema por meio de adições".*

*Ricco (1991) nos dá um exemplo de um menino que utilizava • modelo aditivo para resolver um problema apesar de ter conhecimento da tabuada. Ele utilizava um método de aproximações sucessivas e não conseguia precisar uma solução quando essa era de natureza muito alta.*

*Ao iniciar o estudo, verificou-se que as crianças apresentavam dificuldades de compreensão que não estavam somente ligada às transformações multiplicativas envolvidas. Isso fez com que se passasse a investigar, também, os problemas dos sujeitos em compreender o algoritmo de funcionamento do "repita". Algoritmo esse que implica um modelo multiplicativo e não aditivo. Sendo assim, o presente trabalho apresenta os resultados iniciais dessa investigação.*

### **O COMANDO "REPITA"**

*Esse comando, na linguagem LOGO do MSX (HOT-LOGO), tem como função repetir uma seqüência de procedimento e/ou comandos tantas vezes quanto for determinado seguindo sempre a ordem estipulada pelo usuário. Por exemplo:*

*repita 4[pf 10 pd20]*

*Com essa ordem, a "tartaruga"(objeto presente na tela com orientação e posição alteráveis por meio de comandos) deslocar-se-á para frente 10 passos e, após, girará para direita 20 graus repetindo essa seqüência quatro vezes. Dessa forma, no total, ela terá andado 40 passos e girado 80 graus.*

### **METODOLOGIA**

*Os dados foram colhidos através de protocolos de observação de 11 crianças de 2ª a 5ª série que utilizavam os referido comando durante as sessões. Nesses momentos, eram feitas indagações sobre as hipóteses que elas tinham em relação ao funcionamento do comando. As crianças que participaram dessa investi-*

gação foram escolhidas, aleatoriamente, entre as que utilizavam o comando "repita" em seus trabalhos e as idades delas variavam de 8 a 14 anos.

Utilizou-se o método clínico piagetiano durante as sessões com o objetivo de verificar as hipóteses e as justificativas das mesmas que os sujeitos apresentavam sobre o funcionamento e os resultados possíveis do comando empregado. Essa investigação durou cerca de 5 meses.

## RESULTADOS

Inicialmente, acreditava-se que as crianças compreendiam bem o algoritmo de funcionamento do comando "repita" porque o utilizavam, aparentemente, com facilidade. Porém, ao iniciar as investigações sobre a compreensão das operações de multiplicação, constatou-se que essa não era a realidade. As crianças, à medida que eram desafiadas e questionadas, confundiam-se e nem sempre conseguiam precisar o resultado final que o comando apresentaria e, algumas vezes, nem mesmo sua função.

RON (10<sup>o</sup>), até o momento da entrevista, havia utilizado o comando "repita" somente para repetir seqüências de comandos de giro e deslocamento com a finalidade de fazer figuras geométricas e nunca para repetir as mesmas. No entanto, fez uma mesma figura várias vezes intercalando um comando de giro com o comando repita usado para fazer a figura. Note-se que RON afirma que o comando "repita" serve para repetir o que para ele tem sido o produto final (quadrado, triângulo etc).

F- O que faz o comando "repita"?

R- Serve para repetir as coisas.

F- Que coisas?

R- Repetir os quadrados, os triângulos.

Bola será que dá para repetir professora? (...)

Casos em que não sabiam a sintaxe do comando também foram observados. JOI (9a), apesar de saber aparentemente a função do comando, não conseguiu escrevê-lo de acordo com a sintaxe exigida.

*JOI coloca no modo direto várias seqüências dos comandos "PF 10 PD 30".*

*J- Podemos mandar ela repetir.*

*F- Por quê?*

*J- Porque faz essa parte da árvore (referindo-se a uma parte circular de seu desenho). (...) J- Eu escreveria repita. F- Por quê? O que é o repita? J- Quer dizer que ela vai repetir. F- Repetir o quê? J- Os comandos.*

*JOI coloca então na tela "REPITA PF 10 PD 30 PF 10 PD 30 PF 10 PD 30".*

*Apesar de, em outros momentos, JOI recusar-se a usar o comando repita quando não havia seqüências de comandos iguais, ela o utilizava não como um auxílio para facilitar seu trabalho, mas, sim, como algo justaposto a uma seqüência de comandos repetidos sem uma função própria. Para JOI, o comando repita não é visto como tendo uma função multiplicativa.*

*O mesmo ocorre com NIU (9a), AND (11a), PAT (14a) e RON (10a) que afirmam que o parâmetro do repita é igual ao total de passos ou de giros que a tartaruga terá feito ao final da execução. No caso de RON, ele também confunde os totais (de passos ou de giros) que a tartaruga irá realizar com o parâmetro de cada comando.*

*RON (10a) propõe: para fazer um quadrado, "repita 4[pf 50 pd 90]", para fazer um triângulo, "repita 3[pf 70 pd 120] e, para fazer um círculo, "repita 360[pf 1 pd 10]".*

*F- No total, a tartaruga andará quanto?*

*R- 360 na bola, 50 no quadrado e 70 no triângulo.*

*F- No total girará quanto?*

*R- No quadrado cada vez ela gira 90.*

*F- Mas quanto vai ter girando no final?*

*R- (faz uma pausa antes de responder) Acho que 90 também professora.*

*Em relação à noção de multiplicação, chama a atenção o fato de RON somente conseguir estimar o total de passos da tartaruga no caso em que ele necessitaria multiplicar 360X1. Não é possível discernir se o sucesso nesse caso se deve a um desprezo pelos parâmetros presentes dentro dos colchetes e uma consideração apenas do parâmetro que determina o número de repetições (360) ou se o sujeito realmente realizou a operação 360X1. Já nas outras respostas, nota-se que RON também cita o número maior entre o parâmetro do repita e o de giro ou o de deslocamento. Parece, então, que RON não utiliza nem o modelo multiplicativa nem o aditivo para estimar o total de passos ou de giros.*

*Outra situação ocorre com os sujeitos SIM (8a) e ROD (10a) que confundem a estimativa dos totais com a soma dos parâmetros presentes dentro dos colchetes. É importante ressaltar, no entanto, que ambos os sujeitos conseguem descrever o algoritmo de funcionamento do comando repita.*

*SIM (8a) está fazendo um programa chamado "Surpresa" que tem, entre outros, os seguintes comandos:*

*REPITA 6[PF 60 PD 45]*

*F- O que faz isso?*

*S- Um programa surpresa. Vai fazer 6 vezes "PF 60" e 6 vezes "PD 45".*

*F- Tem alguma ordem?*

*S-Sim.*

*F- Qual?*

*S- Ele repete primeiro o "PF 60" só que faz muito ligeiro e não dá para ver. Ele faz por ordem.*

*F- E depois?*

*S- "PD 45" e daí ele repete tudo de novo mas continua sendo o "PF 60" primeiro.*

*F- No total, quanto ela andou?*

*SIM faz, no papel, os seguintes cálculos colocando uma parcela embaixo da outra:*

*60+60=120, 45+45=90 e 120+90=290 ( e não 210).*

*S- Também posso fazer vezes 6. Calcula, então, da mesma forma: 60x6=360 e 45x6=270.*

F- 360 o quê?  
S- 360 passos ela vai riscar.  
F-E o 270?  
S- É o todo para girar.  
SIM soma então 270 com 360 obtendo 630.  
F- O que é 630?  
S- É o total de tudo.  
ROD (10a) cita o exemplo de um comando para fazer um círculo: REPITA 360{PF 1 PE 1}.  
F- No total ela andará quanto?  
R- 360 vezes, né professora?  
F- Como tu sabes?  
R- Ou é 130? Não sei agora. É... 180, isso!  
F- Por que chegaste a esse resultado?  
R- Tu divides, professora, 360 por 2.  
F- Por que tu dividiste por 2?  
R- Porque PF 1 e PE 1. Ai tem que dividir por 2 e faz 180 vezes cada um deles. PF 1 vai 180 e PE 1 vai 180. Ai dá 360.

*Em ambos os casos (ROD e SIM), há uma preocupação em fazer uma soma dos parâmetros presentes dentro dos colchetes. A origem dessa idéia não está clara. No caso de SIM, ela utiliza, num primeiro momento, um modelo aditivo. Em seguida, parece abandonar essa idéia e multiplica o parâmetro do repita por cada um dos parâmetros internos. Depois, soma o total de giros com o de passos. Nota-se que, para SIM, a multiplicação por si só não é suficiente para calcular estimativas onde a adição não é necessária. Já para ROD, além de ele utilizar a adição, há também a necessidade de usar a divisão para decompor o parâmetro do repita e, depois, recompô-lo com a multiplicação e a adição novamente. Ele, assim como SIM, parte do pressuposto de que há um total geral, fruto da soma dos parâmetros internos (estejam eles multiplicados ou não). Mas, ao contrário de SIM, ele supõe que o parâmetro do repita é esse total geral. Ele consegue certificar-se disso no momento que faz uma seqüência de operações e as reverte para chegar de volta ao "360".*

*Também foram encontrados sujeitos que, aparentemente, compreendiam bem o funcionamento do comando repita e o utili-*

zavam com facilidade. MAR (11a) parece ter claro que o comando *repita* serve para repetir "aquilo que se manda". Ele consegue precisar o resultado final de um procedimento que utiliza esse comando multiplicando valores totais.

MAR(11a) usa como exemplo: REPITA 16[PF 1 PE 5].

F - No total a tartaruga andará quanto?

M- 16

F- 16 o que?

M - **16 PF**, uma vez 16 é igual a 16. Vai andar 16 para frente.

F - No total ela girará quanto?

M - (pega o papel e calcula  $16 \times 5$  colocando um número sobre o outro) 80.

F -80 o que?

M - 80 vezes, eu acho. 80 vezes dobradas para esquerda.

F - Como descobriste isso?

M - Fazendo o cálculo , 5 vezes 16.

Observa-se que MAR utiliza um modelo multiplicativo para descobrir os valores totais de operações que envolvem multiplicações de um parâmetro por outro. É importante ressaltar aqui que MAR ainda não conhece unidades de medida de ângulos e, por **isso**, refere-se ao ângulo de 80 graus como "80 vezes dobradas". No ambiente LOGO , existe uma preocupação em não apresentar nomes convencionados pela cultura antes que o conceito ao qual se referem seja compreendido pela criança.

Em relação às transformações multiplicativas, foi possível constatar que alguns sujeitos usam um modelo multiplicativo e outros um modelo aditivo para resolver situações que demandariam operações de multiplicação.

## CONCLUSÕES

Como podemos verificar, há uma dificuldade em compreender o comando *repita*. Essa dificuldade aponta para, entre outras coisas, a forma como ele está sendo apresentado, forma essa que não foi investigada nessa pesquisa. Isso pode, portanto, ser um tema para futuros trabalhos.

*Verificou-se também que a compreensão do algoritmo do comando repita está ligada à compreensão das transformações multiplicativos mas é importante ressaltar que elas são distintas apesar de inter-dependentes. Seriam necessárias mais pesquisas para identificar as relações existentes entre ambas.*

*Apesar de se ter objetivado investigar as transformações multiplicativos, essa pesquisa trouxe à tona algo que, até então, tinha passado despercebido que é a própria compreensão que as crianças têm do comando repita.*

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. LUCCHESI DE CARVALHO, D. *Metodologia do ensino da matemática*. São Paulo: Cortez, 1990: 44-51.
2. RICCO, G. "Psicologia cognitiua e a construção dos conhecimentos escolares". *Revista da Secretaria Municipal de Educação e Desporto*, n. 2. Porto Alegre, 1991.

# CONCEITUALIZAÇÃO DA LÍNGUA ESCRITA E DO NÚMERO - IDÉIAS DOS PROFESSORES NO TRABALHO COM PRÉ- ESCOLA

Ana Elisa Raimann Franke

## INTRODUÇÃO

*Esta pesquisa teve início em 1991 através de questionários enviados a 12 professores de sala de aula e 12 professores de informática educativa que atendiam pré-escola das escolas municipais. O objetivo era identificar os conceitos de tais professores a respeito do trabalho que faziam ou pensavam que deviam fazer, bem como quais teorias de aprendizagem estavam implícitas nesses conceitos. O retorno dos questionários foi de 6 dos professores de pré-escola e 9 dos professores de informática educativa que atendiam pré-escola.*

*Foi a época em que muito se falava e discutia sobre construtivismo na rede municipal. Por isso, o objetivo desse trabalho foi o de investigar que teorias embasavam a prática de tais professores com as turmas de pré-escola, enfocando-se as suas idéias sobre a gênese da língua escrita e do sistema numérico posicional decimal (SNPD) nos seus alunos.*

*Como se sabe, as descobertas do construtivismo não suportam uma prática de ensino tradicional.*

*Sustentando essa prática, encontramos o associacionismo empirista que justifica toda aquisição de conhecimento somente através da passagem pelos sentidos, pela transmissão externa e pelo estabelecimento de associações entre os diferentes estímulos recebidos. Também encontramos o inatismo que estabelece os conhecimentos como inatos ou dependentes exclusivamente de maturações internas. "Sendo assim, a educação se resumiria em grande parte no exercício de uma 'razão' já preformada de saída" (Piaget, 1972). Dessa forma, o ensino tradicional coloca o aluno numa posição passiva de receber conteúdos, crendo nas suas características de desenvolvimento biológico (alguns são intelligen-*

tes outros não) ou de "armazenar" tal conhecimento, utilizando como métodos a memorização e repetição para "fixação". Já o construtivismo está embasado nos estudos de Piaget, segundo o qual os indivíduos constroem seus conhecimentos através da interação com o meio. Nessa interação, as estruturas mentais do sujeito são desequilibradas a partir do surgimento de lacunas significativas para ele que, nesse momento, procura solucionar os problemas gerados por elas, reencontrando o equilíbrio, ou no mesmo nível ou num nível superior de compreensão (caso de uma reequilíbrio majorante). O desenvolvimento ocorre nessa sucessão de desequilíbrios e reequilíbrios majorantes. Quanto à gênese da língua escrita. Emilia Ferreiro, que seguiu os estudos de Piaget, nos apresenta a sucessão de hipóteses das crianças sobre ler e escrever. Ela não encara as tentativas de ler e escrever da criança analfabeta como simples erros, mas como partes imprescindíveis de um processo de construção dos conceitos de leitura e escrita que se dá, até mesmo, muito antes da escolarização. "Estamos tão acostumados a considerar a aprendizagem da leitura e da escrita como um processo de aprendizagem escolar que se torna difícil reconhecermos que o desenvolvimento da leitura e da escrita começa muito antes da escolarização" (Ferreiro, 1991). Por exemplo a criança pode pensar que: desenho não é para se ler, uma escrita deve ter no mínimo de três a quatro letras para se poder ler não podendo ter letras contíguas repetidas e que deve haver grafias diferentes para objetos diferentes. Portanto, o sujeito interage com a palavra escrita no seu dia-a-dia estruturando formas de pensá-la: desenhos ou grafias relacionadas às características do objeto representado, correspondência entre grafias e sílabas, entre grafias e fonemas, etc.

Quanto à construção do SNPD, a criança também passa por estágios segundo os estudos de Búrgo e Basso (1987). A aquisição do SNPD pressupõe a aquisição da noção de número que, segundo Piaget e Szeminska (1971) \* "organiza-se, etapa após etapa, em solidariedade estreita com a elaboração gradual dos sistemas de inclusões, seriações e classificações". Após poder representar quantidades através de números, o sujeito necessitará aprender como a composição de algarismos forma números diferentes no sistema decimal até conseguir fazer operações compondo e decompondo unidade de diferentes ordens.

## METODOLOGIA

*Como havia pequenas diferenças entre os questionários entregues aos professores de pré-escola e aqueles recebidos pelos professores de informática educativa, considerou-se apenas as questões comuns a ambos. Elas envolviam: aspectos pessoais como idade, tempo de serviço e formação; questões sobre como é e como deve ser o trabalho com pré-escola em relação à escrita e ao SNPD e os conceitos dos alunos em relação ao SNPD. Também foram indagadas as hipóteses dos professores sobre educação, aprendizagem, papel do computador na área educativa com pré-escola e como era a integração entre o professor de pré-escola e o professor que atende tais alunos junto ao computador. As questões eram abertas, com exceção daquelas sobre os aspectos pessoais e de uma outra onde os professores deveriam marcar as opções que mais refletissem sua forma de trabalho. A partir das respostas obtidas, criou-se categorias de resposta. As categorias de resposta foram transformadas em variáveis binárias e introduzidas no software CHIC (classification Hiérarchique Implicative et Cohésitive) que apontou as relações estatísticas existentes entre os dados. Utilizou-se para análise os índices calculados de implicação, similaridade hierárquica e hierarquia implicativa (Gras e Larher, 1991).*

*Considerou-se na questão a respeito de como deveria ser o trabalho com pré-escola quanto à escrita, como categoria:*

- atividades que pressupõem que leitura e escrita resumem-se a cópia e decifrado,*
- atividades que questionam hipóteses sobre língua escrita e*
- nenhuma atividade mencionada por considerar que seus alunos não demonstram interesse pela língua escrita.*

*Na questão que trata dos conceitos dos alunos quanto ao SNPD, as categorias foram definidas como:*

- prioriza como reveladores a simples contagem ou outros aspectos que não indicam o conceito do SNPD,*
- prioriza o conceito de número como representante de uma quantidade,*
- mistura os dos anteriores não priorizando nenhum deles e*
- ausência de resposta.*

*Nessa categorização, desconsiderou-se como reveladoras as atividades desconhecidas como "joguinhos".*

*Numa outra questão que abordava o mesmo aspecto da anterior, mas que especificava as atividades realizadas, categorizou-se da mesma maneira, apenas acrescentando uma categoria para as respostas evasivas que não haviam ocorrido na anterior.*

*Havia uma questão que apresentava ao professor seis afirmações emparelhadas 2 a 2. Esses pares consistiam de posições opostas e típicas do ensino tradicional e de uma educação mais coerente com o construtivismo. Entre cada par, havia uma grade de 6 opções onde o professor devia marcar aquela que melhor refletisse a aproximação desejada das afirmações. A grade de 6 opções foi escolhida para que o professor tivesse que escolher qual das duas afirmações lhe agradava mais. Categorizou-se as respostas dadas a essa questão como diferentes faixas de uma variável modal. Como havia 3 grades de 6 opções cada, a média das 3 foi dividida em 3 faixas diferentes. Foram categorizados como desconsiderados os questionários que traziam como resposta mais de uma opção em pelo menos uma das grades.*

*Na questão que retratava idéias gerais que os professores tinham sobre aprendizagem, dividiu-se em 5 categorias:*

- priorização do saber externo e da transmissão pelo professor,*
- priorização da atividade da criança,*
- consideração tanto da transmissão e da motivação externa como da atividade da criança,*
- hipóteses inatistas e*
- respostas evasivas.*

*Os termos "interesse" e "motivação" estão incluídos em todas as categorias, e "meio" inclui as duas primeiras.*

*A questão que expressa o papel do computador pela ótica dos professores de pré-escola e dos professores de informática educativa tem as seguintes categorias:*

- computador como efeito motivacional, ou seja, como atividade fora da rotina, nova e interessante,*
- computador como meio rico ou recurso para interação com língua escrita e desenvolvimento do raciocínio,*

- computador apenas como "um recurso a mais"\* entre outros e
- evasiva.

*Na questão sobre como era a integração entre atividades realizadas pelos professores de pré-escola e pelos professores de informática educativa, categorizou-se:*

- Atividade isoladas,
- busca de integração partindo dos professores de sala de aula,
- busca de integração partindo dos professores de informática educativa,
- relação entre os professores definida como "troca de idéias a respeito do desempenho", "contato", "comunicação", e
- resposta que não se refere a algo específico ou não responde.

## **RESULTADOS**

*A noção de implicação estatística indica, quantitativamente, uma relação entre duas variáveis onde a que implica está presente mais provavelmente nos sujeitos onde a implicada também estiver. Mas é importante notar que essa não é uma relação simétrica, ou seja, o que se diz sobre a variável que implica não poderia ser dito, reciprocamente, sobre a variável implicada (Gras e Larher, 1991). Por exemplo, pode-se dizer que, possivelmente, ter nascido em Novo Hamburgo em 1900 implica ser descendente de alemães, mas ser descendente de alemães não implica ter nascido em Novo Hamburgo no ano de 1900. Um caminho implicativo é uma seqüência de variáveis onde uma implica a outra. Segundo Gras e Larher (1991), pode-se considerar significativos índices de implicação maiores do que 0,50, sendo que o máximo é 1 e o mínimo é 0. Nesse trabalho, só foram consideradas como implicações aquelas cujos índices foram superiores a 0,80.*

*Constatou-se que responder ser a atividade do computador isolada da sala de aula e considerar as hipóteses da criança sobre a língua escrita implicavam (cada uma avaliar a conceitualização dos seus alunos em relação ao SNPD considerando se eles pensam número como representante de uma quantidade e, na seqüência desses 2 caminhos implicativos, estava o fato de ser professor de informática educativa.*

*Também foi observado que respostas evasivas na questão sobre a integração entre sala de aula e atividades junto ao computador implicavam ser professor de pré-escola. Essa última variável, por sua vez, implicava encarar escrever e ler como simples cópia e decifrado.*

*Considerar o computador como um "recurso a mais" implicava ser professor de informática educativa, bem como considerá-lo como efeito motivacional implicava compreender a integração entre professor de sala de aula e professor de informática educativa como "troca de idéias sobre desempenho" e, também, implicava priorizar contagem na construção do SNPD. Essa priorização, por sua vez, implicava ser professor de pré-escola.*

*Validando as perguntas e categorias feitas, verificou-se uma coerência entre respostas de perguntas diferentes. Por exemplo, citar aspectos alheios ao cognitivo ao expressar idéias sobre aprendizagem implicava priorizar contagem como atividade que levaria à construção do SNPD. E essa mesma priorização mais a fusão de contagem com o conceito de número como representando uma quantidade implicavam cada uma considerar a construção do sistema de leitura escrita somente como decifrado e cópia. A referida fusão implicava também tomar a aprendizagem como resultado da transmissão de um saber externo. Responder que prioriza a atividade da criança como aspecto fundamental para a aprendizagem implicava ter optado, numa outra pergunta, por práticas mais coerentes com o construtivismo. Essa coerência mostra que os sujeitos apresentavam em todas as respostas uma concepção de aprendizagem evidenciando uma determinada teoria.*

*Não responder à questão sobre os conceitos dos alunos quanto ao SNPD implicava dar resposta evasiva na questão sobre integração das atividades realizadas junto ao computador com as de sala de aula e dar resposta evasiva a respeito das idéias sobre aprendizagem. Isso revela que alguns indivíduos mantiveram uma posição evasiva frente ao questionário.*

*Uma outra análise estatística realizada foi a hierarquia de similaridade Lerman. Essa análise permite agrupar variáveis conforme elas ocorrem nos mesmos indivíduos ou não. Dessa forma, obtém-se diferentes níveis de similaridade entre elas. Segundo essa análise, percebeu-se dois grandes grupos de variáveis, estando num desses grupos o professor de informática educativa e no outro o*

*professor de pré-escola. No primeiro grupo, encontrou-se as variáveis:*

- considerar as hipóteses das crianças quanto à construção da língua escrita,*
- encarar as atividades no computador como estando isoladas das de sala aula,*
- pensar o computador como um recurso a mais,*
- priorizar a atividade da criança para que ocorra aprendizagem,*
- priorizar o conceito de número como representante de uma quantidade e*
- optar por práticas mais coerentes com o construtivismo.*

*O segundo grupo está dividido em dois sub-grupos: um com quase que apenas respostas evasivas e outro com as seguintes variáveis:*

- mesclar contagem com conceito de número como representando uma quantidade,*
- priorizar motivação externa e transmissão de saber para que ocorra aprendizagem,*
- compreender a integração que tem ocorrido entre sala de aula e atividades no computador como troca de idéias a respeito do desempenho do aluno e*
- considerar cópia e decifrado como indicadores da conceitualização sobre a língua escrita.*

*Esses grupos de variáveis não podem ser encarados de forma absoluta. Eles apenas indicam ligações entre variáveis conforme elas tenham ocorrido nos mesmos indivíduos.*

*Esse trabalho tem suas conclusões baseadas nas respostas dos professores diante de um questionário sem que a prática de cada um tenha sido investigada diretamente. Logo, as conclusões são referentes a um discurso sobre como é e como deve ser a prática com pré-escola. Sabemos que o domínio de um discurso não corresponde, necessariamente, a uma prática coerente com o mesmo.*

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - BÚRIGO, E. Z & BASSO, M. V. de A. *A construção de conceitos matemáticos na atividade de programação por criança e adolescentes*. Porto Alegre: LECI UFRGS, 1987 (mimeo).
- 2 - FERREIRO, E. *Reflexões sobre alfabetização*. São Paulo: Cortez Autores Associados, 1991, 17ª edição.
- 3 - GRAS, R. & LARHER, A. *Analyses des similarités et des implications*. Anais da VI Ecole d'été de didactique. França, 1991.
- 4 - PIAGET, J. *Para onde vai a educação?* Rio de Janeiro: José Olympio, 1972.
- 5 - PIAGET, J & SZEMINSKA, A. *A gênese do número na criança*. Rio de Janeiro: Zahar, 1971.

## NOVAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E EDUCAÇÃO

Léa da Cruz Fagundes

*Qual é o estado atual da educação formal para as novas gerações? A escola é a instituição destinada a garantir essa educação às crianças e aos adolescentes. E a escola tem se constituído em um lugar onde grupos diversificados de "especialistas" tentam transmitir conjuntos estanques de informações a grupos de alunos que se espera aprendam as mesmas coisas num mesmo tempo. A produtividade do sistema "sala de aula" é avaliada pelas respostas dos aprendizes que são comparadas a padrões desejáveis previamente definidos para todos. Assim, as coisas que devem ser ensinadas são escolhidas e hierarquizadas pelos que ensinam independentemente das condições estruturais e funcionais daqueles que devem aprender. Os critérios dessa escolha visam proporcionar uma base de fundamentos comuns para qualquer futura profissão e, na melhor das hipóteses, formar o cidadão. O estado atual apresenta resultados medíocres. Os alunos só aprendem uma parte mínima do que se pretende lhes ensinar e nem mesmo isso são capazes de aplicar a campos extra-escolares. E ainda se aborrecem. Aos professores se pede que, além de tentar acompanhar o crescimento e as reestruturações nos conteúdos de sua área de especialização, se apoderem das novas tecnologias. Mas não recebem ajuda para compreender os comportamentos e as atitudes de seus alunos, para entender por que o fracasso, a violência e o desinteresse se convertem em aspectos do cotidiano nos ambientes escolares.*

*É compreensível que qualquer proposta inovadora para melhorar esse quadro seja recebida com muita esperança e corra o risco de se converter numa panacéia. Em muitos países, grandes investimentos para informatizar as escolas foram realizados. Entretanto, os resultados para que o uso desses computadores tem apresentado não parecem tão espetaculares ou pelo menos não tanto quanto se esperou.*

*Pensar e usar esta tecnologia para repetir os procedimentos que ocorriam na escola sem ela, provavelmente manterá o estado atual da educação. Fundamental é descobrir como usá-la para al-*

*cangar resultados que aproveitem o máximo de rendimento de suas características específicas e inusuais.*

*Toda vez que o homem inventou uma nova ferramenta mudou a cultura e os modos de produção. Foi assim desde a pedra lascada. As ferramentas anteriores serviam para ampliar nossa capacidade física. Evoluímos. Inventamos novas ferramentas. Nossos sentidos se ampliaram e hoje podemos ver e ouvir simultaneamente eventos e seres em tempo e espaços diferentes, micro e macroscópicos. Essas novas ferramentas são capazes de potencializar os poderes mentais do homem. O homem espectador e ouvinte se transforma no homem experimentador e agente. O homem assume o controle do que vê escuta, lê, aprende e produz. Entretanto, a escola, muitas vezes, não acompanha as constantes transformações que se operam na sociedade e não compreende as metamorfoses cognitivas dos indivíduos. Os estudos psicogenéticos podem contribuir para a compreensão das transformações nas estruturas lógicas do raciocínio dos alunos. A psicologia pode ainda contribuir para o desenvolvimento de sistemas computacionais que favoreçam mudanças em educação. No entanto, a instrumentalização dos professores que pretendam contribuir para a construção de propostas de ensino que superem os paradigmas educacionais vigentes passa também pelo conhecimento de outros fatores. A escola, enquanto instituição, é palco de confrontos sociais, políticos e culturais já que nela estão presentes toda gama de relações de poder e controle. O conhecimento, análise e discussões dos processos sócio-cognitivo-técnicos poderão contribuir para a construção de uma proposta criativa, progressista e crítica em educação e que de fato instrumentalizem as pessoas para resolver os novos problemas que se colocam à humanidade neste final de século.*

*A comunidade de Novo Hamburgo, organizada fortemente com uma visão cooperativa e solidária, teve a visão pioneira no Brasil e na América Latina, ainda em 1984, de assumir as mudanças e introduzir informática no ensino público municipal. A tecnologia começou a ser usada de forma totalmente inovadora: baseando-se na Epistemologia Genética e nas propostas de Paulo Freire. Na primeira reunião em que o projeto foi discutido com todos os professores, o Senhor Secretário de Educação distribuiu um volume do livro de Paulo Freire, "Educação e Mudança", para cada professor. A meta implícita orientava-se para a formação de cidadania e para uma Educação para a Paz.*

*A formação de Recursos Humanos foi também uma preocupação central. O treinamento em serviço nunca foi interrompido e sempre foi priorizado. Rapidamente se elaborou um modelo de formação qualificado de professores que se estendeu a municípios vizinhos. Tal formação contempla uma atitude de abertura para as possibilidades que surgem aceleradamente com o desenvolvimento da tecnologia. Assim, em Novo Hamburgo, o CEPIC se multiplicou em subcentros para atender melhor a população de subcentros para atender melhor a população de crianças. E, gradativamente, vai sempre mudando: substituindo os equipamentos ultrapassados, desenvolvendo robótica com Fischer Technic e após com LEGO-LOGO, constituindo redes de telemática - estações de packet-radio (computadores interligados via rádio-amadores) em conexão com a Rede Nacional de Pesquisa, via Internet.*

*A pesquisa educacional e psicológica que era feita pelo LEC na comunidade do CEPIC, passou a ser desenvolvida pelo próprio grupo de professores do CEPIC. Mais uma conquista pioneira para garantir que nossa Educação está em Mudança, para garantir que há alternativas para mudar em busca de novas soluções, que é possível mudar para encontrar QUALIDADE, enfim, para construir uma sociedade que, sem desprezar as diferenças, se torne menos desigual.*

## **O COMPUTADOR COMO UM RECURSO A MAIS NA PRÉ-ESCOLA**

*Leni de Fátima Becker*

*No começo do ano de 1992, foi iniciada uma experiência diferente da rotina habitual de pré-escola na rede municipal de ensino de Novo Hamburgo. Usualmente, essas turmas podem enviar para trabalho no ambiente LOGO somente 4 ou 8 alunos em duas sessões semanais de até 45 minutos cada. A experiência realizada atingiu toda uma turma de pré-escola (20 alunos) da Escola Municipal de 1- Grau Incompleto Machado de Assis. Os alunos foram atendidos, um dia por semana, no horário de aula, no ambiente LOGO. Assim, das cinco manhãs em que eles iam à escola, em uma delas, eles podiam contar com o computador como um recurso a mais.*

*A experiência de trabalho como professora de pré-escola e como professora assistente de informática educacional apontava que as crianças dessa série possuem uma grande curiosidade em relação à escrita e ao sistema numérico posicionai e que o computador seria um recurso que elas poderiam explorar e onde elas fariam descobertas sobre esses pontos de interesse.*

### **DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES**

*O trabalho da pré-escola segue uma rotina pré-determinada. A sala é organizada de forma diferente das outras salas. Existem recantos como "biblioteca" com tapete e almofadas, "casinha de bonecas", "Cantinho da dramatização" com espelho e "canto dos jogos". Quando chegam na sala, os alunos sentam-se no tapete da biblioteca onde é feita a rotina inicial: canções de saudação, observação e discussão das condições climáticas e localização da data no calendário. Após isso, a professora propõe o "assunto do dia" que, geralmente, esta dentro de uma unidade com um tema central e, de acordo com o interesse das crianças, é montado o trabalho. Num terceiro momento, é proposto aos alunos que eles registrem o que foi falado sobre o tema proposto usando o material disponível na sala: linhas, canetas e papéis coloridos, giz de cera, cola, tesoura, "sucata" etc. Esse registro é feito, às vezes, de*

*acordo com especificações detalhadas do professor e, em outras vezes, segundo o proposto pelos alunos. Existem também atividades recreativas, na sala ou fora dela, com diferentes graus de liberdade de opção do aluno.*

*Na sala do computador, as crianças distribuíam-se de acordo com o número de computadores (8). Os demais faziam outras atividades com os materiais disponíveis na sala (giz de cera, folhas, canetas, tintas, livros, materiais para armar) havendo, muitas vezes, a necessidade do professor sugerir um revezamento pois muitos não queriam ceder a vez ao outro no computador. O trabalho no computador durava uma manhã inteira com um intervalo de, aproximadamente, 45 minutos.*

*A metodologia de trabalho usada pelo professor manteve-se coerente com o proposto para o ambiente LOGO. Devido ao número de alunos, o atendimento característico do ambiente LOGO tornou-se de difícil realização. Decidiu-se criar um manual com os comandos mais usados pelos alunos, sendo que eles podiam sempre acrescentar mais comandos conforme eles iam sendo aprendidos.*

### **CONSTATAÇÕES**

*A expectativa pelo dia no qual podiam trabalhar com o computador (nos outros dias os computadores não estavam disponíveis) permaneceu grande desde o início do trabalho. Segundo o relato de alguns pais, eles "contavam os dias" para aquele no qual poderiam trabalhar com o computador. Apesar de gostarem muito de brincar no pátio da escola ou na "pracinha", no dia em que havia atividades no computador, essas outras possibilidades eram deixadas de lado.*

*Em geral, os alunos permaneciam motivados pelo que realizavam no computador. Eles ficavam a maior parte do tempo envolvidos ativamente em algum trabalho, enquanto que na sala de aula, nem sempre isso acontecia. Esse foi o caso de JHO (6a4m) que, em sala de aula, realizava as atividades sem motivação parecendo que quase nada o agradava realmente. O mesmo não acontecia no ambiente LOGO pois, nos momentos em que tinha o computador à sua disposição, mantinha-se interessado nos seus projetos.*

*Por outro lado, alguns alunos apresentavam, no início do ano, uma certa insegurança em realizar qualquer trabalho. Aos poucos, foram tornando-se mais seguros e independentes. JOH (5 a 11 m), FAB (5a9m) e ELT (5a9m) ficavam, inicialmente, pouco tempo no computador. Se o que faziam não correspondia ao esperado, logo abandonavam o trabalho. Eles também não aceitavam o trabalhar em duplas, com exceção JOH. Com o passar do tempo, diante das dificuldades, eles passaram a tentar resolvê-las e a aceitar a ajuda dos colegas. No caso de JOH, ele passou a fazer mais descobertas. Começou a fazer experimentos com os números mandando a tartaruga andar e girar. Ele foi aumentando a quantidade de algarismos, concluindo que, quanto mais algarismos colocava, mais riscos a tartaruga produzia na tela. Fez isso até encontrar o limite máximo da tartaruga e constatou, então, que teria que diminuir os algarismos para ela lhe obedecer. A euforia dele era tanta que chamava todos os colegas para verem o que ele havia descoberto.*

*Foi possível notar que, ao longo do ano, algumas crianças buscaram resolver suas dificuldades apesar de, no início, fugirem dos obstáculos encontrados. SUE (6a2m), LUC (5a10m) e FRA (6a) eram meninas que sempre demonstraram muito interesse pela leitura e escrita, mas não permaneciam por muito tempo no computador. Elas preferiam jogos de memória e de combinação de letras. Aos poucos, conforme foram tomando conhecimento dos recursos do computador, elas passaram a trabalhar no mesmo com objetivos definidos: desenhar formas geométricas ou fazer programas escrevendo palavras que podiam ser seus próprios nomes ou nomes de seus pais e colegas. JUL (6a4m), desde o início do ano, apresentou muitas dificuldades em sala de aula. Eram dificuldades na área motora e cognitiva. No computador, ficava teclando o tempo todo não se importando com o resultado. Nas últimas sessões, já sentava-se no computador com um objetivo definido, demorava para atingi-lo, mas persistia até conseguir. LUI (6a) utilizava sempre o mesmo conjunto de algarismos (123) como parâmetro dos comandos dados. Quando indagado sobre a possibilidade de usar outros valores, respondia que poderia usá-los, mas que não daria o efeito desejado chegando mesmo a realizar experiências, mas retornando sempre ao mesmo conjunto. Com o tempo, suas experiências com outros parâmetros tornaram-se mais frequentes, utilizando inclusive vários comandos para realizar seus projetos.*

*Para finalizar, é importante ressaltar que o computador não foi uma barreira para crianças com diferentes necessidades e foi, sim, um meio onde elas puderam desenvolver suas hipóteses e descobrir coisas novas. O computador pode ser usado na rotina de pré-escola, permitindo que as crianças trabalhem além dessa rotina e desenvolvam conceitos relacionados à língua escrita, ao Sistema numérico posicionai e outros.*

**SHERLOCK HOLMES NO BOTEQUIM DOS  
PROGRAMADORES: UMA SAÍDA  
PARA DENTRO DE SI**

*Tânia Maria Baibich*

*"O livro é doido, Maria, isto é o sentido dele está em ti. Olha, escuta: se não descobrires um sentido na loucura, também ficas louca. Aprende, pois, logo de saída para a grande vida, a ler este Alice no País das Maravilhas como um simples manual, em linguagem direta, do sentido evidente de todas as coisas. Aprenda isso a teu modo, pois eu te dou apenas poucas chaves, entre milhares e milhares de outras que abrem as portas da realidade."*

*Paulo Mendes Campos - "Para Maria da Graça"*

*O desafio de navegar pelos labirintos da mente humana, que há longo tempo nos faz parceria nos estudos e nas pesquisas, depara-se agora com objeto camaleônico que nos defronta com inusitadas formas de pensar o pensar.*

*Entendendo, como sintetiza Ramozzi-Chiarottino (1988) que qualquer que seja o saber, supõe estruturas subjacentes que denunciam o funcionamento das estruturas mentais com sua lógica, que é a mesma para toda a espécie humana e,*

*\* Ex-pesquisadora do LEC. Professora do Departamento de Métodos e Técnicas da UFPR.*

*que as possibilidades orgânicas dos indivíduos sadios são as mesmas, mas as construções, tanto endógenas quanto exógenas, vão depender das interações do organismo com o meio, vão depender das solicitações do meio. A epistemologia genética procura explicar como se dão estas relações.*

*A revolução tecnológica que tem permitido acesso de criança à atividade de programação, onde podem criar um mundo de representações e realizar livremente interações simbólicas, parece estar causando um prolongamento de nossa própria mente.*

*O desenvolvimento de novas formas de pensar, calcadas em estruturas cognitivas mas abrangentes e mais flexíveis, seriam o suporte para o alargamento da capacidade de conhecer do indivíduo bem como de sua condição criativa.*

*"A suposição é de que ao planejar o sistema de informações sob a forma de programas, o sujeito construa novos sistemas de significação mediante uma atividade de coordenações inferenciais que levem à abstração reflexiva." (Fagundes e Maraschin).*

*Com o intuito de ampliarmos os conhecimentos acerca das "chaves" que podem ser descobertas (criadas?) pelos indivíduos, "para abrir as portas para a realidade" na interação ativa com a cultura computacional, debruçamo-nos sobre parte da história de dois meninos talentosos, Ricardo e Fernando, por considerarmos como BEJIN, que "o sistema cognoscitivo não será o que o entorno faz dele: será o que ele faz daquilo que o entorno faz dele."*

#### **DO CHOCALHO AO COMPUTADOR**

*Agosto de 1977, Porto Alegre, noite fria e chuvosa. Professora Léa Fagundes trabalha em casa, em projeto de pesquisa, com uma aluna de psicologia da UFRGS, e seu marido que lhes explicava algumas questões de física. Um bebê, de seis meses, primogênito do casal, dorme a sono solto na cama da professora Léa e do doutor Alcyone (que com grande "Know-how" sobre bebês ajeitara um travesseiro sob o colchão, a fim de evitar que o Caco pudesse cair).*

*Agosto de 1991, Curitiba, noite fria, Caco combina, telefonicamente, com a professora Léa, quais programas levará para Porto Alegre, a fim de que possam trocar experiências, acerca de suas atividades em seus respectivos relatórios.*

*A mãe de Caco, emocionada, escuta ao longe, excertos da conversa e pensa: "que micro-mundo é este, que como uma Babel às avessas, cria espaços para que seus frequentadores, ignorando idade/sexo/formação profissional, compartilhem suas vivências falando uma apaixonante língua comum?!"*

*- quais as condições que permitem que uma criança ou um adolescente desenvolva uma mente que transcenda os dados e a informação, e se aproxime do conhecimento e da sabedoria?*

*- em que medida, nós educadores, podemos propiciar ambientes fertilizadores para nossos jovens de Escolas Públicas, para acabar de vez com esta usina de repetidores que teimamos em conservar?*

*Foi pensando nestas questões, que por sugestão da professora Léa, resolvi contar aquilo que minha mente alcança, da história do Caco e do Nando, na sua paixão por informática, esfoçando-me para que minha mente alcance algumas interpretações do funcionamento subjacente destas mentes em ebulição.*

*Caco teve uma infância semelhante à maioria dos meninos, que mesmo nascendo no Brasil, tiveram a sorte de não nascer na Índia. Pouco antes de completar dois anos, dividiu seu reino com um irmão, Fernando, e apesar de no princípio queixar-se de que "nossa casa tem muito gaúcho para pouca prenda", assumiu o mando como companheiro constante de brigas e brincadeiras.*

*De original, ambos além de serem sujeitos das pesquisas, do então Grupo de Estudos Cognitivos do curso de Psicologia da UFRGS, hoje LEC, tinham o privilégio de possuírem muitos conjuntos do brinquedo dinamarquês LEGO e durante anos, montaram verdadeiras preciosidades mecânicas.*

*Quando tinham cinco e sete anos de idade, respectivamente, foram "apresentados" a um computador, APPLE, com o qual a sua mãe desenvolveu seu trabalho para dissertação de mestrado.*

*Durante o período de um ano, participaram de um dos grupos de crianças da pesquisa que se reuniam semanalmente durante 90 minutos e trabalhavam com a linguagem LOGO (versão canadense - em inglês).*

*Desde o princípio a atividade era vivida como excitante e prazerosa, e mesmo com o término da pesquisa, no ano seguinte,*

*se mostraram muito entusiasmados em continuar sua atividade de programação, agora com a possibilidade de trabalhar com várias tartarugas bem como a tridimensionalidade.*

*Os contatos que fizeram com os professores Héctor Thompson (da Argentina), Gustavo Silva (do Uruguai), e com o amigo antigo, professor Antonio M. Battro (da Argentina), que aqui estiveram por ocasião de um curso, todos trabalhando com o LOGO, além do livro "Alas para Ia Mente" do professor doutor Horacio Reggini, tiveram o poder de "lenha na fogueira".*

*O trabalho como monitores da mãe, num curso LOGO para crianças, ministrado na Companhia de Processamento de Dados do Paraná*

*Características peculiares, começaram a ocasionar diferenças de estilo cognitivos das atividades do computador:*

*- Fernando, que já se definira como um "Sherlockiano", ou seja, um amante das histórias Sherlock Holmes, começa a interessar-se cada vez mais pelos jogos de tipo "Adventure" ou "Role-playing Games" onde o jogador, ao invés da agilidade motora, precisa usar a capacidade de relacionar fatos e características para alcançar o objetivo de desvendar enigmas de diferentes tipos.*

*Estes jogos, de acordo com sua própria avaliação, "eram gostosos porque tinha que pensar, e ainda por cima, se aprendia muito inglês".*

*Observa-se aqui, que o pensar enquanto atividade lúdica, característica que o sistema formal de ensino parece esforçar-se por exterminar, encontrava terreno fértil na atividade de jogar um jogo inteligente que desafiava tomando em conta a inteligência de seu oponente.*

*Mas, retornando a questão dos estilos cognitivos, o Caco, começava a definir também seu espaço de preferência como o espaço de programação.*

*Através de um amigo, conseguiram o Dbase II Plus, que o Ricardo considerava um avanço em relação BASIC. "O Dbase II plus possui um programa gerador que, como diz o nome faz os programas e deixa que o próprio usuário os nomeie" (sic).*

*O Caco passa então a se interessar por compreender os procedimentos utilizados pelo programa gerador.*

*Como faz a criança com este tipo de curiosidade na escola? Que condições de refletir sobre o processo mesmo do pensar são possíveis com tal intensidade no cotidiano da sala de aula, de Comenius a nossos dias?*

*Desde esta época, todos os presentes de pessoas mais próximas, passaram a se relacionar melhorias relativas ao laboratório que os irmãos montavam em casa. Em Abril de 1990, conseguiram comprar um IBM PC (Personal Computer). Dias mais tarde um amigo trouxe o Dbase III PLUS.*

*Partindo de três encontros que haviam tido sobre o Dbase III PLUS com uma colega de sua mãe, além de um folheto com os comandos e a sintaxe dos mesmos, "fui programando, errando e descobrindo as evoluções de um para outro programa" (sic).*

*(CELEPAR), também colaborou no envolvimento com a atividade de programação, inclusive pelo aspecto de aumento de auto-estima, que provavelmente lhes conferiu. Cabe aqui uma pequena digressão no sentido de observar que já aqui era possível perceber que o relacionamento com adultos, permeado pelo conteúdo novo desta atividade, se fazia de uma forma distinta da que seria viável com outros tipos de conhecimento ou atividade.*

### **SHERLOCK HOLMES E A PROGRAMAÇÃO**

*A passagem de um aniversário, trouxe consigo, os almejados "drives" e daí para a febre dos jogos de ação à distância foi menos que um pulo.*

*Este momento também marcou o início da curiosidade pela linguagem residente "BASIC" e para tentar compreendê-la Caco começou um processo de "abertura dos jogos" o que lhes permitiu aprender mais sobre a linguagem. Decidiram comprar livros de programação em BASIC e em ASSEMBLER e alargaram mais um tanto seus conhecimentos.*

*É importante observar que a atitude ousada, de agir como um cientista, que curioso, busca, testa e, o que me parece fundamental, sente-se capacitado a buscar, tem na atividade de programação um retorno claro e imediato. Sendo que o não sucesso de*

*uma ação permite, talvez de forma privilegiada, a reflexão sobre os passos desta ação (abstração pseudo-empírica), no intuito de buscar uma regulação compensatória.*

*Nesta fase da trajetória, a mãe, cujos esquemas de aprendizagem, talvez sejam inexoravelmente atrelados à situação de ensino formal, quis colocá-los numa Escola de Computação. Com a intuitiva sabedoria que possuem os animais e as crianças, ele se negaram, pois que o Módulo I, pré-requisito curricular obrigatório consistia em aprender a digitar, e a demanda que possuíam, era a de ampliar sua condição de programação (QWERTY-PAPERT, 1985).*

*A Escola, instituição com uma certa tendência a perder o bonde da história, tentava mais uma vez "vestir as novas e potentes descobertas da tecnologia com a roupa velha do ensino tradicional: na certa, ocasionando o excesso de mangas ou falta de pernas." (Baibich, 1986).*

*Observe-se que ao contrário do que possa parecer, aqui o que ocorria não se tratava de ensaio-e-erro (abstração empírica), mas de sucessivas abstrações reflexivas que o levavam a distintos níveis de Tomada de Consciência.*

*Caco, quando indignado sobre como este processo se dava, refere que às vezes surgiam as idéias para a construção de um programa e aí buscava como operacioná-las, mas, que em outras ocasiões, a idéia se configurava na medida que ia efetivando o programa propriamente dito: "algumas vezes penso, vou fazendo e vai saindo, parece que é inconsciente, só quando dá errado, tenho que voltar o pensamento para trás e ver aonde eu errei." (sic).*

*De acordo com Piaget (1977)<sup>7</sup> "podemos dizer que a maioria, uma muito grande parte das atividades do indivíduo, no seu trabalho cognitivo, em sua pesquisa da solução dos problemas, permanece inconsciente quando a ação é bem sucedida, e que a Tomada de Consciência é bem posterior a própria ação."*

*Faz-se necessário reafirmar, que distintamente ao que possa parecer a primeira vista, a Tomada de Consciência, que se produz pela ocasião da busca em compensar uma desadaptação, não pode ser figurativamente comparada ao simples acender de lâmpada sobre o que antes se encontrava dado, porém às escuras. Constitui ela própria, uma reconstituição agora num outro plano, de*

*relações anteriormente estabelecidas ao nível da ação.*

*Quando o sujeito utiliza certos comando e vê o resultado imediato na tela, ou seja, o resultado da ação, pede fazer uma abstração pseudo-empírica (no caso de poder concluir a relação de "se p então q"), alcançado níveis sucessivos de Tomadas de Consciência.*

*O processo de depuração de um programa (DEBUGGING - BUG, do inglês grilo), ou seja, o de fazer uma regulação dos meios que conduzem a ação, coordenando as ações em si, fazendo coordenações inferenciais sobre as coordenações das ações (que são os comandos no caso), então é possível falar de Tomada de Consciência mediante abstração reflexiva, não mais pseudo-empírica.*

*A estas coordenações inferenciais que incidem sobre as coordenações das ações (aqui representadas pelos comandos), podemos denominar de experiências meta-cognitivas (Flavell, 1979), "que são aquelas capazes de engrenar conhecimento meta-cognitivo (pensar sobre o pensar) e monitoramento cognitivo."*

*Para Ricardo, "qualquer pessoa que deseja seguir esta trajetória individual precisa apenas ter vontade de saber e não ter medo de errar."*

*Estas coordenações inferenciais de sistemas lógicos, constituem-se também em coordenações de sistemas de significação, que são a expressão de estruturas efetivas, do próprio desejo de conhecer que se realimenta enquanto se realiza.*

*\*... e quando ele abrir a mala pela segunda vez, o fará com o lado evesso da curiosidade; abrirá passando a mão por dentro, com o deleite de descobrir devagar e que já é coisa escancarada" (Buarque de Holanda, 1991). Quando questionado acerca de quais as situações semelhantes a essa que ocorriam na aprendizagem que se dá na escola. Caco refere que "na escola, ou os assuntos são muito fáceis e pouco interessantes, ou quando há erro, por exemplo, na prova, só vou ficar sabendo bem depois e aí nem penso sobre que fiz ou deixei de fazer. Quando programo, tenho um objeto meu, e se não dá certo, penso no que fiz e nos meus erros. Na verdade não tem como programar sem errar, o erro está em tudo. Eu programo porque gosto, porque tenho prazer" (sic).*

*Enquanto psicólogos e educadores, preocupados com o desenvolvimento, é preciso refletir acerca da relevância que cada indivíduo confere às distintas situações de aprendizagem.*

*Parodiando Rubem Alves (1984), conhecimento é coisa erótica, que engravida, mais é preciso que o desejo mobilize os corpos para o amor.*

*Tanto a nível das ciências em geral, quanto no das artes, é reconhecimento que o ato de discernir, não é uma experiência puramente intelectual, mas também, uma experiência sensual. Assim sendo, não é possível deixar de encarar a clara realidade de que as pessoas não aprendem demasiadamente bem a menos que estejam interessadas.*

*Retomando o fio de nossa meada, nos deparamos com um Ricardo mais seguro com suas possibilidades, e mais tolerante com suas limitações, que propõe a seu pai, informatizar a empresa do mesmo com alguns programas para controle de estoques e gestão de custo.*

*Realizados os programas, Caco se depara com o receio dos usuários virtuais em se tornarem, efetivamente, usuários reais.*

*O que poderia ter se transformado num balde de água fria, "virou incentivo para produzir programas mais acessíveis e mais bonitos, programas nos quais o maior trabalho do programador, redundasse no menor esforço possível futuro usuário"(sic).*

*Quais seriam as condições que possibilitam o desenvolvimento da auto-confiança e de uma maior tolerância à frustração a ponto de permitir a liberdade do sujeito de investir energia em seus projetos, sem medo do desconhecido, do erro, do não saber!*

*Nossa experiência clínica e docente, tem demonstrado que, pais, professores e adultos em geral, com maior tolerância relativa a seus próprios limites, tendem a ser continentes mais amplos aos limites da criança, permitindo-lhes assim, tempo e espaço para que se possam desenvolver em si esta mesma condição.*

*O desaparecimento do medo à punição (que pode significar a perda do amor do outro), aliado a vivências positivas e enriquecedoras advindas de reflexões acerca dos erros, estimulam a capacidade de ousar, de conferir asas para a mente, arriscando vôos inusitados.*

*"El uso de fantasias, afectivas o no, es indispensable en todo o proceso complicado de resolución de problemas. Debemos manejar de continuo ascenas inexistentes, porque sólo quando la mente logra modificar la forma en que parecen ser las cosas, puede verdaderamente comezar a pensar el modo de cambiar la forma en que son"(Minsky, 1986).*

*O enfrentamento do conflito, qualquer que seja, traz em seu bojo resultados reforçadores, independentemente de acerto ou sucesso. A coragem de tentar, devolve ao sujeito uma auto-imagem positiva.*

*Ambientes de aprendizagem que valorizam a atividade do sujeito cognoscente, como em sendo uma atividade de pesquisa, sujeita, portanto, aos percalços inerentes a esta condição, seria muito mais propensa a favorecer um desenvolvimento da autonomia moral e intelectual.*

*Pensamos que condições individuais, tanto genéticas, quanto familiares precoces, estabelecem modelos de relação do indivíduo como mundo, profundamente arraigados. Porém, acreditamos que, a consciência destas características aliada a ambientes de aprendizagem genuinamente estimulantes, constituem condições tanto profiláticas quanto "curativas", entendendo esta última nos limites definidos por Freud.*

*Caco segue sua busca, aproximando-se do Clipper (versão Summer '87), passando a usá-lo como compilador do DBase Ul Plus. Estas novas coordenações o levam a melhorar sua condição de programação, ao ponto de não ser acreditado pelo irmão, quando dos resultados de seu novo trabalho.*

*"Alguns dos avanços mais cruciais no desenvolvimento mental, se baseiam, não na simples aquisição de novas destrezas, mas na aquisição de novas formas administrativas de utilizar o que já se sabe"(Princípio de Papert/cit p/Minsky, 1986).*

*Podemos observar aqui que sucessivas coordenações inferenciais, geradoras de Tomadas de Consciência, ocasionam a extensão da compreensão das estruturas mentais, o que significa o desenvolvimento de ferramentas mais elaboradas para a compreensão de distintos tipos de conteúdos. Numa perspectiva ampla e infinita de desenvolvimento, é possível compreender, que este alargamento, é o que explica a condição cada vez mais capa-*

*citada de pensar sobre os possíveis, própria do raciocínio operatório-formal*

*Correio Eletrônico: o botequim dos programadores*

*"um computador pessoal sem conexão com uma linha telefônica é uma pobre coisa solitária"(Brand, 1988) 13.*

*Dois meses após a aquisição do PC, tendo adquirido também um MODEM (placa que conecta um computador a outros, via linha telefônica), surgiu o desejo de criar uma BBS - Boletim Board System (correio eletrônico, que atende um interlocutor de cada vez).*

*Inicialmente pesquisaram um programa a fim de alcançarem seu objetivo, como não conseguiram, resolveram fazer com o Procom Plus, programa que havia adquirido juntamente com o MODEM. O resultado foi uma BBS simples, com poucos recursos, que só funcionava à noite, possuía somente um "diretório" e apenas dois níveis de acesso. A extrema simplicidade não diminuiu e enorme contentamento produzido pelo feito.*

*Através do MODEM, conseguiram um programa "Shareware", de um senhor ("um velho de uns quarenta anos", sic), que não conseguira utilizá-lo pois segundo ele mesmo, eras deveras complicado. Caco e Nando, para espanto do referido senhor que custou a acreditar quando soube a idade dos autores (quatorze e doze anos), montaram a segunda versão do BBS.*

*Esta nova versão já possuía vários diretórios e níveis de acesso, mas "ainda era cheia de defeitos"(sic). Decidiram então, comprar o RR System (utilizado atualmente na BBS da Universidade Federal do Paraná), para tal consultaram o SysOp - System Operator (coordenador do sistema) do Sampasul (a maior BBS do Paraná e uma das maiores do Brasil) que, por sua vez, já era cadastrado na Squid (BBS do Caco e do Nando) que surpreso, ao conhecer pessoalmente quem eram o Ricardo e o Fernando, sugeriu-lhes experimentar o sistema Multicom - Manager (versão 2.03), que tinha a vantagem de permitir que se programasse sobre ele. A experiência foi muito bem sucedida e a terceira versão da Squid, conta hoje com cento e noventa e cinco cadastrados, trabalhando com a versão 2.10 do Multicom.*

*A BBS tem distintos diretórios, mas seu carro chefe são os jogos, segundo seus autores para se diferenciar das demais e não dividir usuários com o Sampasul. O lema entre a "irmandade" é o*

*de somar esforços. Hoje, é considerada a maior do gênero do país. Seu número é (041), 264-8490.*

*Vale ressaltar que este é realmente um capítulo à parte, visto que o relacionamento entre os membros das comunidades dos Correios Eletrônicos, Caracteriza-se pela calidez com que transcorre. As trocas se dão numa freqüência e numa velocidade que transcendem o tempo, o lugar e os padrões comuns de relacionamento humano a que estamos habituados. As alterações ocorrem a nível da natureza do relacionamento, dá-se um salto qualitativo, corolário do fato da criança assumir o papel revolucionário de construtor de conhecimento - previsão feita por Battro (1981) em seu artigo "Piaget na Era da Informática". A fim de poder programar na BBS, criando utilitários via DOS, Ricardo decidiu aprender Turbo Pascal. Para tal, pegou programas já feitos, olhou como eram construídos, mas não se entusiasmou.*

*Fica claro a olho nú que a passagem do relacionamento solitário, sujeito-computador, para a troca sistemática, mediante a convivência do "botequim", trouxe consigo uma ampliação sem precedentes nos horizontes cognitivos afetivos de Ricardo e Fernando.*

*Dos frutos da criação:*

*Neste momento, a partir de solicitações de amigos, Caco começou a exercer algumas atividades tais como: auxílio ao SysOp do Sampasul em assessorias a BBS; aulas de introdução ao uso do computador para funcionários e para professores do Setor de Educação da UFPr; criação de software de Química (junto ao monitor da disciplina) no Laboratório do Setor de Educação da UFPr; criação de programa para informatização do consultório de sua pediatria e criação de programa para a Delegacia de Furtos e Roubos da Polícia Civil de Curitiba.*

*Esta relação que ocorre entre sujeitos de distintos níveis de desenvolvimento no que se refere a conhecimento das linguagens e dos softwares, ilustra com transparência a zona de desenvolvimeto proximal, definida por Vigotsky (1984) - como sendo a diferença entre o desenvolvimento real e o desenvolvimento potencial do sujeito.*

*Para reforçar esta idéia, cabe analisar, a atividade atual do Fernando, que, decidido a aprender a linguagem "C". "porque*

*com ela é possível fazer tudo" - comprou um livro e discute diariamente, via MODEM, com um rapaz que já trabalha nesta área profissionalmente, dúvidas suas e às vezes de ambos.*

*Quiçá se nosso sistema escolar, se espelhasse nestas realidades, aproximando-se mais e mais da vida, melhoraria seu potencial de praparo para ela. Talvez se pudesse abandonar algumas falácias que lhe servem de suporte, tais como: "a divisão do tempo, o quadriculamento do espaço, a distribuição hierárquica dos corpos, a vigilância permanente, a sanção normalizadora, ... o culto ao silêncio." (Foucault, 1984) 16, quem sabe enxergaria outras amplitudes da construção do saber.*

*"... siempre he considerado la epistemología de Piaget como una epistemología de apertura y no de convergencia hacia un orden racional, cada vez más perfecto y, en definitiva, inmutable. Ciertamente la equilibración de una estructura o de una familia de estructuras tiene, por definición el efecto de controlar desordenes locales, de superar contradicciones locales, etc. Pero toda organización de conocimientos ya se trade del pensamiento natural o de teorías científicas sumamente elaboradas implica una transformación del universo al que tenemos acceso: lo antes era milagro o contingencia se convierte a hora en un problema de causalidad, lo que era misterio o metafísica se convierte a hora en una cuestión decidible pero todavía no decidida; en pocas palabras, el extranjero es a hora el barrio cercano y vemos en el unos problemas como unas contradicciones y inconherencias que antes, a distancia, no distinguíamos... en Piaget, es la dialéctica la optimista, no el álgebra. Un universo cognocitivo "ordenado" sería el del pesimismo, o el del dogmatismo". (Greco, 1977)17.*

*Certo dia, perguntei ao Caco quais as causas que ele percebia como provocadoras de seu desenvolvimento como programador, além do fato óbvio de ter tido acesso tão precocemente a este micromundo computacional. Ele me respondeu que uma das coisas que tinha ajudado muito era o LEGO, pois ele conseguia organizar suas idéias tal qual fazia com as diferentes peças e sabia que a chave para montar algo era saber como chamar e onde colocar cada peça para que não se misturasse. E que a sua capacidade de raciocínio lógico também lhe ajudava muito, principalmente em como manter um problema.*

*"... as estruturas mentais funcionam classificando, ordenando, estabelecendo implicações e permitindo a inserção dos obje-*

*tos e dos eventos no espaço e no tempo, o que permitirá então a construção da noção de causalidade, desde os níveis mais elementares até os complexos, a nível da representação."(Ramozzi-Chiarottino, 1988)18*

*Mas qual o papel desempenhado pelo computador, este Proteus das máquinas, quando utilizado ativamente pelos sujeitos, no desenvolvimento holístico de suas personalidades? Será realmente um lápis poderoso, o lápis do século XXII (Baibich, 1983)19*

*Hoje já não pensamos assim. Em verdade, as observações, as quais nos referimos, levam-nos a pensar que a interação da inteligência, com este camaleão eletrônico, propicia - a partir da reflexão do pensamento na tela - constantes oportunidades de abstrações reflexivas com conseqüentes Tomadas de Consciência e, alargamento das estruturas mentais.*

*Este fenômeno ocasiona um processo de progressiva independência do concreto, do externo, com concomitante "saída para dentro de si", num movimento que contraria e concorda simultaneamente com o "narcisismo sem Narciso" do início do seu desenvolvimento e com egocentrismo próprio do período pré-operatório: do narcisismo guarda o estado introjetivo, desperdiçando a inconsciência de si; do egocentrismo conserva o eu que lhe é próprio, negando a não-coordenação dos distintos pontos de vista.*

*Tal qual um êxtase, de seu ótimo sair de si, quanto mais se permite sair tanto mais se habilita a penetrar fundo."... e abrirá a mala, com curiosa nostalgia, como se abrisse uma herança dele mesmo. "(Buarque de Hollanda, 1991)20*

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - CAMPOS, Paulo Mendes. *Alice no País das Maravilhas só para adultos*.
- 2 - RAMOZZI-CHIAROTTINO, Zélia. *Psicologia e epistemologia genética de Jean Piaget*. São Paulo: E.P.U., 1988: 9.
- 3 - FAGUNDES, Léa e MARASCHING, Cleci. *Em busca de novos recursos para alfabetização*. Porto Alegre: LEC (mimeo).
- 4 - BEJIM, A. cit. p. PIAGET et alli. *Epistemologia genética y equilibración*. Madrid: Fundamentos, 1981: 22.
- 5 - PAPERT, Seymour. *LOGO : computadores e educação*. São Paulo: Brasiliense, 1985: 51.
- 6 - BAIBICH, Tânia Maria. *O pensamento no espelho*. Curitiba: Chaim, 1986: 2.
- 7 - BRINGUIER, Jean-Claude. *Conversando com Jean-Piaget*. Rio de Janeiro - São Paulo-. Difel, 1978: 124.
- 8 - FLAVELL, Y. "Metacognition and cognitive monitoring: a new area of research". *American Psychologist*, n. 34, v. 10, 1979: 906-910.
- 9 - BUARQUE DE HOLLANDA, Chico. *Estorvo*. São Paulo-. Companhia das Letras, 1981: 104.
- 10 - ALVES, Rubem. *Estórias de quem gosta de ensinar*. São Paulo: Cortez Autores Associados, 1984: 24.
- 11 - NINSKY, Maruin. *La Sociedad de Ia mente*. Buenos Aires-. Galápagos, 1986: 168.
- 12 - PAPERT, Seymour. cit. p. MINSKY.
- 13- BRAND, Stewart. *El laboratorio de medios*. Buenos Aires: Galápagos, 1988: 23.

- 14 - **BATTRO, Antonio M. *Piaget en la era de la informática.***  
*Congreso Nacional de Psicología. San Luis, 1982 (mimeo).*
- 15 - **VIGOTSKY, L. *A formação social da mente.*** São Paulo:  
*Martins Fontes, 1984.*
- 16 - **FOUCAULT, Michel cit. p. FREITAS, Lia. *A produção da***  
***ignorância na escola.*** São Paulo: Cortez, 1989: 61.
- 17 - **GRECO, P cit.p. PIAGET, Jean et alli. *Epistemología ge-***  
***nética y equilibración.*** Madrid: Fundamentos, 1981: 79-80.
- 18 - **RAMOZZI-CHIAROTTINO, Zélia. *Psicologia e Epistemo-***  
***logia genética de Jean Piaget.*** São Paulo: E.P.U., 1988: 18.
- 19 - **BAIBICH, Tânia Maria. "Nossas crianças e os lápis do século**  
***XXI*". *Gazeta do Povo*, 30/10/1983.**

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)