



Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

CONTRIBUIÇÕES DA MATEMÁTICA PARA
ALUNOS COM DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM

Dissertação de Mestrado

Marinalda Chaves

FLORIANÓPOLIS

2002

Marinalda Chaves

CONTRIBUIÇÕES DA MATEMÁTICA PARA
ALUNOS COM DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, Área de concentração Mídia em Conhecimento - ênfase em Tecnologia Educacional.

Orientador: Prof. Francisco Antonio Pereira Fialho, Dr.

Florianópolis, outubro de 2002

Marinalda Chaves

CONTRIBUIÇÕES DA MATEMÁTICA PARA
ALUNOS COM DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção - Área de Concentração: Mídia e Conhecimento - ênfase em Tecnologia Educacional da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 11 de outubro de 2002.

Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr.
Coordenador do Curso de Pós-Graduação
em Engenharia de Produção

Banca examinadora:

Prof. Francisco Antonio Pereira Fialho, Dr.
Orientador

Prof. Angel Freddy Godoy Vieira, Dr.

Prof.^a Sônia Dominga Godoy Vieira, Dr.^a

"Não é o desafio com que nos deparamos que determina quem somos e o que estamos nos tornando, mas a maneira com que respondemos ao desafio. Somos combatentes, idealistas, mas plenamente conscientes. Porque o ter consciência não nos obriga a ter teoria sobre as coisas: só nos obriga a sermos conscientes. Problemas para vencer, liberdade para provar. E, enquanto acreditarmos no nosso sonho, nada é por acaso".
(Henfil)

" O melhor de se poder escrever é a certeza de que, quem ler irá refletir, criticar e depois escrever melhor".
(Autor desconhecido).

Aos meus pais Alexandre e Maria, pois sem a união deles nada teria acontecido, e aos meus irmãos Clodoaldo e Lucimar pelas palavras de incentivo e apoio nos momentos mais difíceis.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus por ter colocado em meu caminho pessoas tão boas e prontas para me ajudar. Agradeço ao Professor Francisco Antonio Pereira Fialho meu amigo e orientador pela atenção, valorização, incentivo, dedicação e por ter acreditado em meu potencial. À minha grande amiga Tania Mara Grassi, pela cooperação, companheirismo e apoio em todos os momentos que precisei, faltam palavras para agradecer-lá. À professora Maria Ines Rodrigues Nunes pela cooperação e apoio. À Professora Odilá Terezinha Soares Sanches, pelas conversas e discussões que ampliaram minha percepção e concepção de mundo, contribuindo para a produção de conhecimentos. Agradeço, em geral, aos colegas da turma pelas discussões, incentivo e trocas de referências para a realização deste trabalho. A todos os que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização desta dissertação.

SUMÁRIO

RESUMO.....	vii
ABSTRACT	viii
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Justificativa.....	2
1.2 Estabelecimento do Problema.....	3
1.3 Objetivos	3
1.3.1 Objetivo geral.....	3
1.3.2 Objetivos específicos	4
1.4 Hipótese	4
1.5 Limitações.....	4
1.6 Descrição resumida dos capítulos	5
2 DIFICULDADE DE APRENDIZAGEM	6
2.1 Alunos com Dificuldades de Aprendizagem.....	7
3 TEORIAS COGNITIVAS SOBRE A APRENDIZAGEM	11
3.1 O Construtivismo Piagetiano.....	11
3.2 O Interacionismo Sócio-Histórico de Vygotsky.....	22
4 A TEORIA DE REUVEN FEUERSTEIN.....	34
4.1 TMCE	34
4.1.1 Modificabilidade humana.....	34
4.1.2 Privação cultural: fator paralisador da modificabilidade	37
4.2 Experiência de Aprendizagem Mediada.....	40
4.2.1 Surgimento da EAM	40
4.2.2 Definição da EAM.....	41
4.2.3 Transmissão cultural	43
4.2.4 Construção do conhecimento.....	47
4.2.5 Desenvolvimento: aprendizagem X maturação	49
4.2.6 A função do mediador no impulsionamento da maturação	53
4.2.7 Critérios do processo mediacional.....	57
4.3 O Processo Cognitivo e o Ato de Aprender: funções Cognitivas e Operações Mentais.....	76

4.3.1	Análise clínico-funcional do processo interno	76
4.3.2	Descoberta das funções cognitivas: observando a interação das mães com seus filhos	78
4.3.3	Dificuldades de aprendizagem: funções cognitivas deficientes	79
4.3.4	Funções cognitivas e a ciência cognitiva	82
4.3.5	Operações mentais: conceito	84
4.3.6	Descrição das operações mentais (i).....	85
4.3.7	Descrição das operações mentais (ii).....	95
4.4	Pensamento Hipotético-Inferencial	100
4.5	Pensamento Transitivo	101
4.6	Pensamento Analógico	102
4.7	Pensamento Silogístico	103
4.8	Operação Mental: Funções Cognitivas Operando em Cadeia.....	105
5	O ENSINO DA MATEMÁTICA.....	109
6	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	114
7	CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS	124
	REFERÊNCIAS.....	126

RESUMO

CHAVES, Marinalda. Contribuições da matemática para alunos com dificuldades de aprendizagem. Florianópolis, 2002. 130f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC.

Este trabalho contextualiza a importância da disciplina de matemática e sua contribuição dentro e fora da sala de aula, para os alunos que apresentam dificuldades de aprendizagem. Apresenta uma revisão bibliográfica sobre as dificuldades de aprendizagem, as teorias de aprendizagem, principalmente sobre Feuerstein e a teoria da modificabilidade cognitiva, e sobre a disciplina de matemática. Enfoca a aplicação de conceitos que desenvolvem o raciocínio lógico em situações reais de uma sala de aula de modo a validar a experiência e a superação das dificuldades na disciplina citada bem como em outras disciplinas, levando os alunos que apresentam dificuldades de aprendizagem a conhecer, interagir, a participar do processo de ensino-aprendizagem com a mediação do professor de forma dialética, desenvolvendo desta maneira suas potencialidades e habilidades.

Palavras-chaves: matemática; dificuldade de aprendizagem; Feuerstein.

ABSTRACT

CHAVES, Marinalda. Contribuições da matemática para alunos com dificuldades de aprendizagem. Florianópolis, 2002. 130f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC.

This work contextualiza the discipline importance of math and your contribution inside and belonged to the class room, for the students that introduce learning difficulties. It introduces a bibliographical revision about the learning difficulties, the learning theories and about the discipline of mathematical. To fix the concepts application that develop the logical reasoning in real situations of a class room, so as to validate the experience as a starting point for the knowledge construction and development and to get over of the difficulties in the cited discipline, as well as in others disciplines, carrying the students that introduce learning difficulties to know, interact and to take part of the teaching-learning dialectic form process, developing thus her potentialities and abilities.

Keys words: math; learning difficulty; Feuerstein.

1 INTRODUÇÃO

As mudanças na ordem econômica mundial, induzidas pela globalização e pelo desenvolvimento em ritmo acelerado das tecnologias da informação e comunicação, geram mudanças em todos os níveis e esferas da sociedade, criando "novos estilos de vida, de consumo, novas maneiras de ver o mundo e de aprender". (BELLONI, 1999, p.3).

A educação tem sua importância dentro desta sociedade, ela deverá estar voltada para o desenvolvimento do ser humano, para a construção do conhecimento, fator importante neste momento de transição pelo qual estamos passando. Uma transformação que afeta a todos os indivíduos, agora e no futuro.

Se a ênfase do processo educacional está no indivíduo, na aprendizagem, na construção do conhecimento, no desenvolvimento da compreensão, na necessidade de construção e reconstrução do homem. Nossos padrões comportamentais poderão também interferir no ambiente em que vivemos, na evolução da espécie humana. Isto porque, sabemos que as nossas decisões pessoais, as nossas escolhas nossos pensamentos e ações, afetam, também, o comportamento dos indivíduos que interagem conosco. "A questão de futuro é a educabilidade máxima do potencial intelectual de todo o cidadão, que por definição só o é quando integrado social e humanamente". (FONSECA, 1995, p.66).

A Educação já não é mais a mesma, estamos no séc. XXI e os métodos pedagógicos deveriam ser moldados acompanhando a transformação pela qual a sociedade está passando, conseqüentemente o processo educativo necessita de uma transformação na prática pedagógica em todo seu currículo.

Uma sociedade que está constantemente em mudanças e exige uma escola diferenciada, onde a qualidade de ensino deveria ser a prioridade, qualificando seus alunos para o mercado de trabalho e para seu desenvolvimento pessoal.

A diversidade de uma sala de aula exige mais do professor, de sua criatividade e sua atenção, para não deixar que nenhum aluno se perca, condenando assim a disciplina ou até mesmo o aluno por toda uma vida acadêmica.

Essa diversificada clientela requer o máximo de criatividade e imaginação ou seja uma aula diferenciada. Percebe-se que a dificuldade em compreender determinado conteúdo está aliada ao método que não é apresentado de uma maneira mais atrativa e interativa, que ao mesmo tempo incentive e estimule o aluno a querer ir para a escola, a pesquisar, aprender e interagir com o outro.

Dentro desse contexto o presente projeto objetiva buscar alternativas que motivem um trabalho mais aprofundado com os alunos com dificuldades de aprendizagem e que a Matemática em seu todo possa contribuir para o desenvolvimento desse aluno na escola e fora dela.

1.1 Justificativa

O processo de formação de uma criança necessita de muita atenção e dedicação em primeiro lugar da família e já em seguida dos profissionais da educação os, professores, orientadores, diretores, supervisores, ou seja todos que estejam envolvidos com o processo de ensino.

Dentro deste contexto o presente projeto procura colocar a necessidade dos alunos inseridos no processo escolar que apresentam dificuldades de aprendizagem, que muitas vezes são esquecidos na sala de aula, pois, requerem um pouco mais de dedicação e atenção por parte do professor e da escola.

Considerando a matemática como uma ciência organizada e uma disciplina que faz parte da vida de todos, pretende-se como resultado buscar alternativas que propiciem motivar os professores, principalmente os de matemática a utilizar os conteúdos desta disciplina para contribuir e auxiliar no desenvolvimento dos alunos que apresentam dificuldades de aprendizagem.

1.2 Estabelecimento do Problema

No processo ensino-aprendizagem existe a preocupação em saber como uma criança aprende ou de onde vêm a inteligência. Essas questões vêm surgindo e tornando-se temas de discussões, estudos e reflexões.

A Matemática, disciplina de grande importância, faz parte do processo de ensino-aprendizagem, predomina nos currículos de todos os países. A maioria das pessoas expressam verdadeira aversão por esta parte do currículo, em alguns casos, devido a uma metodologia de ensino que se distancia da realidade do aluno, desconsiderando o dinamismo do mundo dos tempos atuais.

Se revermos a história da matemática podemos notar que ela é uma representação do ambiente que o sujeito está vivendo. Quando uma criança organiza, seleciona, ela está fazendo matemática, algumas destas crianças apresentam dificuldades para participar deste processo, pois sua aprendizagem é diferente. Dentro deste contexto surge questões sobre a matemática e as dificuldades de aprendizagem.

- § De que forma a matemática pode contribuir para os alunos com dificuldades de aprendizagem?
- § Como fazer para que a aprendizagem da matemática seja prazerosa e agradável para os alunos que apresentam dificuldades de aprendizagem?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

- § Conscientizar os professores que atuam no ensino fundamental de 1^a a 4^a série, quanto a importância e a contribuição da matemática para alunos com dificuldades de aprendizagem.

1.3.2 Objetivos específicos

- § Desenvolver uma pesquisa bibliográfica do ensino de Matemática que promova o desenvolvimento do raciocínio do aluno que apresenta dificuldade de aprendizagem.
- § Diagnosticar de que forma a Matemática pode contribuir para a aprendizagem de alunos que apresentam dificuldades.
- § Analisar os dados considerando os fundamentos teóricos estudados.

1.4 Hipótese

A matemática faz parte do nosso dia a dia. Quando atravessamos a rua, estamos praticando matemática, na brincadeira do par ou ímpar que desde criança conhecemos, também vivencia-se a matemática. Enfim se for exemplificar aqui todas as situações que traz a matemática irá decorrer um longo espaço do tempo.

Esta disciplina pode ser utilizada como uma ferramenta para auxiliar no ensino de alunos que apresentam dificuldades de aprendizagem dentro e fora da sala de aula. Possui conteúdos ricos em situações que desenvolvem a construção do conhecimento, o que muitas vezes se torna mais agradável e dinâmico.

Os professores podem fazer uso deste dinamismo e aplicar uma metodologia diferenciada que envolva a matemática, e esteja mais perto do aluno, e com isto contribuir para o ensino dos alunos que apresentam dificuldades de aprendizagem.

1.5 Limitações

Por questão de tempo, outros autores e casos de alunos não foram explorados com a profundidade desejada.

1.6 Descrição resumida dos capítulos

A dissertação está estruturada em sete capítulos e referências bibliográficas. O primeiro capítulo apresenta a introdução, o problema de pesquisa, a justificativa, os objetivos, hipótese e limitações.

O segundo capítulo comenta sobre a dificuldade de aprendizagem, uma breve discussão de como o processo de ensino-aprendizagem influencia negativa e positivamente na superação dessas dificuldades.

As teorias de aprendizagem referentes ao tema em questão, são apresentadas no capítulo três. Pontua-se a ótica do construtivismo piagetiano, suas fases e o desenvolvimento da cognição, ou seja, como funciona a estrutura mental do indivíduo e como a maturação biológica e o ambiente, são essenciais na construção dessa estrutura. Reflexões de pensamentos com L. S. Vygotsky, a história e transformação do homem e como a interação social participa do funcionamento cognitivo.

O quarto capítulo descreve a teoria de Reuven Feurstein, a modificabilidade e flexibilidade da estrutura cognitiva, alguns seguidores colocam que Feurstein veio completar a teoria piagetiana.

No quinto capítulo comenta-se sobre a disciplina de matemática como provocadora do desenvolvimento do raciocínio lógico e contribuidora com seus conceitos para a construção do conhecimento do aluno.

A descrição dos estudos de caso se apresenta no capítulo seis como resultado de um trabalho realizado durante o desenvolvimento da presente dissertação.

A conclusão e recomendação para futuros trabalhos são apresentadas no sétimo capítulo, seguido das Referências Bibliográficas.

2 DIFICULDADE DE APRENDIZAGEM

No processo de aprendizagem, existem muitos enigmas a serem desvendados, muitas obstáculos a serem ultrapassados, mas certamente, alcançar a porta de entrada para este mistério faz com que o educador seja insistente, persistente e criativo durante o percurso do processo de ensino.

A funcionalidade da mente humana faz parte de uma busca constante de vários teóricos da educação, o conhecimento, a forma de pensar de cada indivíduo constituem mistérios apaixonantes para a ciência. A necessidade de compreender tudo isso faz com que se repense a prática educativa, buscar explicações para a capacidade do ser humano de aprender, seria a melhor maneira para que não cometêssemos tantas falhas com nossos alunos, e sacrificássemos sua forma natural de construir a aprendizagem.

Para tanto a prática educativa de cada professor deve ser repensada e voltada para o resgate de alunos que compõem uma sala de aula e muitas vezes não fazem parte de um grupo privilegiado com inteligência rápida e criativa.

O processo de aprendizagem necessita novas mudanças, novas reflexões sobre sua estruturação. A forma de organização e interação dos responsáveis pelo sistema de ensino ainda deixa a desejar, pois um número enorme de crianças e adolescentes continuam sem respostas a seus anseios, dúvidas, conflitos e, por que não dizer, sem perspectivas de qualidade de vida, muitas vezes por falta de orientação de seus pais ou de seus professores. Não está se questionando aqui, a culpa de ninguém e sim de como transformar esta situação para o bem da educação, o problema existe, temos que encontrar a solução.

A cada ano que passa, o número de alunos dentro de uma sala de aula aumenta das séries iniciais até o ensino médio, e conseqüentemente vem provocar desistências, números altos de reprovação e acentuação das dificuldades, que muitas vezes são mínimas, mas reais, enfim aspectos negativos. Infelizmente ainda há lacunas no

trabalho direcionado às dificuldades dos alunos, quem sabe, sabe, quem não sabe, ou reprova ou irá reprovar no ano seguinte, é um círculo vicioso, aquele aluno que apresenta dificuldade de aprendizagem é deixado de lado, e muitas vezes esquecido.

A dedicação de um tempo maior para os alunos que apresentam dificuldades de aprendizagem é essencial na superação dos obstáculos existentes, os métodos e materiais adequados para a maioria das crianças, muitas vezes não funcionam com os alunos que não aprendem, há a necessidade da utilização de meios especiais e diferenciados e muita dedicação por parte do professor e existem muitos fatores que influenciam no desenvolvimento da aprendizagem, a figura do professor é de fundamental importância durante este processo.

2.1 Alunos com Dificuldades de Aprendizagem

Em seu livro "Essas crianças que não aprendem" Dolle e Bellano colocam que "as crianças que não aprendem contemplam suas lembranças e sua vida. Elas não pensam, por não efetuarem mentalmente as operações reversíveis e não procederem às abstrações refletidoras". (1997, p.12).

Neste mesmo livro os autores colocam que a abstração refletidora é retroagir é antecipar alternadamente e de forma dinâmica, indo e vindo e perfazendo uma atividade em espiral, os estados sucessivos criados e recriados à vontade. Eis o que não fazem as crianças que não aprendem. Elas não pensam sobre a transformação que ocorre, ainda apresentam um pensamento figurativo, ou seja, age imitando uma ação. Essas crianças não realizam uma abstração reflexionante, apresentam dificuldades para retirar as informações das coordenações do sujeito e de suas atividades.

Pamplona (1986, p.24) aborda algumas das causas responsáveis pelas dificuldades escolares:

- § falta de estimulação adequada nos pré-requisitos necessários à alfabetização;
- § métodos de ensino inadequados;
- § problemas emocionais;

- § falta de maturidade;
- § deficiência Mental;
- § aspecto carencial da população.

Existe uma preocupação em detectar a causa da dificuldade para aprender, se faz necessário uma metodologia diferenciada a superação dessas dificuldades, uma metodologia que irá auxiliar na construção do desenvolvimento cognitivo do aluno, procurando respeitar o seu tempo.

O currículo básico (1992) enfatiza que " (...) as crianças apresentam ritmos diferentes de desenvolvimento, por isso não se pode estabelecer idades cronológicas rígidas para cada aquisição que a criança deva fazer", o curso de aprendizagem de cada um depende de vários fatores.

Quando pela primeira vez se demonstrou que a capacidade das crianças de idêntico nível de desenvolvimento mental para aprender sob a orientação de um professor variava em grande medida, tornou-se patente que ambas as crianças não possuíam a mesma idade mental e que, evidentemente, o curso subsequente de sua aprendizagem seria distinto. Essa diferença é o que denominamos zona de desenvolvimento proximal. Não é outra coisa que a distância entre o nível real de desenvolvimento, determinado pela capacidade de resolver independentemente um problema, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da resolução de um problema sob a orientação de um adulto ou em colaboração com outro companheiro mais capaz. (VYGOTSKY, 1991).

Mesmo passando por transformações no decorrer dos anos e apresentando agora um nível mais elevado em relação a alguns anos atrás, a Educação ainda não sanou as dificuldades que teimam em surgir no caminho do processo de ensino. Os altos índices de evasão escolar e reprovação têm acontecido em grande número e novos desafios surgem à nossa frente.

A presença de uma dificuldade não deve alterar o respeito e a dignidade para com o ser humano, os direitos existem para serem exercidos.

Obstáculos terão de ser superados, esforços futuros deverão ser feitos para materializar uma interdisciplinaridade que se respeite a diversidade de uma sala de aula, e procure educar e integrar as diferentes necessidades.

Acredita-se que o papel essencial da Educação no desenvolvimento contínuo conduzirá segundo Jacques Delors "a um desenvolvimento humano mais harmônico, mais autêntico, de modo a fazer recuar a pobreza, a exclusão social, as incompreensões, as opressões, a guerra"...

Com uma grande responsabilidade a Educação tem o dever de atender à todos com igualdade. O diferencial será o processo educativo pelo qual o indivíduo irá passar e aprender.

Assim, para aprender conceitos, generalizações, conhecimentos, a criança deve formar ações mentais adequadas. Isto pressupõe que essas ações se organizam ativamente. Inicialmente, assumem a forma de ações externas que os adultos formam na criança e só depois se transformam em ações mentais internas. (A. LEONTIEV).

Aprender é adquirir conhecimento. Muitos fatores influenciam no percurso deste caminho.

Alguns anos atrás, os alunos eram ensinados de uma mesma maneira como se fossem um só e aplicassem da mesma maneira o que aprenderam, independente de suas diferenças individuais. Os alunos agradecem a mudança pela qual a Educação está passando, hoje a liberdade de se expressar é um pouco maior. É claro que essa mudança ainda não atinge o cem por cento de escolas ou de professores que gostaríamos, mas o processo educativo está mais interativo e procurando clarear o caminho para um ensino mais dinâmico e funcional considerando as potencialidades dos alunos e a forma como aplicam o que aprenderam.

Ainda sendo o mais obscuro de todos os problemas, as dificuldades de aprendizagem fazem parte de nossa realidade escolar, é um fato que ainda apresenta falhas na prática, restando apenas a teoria.

Quem aprendia, aprendia, e quem não aprendia ficava para a próxima e a próxima, aumentando o índice de fracassos escolares ou passando de ano sem saber nada.

Passaram alguns anos e ainda questionamentos são feitos como: mas porque essas crianças não aprendem?

Cada ser é único, os alunos não aprendem da mesma maneira um determinado assunto. Cada um tem sua história escolar e não são acompanhados por um único professor.

Piaget aborda a questão do desenvolvimento ao estudar a formação das estruturas lógicas, apresentando uma concepção com relação ao processo de aprendizagem que ultrapassa o pensamento fechado tanto da maturação quanto da experiência. Para Piaget o processo de aprendizagem é devido a fatores de maturação, sociais e cognitivos, que representam para o ser humano a obtenção do equilíbrio interno, que este denominou de Equilibração – modificações de atividades cognitivas ou regulações, que conduzem à construção de uma nova forma de conhecimento pela qual a perturbação inicial já não é uma perturbação.

Pressupunha o conhecimento humano como sendo adquirido através do processo de regulação e de equilibração, como condições básicas para se viabilizar a adaptação e a inteligência.

A aprendizagem visa, provocar uma diferenciação das respostas pela eliminação das contradições e assegurar sua coesão lógica que tende para uma estruturação mais equilibrada.

A aprendizagem põe em jogo, portanto uma relação integrada entre o indivíduo e o seu meio, isto é, coloca uma relação inteligível entre condições externas e condições internas, ou melhor, desencadeia um processo sensório-neuropsicológico entre a situação (externa) e a ação (interna). (FONSECA, 1995, p.40).

Feuerstein afirma que "Mais importante do que saber é aprender como usar este saber". Com seu processo psicopedagógico, conseguiu mudar o destino de crianças de níveis baixos de inteligência em Israel. Foi capaz de ativar as mentes de milhares de crianças com barreiras de aprendizagem, através da mediação.

3 TEORIAS COGNITIVAS SOBRE A APRENDIZAGEM

3.1 O Construtivismo Piagetiano

Falar de Piaget é sempre difícil, mas fundamental, por duas razões. Primeiramente, nenhum outro pesquisador, em nível individual, possivelmente tenha tido tanta influência quanto ele no terreno da Cognição e também da Educação. Segundo, suas idéias são tão ricas que até hoje continuam fomentando pesquisas, até mesmo em tendências diferentes e divergentes ao próprio Construtivismo. Durante quase toda a sua vida acadêmica, o grande teórico da mente infantil buscou em suas pesquisas estudar profundamente as transformações existentes no desenvolvimento da inteligência, enfocando por isso mesmo o estudo da criança e do adolescente. (GARDNER; KORNHABER e WAKE, 1998).

Piaget partiu do pressuposto de que a estrutura cognitiva deveria ser concebida como um processo em transformação e as pesquisas, em nenhuma condição, poderiam ser conduzidas e reduzidas a uma análise simplesmente descritiva e estática da mente: entender as transformações qualitativas pelas quais passa a mente humana é entender o próprio estado da mente (PIAGET e INHELDER, 1988). Graças aos estudos piagetianos, o conhecimento sobre as transformações qualitativas das atividades mentais tornou-se amplo e verticalizado, ao mesmo tempo. Segundo ele, a estrutura cognitiva se constrói em etapas e pode-se dizer que cada etapa apresenta uma qualidade própria que incorpora as anteriores (PIAGET, 1988). Por isso, a corrente de pensamento daí decorrente é denominada Construtivismo: a estrutura mental e o conhecimento são construídos, numa relação dialética entre a maturação biológica e o ambiente.

Os estímulos do mundo, analisados pelos associacionistas como neutros e passíveis de serem incorporados diretamente pelo organismo, são vistos de outra forma por Piaget (1987). Vejamos. Determinando que os estímulos do mundo são

organizados pelo organismo através da estrutura cognitiva, Piaget preconizou e definiu dois conceitos elementares em sua teoria: a assimilação e a acomodação. Toda estrutura cognitiva possui uma série de mecanismos internos e assimila a realidade, a partir do funcionamento de seus mecanismos: conceito de assimilação (PIAGET, 1987). Em contrapartida, a estrutura cognitiva também é mobilizada e modifica-se em função dos objetos da realidade, acomodando-se frente aos mesmos: conceito de acomodação (PIAGET, 1987). Piaget, pois, determina e defende a idéia de que a estrutura cognitiva funciona através do movimento contínuo e dialético entre a assimilação do real e sua acomodação. O conceito de assimilação implica que todo ser humano primeiramente filtra e interpreta os estímulos do mundo, de acordo com a capacidade de sua estrutura cognitiva interna. Uma criança de quatro de anos assimila o mundo de forma diferente de um adulto, porque suas estruturas cognitivas são qualitativamente diferentes.

Desde o nascimento, a criança apresenta padrões de comportamentos reflexos, porque possui uma estrutura cognitiva já em formação no período da gestação, determinada pela sua herança filogenética (de sua espécie). Segundo Piaget, (1987) a estrutura cognitiva prévia tem a tendência e a propensão de apreender a realidade de acordo com seus recursos internos, demarcando o conceito de assimilação já desde os primeiros dias do bebê. Nesse sentido, o ambiente e seus estímulos servem para pôr as funções prévias em funcionamento e desenvolvê-las. Quando o bebê começa a emitir o reflexo da sucção, inicialmente há o puro reflexo, enquanto movimento ou ação indiferenciada, sem o referencial específico de um objeto. O bebê simplesmente movimentava sua boca num exercício reflexo, e essa sucção reflexa sem a presença de um objeto é uma forma de assimilação pura. Entretanto, através do contato com o seio da mãe, o objeto-seio vai transformando gradativamente o sugar por meio da acomodação, o que transpõe, por sua vez, o reflexo puro em uma ação inteligente, dirigida ao objeto.

Piaget buscou analisar o desenvolvimento da estrutura cognitiva desde o bebê, porque ele partia do pressuposto conceitual que todas as funções cognitivas eram construídas e não simplesmente pré-formadas, inatas. Na verdade, o modelo piagetiano se baseia no modelo biológico de equilíbrio. Através de desequilíbrios com o ambiente, o organismo entra em conflito, acarretando uma necessidade de readaptação. A necessidade de readaptação promove novas acomodações da estrutura frente ao mundo, o que a enriquece e a torna cada vez mais adaptada. Essa flexibilidade da estrutura de se acomodar de acordo com a necessidade, provocada por conflitos cognitivos, marca um fator dialético caracterizando as equilibrações progressivas (INHELDER, 1987). A estrutura cognitiva assimila o mundo de acordo com suas habilidades e, quando surge um conflito, ela busca se acomodar frente ao mundo. Essa rede complexa e não linear de conflitos cognitivos produzidos pelo ambiente e persistente ao longo da vida do indivíduo, somente tem sentido, porque a estrutura cognitiva para Piaget (1988) é flexível e capaz de se acomodar, desenvolvendo-se em função desta natureza dinâmica.

Piaget (1990) chama a atenção para o fato de que, para todas as funções cognitivas em desenvolvimento, primeiramente a assimilação predomina, para em seguida, a acomodação alterar e precisar o funcionamento da própria função. Assim, em todas as etapas descritas por Piaget, primeiramente há um movimento funcional próprio (assimilação), que vai se especializando e modificando através do contato com os objetos (acomodação). Indo mais além, na busca de definir a construção do conhecimento e da estrutura cognitiva, Piaget concomitantemente postulou quatro períodos fundamentais do desenvolvimento cognitivo. Cada fase apresenta características particulares, diferenciadas e que vão se adaptando e desenvolvendo de acordo com o princípio da equilibração majorante, apontada anteriormente.

Descrevendo esquematicamente as fases, temos:

Período Sensório-Motor (até os dois anos): caracterizado pela inteligência puramente manipulativa e direta (esquemas de ações). É nessa fase que se formam as primeiras noções de objeto, espaço e causação. (PIAGET, 1987).

Período Pré-Operatório (dos dois aos sete anos): é marcado pela aquisição da linguagem e da imagem mental, estabelecendo-se, a partir de então, o pensamento propriamente dito. Os esquemas práticos e manipulativos adquiridos pela criança no período anterior são interiorizados e transformados em ações virtuais. Apesar do imenso progresso alcançado, as representações infantis deste período são parciais e intuitivas, determinando um conhecimento ainda não lógico sobre a realidade. (PIAGET, 1990).

Período Operatório Concreto (dos sete aos onze anos): caracteriza-se pelo pensamento reversível. As operações mentais tais como: seriações, classificações (PIAGET e INHELDER, 1983), ganham estatuto de pensamento lógico. A criança alcança a conservação da noção de substância, peso e volume (PIAGET e INHELDER, 1983a), além da conservação da noção de quantidade (PIAGET e SZEMINSKA, 1981). O espaço (PIAGET e INHELDER, 1993) e o tempo (PIAGET, s.d.) passam a ser quantificados através de uma métrica (relação quantitativa entre os elementos) e um sistema de referência reversível.

Período Operatório Formal (acima dos onze anos): destaca-se pelo desenvolvimento do pensamento formal, dotado de aspectos probabilísticos e combinatórios (PIAGET e INHELDER, s.d.). O pensamento sai do plano concreto e é determinado por meio de proposições, de enunciados (PIAGET e INHELDER, 1972).

Tais fases, mais do que períodos rígidos ou de idades fixas, bem determinadas (PIAGET, 1988), devem ser compreendidas como qualidades da mente humana. Gardner, Kornhaber e Wake (1998) em várias pesquisas atuais, demonstram que a cronologia das fases não é tão segura e que, dependendo de certos fatores experimentais, a criança atinge certas fases piagetianas consideradas anteriormente impossíveis para sua idade. Desta forma, quando falamos de fases piagetianas, a questão da idade da criança relativo à entrada em cada fase deve ser considerada não de forma estática, como verdade última, mas como um parâmetro norteador, um ponto de referência. Ainda com relação às idades ou faixa etária de cada período do

desenvolvimento cognitivo, é necessário ressaltar que Piaget tomava como referência as idades de crianças que apresentavam características funcionais proporcionalmente já maduras.

Retomemos as fases piagetianas, aprofundando o estudo sobre o desenvolvimento dos processos cognitivos, pois isto nos ajudará a entendermos melhor a proposta de Feuerstein, a ser discutida posteriormente.

O período sensório-motor é a fase onde a criança, até por volta dos dois anos, ainda não está inserida na ordem da linguagem, mas desenvolve de forma significativa vários processos inteligentes. Como foi falado anteriormente, graças ao processo de assimilação e acomodação, o bebê sai do puro reflexo e seu comportamento transforma-se em padrões de respostas minimamente inteligentes. Aos poucos o bebê vai adquirindo comportamentos cada vez mais inteligentes, o que é explicado pelo conceito de esquema, o mais importante conceito deste período. Como ilustração deste conceito, pode-se pensar no fenômeno da preensão, reflexo básico humano. Inicialmente reflexa, a preensão se produz primeiramente enquanto ação automática e indiferenciada, para depois, por meio da acomodação, começar a se diferenciar, já não sendo a mesma ação para qualquer objeto. Concluindo, um conjunto de ações modificadas, especializadas e adaptadas forma um esquema.

Assim, um esquema é uma série de comportamentos provenientes da modificação dos padrões assimilativos causada pela acomodação. Ao longo do desenvolvimento da fase sensório-motora, os esquemas começam a se interligar e passam a se complementar. Como exemplo, temos uma ligação muito importante efetuada entre o esquema de visualização dos objetos e o esquema de preensão. É uma ligação que acontece entre a percepção (esquema da visão) e a ação motora (esquema da preensão), onde o pegar e o olhar o objeto ao mesmo tempo, torna-se uma relação possível graças ao cruzamento destes esquemas simples. Por volta dos dezoito meses a criança já possui uma riqueza enorme de ações transformadas em

esquemas, podendo interagir intencionalmente com os objetos e formular relações de causa e efeito entre suas ações e as modificações causadas nos objetos. Neste período são formados os embriões para o desenvolvimento das operações mentais, como, por exemplo, a classificação e a seriação, e também a formação das categorias do pensamento, tais como noções de espaço, tempo, causação e objeto, através da manipulação direta com os objetos.

Concluindo, a importância da fase sensório-motora não se restringe ao fato, já em si da maior importância, de que a maioria das operações mentais inteligentes aí se iniciam, mas também porque Piaget (1973) demonstra que a inteligência provém anteriormente à linguagem, seguindo exatamente a gênese de processos sensório-motores. Nessa linha de pensamento, Piaget preconiza que a inteligência constitui-se e é constituída primeiramente pela ação e, depois, através do recurso da imagem, da palavra e do conceito, ou seja, o que inicia o processo inteligente no ser humano é a ação.

Piaget (1977) realizou uma série de experimentos-tarefas, onde crianças de quatro a quatorze anos deveriam atingir determinado objetivo por meio de um seqüência de ações inteligentes. Essas crianças, além de agir para realizar o objetivo, deveriam, posteriormente, conceituar, ou seja, definir suas próprias ações, indicando uma tomada de consciência. Tais pesquisas demonstraram que os objetivos eram atingidos por meio de ações notadamente de qualidade sensório-motora e que sua conceituação plena e coerente era bem mais tardia, somente por volta dos onze, doze anos, faixa de desenvolvimento do período operatório formal, que iremos nos referir mais adiante.

Apesar da importância do período sensório-motor no desenvolvimento infantil, por volta dos dois anos acontece uma revolução na criança, denominada de período pré-operatório. Essa fase é muito importante porque marca a inserção da linguagem e da imagem mental na criança, provocando uma transformação radical na estrutura cognitiva. E por quê? A criança passa a simbolizar, a representar suas

ações tanto mentalmente, como graficamente (por desenhos), gestualmente (por imitação), etc. Se no período sensório-motor a criança interagia com o mundo por meio único de esquemas, mais ou menos imediatos, agora ela começa a interiorizar as características dos objetos e sua relação com os mesmos. Assim, a criança passa a representar suas ações no mundo e também à representar o ambiente que a cerca.

A fala, a imagem mental, a imitação e o jogo simbólico são todos recursos próprios adquiridos nesse período pré-operatório e é graças a ele que a criança adquire a capacidade de virtualizar as experiências concretas e práticas e invocá-las, em termos de uma imagem mental de uma ação passada, seja de palavras que generalizam as ações para vários contextos e vários outros objetos. Entretanto, a capacidade figurativa e lingüística da criança nesse nível possui algumas características específicas, próprias de seu desenvolvimento.

Piaget (1990), sem dúvida, foi o pesquisador que mais contribuiu para o estudo dessas nuances do desenvolvimento, oferecendo a análise de diversas formações simbólicas da criança nessa fase. O estudo da formação simbólica infantil causou grande repercussão nas práticas educativas, principalmente no terreno da alfabetização. O ensino voltou-se para o processo mental, no caso específico desta fase, para o processo simbólico. Vejamos um pouco das características simbólicas do período pré-operatório.

Em seu início, o simbolismo infantil abdica da objetividade para apenas externar o desejo interno da criança frente ao mundo: destacam-se a imitação e o jogo simbólico. A imaginação, nesse momento, é bastante parcial e fragmentada. Somente a partir de uma série de transformações é que a criança começa a simbolizar os dados do mundo de uma forma objetiva e descentrada, o que marca justamente o final desse período pré-operatório.

Nessa fase de desenvolvimento ocorre uma dicotomia bastante evidente entre a acomodação e a assimilação, já que elas passam a se "hiper-especializar", isto é,

em determinados momentos do funcionamento mental da criança há o predomínio da assimilação e em outros momentos há o predomínio da acomodação. Apesar desta dicotomia, os dois processos vão caminhando progressivamente para um encontro de equilíbrio, marcado na próxima fase (PIAGET, 1990).

Um ponto que não deve passar despercebido ao estudioso da cognição é o conceito de egocentrismo. Nessa fase pré-operatória a criança representa suas ações, podendo virtualizar suas respostas futuras, mas apenas dentro de uma concepção egocêntrica, representando apenas pontos parciais e fragmentados dessa realidade (PIAGET, s.d.). A respeito da aquisição do conhecimento, Piaget (s.d.) enfoca que para as crianças desta fase, o mundo é feito dentro de uma ordem causal onde o sujeito está em primeiro lugar. Assim, se uma criança constata que sua cidade possui um rio e que este rio fornece riqueza à sua cidade, muito provavelmente generalizará que todas as cidades possuem um rio que fornecem a mesma riqueza. Piaget (1990) enfoca a existência de um pensamento pré-lógico, denominado transdução, onde não há ainda transposição do singular para o geral, devido aos conceitos propriamente ditos não estarem desenvolvidos.¹

Apesar do egocentrismo ser uma característica importante dessa fase pré-operatória, há também no mesmo período uma tendência progressiva para sua eliminação, através do que Piaget chama de descentração. Ganhando uma riqueza cada vez maior de representações sobre o mundo, sobre os fenômenos do cotidiano, a criança começa a se haver com conflitos entre as próprias representações, que muitas vezes se contradizem. Dentro dessa riqueza de conflitos vão se formando as primeiras descentrações.

É graças à condição de descentração progressiva que a estrutura cognitiva vai adquirindo uma nova qualidade, denominada reversibilidade (Piaget, s.d.): equilíbrio

¹Não iremos adentrar nas duas etapas da fase pré-operatória: fase simbólica e fase figural, assim como não iremos nos deter na aquisição dos conceitos por parte da mente da criança.

entre a assimilação e acomodação. Pode-se dizer, pelo pensamento piagetiano, que a criança pré-operatória possui uma mente egocêntrica e irreversível, devido ao desequilíbrio próprio entre a assimilação e a acomodação (PIAGET, 1990). Entretanto, em meio a tal desequilíbrio, concomitantemente e mutuamente, transformações vão preparando o terreno para a reversibilidade como parte da natureza do próprio processo de desenvolvimento da estrutura cognitiva.

Passando para a próxima fase, o período operatório concreto, podemos dizer que a flexibilidade é a marca desta fase e há duas alterações que merecem destaque: a constituição da reversibilidade do pensamento e a instauração do pensamento lógico. É nessa etapa que as operações mentais, norteadas pelo pensamento lógico, se estabelecem por excelência. No pensamento de Piaget (1958), uma operação mental lógica é um ato mental reversível, capaz de reverter suas operações internas. Assim, quando uma criança é capaz de operar que $A > B > C$ é a mesma coisa que $C < B < A$, por exemplo, esta ação mental impõe-se como uma operação mental de caráter lógico. Outro exemplo é que se dois elementos formam um terceiro elemento: por exemplo, $2 + 3 = 5$, então a subtração do terceiro elemento com o segundo só pode resultar no primeiro elemento novamente: no exemplo dado, $5 - 3 = 2$. Podemos citar como operações mentais, a análise, a seriação, a classificação, a comparação, todas norteadas pelo pensamento lógico, a dedução e a indução, a partir desta fase.

Através de algumas provas, Piaget pôde constatar que a criança já é capaz de regular sua percepção a partir do pensamento lógico. Ela começa a compreender as relações existentes no mundo não somente através dos dados fornecidos diretamente através de sua percepção, mas também através da dedução lógica da inferência. Um exemplo disso é a prova piagetiana que analisa a compreensão da criança frente à noção de substância. A prova consiste em demonstrar à criança duas bolas de argila. O experimentador mostra para a criança duas bolas que têm a mesma quantidade de massa (figura 3.1). Em frente à criança, o experimentador

enrola uma das bolas, em formato de salsicha, e pergunta à criança qual das bolas possui mais massa, se é a bola de argila não modificada, ou se é a bola que foi modificada em salsicha (figura 3.2) (ver GOULART, 1998). Evidentemente que há a mesma quantidade de massa, mas a transformação de uma das bolas em salsicha pode "enganar" a criança, porque perceptivamente a forma de bola é bastante diferente da forma em salsicha.

FIGURA 3.1 - APRESENTAÇÃO DAS BOLAS

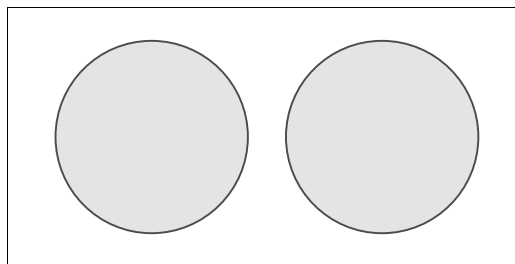
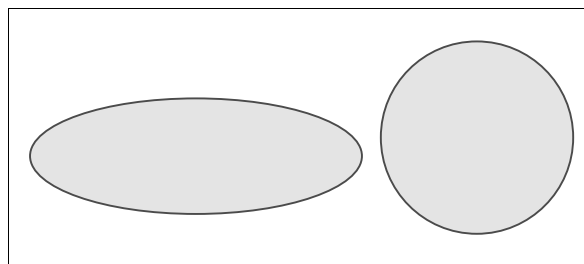


FIGURA 3.2 - COMPARAÇÃO DAS BOLAS



A criança do período pré-operatório regula seu pensamento a partir das impressões perceptivas imediatas e não compreende que tanto a "salsicha" como a "bola" têm a mesma massa. A transformação na forma faz a criança da fase pré-operatória não conservar a noção de substância. Entretanto, a partir do período operatório concreto, a criança já é capaz de conservar noções sobre os objetos, mesmo quando eles sofrem transformações perceptivas irrelevantes (Piaget, 1958). A partir desta fase, o ser humano passa a corrigir as impressões e as fragmentações dos dados do mundo de forma lógica e não apenas de forma intuitiva.

A última etapa piagetiana é a fase operatória formal, demarcando o desenvolvimento formal da abstração humana. Se a criança do período operatório

concreto já começa a pensar de forma reversível, abrindo todas as portas para o pensamento lógico, para o planejamento, para a busca de evidências lógicas, etc., é somente no período operatório formal que ela consegue analisar a realidade por meio de critérios e de leis desvinculados de seu conteúdo. No período operatório formal, a criança lida melhor com várias fontes de informação ao mesmo tempo, assim como formula hipóteses e estabelece construções dedutivas com maior facilidade. As classes conceituais se re-arranjam em estruturas formais, tais como a linguagem da matemática. Os conteúdos das tarefas perdem valor para as regras e princípios, extraídos dos dados, que são generalizados para outros contextos. São adquiridas noções lógicas de acaso, probabilidade e relações de proporção (PIAGET e INHELDER, s.d.). A proporção é adquirida graças à aquisição progressiva da quantificação, construída gradativamente no período operatório concreto (PIAGET e INHELDER, s.d.; PIAGET e INHELDER, 1983a; PIAGET e SZEMINSKA, 1981). Um dos pontos significativos da quantificação no plano formal é a formalização das categorias de pensamento, tais como o tempo, o espaço e a causalidade.

Para finalizar, devemos considerar a importância de Piaget para a Educação. Piaget sempre teve como preocupação em toda a sua obra a teorização sobre a construção do conhecimento, tema estruturante da Educação e, desta forma, através de seus estudos sobre os processos mentais, conseguiu demonstrar a estreita ligação entre a Psicologia Cognitiva e o processo de ensino-aprendizagem, que envolve a prática educativa.

Para Piaget, perceber é transformar. Já desde cedo não há percepção pura no bebê e a percepção já é matizada pela ação. A inteligência se processa justamente através da interpretação da estrutura cognitiva sobre o real:

Conhecer um objeto é agir sobre ele e transformá-lo, apreendendo os mecanismos dessa transformação vinculados com as ações transformadoras. Conhecer é, pois, assimilar o real às estruturas de transformações, e são as estruturas elaboradas pela inteligência enquanto prolongamento direto da ação. (PIAGET, 1988, p.37).

Enfocando as práticas educativas e a necessidade da utilização de um método que leve em conta o Construtivismo da mente humana, Piaget (1988) recrimina as metodologias educativas que se sustentam apenas na transmissão de conteúdos ou conhecimentos, já que ignoram o processo de assimilação das informações, ou seja, ignoram os processos mentais naturais envolvidos na aprendizagem e construção do conhecimento.

A Educação pode lucrar, e muito, com o conhecimento de como a criança assimila os conteúdos formais escolares. Por exemplo, a criança da fase operatório concreta assimila as informações por vias "concretas", através da manipulação ativa dos objetos e constrói relações lógicas por meio destas manipulações. Organiza os objetos, classifica-os, compara-os, infere relações entre os mesmos e descobre regras, mas necessita de meios concretos para pensar logicamente. Isto significa que o formalismo dos enunciados e/ou conteúdos fornecidos pela escola deveria ser fornecido conjuntamente à exposições "concretas", para que o pensamento lógico se processe na criança até o período operatório formal. (PIAGET, 1988).

Piaget denomina seu modelo de Educação como Método Ativo, já que a criança deve ser conduzida ao saber através da manipulação ativa frente aos objetos, podendo experimentar ou vivenciar ao máximo. Ele faz apologia da criança como um "cientista" que aprende a pensar através da experimentação e da interpretação do mundo.

3.2 O Interacionismo Sócio-Histórico de Vygotsky

Após termos percorrido sucintamente alguns pressupostos da teoria piagetiana, iremos nos deter de forma breve sobre certos alicerces do pensamento de Vygotsky que viveu numa época importante da Rússia, a Revolução Socialista, e suas idéias são orientadas pela corrente do Materialismo-Histórico dialético (WERTSCH; DEL RÍO e ALVAREZ, 1998). O Materialismo-Histórico dialético, oriundo dos axiomas de Karl Marx, estabelece uma série de paradigmas, muitos deles já usados pela Psicologia Cognitiva e pela Educação. Seguem-se alguns paradigmas:

§ homem é determinado pela sua história (história de seu povo), pelas condições sócio-culturais e econômicas de sua época, elaborando sua identidade a partir das relações de produção na qual está inserido. Apesar desta determinação, ao mesmo tempo o homem é agente de transformação de seu tempo, vindo a ser determinado e determinante, marcando a presença da dialética. Desta forma, o sujeito do Materialismo-Histórico dialético é um sujeito interativo; (SMOLKA; DE GOES e PINO, 1998);

§ o ambiente, mais que um conjunto de objetos, pessoas, relações, etc., é entendido através da noção da realidade sócio-histórica. Se para o Comportamentismo o ambiente é uma série de estímulos capazes de reforçar os comportamentos, para o Materialismo Sócio-Histórico, o ambiente não faz sentido se não for focado o espectro da cultura humana, a interação social e as relações de produção.

Numa fase histórica da União Soviética, onde o ambiente material era muito enfocado, Vygotsky se atreveu a penetrar no estudo da mente, buscando estabelecer relações importantes entre o estudo das atividades mentais e os paradigmas do Marxismo. Até então, o estudo da mente era realizado ou de uma forma idealista, introspectiva, ou de uma forma objetivista, pelo Comportamentismo (ZINCHENKO, 1998). Vygotsky propõe articular o estudo do funcionamento cognitivo, aspecto interno, aos processos da interação social, aspecto externo. A este respeito vale a pena citar o próprio Vygotsky:

Todas as funções no desenvolvimento da criança aparecem duas vezes: primeiro, no nível social, e, depois, no nível individual; primeiro, entre pessoas (interpsicológica), e, depois, no interior da criança (intrapicológica). Isso se aplica igualmente para a atenção voluntária, para a memória lógica e para a formação de conceitos. Todas as funções superiores originam-se das relações reais entre indivíduos humanos. (VYGOTSKY, 1991, p.64).

Vygotsky concebe, como todo materialista sócio-histórico, que o ser humano desenvolve-se por meio de sua particip(ação) no ambiente social. No caso, a ação caracteriza-se como o objeto metodológico a ser pesquisado, porque tanto envolve o aspecto material da existência humana (Materialismo), como concebe sua existência na interação social (Sócio-Histórico). Essa ação social no mundo, segundo Vygotsky e outros pesquisadores soviéticos importantes, tal como Leont'ev, marca a característica básica do ser humano: a capacidade de distanciar-se frente ao real e interpretá-lo, alterando a si mesmo e ao mundo (ZINCHENKO, 1998).

Analisando seu estilo próprio, o que caracteriza Vygotsky (1991) como um dos gigantes da Psicologia Cognitiva é a relação que ele promove entre o plano social e a constituição da estrutura cognitiva. Vygotsky propôs uma explicação para o desenvolvimento cognitivo a partir da ação mediada; a ação – objeto de interesse da Psicologia Marxista – somente tinha sentido para Vygotsky como sendo ação mediada, significando que todo ser humano, inserido em uma realidade sócio-histórica, somente adquire a condição humana se puder, em sua relação com o mundo, ser mediado por Instrumentos de sua cultura. Para Vygotsky (1991) a cultura tem a função de mediar, ou seja, fornecer ao ser humano seu contorno de Humano. Ela, a cultura, oferece o que ele chamou de meios mediacionais, ou "Instrumentos Culturais", para que os seres humanos possam interagir com o ambiente (WERTSCH, 1998).

A figura 3.3 mostra como o Instrumento se interpõe entre o organismo e os estímulos do mundo, numa relação mediada.

FIGURA 3.3 - O INSTRUMENTO INTERPÕE-SE ENTRE O ORGANISMO E OS ESTÍMULOS DO MUNDO



Diferenciando seu caráter, os Instrumentos Culturais são divididos em dois grandes grupos (POZO, 1998).

1. Grupo das Ferramentas Culturais: Toda ação humana frente à realidade é mediada por instrumentos que oferecem condições ao homem de modificar o real. As Ferramentas Culturais são todos os instrumentos, meios materiais que transformam os objetos do mundo, dando poder de ação ao homem.

Exemplos de Ferramentas Culturais: a roda, o trator, a guitarra-elétrica, etc.

2. Grupo dos Meios Simbólicos Culturais: Existem outros instrumentos que não modificam diretamente os objetos do mundo, mas que alteram completamente a forma como o ser humano se relaciona com a realidade, alterando o homem: são os símbolos e os signos da cultura.

Exemplos de Meios Simbólicos: a escrita, a notação simbólica da matemática, a notação simbólica da música, etc.

Vygotsky salienta esta divisão dos Instrumentos Culturais e valoriza o grupo dos Meios Simbólicos em relação às Ferramentas (POZO, 1998); mas por quê? Se as Ferramentas modificam os objetos do mundo, os Meios Simbólicos modificam o sujeito humano, em sua relação com o meio. O interesse de Vygotsky (1987) concentra-se na modificação que os Instrumentos causam no processo interno do indivíduo e é nisto que reside seu interesse maior nos Meios Simbólicos. Como aponta Zinchenko (1998, p.41): "Em Vygotsky encontramos três mediadores principais: signo, palavra, e símbolo". A linguagem, principalmente em nível do discurso, tem valor fundamental de articular a relação do sujeito com o mundo, sendo ela um dos principais elementos da cultura humana, senão o principal. Por veicular os Meios Simbólicos da cultura, a linguagem tem a função de regular as atividades mentais superiores (FRAWLEY, 2000). Assim, se a ação é ponto de partida para a inteligência, a linguagem é o ponto de partida para o controle metacognitivo dos mecanismos inteligentes, propiciando ao ser humano o

aprender a aprender. Dizendo de outra forma, se a ação mobiliza o aprender, a linguagem mobiliza o aprender a aprender.

Apesar da divisão dos Instrumentos culturais em Ferramentais e Meios Simbólicos, podemos perceber que uma série de Ferramentas implicam Meios Simbólicos. Para que um operador de escavadeira utilize esta Ferramenta, ele precisa utilizar um Meio Simbólico que defina o uso da Ferramenta. A mesma coisa acontece com a guitarra elétrica, reconhecidamente uma Ferramenta de nossa cultura. Para que alguém possa tocar bem a guitarra, deverá conhecer o sistema de notas musicais e suas respectivas posições no braço da guitarra. Somente assim os sons, o ritmo, a melodia poderão ser criados a partir desta Ferramenta.

Neste sentido, toda Ferramenta elaborada pelo homem implica também a construção de um Meio Simbólico para que outras pessoas venham a compreendê-la e usá-la. Uma das grandes preocupações de Vygotsky era analisar qual a repercussão dos Meios Simbólicos no desenvolvimento da mente humana, através do uso humano das Ferramentas Culturais.

A figura 3.4 mostra a ocorrência dos Instrumentos Culturais em Ferramentas e Meios Simbólicos e pontua a relação dos primeiros com a modificação do ambiente, e dos últimos com a modificação do indivíduo.

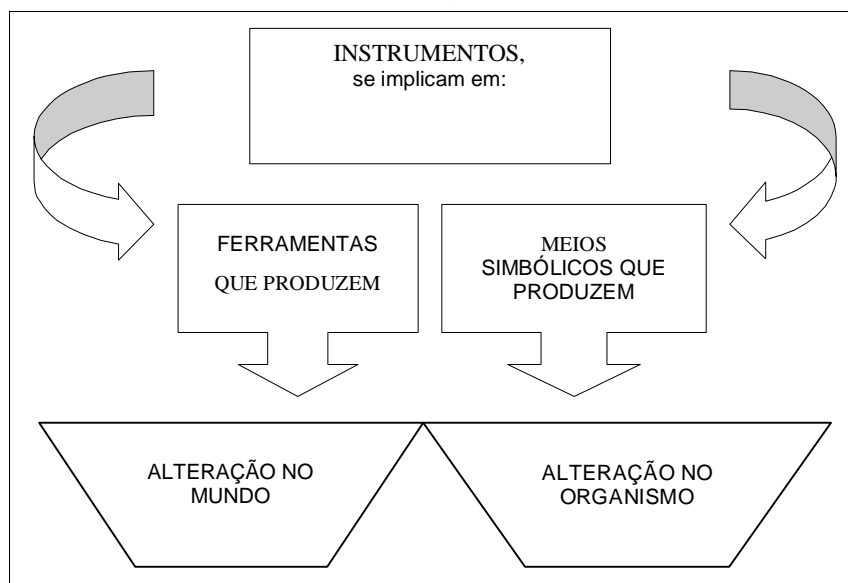
Situando o valor dos meios mediacionais, Vygotsky (1991) buscou analisar:

- § a influência da mediação no desenvolvimento da estrutura cognitiva dos indivíduos. Para ele, os meios mediacionais (Instrumentos da cultura) impulsionam e direcionam a maturação biológica da estrutura cognitiva. A cada novo Instrumento Cultural, uma nova interferência na inteligência e no raciocínio seria produzida. (WERTSCH; DEL RÍO e ALVAREZ, 1998).

Vygotsky abriu caminho para uma série de pesquisas que, ao longo do tempo, já estão mudando a face da Psicologia Cognitiva. Luria (1990), por exemplo, um de seus discípulos mais importantes, estudou nos anos 30 o nível cognitivo de adultos

em vilarejos da Ásia Central (pertencente à inicial União Soviética), que passavam por uma grande transformação social e cultural, uma vez que estavam saindo de uma sociedade feudal, marcada de analfabetos, para uma sociedade industrial, relativamente escolarizados. Comparou grupos de pessoas que haviam sofrido pouca influência das mudanças culturais (identificados como adultos analfabetos), e que mantinham a mesma relação de trabalho do período anterior à mudança socialista, com grupos de pessoas que já estavam sofrendo um período curto de escolarização (máximo de dois anos) e incorporavam novas formas de produção. E, particularmente pesquisando os efeitos de uma escolarização mínima em alguns grupos de pessoas que viviam em tais áreas, Luria (1990) pôde constatar que várias operações mentais, tais como a classificação, a comparação, a dedução, a inferência lógica, a representação mental, a construção de silogismos, etc., sofreram uma importante alteração. Essa alteração dizia respeito, basicamente, ao desenvolvimento no modo de raciocinar por meio de notações simbólicas, estabelecer categorias abstratas e pensar por meio de proposições. Nesse sentido, a abstração foi o nível mais afetado pelas mudanças sócio-culturais.

FIGURA 3.4 - INSTRUMENTOS CULTURAIS, SUAS FORMAS E INFLUÊNCIAS



As pesquisas de Luria foram muito relevantes, porque descrevem uma época de mudanças radicais na história da humanidade, onde as transformações nas relações sociais e culturais puderam ser estudadas de uma forma mais ampla e efetiva. Além das famosas pesquisas de Luria, sobre a importância do Instrumento no desenvolvimento mental e transformação do indivíduo, outras também são dignas de nota. Como exemplo, Olson (1998) estudou a relação da escrita com o pensamento humano e concluiu que a produção da escrita propiciou aos seres humanos uma nova forma de pensar sua própria fala, transformando o discurso num plano muito mais abstrato. Na mesma linha de pensamento, Tsunoda (1998) buscou demonstrar a existência de uma relação estreita entre o meio social e o desenvolvimento da estrutura cerebral, onde a língua (código aprendido e apreendido no ambiente social) tem um papel fundamental na determinação da especialização cerebral frente aos estímulos sonoros.

A partir do pressuposto de que a estrutura cognitiva e a inteligência são impulsionados pelos Instrumentos Culturais, mais especificamente os Meios Simbólicos, Vygotsky (1991) formulou um pressuposto revolucionário para a Psicologia Cognitiva e que começa a tornar-se central para a Educação. A estrutura cognitiva relaciona-se diretamente com o meio social, numa relação dialética; não há supremacia nem dos aspectos biológicos, nem dos aspectos do meio, mas sim uma articulação processual onde a presença de um somente se efetiva com a presença do outro. Mas como? Vejamos o paradigma revolucionário:

- § A estrutura cognitiva desenvolve-se por meio da maturação biológica e as funções cognitivas amadurecem e tornam-se efetivas por meio de leis biológicas do desenvolvimento da espécie. Entretanto, as leis biológicas não estão separadas das leis sociais e da interação humana. A interação humana oferece o gatilho e os Instrumentos para que as leis biológicas possam efetivar-se no desenvolvimento do indivíduo. A programação biológica humana implica ao mesmo tempo um controle canalizador fornecido pela interação social.

Isto significa que não somente as leis biológicas podem explicar o amadurecimento das funções cognitivas do ser humano.² O biológico é influenciado pelo social da mesma forma que o social é influenciado pelo biológico, de forma que o programa biológico é um programa "aberto" que vai sendo definido e "fechado" pelo controle da cultura: essa é a fórmula ou postulado revolucionário de Vygotsky (1991).

Em seus estudos, Vygotsky (1991) elaborou o conceito de Zona de Desenvolvimento Real e Zona de Desenvolvimento Proximal, este último de fundamental importância para as intervenções psico-educativas:

- § A Zona de Desenvolvimento Real tem como característica a estrutura cognitiva já amadurecida, pronta e bem estabelecida.
- § Diferentemente, a Zona de Desenvolvimento Proximal são todos os padrões mentais ainda não maduros, em forma de potenciais, próprios da programação biológica "aberta", à espera da ativação e do controle social para que os potenciais tornem-se maduros.

Toda Zona de Desenvolvimento Real foi, anteriormente, uma Zona de Desenvolvimento Proximal, tornada plenamente madura e efetiva pelos Instrumentos Culturais através das interações humanas. Neste sentido, pode-se dizer que o desenvolvimento cognitivo é marcado pelo amadurecimento da Zona de Desenvolvimento Proximal. Na medida em que uma função torna-se madura, novas zonas proximais podem ser estabelecidas e assim por diante. O fator social impulsiona o desenvolvimento da Zona de Desenvolvimento Proximal, marcando sua importância central para o desenvolvimento da estrutura cognitiva. O desenvolvimento, assim, é um movimento flexível entre a estrutura já madura e a estrutura virtual, passível de vir a ser. Vygotsky (1991) considera a estrutura cognitiva, em nível biológico, não somente bastante flexível aos fatores culturais, mas como dependente destes, num sentido amplamente dialético.

²Entende-se as funções cognitivas como as capacidades humanas de falar, perceber, refletir, tomar consciência, e outras.

Na tentativa de explicar a relação entre a Zona de Desenvolvimento Real e Proximal, Vygotsky utilizou como exemplo o teste do Quociente de Inteligência (QI). O teste do QI, em seus princípios básicos, somente considera as respostas que as crianças constroem sem a influência do experimentador; são consideradas as respostas espontâneas, provenientes do raciocínio individual da criança, no momento em que elas fazem as tarefas do teste. O mecanismo do teste é simples: são apresentadas uma série de tarefas e sua apresentação varia de acordo com o grau de dificuldade, com a quantidade de elementos envolvidos e outros fatores. Quanto mais respostas precisas a criança responde, mais ela demonstra um nível superior de aquisições em sua estrutura cognitiva, demonstrando, ao mesmo tempo, um raciocínio mais complexo. Vygotsky (1991), entretanto, contesta um dos termos centrais do teste: a neutralidade do experimentador e a busca pelas respostas da "própria" criança. Para ele, é um erro que o teste desconsidere as respostas das crianças quando mediadas por um adulto, ou quando advindas da colaboração de uma outra criança. No caso, Vygotsky fundamenta-se em uma visão do que seja o desenvolvimento da mente humana. Para ele, "os processos psicológicos humanos são co-construídos" e "... toda criança nasce em um mundo transformado pela atividade de gerações anteriores. São só os seres humanos aculturados que podem organizar o ambiente das crianças e, assim, dar-lhes a oportunidade de se apropriarem do campo comum de recursos culturais". (COLE, 1998, p.165).

A concepção tradicional do teste do QI de que somente as respostas espontâneas da criança deveriam/devem ser levadas em conta é proveniente de uma concepção de inteligência como uma qualidade inata, imutável, préestabelecida biologicamente, sem interferência direta da interação social. Criticando esta posição, Vygotsky oferece uma alternativa, um outro ponto de vista, outra referência acadêmica, ponderando que o desenvolvimento da criança está ligado à sua interação com o adulto e com outras crianças mais velhas:

Por mais de uma década, mesmo os pensadores mais sagazes nunca questionaram esse fato; nunca consideraram a noção de que aquilo que a criança consegue fazer com ajuda dos outros poderia ser, de alguma maneira, muito mais indicativo de seu desenvolvimento mental do que aquilo que consegue fazer sozinha. (VYGOTSKY, 1991, p.97).

Ainda com relação ao teste de QI, Vygotsky deu o seguinte exemplo. Propôs pensarmos em duas crianças hipotéticas que entravam para a escola. As duas teriam 10 anos de idade e seu teste de QI indicava que possuíam, ambas, o desenvolvimento mental de uma criança de 8 anos. Aparentemente as duas crianças tinham o mesmo nível de desenvolvimento, já que eram capazes de responder prontamente da mesma forma. Poderíamos inclusive pensar que a educação de ambas teria um andamento semelhante. Mas Vygotsky quer nos fazer pensar. Sigamos um pouco suas idéias:

Imagine, agora, que eu não terminasse meus estudos nesse ponto, mas que somente começasse por ele. Essas crianças parecem ser capazes de lidar com problemas até o nível de oito anos de idade, e não além disso. Suponhamos que eu lhes mostre várias maneiras de tratar o problema. Diferentes experimentadores poderiam empregar diferentes modos de demonstração em diferentes casos: alguns poderiam realizar uma demonstração inteira e pedir à criança para repeti-la, outros poderiam iniciar a solução e pedir à criança para terminá-la ou ainda, fornecer pistas. Em resumo, de uma maneira ou de outra, proponho que as crianças solucionem o problema com a minha assistência. Nessas circunstâncias, torna-se evidente que a primeira criança pode lidar com problemas até o nível de 12 anos de idade e a segunda até o nível de 9 anos de idade. E agora, teriam essas crianças a mesma idade mental? (VYGOTSKY, 1991, p.97).

Mesmo que duas crianças apresentem o mesmo nível de funções cognitivas já maduras, elas podem demonstrar uma diferença significativa, quando mediadas por outras pessoas. O teste do QI, assim, mede o nível já maduro de um indivíduo, via respostas já espontâneas. Quando o experimentador fornece "pistas", estratégias, ou seja, media a criança, ele está avaliando um outro tipo de resposta: o potencial da criança, o vir a ser da estrutura cognitiva.

- § Em termos conceituais, podemos dizer que o teste do QI ativa a Zona de Desenvolvimento Real e a atuação do experimentador como mediador, fornecendo "ferramentas" do pensamento por meio de estratégias, ativa a Zona de Desenvolvimento Proximal.

Vale a pena citar a seguinte fala de Vygotsky, pois revoluciona o enfoque na intervenção educativa e cognitiva.

... o aprendizado orientado para os níveis de desenvolvimento que já foram atingidos é ineficaz do ponto de vista do desenvolvimento global da criança. Ele não se dirige para um novo estágio do processo de desenvolvimento, mas, ao invés disso, vai a reboque desse processo. Assim, a noção de zona de desenvolvimento proximal capacita-nos a propor uma nova fórmula, a de que o 'bom aprendizado' é somente aquele que se adianta ao desenvolvimento. (VYGOTSKY, 1991, p.97).

Cole e Scribner (1991) salientam a influência de Vygotsky no estudo dos processos cognitivos, onde uma de suas grandes marcas é o estudo dos processos cognitivos através da análise do papel da linguagem e do conceito. A fala é concebida como o meio mediacional mais importante do ser humano na medida em que possibilita e capacita outro ser humano, já maduro, a apresentar o mundo ao bebê. É graças à linguagem dos adultos que a criança vai se inserindo e sendo inserida aos poucos na ordem do humano e da interação social. Ao longo deste percurso, todas as suas ações neste mundo são impregnadas de linguagem: a criança é falada e fala do/no mundo, fala de si mesma, recebe a ordem humana e dá ordem ao mundo, discursando.

Segundo Vygotsky (1991), explicitando um experimento de seu colaborador, Levina, a criança domina o ambiente e a si mesma através da fala. A fala é o principal veículo que precipita a dominância do pensamento sobre a resposta direta ao estímulo. Na medida em que toda criança fala sobre seu problema e sobre como

irá resolvê-lo, ela demonstra uma ação virtual, ou seja, de distanciar-se do real, através do uso do signo. A fala, neste sentido, tem a função de interiorizar a ação e, ao mesmo tempo, possibilitar a tomada de consciência: maior interesse de Vygotsky na questão do desenvolvimento cognitivo. Como dissemos anterior, a linguagem, em nível do discurso, possibilita o aprender a aprender.

4 A TEORIA DE REUVEN FEUERSTEIN

4.1 TMCE

Inicialmente como discípulo de Piaget, surge então Reuven Feuerstein, propondo conceitos ainda mais revolucionários no campo da cognição humana, ou mais precisamente, no campo da aprendizagem e do desenvolvimento do ser humano. A Teoria da Modificabilidade Cognitiva Estrutural (TMCE), conforme indica o próprio nome, baseia-se na modificabilidade,³ flexibilidade da estrutura cognitiva e tem como um dos aportes conceituais centrais o pressuposto de que o ser humano é dotado de uma mente plástica, flexível, aberta a mudanças e de um potencial e propensão natural para a aprendizagem.

A noção de processo e estrutura cognitiva de Feuerstein em muito baseiam-se em Piaget, o que não é de se surpreender, na medida em que Feuerstein foi seu discípulo e colaborador por um bom período. Aliás, alguns admiradores e seguidores de Feuerstein chegam mesmo a dizer que ele veio completar a teoria piagetiana (Feuerstein, entrevista concedida à Vitória, 1994).

4.1.1 Modificabilidade humana

O conceito de Modificabilidade em Feuerstein et al. (1980) define-se por preconizar uma capacidade geral do indivíduo em modificar-se:

- § Modificabilidade é a propriedade fundamental para a estrutura cognitiva: um sistema flexível, mutável, responsável pelo conceito de que "aprende-se a ser inteligente".

³Pode-se dizer que a Modificabilidade é um dos dois aportes conceituais que fundamentam a teoria de Feuerstein, ao lado do conceito de Experiência de Aprendizagem Mediada, que apresentaremos posteriormente.

E dois são os paradigmas que fundamentam a Teoria da Modificabilidade Cognitiva Estrutural (TMCE):

- § A Modificabilidade é uma condição filogenética (da espécie humana), pertinente em todos os seres humanos (exceto em raríssimas situações).
- § A Modificabilidade é proporcionada através do fator sócio-cultural.(cf. Próximo Item do Referencial Teórico).

Como já enfocamos anteriormente nas idéias de Vygotsky, o desenvolvimento da estrutura cognitiva do ser humano possui uma relação muito direta entre maturação e cultura. A cultura modela a estrutura cognitiva humana porque esta estrutura o permite. Em Feuerstein, a Modificabilidade é tanto um fator biológico, quanto cultural, o que o remete à Vygotsky. O conceito de Modificabilidade implica uma estrutura cognitiva permeável aos estímulos e torna cada indivíduo único, imprevisível, capaz de superar suas condições atuais, predominantes, mesmo que severas, alterando o curso do esperado.

Um ponto que ainda não comentamos é a importância da Modificabilidade Cognitiva ser concebida como sendo de natureza Estrutural. O que isto significa e quais são as implicações dimensionais conceituais? Tomando Tzurriel (1994) como referência, podemos ressaltar três elementos básicos e inter-relacionados entre si que sustentam a natureza da modificabilidade cognitiva como uma abrangência estrutural, concebendo o sistema cognitivo como um todo, onde os elementos, funções e operações mentais, estão interconectados, relacionados e influenciados mutuamente.

- 1) Permanência - refere-se à duração estável das mudanças alcançadas. Um sistema somente pode alterar seu funcionamento como um todo se as mudanças focais e locais realizadas atingirem um nível geral da estrutura, provocando uma mudança estável e constante e, ao mesmo tempo, marcando um caráter de adaptabilidade ao ambiente externo. Podemos usar como analogia a imagem de uma bandeja cheia de nozes, onde um

toque em uma delas afeta todas as demais nozes, ou seja, o todo é afetado pelas partes onde ocorrem mudanças. Assim considerando, os novos padrões de qualidade mental devem ser interiorizados e processados através de um fluxo contínuo, permanente e espontâneo. Portanto, sem a permanência, uma mudança não adquire o caráter e o estatuto qualitativo de modificabilidade estrutural, sendo apenas uma contingência momentânea de alteração na conduta cognitiva do indivíduo, não trazendo repercussões no funcionamento como um todo.

- 2) Penetrância - refere-se à potência da mudança, a qual deve repercutir em toda a estrutura. Quando não há penetrância, as mudanças são apenas focais, não permitindo generalizações para todo o sistema e, conseqüentemente, não alterando a estrutura.

A penetrância depende de três pontos fundamentais: a duração, a freqüência e a intensidade.

A duração se refere ao tempo necessário para que a mudança atinja toda a estrutura cognitiva, promovendo mudanças qualitativas globais. A freqüência diz respeito ao número de vezes em que o aparato cognitivo é forçado a modificar seus padrões, obrigando-o a reformular seu funcionamento. A intensidade diz respeito à força com que a estrutura se vê impelida diante de determinadas exigências para que seja mobilizada. Os três fatores juntos – duração, freqüência e intensidade – propiciam que mudanças focais e locais conjuntas adquiram penetrância e tornem-se mudanças estruturais.

- 3) Centralização - refere-se a uma autonomia, auto-regulação e auto-perpetuação espontânea da flexibilidade da estrutura, que vai tornando-se cada vez mais plástica a novas mudanças e mais permeável aos estímulos internos e externos do mundo: é a movimentação do próprio sistema cognitivo como um sistema aberto, adaptável a novas exigências, capaz de alterar-se de acordo com a necessidade, criando novos padrões

qualitativos dentro de seu próprio sistema, ou seja, revolucionando sua própria estrutura. A centralização, enquanto disposição da estrutura cognitiva em processar mudanças, em geral, não é encontrada em pessoas com maiores dificuldades de aprendizagem, devido exatamente à instauração interna de um processo inverso, de cristalização e rigidez mental, que será explicado posteriormente.

4.1.2 Privação cultural: fator paralisador da modificabilidade

Feuerstein (1997) é altamente otimista em relação ao potencial humano, através da concepção de que a inteligência é alterável, independentemente de fatores tais como a herança genética, as anomalias cromossômicas, as privações diversas do meio ambiente, etc. Ele considera tais fatores endógenos, exógenos e endo-exógenos como variáveis dificultadoras, contrárias à flexibilidade mental, mas não como determinantes finais e categóricos das dificuldades de aprendizagem, salvo em casos muito raros de severidade. Tais fatores são considerados como distais. Feuerstein é contundente ao afirmar que, apesar das dificuldades aparentes em diversos casos de indivíduos com dificuldades de aprendizagem, há uma propensão de Modificabilidade disponível no ser humano. O psicólogo educador afirma, em suma, que fatores genéticos, orgânicos, emocionais, etários, sócio-culturais, etc., não necessariamente causam um deterioramento irreversível no desenvolvimento humano.

Feuerstein (1997) rompe com paradigmas antigos no campo do estudo cognitivo e da educação, como por exemplo, a de que a idade, as anomalias cromossômicas, etc., são determinantes irreversíveis, impedindo o ser humano de um desenvolvimento mais pleno. Segundo ele, os fatores distais sempre estão presentes na condição do sujeito com mal funcionamento cognitivo. Eles produzem diversos sintomas específicos, caracterizando a condição de cada patologia particular. Um exemplo de fator distal é a Síndrome de Down. Outro exemplo é o

Déficit de Atenção em crianças hiperativas. Feuerstein (1997) não nega que os fatores distais são significativos nas desordens; o que ele nega é que os fatores distais são irreversíveis e a causa central da falta de aprendizagem. Neste caso, pois, cabe a pergunta: – então, quais ou qual o fator proximal que efetivamente pode explicar as dificuldades no processo de aprendizagem, na organização do pensamento e que, conseqüentemente, cria barreiras no processo de autonomia do sujeito? Para Feuerstein, a causa central está na:

- § ausência ou incapacidade de interações sociais que mobilizem o aparato cognitivo do indivíduo a desenvolver-se, denominada de "Síndrome de Privação Cultural.

O conceito de Privação Cultural, base para a explicação da paralisação da Modificabilidade cognitiva, tem seu fundamento na ausência da transmissão cultural. Feuerstein enfatiza que o desenvolvimento cognitivo do indivíduo somente pode acontecer de forma natural e saudável se o mesmo sofrer, por parte de adultos próximos, uma interação que lhe forneça os Instrumentos para lidar com o mundo. Vygotsky também concebe o desenvolvimento, por meio da mediação de outros seres humanos, que, no caso, "oferecem", conscientemente e inconscientemente, formal e informalmente, os Instrumentos de sua cultura.

A "Síndrome de Privação Cultural", pois, como concebida por Feuerstein, é privação da própria cultura⁴ e, desta forma, demarca uma falta de interações sociais significativas vividas pelo indivíduo dentro de sua própria cultura, provocando um

⁴Devemos esclarecer que Feuerstein defende a idéia de cultura como normas, atitudes, valores, linguagem etc. que marcam um grupo social, sem qualquer julgamento valorativo. Ele faz um diferença entre privação cultural e diferenças culturais, onde as desvantagens sociais se inscrevem. Entretanto, ao se referir à SÍNDROME DE PRIVAÇÃO CULTURAL, Feuerstein está exclusivamente se referindo à privação da própria cultura do indivíduo e, em hipótese alguma, referindo a culturas melhores ou piores, ou mais ricas ou mais pobres, etc.

retardo ou impedimento ao desenvolvimento natural. Mintsker (1994) demonstra que tanto fatores internos (endógenos), tais como a presença de síndromes, lesões cerebrais, etc., como fatores externos (exógenos), tais como o êxodo rural não planejado, a perda da identidade de determinado grupo social, etc., podem provocar a Privação Cultural, já que em ambos os casos há visivelmente uma redução ou uma falta de interações mediadas significativas.

Em resumo, a falta de um mediador (que só pode ser um SER HUMANO) ou mediadores intencionados, que se interponham entre o organismo e o mundo, que filtre, organize, selecione, dê significados culturais e transcendentais aos estímulos e às experiências de vida, provoca uma síndrome denominada por Feuerstein de Síndrome de Privação Cultural. Tal síndrome impede o desenvolvimento cognitivo e afetivo adequados e reduz o nível ou grau de modificabilidade e flexibilidade mental. É importante ressaltar que, para Feuerstein, a cultura é um processo mediante o qual aprendizagens, atitudes e valores são transmitidos de uma geração a outra.

Enfatizando a Privação Cultural, portanto, como uma pobreza nas interações sociais, é importante também sublinhar que nem toda interação social propicia o impulsionamento da estrutura cognitiva. Daí que Feuerstein pontua algumas características fundamentais para que a interação humana tenha as qualidades necessárias para mobilizar a Modificabilidade Cognitiva Estrutural em um indivíduo.

§ Nem toda interação humana provoca a Modificabilidade Cognitiva e o impulsionamento do desenvolvimento.

Para explicar como a interação humana impulsiona o desenvolvimento da estrutura cognitiva e fomenta a capacidade humana à modificabilidade, Feuerstein desenvolve o segundo aporte conceitual de sua teoria: a Experiência de Aprendizagem Mediada (EAM), através do que o ser humano vai se formando e se desenvolvendo. Determinando esse estilo de interação social - EAM - Feuerstein explica não só como a modificabilidade é causada e impulsionada no organismo humano como também explica a sua ausência, pela via da Síndrome de Privação Cultural: é o que veremos no próximo item.

4.2 Experiência de Aprendizagem Mediada

4.2.1 Surgimento da EAM

Entre 1950 e 1963, Feuerstein concebeu e desenvolveu o conceito de Experiência de Aprendizagem Mediada (EAM). A noção de EAM foi se desenhando progressivamente, através da sua prática em longos anos de experiência como educador e pesquisador na área da cognição. Entretanto, pode-se dizer que o momento central e crítico para o surgimento e concepção formal da EAM foi quando Feuerstein se defrontou, na época do pós-guerra, com um grande número de crianças e adolescentes judeus imigrantes que se dirigiam/imigravam para Israel, e que apresentavam desvantagens intelectuais e baixo êxito escolar.

No intervalo de 1950 a 1954 Feuerstein recebe do emergente Estado de Israel a tarefa de desenvolver o potencial cognitivo de crianças judias provenientes do holocausto, assim como de diversos cantos da Ásia, África, etc. Essas crianças ficavam em campos na França e em Marrocos, e lá deveriam ser preparadas para sua imigração a Israel. Testes tradicionais, como o do quociente de inteligência (QI) e provas piagetianas foram realizadas para analisar o nível intelectual das crianças. Constatou-se um grande atraso cognitivo, em nível de retardo mental na maioria da população infantil, tanto demonstrado pelos testes tradicionais, como pelos testes desenvolvidos pela escola piagetiana de Genebra. O prognóstico era o pior possível.

Contraditoriamente e diversamente aos testes, Feuerstein observava que aquelas mesmas crianças eram capazes de alterar seu padrão de raciocínio e qualidade mental, através de sua interação com elas. Elas mostravam potenciais não demonstráveis nos testes, que apenas mediam as capacidades manifestas. Feuerstein buscava ir além das observações pontuais e imediatas dos testes, interagindo do ponto de vista clínico e encontrando, ao mesmo tempo, uma potencialidade à mudança não detectada em primeira mão. Novamente, verificamos a existência de uma semelhança estreita entre Feuerstein e Vygotsky: ambos

acredita(va)m na existência de um potencial não manifesto, no desenvolvimento através da interação sócio-cultural e na necessidade de construção de metodologias avaliativas mais eficientes, mais voltadas para a potencialidade do indivíduo. Ambos busca(va)m desbravar potenciais humanos, não observáveis pelos métodos tradicionais. Feuerstein expõe que:

Durante a Segunda Guerra, vivi em campos de concentração e depois em prisões nazistas. A guerra acabou e me dediquei às crianças sobreviventes dos holocaustos. Elas foram para Israel depois de passarem três, quatro anos nos campos de concentração. Seus pais haviam morrido em câmaras de gás. Algumas chegaram em Israel como esqueletos. Eram totalmente analfabetas aos oito, nove anos de idade. Eu não podia aceitar que fossem retardadas ou idiotas. Passei mais de sete anos trabalhando com essas crianças. Não conseguiam organizar o pensamento, nem suas ações. Uma noite, em Jerusalém, um dos meninos, com oito anos, deitou-se ao meu lado e então começamos a ler filosofia juntos. A mudança era possível. Hoje essas crianças tornaram-se homens e mulheres inteligentes e dignos. (FEUERSTEIN, entrevista concedida à Vitória, 1994, p.6).

4.2.2 Definição da EAM

Voltando à experiência vivida por Feuerstein com as crianças imigrantes, é necessário dizer que uma parcela dessas crianças, apesar dos testes, apresentava a capacidade de se adaptar às novas exigências e de aprender conteúdos escolares de uma forma satisfatória. Algumas destas crianças eram provenientes de culturas primitivas, de tradição oral, e demonstravam capacidade para aprender conteúdos muito além dos exigidos na sua cultura original e demonstravam capacidade, inclusive, de estabelecer novas e constantes estratégias mentais de aprendizagem. Concomitantemente, foram também se mostrando capazes de se adaptar à nova cultura de Israel, incorporando a escrita e o estudo formal com relativa facilidade e rapidez.

Ao longo do tempo, Feuerstein foi, então, constatando uma diferença importante entre as crianças com boa flexibilidade e as crianças que apresentavam significativas dificuldades de aprendizagem escolar e de inserção cultural.

- § grupo com dificuldades era privado culturalmente: em sua própria cultura, não haviam aprendido a criar estratégias e não tiveram suas funções cognitivas ativadas, de forma ampla, para se adaptar às diversas necessidades da vida. Não tiveram essas qualidades, porque não foram impulsionados pelos representantes de sua própria cultura. Faltava-lhes uma interação própria, um processo de mediação.

Por meio destas constatações, Feuerstein elaborou um entendimento teórico sobre a aquisição do conhecimento humano e a formação da estrutura cognitiva:

- § desenvolvimento cognitivo e a manifestação da aprendizagem são efeitos da interação humana, por excelência.

Em resumo, através da rica experiência com as crianças vítimas do holocausto e imigrantes, Feuerstein consolidou o paradigma de que a inteligência promove-se, assim como torna-se plástica, através da interação humana. Se antes de Feuerstein, com Piaget, o baixo rendimento cognitivo, ou o fracasso no processo de aprendizagem, ou o retardo mental, eram (e ainda são) vistos como frutos de uma imaturidade biológica da estrutura cognitiva do indivíduo, os mesmos passam a ser vistos, com a inserção da Teoria da Modificabilidade Cognitiva Estrutural no campo da ciência humana, como frutos da falta de uma interação social chamada Experiência de Aprendizagem Mediada, que, por sua vez, produz a denominada Síndrome de Privação Cultural. A própria imaturidade biológica, vista como a causa central das dificuldades de aprendizagem, passa agora a ser enfocada como um efeito da ausência de mediação ou processo mediacional.

- § Mudando o paradigma, cai por terra a ênfase categórica no desenvolvimento biológico em si mesmo (sem a influência direta da cultura) e entra em cena uma preocupação com a relação dialética entre o amadurecimento biológico da estrutura cognitiva e sua ativação através do plano social (das interações mediadas).

Nos anos setenta, Feuerstein comprovou, em nível de pesquisa empírica, tais referidos pressupostos então já desenvolvidos em observações e práticas educativas. Os resultados apontaram que a Experiência de Aprendizagem Mediada é um fenômeno reconhecível tanto em culturas tradicionais e remotas, como nas sociedades industriais. Além disso, comprovou-se que somente as crianças que haviam passado pela Experiência de Aprendizagem Mediada se adaptavam aos desafios do ambiente e demonstravam boa capacidade para aprender. Assim, a teoria se apresentava válida frente aos resultados empíricos da pesquisa.

Aliás, a posição de Feuerstein e seus colaboradores, relativa à concepção de cultura, é amplamente corroborada por uma série de pesquisadores. Um deles é o eminente lingüista americano Joseph Greenberg (1977), que considera que todas as culturas possuem a mesma condição geral com relação à linguagem: todas as culturas, mesmo as culturas mais remotas, possuem aspectos estruturais fonológicos e gramaticais, com largo vocabulário, o que denota a presença de um pensamento complexo e profundo, assim como uma análise rica e detalhada da realidade, através da descrição dos fenômenos naturais, das emoções, das relações, etc.

A Experiência de Aprendizagem Mediada é um processo geral que caracteriza a humanidade e suas deficiências (privação cultural) também ocorrem em todas as culturas. Até o momento, descrevemos a história do conceito de Experiência de Aprendizagem Mediada e o definimos muito superficialmente, como uma interação específica e global do ser humano. Busquemos analisar outro ponto importante, a transmissão cultural, base fundamental para a existência da interação humana.

4.2.3 Transmissão cultural

Escolhemos a transmissão cultural como um tópico importante porque, segundo Feuerstein (FEUERSTEIN, R e FEUERSTEIN, S, 1994), a dinamização e modificação da estrutura cognitiva pela Experiência de Aprendizagem Mediada,

somente se dá através do campo da transmissão cultural. Na busca de um entendimento sobre a transmissão cultural e sua relação com a EAM podemos partir da seguinte afirmativa:

- § Nem toda transmissão cultural engloba ou qualifica-se como Experiência de Aprendizagem Mediada, mas toda Experiência de Aprendizagem Mediada engloba e qualifica-se como uma transmissão cultural.

Impõe-se como característica fundamental da transmissão cultural duas facetas importantes, interdependentes, mas específicas e que podem ser assim descritas:

1. Transmissão de informações. A primeira faceta engloba o meio comunicacional e os conteúdos das informações.
2. Transmissão do "algo mais". Esta segunda faceta engloba a Experiência de Aprendizagem Mediada. Aqui não importa tanto o conteúdo da informação transmitida, mas sim um modo específico - a qualidade da relação - que o emissor/mediador da informação provoca em seu receptor/mediando.

Um exemplo simples, porém ilustrativo deste "algo mais" mediado: imaginemos a seguinte frase:

- § "Olhe que linda flor, repare nos seus contornos, olhe para os detalhes das pétalas e as diferenças de cor!..."

O conteúdo transmitido refere-se não apenas a uma mera informação sobre a flor, mas evoca no receptor uma transformação na forma de perceber a realidade, através de uma observação mais precisa e detalhada. A mensagem busca transformar o estado do funcionamento cognitivo do indivíduo, incitando-o a uma exploração sistemática das características do objeto. Mais importante que isso. Há um emissor-mediador com uma intenção muito clara, incitando o receptor a perceber como ele percebe, a interpretar o mundo como ele interpreta, a significar como ele significa...

Há um mediador – um ser humano – que seleciona, filtra, organiza, nomeia, dá significados ao mundo dos objetos (FEUERSTEIN e BOLÍVAR, 1980). É bom que se diga que o mediador transmite sua visão de mundo ao mediado para que ele possa estabelecer a sua própria visão. É no conflito entre os conhecimentos prévios do mediado e o saber do mediador que se produz uma nova forma de interpretação, por parte do mediado. Neste sentido, vários momentos que temos com nossos pais, com nossos filhos, com nossos professores, etc., são momentos de Experiência Mediada? Categoricamente sim.

Toda interação humana somente se viabiliza através da comunicação. Dentro deste aspecto, pudemos analisar brevemente que a Experiência de Aprendizagem Mediada tem seu foco não especificamente no conteúdo das informações, mas sim no diálogo intencional entre o emissor e o receptor da mensagem. Ambos interagem constantemente, onde o que impera é a troca de impressões, sentimentos sobre o mundo, etc., e o intercâmbio de formas de compreensão da realidade. A interação comunicacional e de transmissão no processo de Experiência de Aprendizagem Mediada impõe a presença da mobilização cognitiva e afetiva através de uma relação dialógica, interacional, entre dois ou mais seres humanos. Assim sendo, podemos, inclusive, destrinchar duas facetas da transmissão cultural, a respeito da diferença entre a transmissão da informação e a transmissão mediacional deste "algo mais" que é a Experiência Mediada:

- § Faceta 1: Transmissão de informação; relação de objeto para objeto. Caracteriza-se principalmente como aprendizagem através da exposição direta do indivíduo aos produtos de sua cultura.
- § Faceta 2: É entendida como a interação humana dentro de uma intencionalidade, significação e uma generalização de ações. Quando um pai mostra a seu filho pequeno uma série de tratores, nomeia-os e faz o filho perceber detalhes nunca vistos, informalmente este mesmo pai está ativando funções cognitivas em seu filho, modificando seu padrão de olhar

para as coisas. O indivíduo sofre a exposição aos produtos de sua cultura por meio de outro indivíduo que lhe transmite significados culturais, lhe oferece Instrumentos e transforma sua relação com o mundo.

A primeira faceta da transmissão cultural se impõe como os produtos culturais, independentemente se são significados ou não pelos indivíduos e demarca-se como a exposição direta do indivíduo aos conteúdos do mundo. A segunda faceta demarca a Experiência de Aprendizagem Mediada e essa transmissão se caracteriza pela produção intencional de significados, através de uma relação dialógica entre duas ou mais pessoas. Os conteúdos da cultura são transmitidos intencionalmente, por um indivíduo nela inserido, buscando mobilizar naquele que os recebe uma significação explícita, orientada e significativa, de forma tal que o mediado futuramente se tornará mediador de outras gerações, e assim sucessivamente...

Comparando a primeira faceta com a segunda, podemos dizer que a primeira diz respeito aos conteúdos isolados e fragmentados de uma cultura, que são expostos todos os dias na rua, nos letreiros, nas conversas, nas aulas expositivas, na televisão, no rádio, nos livros, etc., e a segunda faceta diz respeito à qualidade da relação e é mobilizada quando um ser humano se interpõe entre um indivíduo e o mundo dos objetos, estimulando e acessando sua capacidade de aprendizagem, de reagir e interpretar o ambiente. Enfim, para que haja Experiência de Aprendizagem Mediada, além da transmissão de conteúdos-estímulos, deve existir uma qualidade de interação que transcenda o conteúdo e o organize. Posteriormente, abordaremos os critérios necessários para que exista um processo mediacional. Finalizando:

- § Nem toda transmissão cultural e interação humana produzem a Experiência de Aprendizagem Mediada, mas toda Experiência Mediada provém de um tipo de interação, viabilizada por determinada transmissão cultural. (FEUERSTEIN, RAND, 1997).

4.2.4 Construção do conhecimento

- § Aprendizagem pela experiência mediada
- § Aprendizagem pela exposição direta aos objetos

Falamos rapidamente a respeito da exposição direta aos conteúdos, sendo essa também uma forma de transmissão cultural. Nesse momento, iremos refletir sobre a aquisição do conhecimento no indivíduo e comparar as propostas de Feuerstein e de Piaget.

A teoria piagetiana sobre a aquisição de conhecimento e aprendizagem define-se no fundamento de que os organismos possuem esquemas prévios de funcionamento (nascem com eles) e que estes esquemas iniciais vão desenvolvendo-se a partir do contato com o ambiente. A estimulação com o ambiente faz os esquemas prévios que um organismo possui tornarem-se esquemas complexos, reversíveis, etc. Assim, Piaget considera que todo organismo nasce com certos padrões (esquemas) já determinados "a priori", mas que o aprendizado ocorre na transformação destes esquemas e construção de esquemas superiores a partir do contato com os objetos da realidade. Piaget enfatiza a relação dialética entre o organismo e o objeto, ou mais propriamente dito, entre o sujeito e o objeto.

O esquema baseia-se na relação dinâmica entre a maturação biológica da estrutura interna e a influência do ambiente. A relação do indivíduo com o ambiente dá-se em uma interação direta (Exposição Direta ao Objeto). O ambiente, nesse sentido, é entendido principalmente como uma rede de objetos de conhecimento, que se situam frontalmente ao indivíduo. O modelo de Piaget é construtivista, uma vez que supõe que os esquemas mentais são construídos a partir da interação do indivíduo com os desafios da realidade. Piaget (1988) enfatiza que a Educação deve permitir que os educandos sejam experimentadores, enfocando o aspecto ativo da mente humana frente aos objetos de conhecimento.

Para Feuerstein, Piaget está correto quando fala da relação dialética entre maturação e ambiente, considerando o valor da exposição do indivíduo aos objetos, como um elemento importante na mobilização do desenvolvimento. Entretanto, Piaget não enfoca a qualidade da interação humana como um fator central, relevando aos objetos o valor central da variável ambiente (FEUERSTEIN, citado em VITÓRIA, 1994). Nesse contexto específico, a diferença fundamental entre os autores citados é que Feuerstein preconiza a existência da Experiência de Aprendizagem Mediada, condição fundamental para preparar qualquer indivíduo para "aprender" e se beneficiar da Exposição Direta ao Objeto. Para Feuerstein, há sempre a necessidade efetiva e afetiva da presença de um "Outro" humano, denominado mediador, que se interpõe entre o indivíduo e o conjunto de objetos que o rodeia.

Assim, para Feuerstein, não é exposição direta ao objeto, conjunta à maturação, que forma os esquemas mentais e o conhecimento, como na proposta piagetiana. É justamente uma "quantidade" não-mensurável de Experiência de Aprendizagem Mediada, da presença deste "Outro", que irá ativar e provocar no sistema cognitivo uma construção estrutural e flexível, verticalizando os rumos de sua maturação. (FEUERSTEIN, citado em Vitória, 1994).

O esquema de Feuerstein (1997) se resume nesta forma:

S-H-O-H-R

onde o H (HUMANO) marca a presença do mediador, que "encaminha" o indivíduo (ORGANISMO) em sua interação com os objetos de conhecimento...

Sustenta Feuerstein que:

La teoría de la EAM - definida como la cualidad de interacción del organismo y el medio - se produce por la interposición de un ser humano iniciado e intencionado que media entre el mundo y el organismo, creando en el individuo la propensión o tendencia al cambio por

la interacción directa con los estímulos. La EAM es la única que produce en la existencia humana la flexibilidad, la autoplásticos y, en última instancia, le da la opción de modificabilidad, tal como la hemos descrito. (FEUERSTEIN, 1997, p.15).

4.2.5 Desenvolvimento: aprendizagem X maturação

Semelhante à Vygotsky, Feuerstein atribui ao fator da interação social, a partir da atuação dos agentes culturais (pais, professores, etc.) a característica de elemento central no desenvolvimento da estrutura interna (ver FEUERSTEIN; COHEN e MINTSKER, 1993; FEUERSTEIN; MINTSKER e BEM SHACHAR, 1993). Já Piaget, apesar de valorizar o ambiente como constitutivo da construção mental, define que a maturação biológica tem um peso maior em relação ao desenvolvimento.

Esta concepção de ênfase na maturação biológica, em relação ao ambiente, influencia principalmente práticas educacionais e intervenções cognitivas. Como postula Paín (1992), a aprendizagem é uma oportunidade de aplicação do esquema já desenvolvido, em nível maturacional.

Em resumo, as estruturas lógicas não são aprendidas; em vez disso, são construídas segundo uma cronologia mais ou menos estável em todos os indivíduos e uma ordem de aquisição constante para todos."/ "Assim, a aprendizagem entendida como oportunidade de aplicação é tanto mais útil nos períodos de aparecimento das novas estruturas, época na qual a criança busca por si mesma a ocasião de exercitar seu novo instrumento de organização do real, fato que leva Piaget a dizer que cada esquema reclama seu alimento". "...são os esquemas que configuram a aprendizagem e não esta que determina a aquisição de esquemas. (PAÍN, 1992, p. 6).

Assim, como argumenta Paín, a aprendizagem fica como um subproduto da maturação biológica, não interferindo diretamente na própria maturação; há uma relação de hierarquia, onde o biológico prepondera sobre o fenômeno da aprendizagem, no que diz respeito ao desenvolvimento da estrutura cognitiva.

- § Há uma diferença substancial, principalmente no que diz respeito à filosofia do que é educar. Essa visão da maturação biológica como linear e estática e da educação como acompanhando o nível maturacional manifesto é amplamente contestada por Vygotsky (1991) e por Feuerstein, que preconizam, ambos, a presença do mediador, desse "Outro" como condição indispensável e essencial na ativação da maturação e do seu impulsionamento.

Piaget teorizou de forma brilhante a estrutura cognitiva humana (FLAVELL, 1984), descrevendo a formação dos esquemas mentais e a elaboração da estrutura cognitiva, através de funções biológicas tais como a assimilação, a acomodação e o equilíbrio. Entretanto, muitas questões não foram objeto de Piaget:

- § Por que há grande disparidade e diferença no processo de aquisição dos esquemas e estruturas mentais das pessoas?
- § Por que umas pessoas adquirem todas as estruturas do processo evolutivo humano e outras não, como é o caso do pensamento lógico formal?
- § Por que umas pessoas são adaptáveis, flexíveis e modificáveis, em termos cognitivos, e outras são rígidas e ineficientes?

Sobre essas diferenças processuais está o olhar de Feuerstein:

There are great differences between people as to the degree to which they become changed and modified through the assimilation of new stimuli into existing schemata and accommodation of their schemata through the pressure exerted by the newly assimilated stimuli.

It is commonly observed and scientifically acknowledged that great differences exist between people as to their capacity to modify themselves, their cognitive structure, their knowledge base, and their operational functioning following their exposure to stimuli. Some individuals are exposed to certain experiences throughout their lives without being affected by them in the direction of higher levels of functioning, understanding, and adaptation. Is direct exposure to stimuli a guarantee that indeed

the individual once exposed will be better off at repeated exposure to these stimuli? That this is not the case, is evidenced by the lack of flexibility manifested by many individuals who, despite being exposed to repeated stimuli, continue in their previous modalities of response which are not adaptive to changing conditions. (FEUERSTEIN, R.; FEUERSTEIN, S. 1994, p.9-10).

And yet, there are masses of individuals who are totally unaffected by direct exposure to stimuli, i.e. they are unmodified in their responses and their behavior. In some extreme cases, even task related behaviors are continued rigidly in the same way as if the previous experience had been wiped out as soon as it occurred, and the perceived object or event is experienced as new, never seen, never heard, never registered. In these cases, the 'perceived' stays as a totally isolated episode, neither related to the previously experienced nor to the one which follows. It is this episodic grasp of the experience which limits the meaning of stimuli registered through direct exposure. It fails to affect subsequent similar experiences. (FEUERSTEIN, R.; FEUERSTEIN, S. 1994, p.10-11).

Beyer (1996), comentando sobre a posição da escola piagetiana de Genebra a respeito da deficiência mental e das pessoas com dificuldade de aprendizagem, sustenta a ênfase nas fases do desenvolvimento pelo Construtivismo de Piaget, apesar de também alertar para mentalidade aberta e curiosa de Jean Piaget quanto às possíveis intervenções que acelerassem o desenvolvimento mental dos indivíduos, aspecto estes que podem ser registrados em suas interlocuções com Bruner.

Entretanto, tendo como ênfase o desenvolvimento das fases e seu plano maturacional, a aprendizagem não foi concebida pela escola piagetiana como sendo um fator capaz de mobilizar e alterar os níveis maturacionais, como postulou de forma revolucionária Vygotsky (1991). A partir, pois, da noção de Zona de Desenvolvimento Proximal, de Vygotsky, e com a teoria da Experiência de Aprendizagem Mediada e sua ênfase no valor do Mediador, a maturação deixa de ser um empecilho e passa a ser um possível aliado. É o que pensa Feuerstein:

...nosotros tenemos grandes signos de que el sujeto puede cambiar a través de toda su vida y no como se pensaba anteriormente que existen períodos críticos en la vida, más allá de los cuales no era posible cambio alguno. (FEUERSTEIN e BOLIVAR, 1980)

Ainda seguindo a visão revolucionária e otimista de Feuerstein:

Ao contrário do que dizia Piaget, as crianças podem ser conduzidas a aumentar o potencial de inteligência, mesmo que não tenham atingido o nível de desenvolvimento ideal. Piaget considerava a inteligência como um produto da maturidade biológica do ser humano combinada com a sua interação com o ambiente. Em minha teoria, o mais importante é o processo de aprendizagem mediado por um educador."/ "É a figura do mediador, aquele que intervirá, que induzirá a análise, a dedução e a percepção. O educador é peça chave. Ele transmitirá valores, motivações e as estratégias. Ajudará a interpretar a vida. Nós, educadores, estamos mais em jogo do que a criança e jovens. Se não formos capazes de ensinar, será impossível aprender. (FEUERSTEIN, entrevista concedida à Vitória, 1994, p.6).

Há dois caminhos ou duas vias centrais para a aquisição do conhecimento e/ou instauração do processo de aprendizagem: a Experiência de Aprendizagem Mediada e a Exposição Direta ao Objeto. No caso, a Experiência de Aprendizagem Mediada mobiliza os níveis potenciais do ser humano e impulsiona sua estrutura cognitiva a atingir novos patamares, pela via da relação com um Outro Mediador, que intencionalmente coloca-se na interposição entre o organismo e o mundo. Evidentemente, é a Exposição Direta ao Objeto que alimenta o ser humano de informações, estímulos sobre o mundo, enriquecendo seu nível cognitivo já maduro e manifesto. Neste aspecto, há uma relação importante entre as duas formas: a Experiência de Aprendizagem Mediada, na medida em que responde pelo nível de Modificabilidade e flexibilidade da mente, prepara o indivíduo, tanto cognitivo, como afetivamente, para se beneficiar da Exposição Direta aos objetos do mundo e extrair o máximo de conhecimento oferecido por eles. As críticas que Feuerstein faz para algumas propostas construtivistas de intervenção cognitiva remetem à ênfase, dada por elas, à Exposição Direta.

4.2.6 A função do mediador no impulsionamento da maturação

Como vimos até então, dentro da proposta de Feuerstein, um ser humano somente irá se desenvolver se for estabelecida uma relação qualitativa de interação mediada com um outro ser humano já desenvolvido. Não somente no sentido de que o adulto alimenta e protege o bebê, mas no sentido de que o adulto mediador transmite ao mediado diversas funções mentais, ativando uma série de potenciais. Temos como paradigma desenvolvimental que:

- § A herança biológica somente irá se manifestar em um organismo humano imaturo quando este for exposto à interação com outro organismo humano já desenvolvido.

Não estamos referindo a uma pura relação com o ambiente. Falamos em um nível muito mais específico que é o da interação do organismo com os "outros" de sua mesma espécie, através dos quais "eu" vou me localizando no mundo, me constituo e sou constituído como sujeito. Façamos uma pergunta para nós mesmos, não para abriremos uma problemática, mas para abriremos nossa mente quanto às possibilidades.

- § Quando um bebê é deixado aos lobos, como ocorreu com algumas crianças perdidas em matas de cantos selvagens do mundo, o que acontece? Ele tem um comportamento humano?⁵

Um exemplo altamente significativo e impressionante, que extrapola o campo do humano, mas serve como ilustração para expandirmos o campo de nossas reflexões (e não especificamente para gerarmos problematizações), é o caso dos elefantes retirados do parque Kruger, na África.

⁵Segundo Balbi e Balbi (s.d.), o bebê humano pode se comportar como um lobo porquê, dentro da evolução humana, os lobos têm uma relação ancestral de desenvolvimento cognitivo semelhante as estruturas mais primitivas do homem. Através do contato com os lobos, ativam apenas as partes cerebrais mais primitivas. Não entraremos em detalhes, mesmo porque essa afirmação é bastante polêmica.

A revista *Veja*, num artigo de Varella (1997), com o interessante título de: "Pais Ausentes", relata a presença de um comportamento assassino por parte de elefantes retirados prematuramente de seus pais e deslocados para outros parques. Esses elefantes bebês cresceram sem a influência de elefantes adultos, desenvolvendo-se somente em relação direta ao ambiente, sem a presença de um outro organismo maduro de sua própria espécie. Este fato é importante, já que os elefantes são animais que vivem em bando, numa relação de poderosa interação determinada por um sistema de hierarquia estabelecida pelos mais velhos. (VARELLA, 1997).

Segundo o artigo, esses elefantes apresentavam um comportamento muito diferente do comum de sua espécie. Apresentavam-se muito mais agressivos do que o normal, matando descontroladamente outras espécies, principalmente os rinocerontes. Como constatou David Barrit, do Fundo Internacional para o Bem-Estar dos Animais (Ifaw), os elefantes tiveram danos muito severos no seu desenvolvimento maturacional, devido a falta de elefantes mais velhos. Entretanto, o fato mais surpreendente dessa reportagem diz respeito à alteração hormonal verificada nestes animais. Vários elefantes machos tiveram o hormônio testosterona desengatilhado dez anos mais cedo do que o normal. A maturação se alterou sensivelmente. É interessante que se diga que esse animais não estavam privados de sua interação com o ambiente; eles estavam privados, aí sim, é da relação fundamental com outro ser já maduro e capaz de ativar e conduzir o desenvolvimento biológico destes organismos não maduros.

Verifica-se pois, dessa forma, a estreita relação entre a herança biológica e a necessidade da presença de um outro organismo, já maduro, para que a própria herança biológica seja acessada e torne-se viável e plena, quando se trata de organismos complexos e organizados por uma estrutura grupal/social. Aliás, como pondera Katz (1988), os animais superiores, em sua relação com outros do mesmo grupo, possuem uma estrutura interativa hierárquica complexa, o que influi poderosamente na formação dos organismos dessas espécies.

Para quem se perguntou qual seria o destino dos elefantes citados e das outras espécies ameaçadas, Varella (1997) comenta sobre o desfecho desse exemplo bastante propício:

Para tentar compensar o erro inicial, as autoridades estão enviando fêmeas adultas aos locais onde as gangues atuam, especialmente os parques Pilanesberg e Hluhluwe-Umfolozi. Imaginam que as elefantas possam pôr ordem no pedaço, já que as fêmeas têm grande poder disciplinador e costumam desempenhar função organizativa no interior das manadas. Os rinocerontes aguardam ansiosamente a chegada dessas titias. (VARELLA, 1997, p.91).

Voltemos ao tema específico da mediação em Feuerstein, no que diz respeito ao ser humano especificamente. Segundo Tzuriel (1994), o mediador modula os seguintes aspectos:

- 1) Filtra os estímulos e "embala-os", num grau de ordem por valores de relevância.
- 2) Modula a intensidade do estímulo, de acordo com a necessidade do mediado.
- 3) Intervêm na capacidade do mediado para planejar e responder com eficiência, inibindo a ação por impulsividade.
- 4) Estabelece relações temporais e espaciais sobre o plano concreto.
- 5) Promove a interpretação do mundo através do raciocínio intuitivo e lógico, relacionando-o com as necessidades mais imediatas.
- 6) Extrapola o dia-a-dia, o "aqui-e-agora" da situação imediata, transcendendo relações e produzindo verdades junto ao mediado.

Marcada pela presença intencional do Outro, a mediação é uma qualidade fundamental para que a criança se insira na ordem humana. Podemos dizer que sua

gênese é determinada através da função materna: a mãe é o primeiro mediador natural. A mediação inicia-se já nos primeiros contatos entre a mãe e o filho. Mesmo nos primeiros momentos, a linguagem verbal e não-verbal já é intermediada pela mãe, que já promove a mediação de significados, de intencionalidade e transcendência e assim, aos poucos, vai introduzindo a criança a estar em relação de reciprocidade com ela. Aliás, a criança acena ao desejo do Outro, justamente quando demonstra esta reciprocidade. O olhar, a intensidade e a repetição de determinados chamados, o tom de voz, a manipulação de objetos, através da mãe, tudo isso "traz" a criança para o "mundo humano", ao mesmo tempo em que "desperta" suas capacidades cognitivas (condições filogenéticas), desenvolvendo os primeiros níveis mentais. Ao mesmo tempo que a mãe, enquanto essa função de Outro, tem lugar importante no estabelecimento de um bom desenvolvimento afetivo-emocional, também ocupa um lugar de destaque no plano cognitivo. Afinal, o primeiro mediador natural, espontâneo e informal é mãe.

Podemos analisar, diante disso, que a privação cultural é marcada exatamente por uma lacuna existente entre um mediador estruturante e a criança. Note-se, dessa forma, que a estrutura cognitiva e a estrutura emocional se constroem na faceta da interação. Assim, a Experiência de Aprendizagem Mediada ocorre na presença de um Outro que acaba promovendo no mediado uma necessidade de observar, nomear e responder à realidade de forma relacional e não episódica, onde o experienciado é significado na ordem de um "a posteriori", transcendendo o aqui-e-agora. Segundo Klein (1994), quando alguém sofre o processo de mediação, além de receber uma carga de conteúdos culturais – e isto não é o mais importante -, recebe uma carga intencional, instigando a produção de uma necessidade no indivíduo de focar os objetos, de analisar, de comparar, etc. No contato com o mediador, a criança é conduzida a funcionar de determinada maneira, em nível cognitivo, e a focar a realidade por determinado prisma. A promoção dos significados, longe de se dissociar do plano afetivo, relaciona-se com ele, já que todo significado contém cargas afetivas

acopladas em seu sistema representacional de esquemas mentais. Portanto, a construção de significados implica tanto na produção de uma identidade cultural quanto numa identidade subjetiva, como nos aponta Feuerstein, ao enfatizar o valor da dinâmica entre o social e a formação do indivíduo:

Of all the MLE criteria, the mediation of meaning is the one most determined by the cultural heritage of the individual. The 'meaning' is the reflection of attitudes, values, mores, and commandments which regulate and shape the transmitted behavior." (FEUERSTEIN, R. e FEUERSTEIN, S. 1994, p.27-28).

4.2.7 Critérios do processo mediacional

Descrevemos alguns elementos fundamentais que fazem parte do processo mediacional: a interação, a transmissão cultural e o papel do mediador. Entretanto dissemos que nem toda interação e transmissão cultural são elementos da mediação, ou seja, nem todo processo interativo alcança o estatuto e a qualidade de mediação, conforme expõe Feuerstein. Na verdade, o termo "mediação" e "mediador" tem sido amplamente utilizados em contextos também amplos e, por esta razão, é fundamental determinar os elementos ou características que – de acordo com Feuerstein – constituem condição para uma interação ser qualificada como mediação.

Aliás, Feuerstein no alerta para a necessidade do cuidado em se distinguir com precisão o que é uma mediação do que é uma simples interação:

The somewhat rapid expansion of the theory is not without a certain danger of inappropriate applications of the term, and to a certain extent, even a tendency to confound MLE with different theories of learning and methods which may be if not totally opposed, at least devoid of the major characteristics which are specific to MLE. Indeed, since the area of concern of MLE is the interaction between the human being and its sociocultural environment, the tendency to consider any child-environment interaction as bearing the characteristics of MLE is great. (FEUERSTEIN, R. e FEUERSTEIN, S. 1994, p.3).

Prossigamos então para a definição dos critérios da mediação, citados abaixo:

1. Que haja intencionalidade por parte do mediador e reciprocidade por parte do mediado: Mediação de intencionalidade e reciprocidade.
2. Que haja uma construção (incitada pelo mediador) de significados: Mediação de Significado.
3. Que haja uma transcendência da realidade concreta, do "aqui e agora", para posterior aplicação da compreensão de um fenômeno apreendido em outras situações e contextos: Mediação de Transcendência.

Feuerstein (1997) estipula que estas são as três características fundamentais e universais, para que uma interação ganhe o estatuto de mediação. A falta de um destes critérios, portanto, inviabiliza a qualidade de mediação numa relação interativa. Segundo Feuerstein, através destas características interacionais: "... la humanidad se ha transmitido a sí misma a través de su existencia". (FEUERSTEIN, 1997, p.17). Há também outros nove critérios, considerados particulares, que vão matizar e enriquecer a experiência de aprendizagem mediada, mas não vão defini-la em seu aspecto universal:

- ☞ Mediação do sentimento de competência.
- ☞ Mediação da regulação e controle do comportamento.
- ☞ Mediação do comportamento de compartilhar.
- ☞ Mediação da individuação e individualização psicológica.
- ☞ Mediação pela busca de objetivos e metas.
- ☞ Mediação do desafio: a busca pela novidade e complexidade.
- ☞ Mediação da conscientização do ser humano como modificável.
- ☞ Mediação da busca pelas alternativas otimistas.
- ☞ Mediação do sentimento de pertencer.

Buscaremos desenvolver os conceitos principais envolvidos em cada critério mediacional.

Intencionalidade e Reciprocidade

Para que haja mediação é necessário que o mediador tenha uma intenção com relação ao mediado. Essa intenção pode ser acompanhada de conteúdos conscientes, assim como de expectativas e fantasias inconscientes. Numa mão dupla, essa intenção deve ser incorporada pelo mediado, estabelecendo-se entre esse dois seres um posicionamento. Quando a mãe vai em direção ao seu bebê, olha para ele e chama sua atenção, ela está buscando provocar uma reciprocidade no bebê, demonstrando sua intencionalidade de interação, de troca afetiva, de investimento emocional, de apresentação ao mundo. O bebê, aos poucos, vai estabelecendo um reconhecimento da face da mãe, de suas intenções e demandas (ver SPITZ, 1996). Aos poucos, o choro do bebê será dirigido não mais ao acaso, mas sim será endereçado, remetido, àquela face, àquele mediador que está tão presente, que o conforta e alimenta. E, assim, ao longo de seu desenvolvimento, o bebê "aprende" também a estabelecer uma intencionalidade forte e determinada em relação ao "outro".

De uma forma geral, este critério de mediação, aliás, diz respeito à formação de vínculos entre as pessoas. A relação do que pode se chamar de amizade, de coleguismo, até mesmo de rivalidade, é marcada pela também via mediação de intencionalidade e reciprocidade. O reconhecimento do outro e de si mesmo, sem dúvida, passa por tal característica da mediação. Parece ser o mecanismo da intencionalidade e da reciprocidade um fator dos mais primordiais entre as espécies organizadas em grupos.

Em certas condições clínicas, alguns indivíduos apresentam uma quase total ausência de intencionalidade e reciprocidade frente a outro ser humano. Pessoas com estas características são chamadas de autistas, justamente pela pobreza com que se relacionam com os outros. É uma condição extrema, mas também passível de

alterações, como pensa Levin (1997), que realiza um trabalho terapêutico e cognitivo com autistas, justamente através de uma forte e intensa Mediação da Intencionalidade e Reciprocidade.

Mediação de Significados

Aqui reside toda a transmissão mediada de valores, atitudes culturais e pessoais do mediador para o mediado. É o fator da interação que mais mobiliza o aspecto afetivo, envolvendo toda a crença de mundo do mediador e do mediado: as expectativas e os valores, os ideais e os laços sociais de uma comunidade, de um grupo, de uma nação. Como bem relata Lane (1984), os significados são produzidos através de interações, abrindo o campo para o estabelecimento da subjetividade dos indivíduos, inseridos num contexto sócio-histórico. Nas palavras de Lane:

... se por um lado, os significados atribuídos às palavras são produzidos pela coletividade, no seu processar histórico e no desenvolvimento de sua consciência social, e como tal, se subordinam às leis histórico-sociais, por outro, os significados se processam e se transformam através de atividades e pensamentos de indivíduos concretos e assim se individualizam, se 'subjetivam', na medida em que 'retornam' para a objetividade sensorial do mundo que os cerca, através das ações que eles desenvolvem concretamente.

Desta forma os significados produzidos historicamente pelo grupo social adquirem no âmbito do indivíduo, um 'sentido pessoal', ou seja, a palavra se relaciona com a realidade, com a própria vida e com os motivos de cada indivíduo. (LANE, 1984, p.33-34).

O mediador deve fornecer seus significados para o mediado, inclusive para que ele possa elaborar novos significados e novas possibilidades, generalizando e transcendendo. Interagir através da troca de significados significa trocar experiências, vivências e sentimentos que ultrapassam o nível do fenômeno concreto. Significa que, geração após geração, os seres humanos terão um compartilhar e uma certa identificação sobre o que é certo e o que é errado, estabelecendo o senso comum. Aliás, Pinker (1998) relata que uma das coisas mais difíceis para que um

computador possa ser inteligente é a programação de um senso comum sobre os objetos, sobre o mundo.

- § Por que temos valores tão fundamentais e antigos, como por exemplo, os contidos na Bíblia? Para que possamos ter uma certa ordem, um certo senso comum, para que o real tenha uma interpretação e uma certa constância inteligível. O ser humano possui uma necessidade suprema de organizar a realidade e o fator desencadeador é, sem dúvida, a construção de significados.

No contexto da teoria da Feuerstein, "significado" deve ser entendido como um sentido que o indivíduo "tira da vida". Até mesmo uma criança de colo já está inserida em significados, pela via do outro. Significados de um outro, que lhe fornece o alimento, a sobrevivência, e que, gradativamente, lhe transmite o sentido de seu amor, de seus anseios, desejos, valores... O bebê, paulatinamente, percebe o investimento emocional que a mãe lhe significa e passa a dirigir-se frente a esse outro. Nesse ir em direção a..., o próprio "eu" do bebê vai se estruturando, reconhecendo no outro o júbilo do reconhecimento de mesmo, enquanto semelhança e diferença (PAÍN, 1991). Esse outro, que supre o bebê (em alimentos, em significados, em afetos, etc.), tem função fundamental em seu desenvolvimento não só afetivo, como muitos pensam, mas também no desenvolvimento cognitivo, como diz Paín, aludindo a esse fato através de uma metáfora cativante:

... o sujeito humano está sempre constituído a partir de outro. Tanto a estrutura inteligente quanto a semiótica são eminentemente intersubjetivas, não tanto pensando em cada indivíduo como um aparelho telefônico que depende, para seu funcionamento, de uma rede comunicações, mas na medida em que este indivíduo se constitui como sujeito de um chamado. É porque alguém chama, requer, solicita, que confere ao outro sua qualidade diferenciada, incluindo-o ao mesmo tempo em um sistema de semelhanças. Assim, um número telefônico, como o nome próprio, não para chamar a si próprio, mas para ser chamado, como parte de um conjunto de

requerimentos mútuos. Aquele que chama a si próprio pelo telefone não encontra, como no espelho, sua imagem plana, mas o som monótono de 'ocupado'. (PAÍN, 1991, p. 20).

Freud (1987 a) descreveu o grande interesse das crianças pela questão do nascimento. Apesar do objeto de Freud ser o inconsciente e seu maior interesse visar, no caso das crianças, a análise das construções fantasísticas sobre o nascimento, ele verificou a importância da elaboração dos significados promovidos pelas crianças sobre a vida e a morte, tanto do ponto de vista emocional, como cognitivo. Freud também analisou os ritos e os mitos como um vasto campo de produção simbólica, onde as culturas humanas investiram no intuito de entender o mundo e a si mesmos.

O homem é o único animal que deixa vestígios de sua história, seja através de símbolos gráficos, de tótems, ou de imagens esculpidas, ou através de tecnologias. Esses elementos da cultura são marcas, interpretações de um homem que, significando a si mesmo, transforma a natureza e constrói o chamado mundo humano: a humanidade, que é uma extensão da sua própria natureza. Nesse viés, é interessante constatar que os períodos de grande crise da humanidade, sem exceção, promoveram grandes crises no sistema de crenças, de significados culturais. Isso porque os significados humanos são construídos a partir do confronto direto que o homem tem com as vicissitudes da realidade e do confronto silencioso que ele tem com o seu desejo. Os significados, pode-se dizer, produzem-se na relação dinâmica entre a necessidade de sobrevivência e a necessidade de plenitude. E, no caso, a plenitude buscada coloca-se sempre em questão:

- § Dê alimento ao homem e ele estará saciado, mas não satisfeito.
- § Dê abrigo ao homem e ele estará seguro, mas não satisfeito.
- § Dê riquezas ao homem e ele estará rico, mas não satisfeito.
- § Dê educação ao homem e, apesar de não estar satisfeito, ele buscará para sempre a sua verdade...

Concluindo, a Mediação de Significado é a ponte entre o plano cognitivo e o plano afetivo-emocional. Quando o mediador transmite significados ao mediado, não apenas

dá sua visão de mundo, mas também prepara o mediado para que ele também possa ter sua própria visão, a sua própria interpretação. A troca de sentimentos e vivências é enfatizada e o vínculo estabelecido pela intencionalidade e reciprocidade ganha substância. Não podemos falar em relacionamentos significativos, como a própria palavra o diz, se não houver a mediação e a produção de significados. Assim, uma interação humana somente ganha sentido em sua intenção, quando é provida, qualificada e enriquecida, a todo o momento, de significado.

Mediação de Transcendência

A transcendência ocorre quando mediador e mediado caminham além da situação dada, buscando relações entre o conhecimento adquirido e possibilidades para o futuro, em termos de projeções e generalizações do conhecimento adquirido, disponibilizando-o para situações futuras.

Transcender é uma ação de transferência, que demonstra-se na capacidade que os indivíduos têm de compreender determinada situação ou objeto e extrapolar esse aprendizado para outras situações, onde o processo aprendido pode ser aplicado novamente. Um exemplo simples de transcendência é verificado quando uma criança aprende a abrir latinhas de refrigerante. Aprende que tem que manusear a mão de determinada forma, puxar o lacre para fora, de determinada maneira, e, observar uma lâmina ovalada descer para dentro da lata e abrir um espaço para o líquido poder sair. Ao aprender a abrir uma lata, a criança aprende a abrir latas, no sentido mais genérico; há uma produção de significado, de conhecimento que se torna disponível. Ao mesmo tempo, a criança pode generalizar um aprendizado sobre seu processo de aquisição do conhecimento em abrir latas. Um mediador pode incitá-la a constatar que ela não pode pegar de qualquer jeito na lata, que deve observar o formato do lacre para que possa puxá-lo da melhor maneira e verificar que seus dedos devem ser precisos e sensíveis a detalhes de movimento. Essa aprendizagem do processo promove sua generalização para outras circunstâncias, que não apenas o abrir latas. Assim, há uma transcendência

do fenômeno aprendido e significado, criando uma progressão infinita das vivências.

Transcender, pois, é buscar processos regulares que ultrapassam a própria situação vivida. Para uma definição simples do que vem a ser a transcendência, faremos uso de Gardner, quando ele delimita a importância do papel da compreensão genuína por parte do estudante:

... eu contraste desempenhos de compreensão disciplinar (ou genuína). Tais desempenhos ocorrem quando os estudantes estão aptos a tomar informações e habilidades que eles aprenderam na escola, ou em outras situações, e a aplicá-las flexível e apropriadamente em uma nova e, ao menos em parte, imprevisível situação. (GARDNER, 1994, p.12).

Gardner (1994) relata a existência de várias pesquisas que comprovam a incapacidade de estudantes americanos em generalizar seus conhecimentos. Algumas pesquisas, por exemplo, estudaram a capacidade de estudantes de Física de universidades americanas em realizar exercícios de Física um pouco diferentes do que lhes eram comumente apresentados na faculdade, mas com o mesmo princípio ou conceito que haviam aprendido em seu curso (GARDNER, 1994); os resultados foram bastante insatisfatórios. Vários pré-conceitos, ou crenças destituídas de um valor lógico foram constatadas nas respostas da maioria dos alunos, mostrando pouco domínio dos conceitos lógicos (CLEMENT, 1982 e 1983). Aliás, tais resultados levam o próprio Gardner (1994) a fazer uma forte crítica ao sistema educacional que, segundo ele, deveria propiciar a "compreensão genuína" do aluno, ou, em termos de Feuerstein, deveria propiciar a transcendência dos conhecimentos, estratégias ou processos do pensamento em outras situações.

Vale citar a crítica de Gardner, que além de tudo, é um manifesto crítico sobre a postura educacional contemporânea:

É razoável esperar que um estudante universitário esteja apto a aplicar, em um novo contexto, uma lei da física, ou uma prova de geometria, ou um conceito de história acerca do qual ele recém exibiu 'domínio aceitável' em seu curso. Se, quando as

circunstâncias de testagem são ligeiramente alteradas, a competência buscada não pode mais ser documentada, então a compreensão – em qualquer sentido razoável do termo – simplesmente não foi adquirida. Este estado de coisas raramente tem sido reconhecido publicamente, mas mesmo estudantes bem sucedidos sentem que seu aparente conhecimento é, no máximo, frágil. Talvez este embaraço contribua para o sentimento de que eles – ou mesmo o sistema educacional inteiro – são de algum modo fraudulentos. (GARDNER, 1994, p.9).

A transcendência tem uma característica fundamental: é um evento puramente humano. A intencionalidade e reciprocidade e a transmissão de significados, de uma certa maneira "tosca", "grosseira" (se podemos falar assim), também apresentam-se nos animais. Entretanto, o ato de transcender e, assim, estabelecer uma meta-significação ou um procedimento metacognitivo, é característica única da espécie humana. Isso porquê, na transcendência, o indivíduo estabelece regras que ultrapassam o concreto e os elementos manipulados. A linguagem tem importante papel neste processo, como comentamos a respeito da importância da fala para Vygotsky.

Mas afinal, transcender para quê? De um ponto de vista ético, seria interessante que qualquer indivíduo tivesse consciência crítica de seu lugar na vida, consciência política, uma postura ética e valores morais elevados, que exercesse sua cidadania e fosse contrário às injustiças, buscando a transformação social. Através da capacidade humana de extrapolar os eventos em si e estabelecer condições que transcendam os acontecimentos há a possibilidade para tal intento. Aproveitando o ensejo, citemos Ricoeur, exaltando que:

Uma ação importante, poderíamos dizer, desenvolve significados que podem ser atualizados ou realizados em situações outras que não aquela em que ocorreu essa ação. Ou seja, o significado de um evento importante vai além, supera, transcende as condições sociais de sua produção e pode ser reatualizado em novos contextos sociais. Sua importância é sua relevância durável e, em alguns casos, sua relevância onitemporal. (RICOEUR, 1984, p.208, citado em VELHO, 1995.).

Mediação do Sentimento de Competência

Ninguém pode ter um sentimento de competência de algo, se não possuir uma instrumentalização para fazê-lo com competência e, portanto, sentir-se competente. O mediador tem o papel de preparar o mediado, instrumentalizá-lo exatamente para fazer emergir esse sentimento internalizado de competência. A mediação do sentimento de competência envolve a construção entre mediador e mediado de uma análise crítica eficaz, relativa à uma conscientização do que o mediado já produz de forma competente, ou do que ele possa vir a produzir. A grande oportunidade para mediar o sentimento de competência do mediado é quando o mediador acessa o potencial cognitivo então "adormecido". No mais, construindo uma série de possibilidades positivas para o mediado, o mediador pode penetrar profundamente no sentimento de competência: as representações do mediado sobre o seu próprio eu.

Mediar o sentimento de competência compreende alterar toda a visão que um indivíduo tem de si mesmo, principalmente se ele possuir uma baixa auto-estima e uma história de fracasso. Não podemos negligenciar as marcas psíquicas deixadas pelo registro da incompetência; esse registro pode ter sua origem em situações objetivas de fracasso, assim como ser proveniente de uma relação ruim, insatisfatória, com pessoas que possivelmente se recusaram a ser mediadoras, principalmente no período da infância.

Um indivíduo que se sente incompetente, ao mesmo tempo se vê atado, amarrado numa posição subjetiva de derrota e pessimismo. É marcado pelo apego ao "status quo" e pela esquiva ao desafio. Em várias situações de dificuldade já se esquiva, temendo sentir novamente a decepção da derrota. Portanto, sentir-se competente implica sentir-se amado e aceito no que faz, mas – mais ainda - significa ter consciência metacognitiva, ou seja, ter consciência de seus processos ou "ferramentas" internas, das estratégias mentais que vão poder ser acionadas na solução de problemas, na aprendizagem de novos conteúdos formais e informais e

diante de desafios e necessidades da vida. Existem vários trabalhos psicológicos que relacionam um sentimento de bem-estar pessoal e "mais-valia", com o fator de ser aceito e querido. Filhos indesejados, filhos não esperados, situações onde o amor filial não é demonstrado podem alterar significativamente o sentimento de competência, deixando marcas psíquicas profundas e, se não tratadas, duradouras: este é o quinhão do plano emocional.

Evidentemente, há uma relação profunda entre a questão cognitiva de êxito e a questão afetiva do vínculo com pessoas significativas (pais, etc.). Normalmente, tanto a questão do êxito instrumental como a questão da relação afetiva influenciam na auto-estima. Um comprometimento em um desses fatores – cognitivo e afetivo – pode promover uma sensação de mal-estar, um sentimento de incômodo com a vida, consigo mesmo e com o outro. Além desses fatores, constata-se que normalmente os indivíduos com baixa auto-estima possuem maior sensibilidade à qualquer tipo de interação. Nesse sentido, a mediação pode vir a ser de grande utilidade, já que pode propiciar uma nova e revolucionária relação, possibilitando que o indivíduo venha a elaborar psicologicamente uma forma alternativa de interagir com o outro, alterando também seu papel de ser no mundo. O "desabrochar" da confiança, da alta auto-estima, marcam uma nova postura do indivíduo diante de si mesmo e da vida.

Mediação da regulação e controle do comportamento, através da planificação das ações

- § There are cultures in which inhibition, delayed gratification, and planning and organizing one's behavior are not necessary, and people are encouraged to respond in an impulsive and uncontrolled way to stimuli which are of meaning to them". (FEUERSTEIN, R. e FEUERSTEIN, S., 1994, p.40).

A mediação do comportamento se relaciona diretamente à metacognição, ou seja, a ação cognitiva do sujeito em pensar sobre a sua própria ação, implicando um controle dos seus processos de funcionamento. A promoção deste controle é feita pelo mediador, que em diversas instâncias inibe fortemente a impulsividade e a resposta por ensaio e erro do mediado. Esse critério de interação mediacional é um dos fatores mais importantes nos trabalhos com indivíduos portadores de retardo mental ou de genialidade. São, em muitos casos, pessoas altamente impulsivas, por motivos opostos. No caso do portador de retardo mental, a impulsividade é resultado de um baixo nível cognitivo manifesto, uma deficiente antecipação às ações, ocasionando uma reação imediata aos estímulos apresentados. No caso do gênio, normalmente há uma riqueza tão grande no processo de raciocínio que, em alguns casos, provoca uma descompensação e uma impulsividade.

Regular o comportamento, muito além do que propor condutas de comportamento, significa o oferecimento, por parte do mediador, de elementos metacognitivos, de conceitos, significados para o mediado, construindo subsídios para a alteração do próprio padrão de funcionamento cognitivo: nem a passividade cega, nem a impulsividade selvagem. Num nível mais elevado, a Mediação de Regulação e Controle do Comportamento (Comportamento Cognitivo, diga-se de passagem) busca uma abstração reflexora e uma tomada de consciência (pedindo emprestado os termos piagetianos) das próprias ações.

Mediação do Comportamento de Compartilhar

Mediação que promove basicamente um caminho de ir em direção ao outro e promover uma ação de troca, de inter-relação. A mediação do comportamento de compartilhar desenvolve a capacidade do mediado de descentrar-se das suas próprias posições e assim compartilhar seus pontos de vista e suas produções com as do outro. Essa mediação estimula a busca por novas relações que conduzam a novas

aprendizagens e identidades, na medida em que promove também o "colocar-se no lugar do outro".

Várias pesquisas antropológicas estudam a importância da partilha para o estabelecimento de um vínculo duradouro entre pessoas, ou grupos. Esse tipo de relacionamento é encontrado em todas as culturas, sendo caracterizado como um traço geral da humanidade (PINKER, 1998). Toda interação humana que leva em conta o compartilhar caracteriza-se pela consideração ao outro, aos seus sentimentos, suas aspirações, sua pessoa como um todo, imperando uma recíproca relação. Os dois lados ganham com a partilha. O lado humanitário é evocado quando os indivíduos interagem compartilhando suas experiências e vivências. Apesar da base do compartilhar ser a troca, essa relação pode transcender-se numa sensibilização ao bem estar do próximo. Dentro desse contexto, surgem condições de interação como a empatia, o respeito e a compreensão da dor e da felicidade do outro. Várias formas básicas de relação implicam o compartilhar, como por exemplo, o companheirismo, a amizade, o casamento e a família.

Mediação da diferenciação individual e psicológica do sujeito com relação ao outro

O sentimento de diferenciação e demarcação do espaço pessoal, seja social, cívico, ou psíquico, é profundamente trabalhado nesta característica mediacional. É um fator de ativação do plano identificatório, onde a subjetividade e o limite do eu são considerados. Na relação dialética entre o eu e o outro é importante considerar que diferenciar-se significa dualisticamente pertencer a algo e, ao mesmo tempo, ter uma identidade interiorizada. Somente posso me diferenciar se, concomitantemente, eu também pertencer à algum conjunto. A ação de diferenciar é marcada por destacar-se do todo, mas não significa isolar-se do todo. Portanto, toda mediação da diferenciação individual põe em questão a posição do mediado dentro de sua comunidade e nação, remetendo à própria identidade.

Feuerstein demonstra que a diferenciação individual é altamente influenciada pelo fator cultural:

For example, the great differences found in general between males and females in terms of dependence and independence are related to the gender roles which society imposes. (FEUERSTEIN, R. e FEUERSTEIN, S., 1994, p.43).

Independentemente das regras sociais é fundamental para um indivíduo "impor-se" em seu meio, e "dizer à que veio na terra". Todo ser humano deseja deixar sua marca e seu nome inscrito na história (de vida), visando à eternidade de sua presença individual, singular. A questão da singularidade e do estilo pessoal são fundamentais. Ser singular, diferenciado, fazendo parte de um grupo, de um todo: este é o confronto onde o indivíduo busca sua autenticidade.

Entre os modismos e imposições vividos atualmente, uma das questões do homem contemporâneo tem sido encontrar a sua "cara", sua "fórmula" para transitar entre os outros indivíduos, que anseiam pelo mesmo reconhecimento, numa época pós-moderna, centrada em verdades flexíveis e dinâmicas, que não passam pelo mais caminho da certeza absoluta. Vários sociólogos de renome contemporâneo, como Giddens e Giroux analisam o momento histórico em que vivemos, de transformações radicais e instantâneas, onde a questão da construção da identidade situa-se como fundamental. Enquanto Santos (1995), por exemplo, afirma que hoje em dia não há mais uma divisão nítida entre o espaço sócio-político e o espaço individual como havia antigamente, Giddens (1997) fala da falência de instituições, como o Estado, em nos amparar e nos dar uma referência interna, ao preconizar a importância do diálogo. Giroux (1986), por sua vez, chama a atenção para a importância do discurso pós-moderno; um discurso entre os indivíduos, no cotidiano, que não aceita a imposição de uma verdade absoluta, denotando uma condição de grande abrangência e significados flexíveis. Berman (1988) pontua a queda da verdade científica e tecnológica, proposta pela modernidade, que prometeu o

avanço progressivo do conhecimento que levaria à um mundo "perfeito", ou pelo menos, bem planejado, justo e igualitário.

Quem não conhece o tema moderno da igualdade, fraternidade e liberdade?

As revoluções modernas não deram conta de suas propostas, seja a revolução francesa, sejam as revoluções de base marxista. O mundo vive uma época que convoca para novos valores, mais flexíveis e menos dogmáticos, que tentem solucionar o problema do indivíduo, que se apresenta descrente e que crê cada vez menos no Estado.

A pós-modernidade, momento em que vivemos, é uma época que rompe com os paradigmas de um indivíduo amparado, pleno de certezas e seguro de sua verdade. Marca um indivíduo que deve buscar sua verdade, que caminha por diversos discursos, e que diz de si mesmo através de diversos grupos e tendências. Dentro desse contexto riquíssimo de possibilidades, mas também, e por isso mesmo, altamente perigoso, a diferenciação psicológica e a construção de um estilo pessoal passam a ser de fundamental importância: uma quase questão de sobrevivência psicológica. Assim, enquanto sujeito de uma história, vivemos nosso tempo, somos em certos aspectos moldados, mas também somos agentes de nossa época, construímos ou repetimos padrões, determinando nossa identidade e nossos princípios. Afinal, há muito e muito já está escrito na história da civilização humana: - o estilo é o homem.

Mediação da busca de objetivo e metas

Uma das maneiras de sair do imediatismo do dia-a-dia, do aqui e agora, e projetar a vida no plano também do futuro, é elaborar objetivos e metas. Esta qualidade de mediação enfoca fundamentalmente as escolhas que o indivíduo toma para a sua vida e, por isso, é fator importante, tanto no aspecto cognitivo, como no aspecto emocional. A busca por gratificação imediata sai de cena e entra no lugar a escolha por uma atuação a médio e longo prazo.

Planejar faz parte da atividade cognitiva humana. A busca de metas e objetivos ativa tanto o investimento do indivíduo no mundo, como mobiliza todo o funcionamento cognitivo e a abstração; Sobre essa mobilização que transcende o aqui-agora, Feuerstein conta uma história sobre o "plantar":

This is illustrated by the story of an old man who is planting a Johannes bread tree. Someone passes by and asks, 'Why do you plant this tree? You know that you won't be able to eat the fruits since it takes 70 years until the tree bears fruit.' He responds, 'Yes, but if my parents would not have done what I do, I wouldn't be able to eat such fruit. (FEUERSTEIN, R. e FEUERSTEIN, S. 1994, p.44-45).

Em muitos casos que se apresentam como dificuldades de aprendizagem e baixo rendimento cognitivo, especialmente no caso dos adolescentes, é muito comum observar uma total falta de objetivo e de metas. A vida destes sujeitos confina-se e limita-se no espaço do momentâneo, do imediato e do urgente. Se e quando há alguma projeção no futuro, é destituída de significação individual e subjetiva, na medida em que é imposta por familiares. Muitos com problemas afetivos mantêm uma relação de descrença com esses objetivos da família, mantendo uma reação negativa frente a eles, sem iniciar um projeto próprio, autêntico. Em alguns casos há uma clara relação negativa do filho em relação ao objetivo da família, em vários casos frente ao estudo, à aprendizagem.

Certo cliente, um adolescente, mantinha um discurso repetitivo que não conseguia aprender. A questão mantinha-se dentro da seguinte fala: não posso (e quero) saber. Havia uma problemática de interação com os pais, que englobava tanto o plano afetivo como o cognitivo e esse adolescente estudava a anos em escolas para alunos com dificuldade de aprendizagem e possuía um medo terrível do desafio e da novidade. Evidentemente, quando os objetivos são suprimidos o desafio é evitado; sem metas o desejo não é impulsionado e o indivíduo não investe o seu ser no mundo. Até mesmo para iniciar um trabalho cognitivo e psicoterápico é necessário que o indivíduo tenha um mínimo de investimento: há que sentir um

incômodo, querer algo mais, ter uma demanda própria, para caminhar e alcançar uma visão mais além...

O homem somente foi à Lua porque um dia mirou para ela e desejou chegar até lá. Desse desejo surgiu uma necessidade e uma meta foi construída... E da Lua olhou de volta para a Terra e para si mesmo...

Mediação do desafio: a busca da novidade e da complexidade

A curiosidade é um fator energético que impulsiona o indivíduo a buscar novos conhecimentos, conteúdos, situações, experiências e a aprofundar naquilo até então bem pouco conhecido. A mediação do desafio promove no mediado uma mobilização ao desconhecido, levando em conta uma posição otimista em relação ao novo. Busca estabelecer uma procura constante pelo entendimento, já que todo conhecimento é apenas um ponto (possível) de vista sobre o fenômeno. Muitas vezes o ser humano não apresenta a espontaneidade de buscar o desafio e o novo porque encara o mundo como pronto, enfocando o que está a sua frente como não passível de mudança, de re-construção, ou transformação. Nota-se neste caso a existência de uma posição cognitiva passiva diante do mundo

Diante da ausência de uma posição otimista frente a novos desafios, o indivíduo jamais modifica seu meio e se modifica, porque o desafio é uma possibilidade de transformação e de mudança que implica em riscos. Muitas vezes a novidade é evitada porque hábitos arraigados mantêm o "status quo". É mais cômodo permanecer numa situação sem graça, mas segura, do que embarcar no desconhecido. Freud falava sobre isso, enfocando que os neuróticos mantêm seus sintomas como forma de segurança e de limitação auto-imposta. Ele dizia que esse incômodo, contraditoriamente, também produzia certo prazer e grande segurança psíquica.

Correr riscos. Essa é condição "sine que non" para o desafio. O indivíduo que não corre riscos permanece na mesma posição. Por isso, a mediação do desafio se relaciona diretamente com a mediação da construção de objetivos e metas. Muitas vezes entramos em desafios de forma descontrolada, impensada, por falta de

planejamento e de um raciocínio sistemático e eficiente. Entretanto, há que se considerar o plano emocional. De forma abrupta, podemos fazer algo de forma "impensada" porque, na realidade, estamos inconscientemente desejando o fracasso desse intento. Freud chegou a analisar com bastante precisão estas situações, demonstrando como tendências inconscientes interferem para que o sujeito sempre repita determinado fracasso, mantendo seu sintoma. Ele elaborou conceitos para explicar esses fenômenos, tais como a compulsão à repetição (FREUD, 1987b) e a pulsão de morte (FREUD, 1987c).

Mediação da conscientização do ser humano como modificável

Há uma crença geral na cristalização e na estaticidade do ser humano, como se isto fosse uma verdade. Existe um ditado que diz: "Pau que nasce torto, morre torto". Concepções como essa influenciam grandemente a forma como os indivíduos vêem a si mesmos e modificam sua história de vida. A crença na estaticidade acarreta, provavelmente, a própria estaticidade: quando nada se faz, nada se colhe. Entretanto, o pior da crença na rigidez é que nada se espera de alguém que não seja o previsível.

A conscientização do ser humano como modificável implica acreditar na imprevisibilidade e na superação das expectativas. O destino passa a ser do próprio homem que, apesar de assujeitado a determinados fatores maiores que ele, também pode alterar o curso destes fatores, influenciando diretamente no curso de sua história e, quem sabe, da "História". Feuerstein comenta sobre a passividade dos educadores que não acreditam na modificabilidade humana:

In the absence of belief in modifiability, or in the reluctance to engage in applying it, the educational system becomes anemic, manifesting at best a passive accepting approach that is accepting the individual as he is. At worst, the school rejects him in a Spartan way when his condition doesn't fulfill society's expectations of him." (FEUERSTEIN, R. e FEUERSTEIN, S. 1994, p.47).

Mediação de sentimento de fazer parte de algo, de pertencimento

O modo como o indivíduo faz parte e se relaciona socialmente varia de cultura para cultura. Sociedades mais tradicionais estabelecem relações mais rígidas, hierarquizadas, onde o pertencimento é mais estático e formal. Já nas grandes metrópoles, muito se ouve falar das "tribos" urbanas, que nada mais são do que grupos informais com tendências particulares, que envolvem uma série de pessoas, de uma forma dinâmica, flexível e mutante. Há um fator comum em todas estas variações: o ser humano, para sua saúde mental, necessita sentir-se "em casa", ou seja, pertencer a algo – ser reconhecido e reconhecer; ser identificado e identificar seu pares – e ter certa relação de ser parte de um todo maior, que o acolhe e o protege. Pertencer a algo, além de nos descentrar de uma onipotência egocêntrica, acalenta um sentimento de prazer, de comunhão, já que o ser humano não pode responder sozinho por todas (ou por quase nenhuma) as suas questões existenciais. Basicamente é sobre isso que a mediação do pertencer enfatiza: veicula o mediado nas suas raízes sociais e ensina-o a construir laços e referências psico-sociais, que vão ancorar, por sua vez, a construção de uma HISTÓRIA, uma história de vida com passado, presente, futuro...

Mediação da Busca por Alternativas Otimistas.

Enfatizando as escolhas em relação ao futuro, a mediação por alternativas otimistas explora caminhos e possibilidades que levam à promoção do indivíduo. A concepção de futuro diz sobre o modo como percebemos as coisas, relacionamos e as projetamos... O conhecimento de atitudes otimistas perante diversos eventos e situações conduz e orienta a análise dos elementos de cada escolha e possibilita a antecipação construtiva dos fatos.

4.3 O Processo Cognitivo e o Ato de Aprender: funções Cognitivas e Operações Mentais

4.3.1 Análise clínico-funcional do processo interno

Especificamos uma série de características da Experiência de Aprendizagem Mediada e dissemos que ela é causa central e fator proximal para o desenvolvimento da estrutura cognitiva dos indivíduos. Também descrevemos a noção de estrutura cognitiva presente em teóricos como Piaget e Vygotsky, relacionamos Feuerstein a eles e o concebemos como um estudioso da Modificabilidade e do processo interno cognitivo. Neste sentido, chega o momento de iniciarmos nosso estudo sobre a concepção de Feuerstein do processo interno.

Feuerstein compreende o processo interno em termos funcionais-estruturais. Do ponto de vista funcional, ele procura analisar como a mente humana funciona e quais aspectos fazem a mente funcionar mal, segundo a influência da interação humana. Através da análise de como a mente funciona Feuerstein pôde constatar alguns elementos estruturais e fundamentais para um processamento mental eficiente. Denominou estes elementos de funções cognitivas. Estas funções, diga-se de passagem, foram sendo definidas a partir da influência do construtivismo piagetiano em Feuerstein, assim como de seus estudos sobre a interação das mães com seus filhos.

Do ponto de vista estrutural, Feuerstein analisa o processo cognitivo, seus elementos e as transformações estruturais vividas pelo organismo, baseando-se na teoria piagetiana do desenvolvimento. Feuerstein é um construtivista, no sentido amplo deste conceito, e sua teoria diz respeito à Teoria da Modificabilidade Cognitiva Estrutural. Quando Feuerstein fala de mudanças, de flexibilidade, de um potencial cognitivo, ele concebe tudo isto dentro de uma estrutura cognitiva que, para ele, deve ser capaz de se re-arranjar, de transformar-se, a partir da mediação. Como já dissemos,

Feuerstein difere em grau de Piaget, pois dá um peso maior ao processo de aprendizagem, redefinindo a relação entre a maturação e o contexto social. Entretanto, Feuerstein é estruturalista, pois concebe a estrutura cognitiva em grau muito próximo à Piaget.

No interior de cada função cognitiva há uma série de processos concorrentes. A função cognitiva é caracterizada por ser um processo estruturado como um todo, um processo complexo de relações, ao invés de ser um elemento reduzido, básico, que se associa a outros elementos reduzidos. Cada função cognitiva já é um processo complexo e não redutível, que se liga a outras funções, que também são complexas e não redutíveis. Neste sentido, a função cognitiva é um elemento estrutural, um produto da relação dinâmica entre o biológico e o cultural.

Didaticamente temos:

1. Funções Cognitivas: processos estruturais e complexos do funcionamento mental que, quando combinados, fazem operar e organizar a estrutura cognitiva. Dentre as várias funções cognitivas definidas por Feuerstein e sua equipe, podemos citar um exemplo:

• Comportamento Exploratório Sistemático: função cognitiva que diz respeito ao processo cognitivo complexo através do qual o organismo procura e captura os estímulos do mundo. Todos os processos que englobam a ação perceptiva de reconhecimento de objetos, definição de estímulos, etc., por meio de uma busca, seja através do olhar, do tato, etc., define esta função.

Note-se, como expomos anteriormente, que esta função, assim como todas as outras, não é redutível a um processo ou procedimento mental simples, mas a um conjunto complexo de processos cognitivos de percepção, corroborando nossa análise a respeito da condição organicista e holista da teoria de Feuerstein.

2. Operação Mental: é o resultado final da combinação de uma série de funções cognitivas. Um exemplo de operação mental:

- Análise: analisar significa extrair as partes principais de um todo e definir suas características; é o resultado da combinação de uma série de funções cognitivas, tais como percepção clara e precisa, comportamento exploratório sistemático, capacidade para lidar com duas ou mais fontes de informação, etc.

O modelo de Feuerstein enfatiza o caráter funcional, ou seja, o funcionamento da atividade mental através das funções cognitivas. Entretanto, não explica o desenvolvimento das funções cognitivas em termos estruturais, como Piaget faz a respeito das operações mentais. Seu modelo é uma descrição funcional de como a mente humana tem seu funcionamento alterado pela mediação humana. Entretanto seu modelo tem como alicerce a análise estrutural feita por Piaget. Buscaremos, nesse sentido, articular o modelo funcional de Feuerstein às explicações de Piaget sobre o desenvolvimento da estrutura cognitiva.

4.3.2 Descoberta das funções cognitivas: observando a interação das mães com seus filhos

O modelo das funções cognitivas, em Feuerstein, tem sua base na Experiência de Aprendizagem Mediada. Sharron e Coulter (1996) relatam que Feuerstein estabeleceu a vasta gama de funções cognitivas através do estudo da interação natural entre adultos e crianças, principalmente entre as mães e seus filhos. As autoras comentam que vários rolos de filmes que continham interações entre mães e filhos, tanto de crianças consideradas normais, como crianças com dificuldades sérias de aprendizagem, serviram de referência para a definição das funções cognitivas dos processos mentais. Comportamentos das mães e das crianças foram sistematicamente analisados, chegando-se à constatação de que as crianças alteravam seus padrões de raciocínio em razão do padrão de funcionamento cognitivo da mãe e a transmissão desse padrão se dava através da Experiência de Aprendizagem Mediada.

Como exemplo da influência da mãe, como mediadora, Feuerstein nos fala que a face da mãe, mais do que qualquer outro objeto, é um elemento que provoca a atenção do bebê. Quando a mãe chama o bebê e mobiliza sua atenção, ela está ativando diversas funções cognitivas, de forma intensa, preparando-o (ensinando-o) para perceber o mundo de forma clara, precisa e sistemática, etc.; a mãe está filtrando, selecionando, organizando, interpretando, dando significados aos objetos e, assim, inserindo o bebê no mundo simbolizado. Sem essa figura fundamental, que exerça a função de mediadora, os bebês não seriam impulsionados a "entrar" no mundo e desde já começariam a desenvolver a então chamada Síndrome de Privação Cultural, à qual já nos referimos. O milagre humano se faz a cada nova geração, na relação entre o germe da estrutura cognitiva, que é aspecto biológico, e seu desenvolvimento, que se condensa com o fator cultural da mediação humana. O modelo das funções cognitivas extingue a dicotomia existente entre a maturação biológica e a interação humana, já que tal modelo cognitivo de Feuerstein provém da relação dialética entre estes dois fatores.

Ressalta-se que as funções mentais inicialmente estão localizadas entre a mãe e o filho, nem em um, nem em outro. A mediação da mãe ativa o potencial cognitivo do filho e as funções mediadas pela mãe gradativamente são incorporadas pelo filho, redefinindo sua estrutura cognitiva. Por exemplo, a mãe que faz o filho olhar com atenção para os objetos vai gradativamente fazendo que ele incorpore em sua estrutura interna o ato de observar com precisão os detalhes, alterando o padrão de funcionamento perceptivo de seu filho. Neste sentido, a mediação tem o papel de ativar e modificar padrões internos dos indivíduos. Pesquisas vem sendo realizadas no sentido de demonstrar que até mesmo os autistas, quando mediados adequadamente, têm seu potencial aflorado e modificado através da interação.

4.3.3 Dificuldades de aprendizagem: funções cognitivas deficientes

A partir da noção das funções cognitivas como elementos estruturais e fundamentais para o funcionamento da inteligência e para a capacidade de aprender, Feuerstein revoluciona o enfoque sobre o processo ensino-aprendizagem.

O enfoque passa a ser nestes "pré-requisitos" do pensamento que são as funções cognitivas e as dificuldades cognitivas passam a ser contextualizadas a partir dos três níveis funcionais: entrada, elaboração, saída. Utilizemos o exemplo da escola.

Pensemos em algumas das funções responsáveis pela fase de entrada de informações:

- § Uma percepção confusa compromete a capacidade do indivíduo em observar, analisar e compreender qualquer matéria ensinada pelo professor na sala de aula. O aluno terá dificuldade em perceber detalhes, seja em questões matemáticas, seja na interpretação de texto, seja nos dados históricos, seja em mapas geográficos... Não importa o conteúdo em si mesmo, mas as ferramentas do pensamento necessárias para a construção do conhecimento, pois quando ela falham, o processo de aprendizagem imediatamente falha.
- § Um comportamento exploratório assistemático provoca uma incapacidade em procurar ou "escanear" todas as informações possíveis e necessárias na solução de problemas, tarefas ou na resolução de quaisquer atividades intelectuais. Nas provas, o aluno com deficiência na função cognitiva que orienta o comportamento planejado observa apenas algumas partes do enunciado, impulsivamente, porque os lê sem nenhuma coerência e coesão.
- § A incapacidade ou dificuldades de alunos em observar várias fontes de informação faz com que uma aula complexa, com várias variáveis ou informações ao mesmo tempo seja totalmente incompreensível. O professor pode alterar sua didática e não surtirá efeito, já que a questão estará no número de elementos a serem captados pelo campo perceptual. Um mapa de geografia, por exemplo, vira uma "batalha" para o aluno que observa apenas algumas informações de uma só vez e ainda de forma fragmentada, episódica.

Já na fase de elaboração:

- § por exemplo, pode haver uma incapacidade para conseguir perceber e definir um problema. Normalmente as provas ou as tarefas escolares possuem enunciados que explicitam o problema a ser desenvolvido e solucionado, sendo que muitos enunciados chegam a oferecer estratégias para o início da resolução do problema. Entretanto, quando aluno está com a função de percepção e definição do problema comprometida, isto é, deficiente, mesmo estando os enunciados bem construídos, não há o movimento cognitivo de análise precisa da tarefa antes de fazê-la.
- § Quando o aluno possui dificuldade em construir hipóteses, dificilmente irá resolver questões com elementos complexos que exijam várias possibilidades.
- § Tendo dificuldade em planejar e construir estratégias, o aluno só resolverá as tarefas que puder ser solucionadas via repetição daquilo que o professor lhe ensinou nas aulas. Se o professor lhe der uma questão que envolva mais o pensar, o ir além, extrapolar, enfim que exija "Um momento... deixe-me pensar" ele se perderá. Não saberá fazer diferente, não pensará através de recursos do pensamento que implicam generalização...
- § Por sua vez, tendo uma percepção episódica da realidade, o aluno apresentará dificuldades em relacionar fatos ou idéias aprendidos ontem, com os fatos aprendidos hoje e amanhã, assim como terá imensas dificuldades de interpretação de texto que requer visão relacionada e globalizada da realidade; requer uma percepção analítica aguçada.

As funções de saída também têm grande influência no aprendizado:

- § Uma deficiência na capacidade de precisão e exatidão no modo de responder leva a todo um mal funcionamento no processo cognitivo, já que a precisão é uma qualidade fundamental no processo comunicativo da fase de resposta ao problema ou situação dada.

- § Um comportamento impulsivo e não controlado leva à uma relação imediata com as matérias, fazendo com que o indivíduo dificilmente absorva a parte conceitual e abstrata dos conteúdos acadêmicos.
- § Respostas não planejadas e imprecisas repercutem e reforçam a falta de eficiência do aparato cognitivo, formando um círculo vicioso de incapacidade e rigidez.

Todos esses produtos ou comportamentos descritos acima são fatos vividos cotidianamente nas escolas. O que Feuerstein faz ver é que esses fenômenos têm uma causa fundamental no processo cognitivo: deficiência de funções cognitivas.

4.3.4 Funções cognitivas e a ciência cognitiva

Não somente os conteúdos escolares, mas os processos mentais - base para construção de todo e qualquer conhecimento - são mobilizados através do modelo das funções cognitivas. Desta forma, deficiências no processamento da memória, de atenção, percepção, etc., podem ser explicados pela via de tais funções quando deficientes. Vejamos o exemplo da memória.

Pensemos na entrada de informações: Pode-se esperar um bom funcionamento da memória, uma boa retenção de informações, se a percepção se apresenta nebulosa e confusa, se há deficiência de instrumentos verbais e conceitos impedindo a discriminação e identificação; se os dados não são compilados com exatidão, se o comportamento exploratório é impulsivo (não planejado, não sistematizado), e além do mais, o indivíduo não é capaz de absorver várias fontes de informação e selecionar as informações dentro do campo perceptual?

Uma dificuldade significativa na fase de entrada acarreta problemas na atenção, influenciando o modo de retenção dos dados na memória. A fase de entrada organiza a memória de curto prazo e possibilita que ela esteja disponível para a memória de longo prazo. Já a fase de elaboração é importantíssima para a memória, já que este é o grupo de funções que relaciona significativamente as informações, estabelecendo a memória a longo prazo. Perguntando novamente: –

se um indivíduo não compara espontaneamente, tem um campo mental estreito, uma percepção episódica e fragmentada, será ele capaz de possuir boa memória? As informações devem ser registradas na memória através de conceitos, por meio de agrupamentos (classificações) de esquemas, e as representações devem estar organizadas globalmente.

Enfim, a relação proposta entre o modelo de funções cognitivas de Feuerstein e seu papel na ativação das funções mentais (memória, atenção, percepção, etc.) é uma visão revolucionária para os problemas da cognição de um modo geral. Além disso, abre uma nova possibilidade de diálogo entre as especificidades de sua proposta com muitos campos científicos já conhecidos das ciências cognitivas.⁶

⁶Algumas áreas das ciências cognitivas podem ser assim numeradas:

1. Neurociências, que provêm do encontro entre a biologia, a neurologia, psiquiatria, e outros, procuram compreender o processo cerebral, principalmente através da explicação dos mecanismos fisiológicos do cérebro humano, em termos de sua estrutura biológica. São pesquisadas as conexões nervosas, as estruturas cerebrais, os neurotransmissores, suas possíveis formas de transmissão, etc. (FEIGENBAUM, HANANI, 1991).

2. Os psicofisiologistas, que estudam não somente o funcionamento bioquímico e elétrico do sistema nervoso como um todo, mas procuram formular correlações entre esses processos físicos da estrutura biológica e os comportamentos inteligentes. Vários artifícios como o eletro-encefalograma, por exemplo, servem de medidores da condição orgânica, na busca de relações entre o nível biológico e o padrão de conduta psicológica, o que é uma tarefa bastante complexa e desafiadora (PAILLARD e BLOCH e PIÉRON, 1969). Compreender como os estímulos orgânicos se transformam em sinais psicológicos mentais é um dos pontos difíceis, assim como dos mais instigantes do estudo humano (PIÉRON e CHOCHOLLE e LEPLAT, 1969).

3. A neuropsicologia, que busca interligar as compreensões teóricas da área biológica e da neurologia com certos pressupostos e enquadres clínicos da área da psicologia. Dentro do aspecto apontado, verticaliza suas pesquisas para o estudo do cérebro e suas correlações psicológicas, tendo como um dos campos mais explorados as lesões cerebrais e suas intervenções (VAKIL e HOOFIEN e GROSWASSER, 1990). Certos teóricos tendem a analisar o fenômeno da cognição priorizando mais os fenômenos fisiológicos, como é o caso de Guttman (1977). Outros, como Lefèvre (1989), adotando o método de Luria, eminente neurologista soviético e discípulo e colaborador de Vygotsky, procuram dar um enfoque mais clínico.

4. A psicologia cognitiva, um dos campos mais atuantes, tanto do ponto de vista teórico, como do ponto de vista clínico, na atuação do estudo e intervenção da cognição. Podemos dizer que as principais teorias explicativas sobre o cognitivo provêm da psicologia, no que diz respeito à percepção, atenção, memória e a inteligência. Sternberg (1992), relata a concepção de inteligência pela abordagem em processamento de informações, onde formas complexas de solução de problemas são analisadas, e a acuidade e as estratégias são enfatizadas, enquanto campo de pesquisa. Não somente a inteligência, mas áreas cognitivas específicas também são analisadas, tais como a capacidade verbal (HUNT, 1992), a leitura (CARROLL, 1992) e o aprendizado de uma segunda língua (CARROLL, 1992).

4.3.5 Operações mentais: conceito

Falamos das funções cognitivas de uma forma didática e agora faremos o mesmo com as operações mentais, as quais, assim como as funções cognitivas, processam em cadeia, de forma dinâmica. Entretanto, para efeitos didáticos, iremos explicar cada operação mental em si mesma, separadamente uma das outras.

É importante que se diga que as operações mentais estudadas por Feuerstein tem seu alicerce e explicação em Piaget. Neste sentido, é necessário sair um pouco do curso de nossa rota e retomar alguns conceitos piagetianos para fundamentação conceitual de operação mental.

Segundo Piaget (1958), toda operação mental tem sua gênese na ação e seu desenvolvimento se constrói através do desenvolvimento da estrutura cognitiva.

O comportamento verbal é uma ação sem dúvida amenizada e ainda interior, um esboço de ação que corre o risco incessante de permanecer em estado de projeto; é uma ação contida, que simplesmente substitui as coisas por signos e os movimentos por sua evocação; e opera ainda no pensamento por meio desses intérpretes. Ora, negligenciando este aspecto ativo do pensamento verbal, a introspecção só vê no signo reflexão, discursos e representação conceitual. Daí, a ilusão dos psicólogos introspectivos quando julgam reduzir-se a inteligência a esses estados terminais privilegiados, bem como a dos lógicos, de que o esquema lógico, mais adequado, deve constituir essencialmente uma teoria de 'proposições.

Para alcançar o funcionamento real da inteligência importa, pois, em inverter esse movimento natural do espírito e situar-se na perspectiva da própria ação. Somente então aparece claro o papel dessa ação interior que é a operação. E por esse fato, impõe-se a continuidade que une a operação à ação verdadeira, origem e meio da inteligência. (PIAGET, 1958, p.66).

Para Piaget (1958) a inteligência e a operação mental são correlatos e esta correlação é explicada através de dois fatores:

- § Primeiramente, Piaget (1958) considera que a inteligência possui uma qualidade especial, diferentemente dos esquemas motores e da atividade perceptiva: a inteligência é reversível e "Essa reversibilidade é, sem dúvida,

o caráter mais específico da inteligência, pois se a motricidade e a percepção têm algo com a composição da realidade, permanecem irreversíveis". (Piaget, 1958, p.67-68).

§ Segundo, a operação mental é o resultado da reversibilidade das operações parciais, caracterizando-se pela flexibilidade e pelos agrupamentos das diversas representações e ações sobre dado fenômeno (PIAGET, 1958).

O desenvolvimento da inteligência, até sua forma reversível, acompanha a construção da operação mental, sendo que Piaget (1958) preconiza que já desde o período sensório-motor a criança sofre mudanças que preparam caminho para a efetivação da reversibilidade. Entretanto, ela é somente instaurada no período operatório concreto, inserindo-se ao mesmo tempo o pensamento lógico.

Apesar de Feuerstein seguir, como construtivista, vários pressupostos piagetianos sobre as operações mentais, destaca-se que ele se fundamenta no princípio vygotskiano de que as funções mentais, e aí se enquadram as operações mentais, encontram-se na inter-relação entre o organismo em desenvolvimento e um organismo já maduro. Enquanto Piaget enfatiza os esquemas presentes no interior do organismo, Feuerstein (semelhante à Vygotsky) sustenta que esquemas mediados socialmente atuam diretamente nos esquemas internos, alterando-os, mobilizando seu desenvolvimento.

4.3.6 Descrição das operações mentais (i)

Identificação

A identificação é uma ação mental que propicia a percepção dos estímulos do ambiente em objetos. Um objeto é a reunião de uma série de estímulos organizados e dispostos em limite físico. A identificação promove o reconhecimento e o destaque de determinado objeto frente ao campo perceptivo como um todo. Destaca um objeto do "emaranhado" dos estímulos, definindo seu contorno e seu limite. A

identificação, pois, é uma ação que faz o indivíduo reconhecer o objeto, através de suas propriedades ou características mais globais, unitárias.

Uma clara manifestação de identificação é o reconhecimento que o bebê faz do rosto humano aos três meses de idade, em média (SPITZ, 1996). Como defende Spitz (1996), o bebê reconhece no rosto humano o sinal "testa-olhos-nariz". Essa combinação forma um sinal que se destaca do ambiente como um todo, gerando um reconhecimento específico. Aliás, inicialmente a identificação é um processo regulado por programações filogenéticas prévias da percepção (PINKER, 1998, Gardner e Kornhaber e Wake, 1998). Seu desenvolvimento é marcado por suas relações progressivas com outras operações mentais mais complexas (LURIA, 1990). Na medida que a estrutura cognitiva desenvolve-se a identificação perceptiva também se modifica e se torna complexa.⁷

Análise

A análise é responsável pela "quebra" das partes do objeto destacado pela identificação. Assim como o objeto é reconhecido em seu todo pela identificação, a análise reconhece o objeto através do reconhecimento de suas partes, características internas.

Esta operação mental é uma poderosa reguladora da percepção, controlando e canalizando todo o processo de entrada de informações. O modo de observar, reter e compreender os dados do ambiente dependem diretamente da capacidade de análise. A análise é o processo fundamental para o desenvolvimento do conhecimento prático e também científico, na medida mesmo em que é a análise de todos os dados de uma complexidade, após extenso caminho em busca da precisão, que possibilitam a extrapolação dos dados e a construção de regras generalizadas.

⁷A identificação que até o período pré-operatório é intuitiva, torna-se analítica (percepção analítica) com a aquisição da reversibilidade e do pensamento lógico, no período operatório concreto.

A análise dos objetos é parcial e fragmentada até certa fase do desenvolvimento da criança. Através de uma construção progressiva é que a operação mental de análise ganha o estatuto de caráter lógico e inclusive formal, estatuto este de onde provém uma série de compreensões sobre a realidade e do qual dependem os procedimentos científicos.

Comparação

Comparar significa extrair uma propriedade ou característica de um objeto, através da identificação e análise, e transpor essa propriedade para outro objeto, buscando similaridades e diferenças.

Deve-se dizer que este é um ato mental que sustenta a necessidade do homem em buscar similaridades, congruências, sincronias ao seu redor, assim como controlar as diferenças e idiosincrasias. A identificação e a análise, no caso, são operações mentais prévias, condições básicas para a existência de uma ação mental operacional comparativa. Somente há a possibilidade de uma comparação se o indivíduo puder identificar o objeto e extrair um critério comparativo por meio da análise de suas propriedades.

Síntese

A operação mental de síntese permite que o indivíduo estabeleça relações que vão além de quaisquer partes específicas, dizendo respeito ao mecanismo global. A organização do todo vai além do funcionamento de qualquer uma de suas partes. Um corpo humano é composto de células, que formam tecidos, que formam órgãos, etc. Entretanto, os órgãos têm uma estrutura, uma ordem que foge à ordem do tecido, ou da célula. O vínculo, portanto, entre as partes foge à ordem de cada parte separada.

Compreender esse vínculo é sintetizar as partes numa estrutura sistematizada, organizada e coerente. Análise e síntese são movimentos de uma mesma moeda e desenvolvem-se conjuntamente. Enfim, a síntese contextualiza as partes dentro de uma ordem que supera as próprias partes isoladas.

Classificação

É uma operação mental que, por si só, exige a pré-condição da identificação do objeto, da análise e da comparação de alguma propriedade. Se na comparação os critérios já são fundamentados em classes por semelhanças e diferenças, na classificação as classes são associadas, complementam-se e dissociam-se, num processo reversível de inclusão e exclusão.

É difícil estabelecer uma linha nítida que diferencie a comparação da classificação uma vez que na comparação já há formação de classes quando o indivíduo estabelece uma semelhança entre dois ou mais termos ou objetos. Entretanto, podemos conceber como diferença fundamental, entre a classificação e a comparação, o poder que a classificação tem em organizar classes sobre classes. Na comparação já há formação de classes (embrião de classificação), mas essas classes não coordenam outras classes, numa relação de classes sobre classes.

Vejamos um exemplo de classificação. Quando alguém compara "um menino alto" e "uma menina alta" e estabelece suas semelhanças, tem a possibilidade de formar uma classe (classificação inicial) que engloba os dois elementos: ambos são seres humanos (semelhança).

Dois elementos são comparados e uma classe foi criada. Entretanto, não somente essa classe pode ser estabelecida: "o menino é alto e a menina é alta". Assim, pode-se criar uma outra classe, das pessoas altas.

Além dessas duas classes, podemos formar várias outras classes, analisando as diferenças entre os dois termos, "menino" e "menina". Formando essas diversas classes, podemos coordenar as diversas classes organizando nosso sistema de acordo com diversos critérios. Pode-se incluir "menino" numa série de classes e excluí-lo em outra série. Pode-se incluir certas classes em outras classes maiores e pode-se fazer interseção entre duas ou várias séries, etc. Essa co-ordenação, ou seja, essa ordenação conjunta das diversas classes é estritamente uma operação mental de classificação.

A respeito da dificuldade em estabelecer uma divisão nítida da classificação com a comparação, digamos que a comparação promove uma 'classificação' prévia quando forma classes de semelhanças e diferenças: uma pré-condição para a classificação. No entanto, a classificação se distingue totalmente da comparação quando opera logicamente com uma série de classes, agrupando-as, coordenando-as, etc.

Também a classificação sofre um processo de desenvolvimento progressivo, adquirindo ao longo do desenvolvimento infantil o caráter lógico.

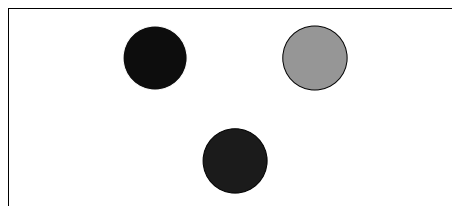
Seriação

A seriação e a classificação apresentam semelhanças importantes na organização dos objetos pelo pensamento humano. Ambas são elementos fundamentais do pensamento lógico. Segundo Piaget (1958), o pensamento lógico surge no aparato cognitivo quando as operações mentais tornam-se reversíveis, passando a organizar os objetos do mundo por meio de agrupamentos que incluem as associações, inclusões, etc. Piaget explica que:

"O agrupamento lógico mais simples é o da classificação ou encaixamento hierárquico das classes. Repousa êle numa primeira operação fundamental: na reunião dos indivíduos em classes, e das classes entre si". (PIAGET, 1958, p.70).

Por exemplo, o agrupamento de bolas é uma classificação já que organiza os objetos por meio de uma relação de igualdade (figura 4.1):

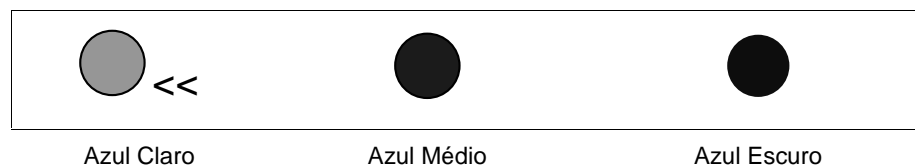
FIGURA 4.1 - CLASSE DAS BOLAS



Um segundo agrupamento lógico, a seriação, difere da classificação, porque agrupa os objetos que mantêm entre si relações assimétricas. Se a classificação reúne classes entre objetos dentro de uma igualdade, a seriação reúne classes de objetos com relações de desigualdade. A seriação, enquanto "...reunião dessas diferenças supõe, então, uma ordem de sucessão e o agrupamento constitui, por consequência, uma 'seriação qualitativa' " (Piaget, 1958:71).

A seriação, pois, se constitui pelo agrupamento de uma diferença gradual entre os elementos. É o que vemos, por exemplo, no caso do agrupamento seqüencial de tons escuros para tons claros da cor azul, como mostra a figura 4.2.

FIGURA 4.2 - SERIAÇÃO CRESCENTE DE TONS CLAROS PARA TONS ESCUROS DAS BOLAS AZUIS



Do ponto de vista da construção da seriação no aparato cognitivo, pode-se dizer que ela acompanha a construção da classificação (PIAGET e INHELDER, 1983a). Do ponto de vista do processo mental, organiza a projeção de relações virtuais e a representação, já que dá uma seqüência lógica aos eventos e aos objetos. Um trecho de Piaget ilustra essa relação:

Tomemos, como exemplo, uma interessante experiência devida ao nosso colaborador André Rey. Tracemos um quadro, de alguns centímetros, numa fôlha de papel igualmente quadrada (10 a 15 cm. de lado) e peçamos ao paciente para traçar o menor quadrado possível, bem como o maior quadrado que possa caber na fôlha. Ora, enquanto os adultos (e as crianças a partir de sete-oito anos) conseguem traçar rapidamente um quadrado de 1-2 mm. de lado, ou outro que cubra a beira do papel, as crianças de menos de seis-sete anos apenas desenharam, a princípio, quadrados menores e maiores que o modelo, procedendo, pois, por tentativas sucessivas e, às vezes, infrutíferas, como se não pudessem antecipar, em nenhum momento, as soluções finais. Nesse caso, o que notamos é a intervenção de um 'agrupamento' de

relações assimétricas ($A < B < C \dots$), presente nas pessoas maiores e aparentemente ausente nos menores de sete anos. O quadrado percebido se situa, no pensamento, dentro de uma série de quadrados virtuais, cada vez maiores e cada vez menores, em relação ao primeiro. (PIAGET, 1958, p.64).

Diferenciação

Caracteriza-se como uma ação da atividade perceptiva; ação de diferenciação básica dos objetos. Diferentemente da análise e da comparação, a diferenciação identifica os objetos de forma primária, em seu todo. O objeto é diferenciado do todo, seja através de seu movimento particular, da diferença de profundidade entre ele e o todo, de brilho, etc. Toda essa ação de diferenciação básica entre o objeto e o ambiente enquadra-se dentro da atividade perceptiva básica do ser humano. Neste sentido, a diferenciação é uma ação mental operacional complementar à identificação. O ato de diferenciar marca a capacidade perceptiva em estabelecer diferenças entre determinado objeto e a teia de objetos ao seu redor. A percepção do movimento, do brilho, da cor, da profundidade, e outros aspectos, resultam da atividade perceptiva de diferenciação. Diga-se de passagem que esta atividade tem a maior parte do seu funcionamento organizada de forma inata, enquanto padrão filogenético prévio (GARDNER e KORNHABER e WAKE, 1998, PINKER, 1998). Ao longo do desenvolvimento, a diferenciação vai sofrendo influências das operações mentais superiores, como é o caso também da identificação, ambas complementares da atividade perceptiva básica.

Codificação e Decodificação

1. A decodificação é a operação mental responsável pela "tradução" de representações gráficas, sejam símbolos, gráficos, etc. em conceitos;
2. A codificação é a operação mental responsável pela "construção" de representações gráficas a partir de conceitos.

Representações gráficas que falamos são os desenhos, os mapas, a escrita, ou seja, todas as construções simbólicas e notacionais usadas pela humanidade para simbolizar os objetos do mundo. Sua variabilidade e quantidade é imensa, percorrendo desde os primeiros desenhos das cavernas até as notações de símbolos sobre símbolos, que é o caso da matemática. Já os conceitos se alicerçam em representações mentais, esquemas e proposições sobre a realidade, fornecendo o conhecimento.

A codificação transforma o conceito em representação gráfica e a decodificação transforma a representação gráfica em conceito (entendimento).

Essa dupla de operações mentais, codificação e decodificação, permite ao indivíduo operar com os esquemas simbólicos conjuntamente, nas suas diversas modalidades.

Projeção de Relações Virtuais

Projeção de relações virtuais é a ação mental responsável pelo estabelecimento de ligações entre coisas, eventos, idéias, objetos, propriedades, etc., que em primeira mão não possuem nenhuma relação direta no concreto. A projeção de relações virtuais, em seu estado inicial, depende do surgimento das representações mentais, sem as quais não há pensamento propriamente dito, e muito menos um plano virtual mental possível de ser projetado. Nesse caso, podemos dizer que essa operação mental, projeção de relações virtuais, tem seu surgimento com a aquisição do plano simbólico na criança.

Aliás, as representações mentais sobre o real são dinâmicos e não-estáticos exatamente graças à projeção de relações virtuais. Nesse sentido, os esquemas mentais também se projetam, uns entre os outros, produzindo uma cadeia conceitual complexa na mente do indivíduo. Além disso, a projeção de relações virtuais marca a condição mental de agir virtualmente, o que evita ao indivíduo ter de agir diretamente no ambiente concreto.

Representação Mental

O conceito de representação mental utilizado em Feuerstein provém da noção construtivista piagetiana, onde toda representação mental é vista como uma construção que engloba a capacidade de assimilação da estrutura cognitiva e sua relação com os estímulos do ambiente.

Quanto à sua natureza, as representações podem ser classificadas em:

1. Representações verbais.
2. Imagens mentais.

Quanto à forma como organizam os dados da realidade, podem ser classificados em (proveniente da Teoria do Processamento de Informações; ver POZO, 1998; THAGARD, 1998, STERNBERG, 2000, etc.):

1. Esquemas Mentais.
2. Regras e proposições.
3. Protótipos.

As representações mentais têm como correlato no plano físico, as representações gráfico-simbólicas: desenhos, números, etc. Aliás, o surgimento das representações mentais e a capacidade para representar graficamente são verificados no mesmo período do desenvolvimento da criança, período pré-operatório piagetiano (ver PIAGET, 1990).

Relembremos dos mapas que aprendemos na Escola. São representações gráficas, ou seja, desenhos, que exprimem um trabalho produzido pela representação mental de alguém, ou de um conjunto de pessoas. A base de um mapa é o concreto, claro. Mas sua construção se dá através de uma representação mental (imagens mentais, proposições, esquemas a respeito de conceitos – espaciais, temporais, etc.) sobre o real. Feito a partir de uma representação mental, este mapa elaborado passa a

servir de referência objetiva para que outras pessoas possam representar mentalmente a mesma região, de uma forma ágil e mais rápida.

Kosslyn (1992) oferece-nos uma visão bastante interessante sobre as propriedades e as funções das imagens mentais, representações não verbais. Segundo ele:

As imagens mentais oferecem um modo especial de se armazenar informações diferente do modo verbal. As imagens descrevem informações, e os objetos nestas imagens podem ser mentalmente manipulados de modo bastante similar aos objetos reais correspondentes. As imagens compartilham alguns dos mecanismos cerebrais usados na percepção da mesma modalidade e, portanto, podem interferir a percepção de modalidade similar. As imagens ocorrem em uma 'tela mental', que possui grãos, obscurecendo detalhes se são muito pequenos, e tem uma extensão delimitada, impondo um tamanho máximo para as imagens formadas; além disso, as imagens podem ser usadas de várias maneiras, desde a melhora da própria memória até o uso no raciocínio. (KOSSLYN, 1992, p.190).

Chi e Glaser (1992) relatam a importância fundamental da representação mental para a solução de problemas. É somente através da produção de certos esquemas, ou da utilização de esquemas prévios, que um indivíduo pode interpretar qualquer problema. Mayer (1992) também comenta sobre a importância capital de certos esquemas mentais para a resolução de problemas matemáticos. Mayer (1992) e Chi e Glaser (1992) consideram fundamental para a resolução de qualquer problema o estabelecimento de esquemas gráficos precisos, provenientes de precisas representações mentais sobre determinados dados do problema envolvido.

Pensamento Divergente

O pensamento divergente é uma qualidade da mente humana em formular diversas possibilidades para um mesmo problema. Várias situações problemáticas possuem vários caminhos e meios para sua resolução. A capacidade em elaborar esses diversos caminhos e possibilidades é exatamente a característica chave do pensamento divergente. Neste sentido, o pensamento divergente constrói representações complexas sobre o mundo.

Não somente muitos problemas podem ser explicados de diversas formas, como muitos conceitos sobre os eventos podem ser contraditórios, antagônicos, conflitantes. Pensar de forma divergente significa pensar em rumos até mesmo contraditórios, abrindo o campo de relações e contrastes. O pensamento divergente analisa as idiosincrasias, as contradições, as possibilidades e impossibilidades apresentadas pelo momento e trabalha com diversos caminhos possíveis. Neste sentido, podemos aproximar o pensamento divergente à dialética.

Um exemplo desse pensamento: quando desejo ir para a casa de meu amigo posso ir pelo caminho X, pelo caminho Y e pelo caminho Z. Posso ir à pé, posso ir de carro, posso pegar carona de caminhão e posso ir de ônibus. Posso ir de tarde, isso se eu ligar para ele e ele estiver livre de serviço, ou trabalho. Posso ir de noite e tomarmos uma cerveja, já que eu não gosto de beber de tarde. O cenário de possibilidades, com suas várias teses, antíteses e sínteses denota o pensamento divergente.

4.3.7 Descrição das operações mentais (ii)

Pensamento Lógico

Como bem explicita Piaget e Inhelder:

A faculdade de pensar logicamente nem é congênita nem está pré-formada no psiquismo humano. O pensamento lógico é o coroamento do desenvolvimento psíquico e constitui o término de uma construção ativa e de um compromisso com o exterior, os quais ocupam toda a infância. (PIAGET e INHELDER, 1988, p.32).

Mas o que é pensar logicamente?⁸ Para Piaget (1958), a reversibilidade caracteriza o pensamento lógico e, nesse sentido, podemos dizer que o pensamento lógico compara, seria, classifica, constrói relações de causa e efeito e estabelece

⁸Segundo Piaget, a lógica se desenvolve no período operatório concreto, quando a criança é capaz de construir agrupamentos reversíveis, organizando os objetos representados em grupos (classificação e seriação).

hipóteses, inferências, formando representações flexíveis, abrangentes, capazes de apreender e elaborar a realidade. Uma vez que a ordem criada pelo pensamento lógico entre as coisas tem um fundamento reversível e flexível, esta é a grande diferença entre o pensamento lógico e o pensamento intuitivo que tem como característica a falta de flexibilidade (Piaget, 1958). No entanto, Piaget (1958) vai mais além e distingue o pensamento lógico do período operatório concreto, do pensamento lógico do período operatório formal:

- § pensamento lógico do período operatório concreto é responsável pela construção de regras específicas e dependentes do contexto concreto. Já o pensamento lógico formal é responsável pela construção de regras simbólicas e gerais.

Apesar de baseados na lógica, o pensamento lógico formal se distingue bastante do pensamento lógico concreto, porque baseia-se em regras explicitamente proposicionais, em enunciados de estrutura lingüística. Basicamente, o pensamento lógico "concreto" estabelece regras concretas sobre as coisas, e o pensamento lógico "formal" formaliza as regras e as constrói sobre uma estrutura lingüística proposicional (Piaget, 1958). Um organiza o cotidiano em nível concreto, já o outro organiza a realidade sobre o plano abstrato dos enunciados e regras formais.

Piaget pensava ser a lógica formal uma aquisição natural da estrutura cognitiva, mas esta posição foi contestada por vários pesquisadores da atualidade, tais como Ceci (1990), Pinker (1998), Gardner, Kornhaber e Wake (1998) e outros. Parece-nos que a lógica formal é um produto tanto do desenvolvimento da lógica "concreta", como da escolarização que tem por fim impulsionar a um pensamento mais abstrato e formal (ver LURIA, 1990, CECI, 1990).

Como vimos anteriormente, o pensamento lógico concreto se demarca como a capacidade do pensamento em agrupar (associar, reverter, compensar, incluir, etc.) e organizar os elementos do real de forma flexível, reversível, estabelecendo regras para seus agrupamentos e ações. Nosso estudo sobre as operações mentais anteriores explicita melhor os fundamentos da operação lógica concreta, já que este pensamento

se caracteriza como a soma da confluência de todas as operações já citadas e tornadas reversíveis. Entretanto, quase nada falamos da lógica formal. Busquemos entendê-la através de explicações da Lógica, enquanto ramo da Filosofia.

Do ponto de vista da Lógica, há várias explicações sobre as mais diversas situações ou fenômenos do mundo. Quando alguém, em seu objetivo de explicar os fenômenos, cria uma explicação, sua comunicação se dá através de um enunciado (MARITAIN, 1994). Como exemplo de enunciado, temos:

§ "Todo guarda-chuva é preto".

Estamos a todo momento criando enunciados sobre a vida, sobre as coisas, ou seja, sobre os fenômenos que nos cercam. Relembremos que o pensamento lógico formal se alicerça exatamente sobre as proposições e a base das proposições, por sua vez, são os enunciados, formadores de uma argumentação.

§ Proposição = conjunto de enunciados.

Os enunciados carregam, implícita ou explicitamente, uma relação de causa e efeito. Assim, se eu digo que "todo tubarão é perigoso", algo me propiciou concluir, ou seja, algo causou esta conclusão. Entretanto, essa relação de causa está encoberta, escondida. Muitas vezes o indivíduo que produz um enunciado sabe a causa, mas não faz questão de torná-la explicitada. Os enunciados produzidos no dia-a-dia têm esse caráter de informações implícitas e complexas, mas os enunciados da lógica formal são formados pelo caráter objetivo, com informações bem claras e precisas e com seqüência linear (MARITAIN, 1994). A argumentação, base do pensamento lógico formal, necessita de tais requisitos da objetividade e sistematização para ser argumentação. Temos assim, a primeira condição da lógica formal:

§ Pensar formalmente, em sua base, é pensar através de argumentos.

§ Mas como se define um argumento?

Podemos dizer que um argumento é uma combinação de enunciados onde uma conclusão pode ser tirada através da relação entre esses enunciados:

§ Conclusão = relação formal entre os enunciados.

Os enunciados iniciais que relacionam-se entre si são chamados de premissas. Um argumento, pois, define-se pela construção de premissas e a produção de uma conclusão.

Por sua vez, os argumentos se dividem em dois grandes grupos: os argumentos dedutivos e os argumentos indutivos. Esses dois grupos dividem-se em função do objetivo específico de cada tipo de argumento: o argumento dedutivo estabelece uma conclusão a partir da relação entre as premissas, onde a conclusão não deve ultrapassar as informações disponíveis pelas premissas. Já o argumento indutivo estabelece uma conclusão a partir da generalização das premissas, que ultrapassa as informações dadas pelas premissas. Entendamos o processo.

Existem duas regras fundamentais para a argumentação dedutiva e para a argumentação indutiva, segundo Salmon (1981).

Argumentos dedutivos:

§ Sendo as premissas verdadeiras, a conclusão deve ser verdadeira.

§ Toda compreensão obtida na conclusão já deve estar embutida nas premissas.

Argumentos indutivos:

§ Mesmo que todas as premissas sejam verdadeiras, pode ser que a conclusão seja falsa.

§ A conclusão acarreta novas informações que as premissas não continham.

Ainda com relação à diferença entre os dois tipos de argumentos, na dedução o importante é confirmar a premissa e já na indução o importante é produzir uma nova conclusão, mais abrangente ou mais precisa. Quando se argumenta dedutivamente, o importante é que se valide a premissa inicial; quando se argumenta indutivamente, o importante é que se produza uma verdade parcial na conclusão, através das premissas. (ver Carrilho, 1994) sobre a importância da indução no procedimento científico.

Tornemos claro. Alguém pode argumentar o seguinte:

Premissa 1: Todos os pássaros são maus.

Premissa 2: Todos os maus são vermelhos.

Conclusão: Todos os pássaros são vermelhos.

Sabemos, pelo conhecimento de mundo, que os pássaros não são maus, muito menos que todos os pássaros são vermelhos. Estes enunciados não têm validade empírica, frente à realidade. Entretanto, há uma validade comprovada na relação entre as premissas e a conclusão, uma vez que as premissas estão em relação perfeita com a conclusão, não do ponto de vista da verdade, da evidência observacional, mas do ponto de vista da estrutura lingüística, da forma proposicional em que foram construídas. Os argumentos dedutivos enquadram-se exatamente neste modelo. Portanto, no argumento dedutivo não está em questão diretamente a validade empírica, mas sim a validade estrutural dos enunciados. E por quê? Porque o processo dedutivo se encontra no máximo da abstração, onde a relação entre os termos é mais importante que o conteúdo que eles transmitem. O conteúdo perde em importância para a forma. (LEFEBVRE, 1979).

Entretanto, é bom que se diga que a argumentação dedutiva pode ser – assim como é – usada para formalizar premissas baseadas em evidências objetivas. Daí, inclusive, o motivo pelo qual a ciência amplamente busca organizar dedutivamente observações empíricas.

Vejamos agora o caso da argumentação indutiva:

Se alguém abre um saco, pega alguns elementos desse saco e constata que todos são brinquedos, baseado em evidências objetivas, pode generalizar que o saco é de brinquedos. Note-se que a pessoa manipulou apenas alguns elementos do saco, em alguns pontos importantes, e generalizou que todo o saco deveria ser de brinquedos. Tem-se que:

- § Premissa: Alguns elementos do saco são brinquedos, em pontos diferentes do saco.
- § Conclusão: O saco é composto em sua totalidade por brinquedos.

Note-se que a conclusão supera a premissa, como foi dito anteriormente. A indução extrapola a premissa, enquanto a dedução confirma a premissa.

Retomando as Operações Mentais, objeto de nosso estudo aqui neste item, vamos continuar na mesma linha de orientação descritiva e apresentar as operações mentais que consideramos especificamente dentro do pensamento lógico: o pensamento hipotético-inferencial; o pensamento transitivo; o pensamento analógico e o pensamento silogístico.

4.4 Pensamento Hipotético-Inferencial

Ação mental responsável pela descoberta das relações de causa e efeito entre as coisas. Mas, afinal, o que é uma inferência e o que é uma hipótese? Dentro da realidade há eventos, situações, objetos. A inferência é a busca e o estabelecimento de uma causa, de uma regra causal para as 'coisas' do mundo. O mundo possui certas constâncias, certos padrões e as inferências são as tentativas do aparato cognitivo de compreensão das relações possíveis entre os objetos, eventos, do mundo: – O quê causa o quê? Já a hipótese é a compreensão de que as relações causais são complexas, variadas e multidimensionais. A hipótese é uma construção, uma idéia que supõe em si a possibilidade de uma solução e, por isso mesmo,

possui dentro dela a possibilidade de erro, de engano. Assim, a construção de uma hipótese gera outras hipóteses, gera sempre novos pontos de vistas e novos enfoques sobre o problema analisado. Ambos, inferências e hipóteses geram o conhecimento humano sobre as relações existentes entre os objetos e suas regras.

É importante comentar que toda hipótese é uma probabilidade; se há nuvem escura, provavelmente deverá haver chuva. Muitas inferências sobre as 'coisas' servem de conhecimento prévio e de base para a construção de hipóteses. Segundo Carrilho (1994), o estabelecimento de hipóteses é um dos principais meios, se não o principal, para que a ciência construa seus saberes.

É possível também construir relações de causa e efeito parciais, fragmentados, e centrados em um único ponto dos dados analisados, mas este tipo de inferência será intuitiva, como acontece com as crianças até o período pré-operatório piagetiano. Suas teorias sobre o mundo, sobre as relações existentes entre os elementos do mundo são parciais, onde os dados são representados de forma limitada. Segundo Gardner (1994), as inferências formadas no período sensório motor e representadas no período pré-operatório em forma de conhecimento prévio mantêm-se por toda a vida e influenciam nosso raciocínio, apesar de nossas aquisições lógicas posteriores.

4.5 Pensamento Transitivo

O pensamento transitivo é uma ação operacional lógica que promove no indivíduo a capacidade de descobrir ou construir relações conceituais que estabeleçam transição, mudança de magnitude entre os objetos ou entre os fenômenos. Note-se que a seriação e o pensamento transitivo são dois lados da mesma moeda, na medida em que pode-se dizer que o pensamento transitivo nasce quando a seriação torna-se uma operação reversível e lógica.

Entre a primeira condição, de que A é maior que B, e a segunda condição, de que B é maior que C, constrói-se uma relação, uma regra, "deslizando" as duas

afirmativas para uma extrapolação, uma generalização. A extrapolação é que A então deve ser maior que C, já que B é maior que C e menor que A.

Explicando suas características fundamentais, podemos dizer que o pensamento transitivo tem como base a construção de um termo médio que possibilite a operação lógica. Vejamos através de um exemplo:

Temos os seguintes dados:

$A > B$,

$B > C$.

No exemplo, o elemento B é o termo médio do esquema $A > B$ e $B > C$; a descoberta do termo médio pela operação mental implica que $A > B$ possa ser relacionado à $B > C$. O termo médio B liga os dados e propicia a generalização. Sem a definição do termo médio os dados permaneceriam separados e não haveria a transitividade entre os elementos, fundamento do pensamento transitivo.

4.6 Pensamento Analógico

O pensamento analógico caracteriza-se pela aplicação de uma regra inferida de uma situação já dada, para uma situação nova, mas semelhante. Vejamos um tipo de formatação de pensamento analógico.

A regra embutida na relação "Sol está para Homem" mostra que um objeto da natureza representa um gênero humano. Aplicando essa regra a outro elemento semelhante, temos que "Lua está para mulher". Lua também é um objeto da natureza e pode representar o gênero feminino.

Segundo Almeida Júnior (1963, p.119): "Analogia é uma proporção entre razões, ou a identidade de razões que duas coisas têm em relação a outras duas." O pensamento analógico generaliza uma condição para diversos contextos através do caminho indutivo, estabelece uma condição a partir de relações mínimas e as extrapola através da generalização. Um exemplo excelente de analogia, ou seja, de atividade que mobiliza e requer o pensamento analógico para sua solução, é o teste de Raven.

4.7 Pensamento Silogístico

Dentro do silogismo, temos dois grandes grupos: o silogismo simples, ou categórico e o silogismo complexo, ou hipotético. Iremos nos deter no silogismo simples (ALMEIDA JÚNIOR, 1963).

O silogismo simples é uma argumentação composta por enunciados categóricos (ALMEIDA JÚNIOR, 1963), sendo que os enunciados categóricos são determinados pela relação bem estabelecida entre duas classes de objetos definidas por dois termos: o sujeito do enunciado e seu predicado. Exemplo:

"Todo cachorro é vermelho"

O sujeito do enunciado é "cachorro" e o predicado é "vermelho". Existem duas classes, explicitadas pelo sujeito e pelo predicado, que são justamente o conjunto de cachorros e o conjunto da cor vermelha. Assim, o enunciado simples ou categórico trata de conjuntos determinados.

Relembrando o que falamos a respeito da argumentação lógica dedutiva, é importante ressaltar que o enunciado categórico não precisa necessariamente implicar uma verdade empírica, ou seja, estar de acordo com a realidade objetiva, como, por exemplo:

"Todos os homens são azuis"

Enquanto relação lógica entre os enunciados categóricos, o silogismo categórico possui a seguinte estrutura (HEGENBERG, 1975):

- § Sujeito - Termo Médio
- § Termo Médio - Predicado
- § Sujeito - Predicado

O termo médio é o termo que se apresenta nas premissas e fornece a condição de transitividade, de relação entre elas (ver discussão sobre o pensamento transitivo). É graças ao estabelecimento do termo médio que duas premissas podem ter uma relação formal estabelecida, possibilitando a produção válida de uma conclusão.

Alguns exemplos de silogismo:

- § Os elefantes da África são bichos nervosos.
- § Os bichos nervosos não se relacionam.
- § Os elefantes da África não se relacionam.

Sobre a estrutura do silogismo:

- § No primeiro enunciado o sujeito é "os elefantes" e o predicado, "bichos nervosos".
- § No segundo enunciado, o sujeito se demarca como "bichos nervosos" e o predicado como "não se relacionam".
- § Entretanto, na condição de que "bichos nervosos" aparece nas duas premissas iniciais, interligando-as, podemos dizer também que "bichos nervosos" é o termo médio. Na primeira premissa o termo médio serviu de predicado e na segunda premissa serviu de sujeito, implicando uma relação entre as duas premissas. Os termos que se relacionam graças ao termo médio são denominados de termos extremos: "os elefantes da África" e "não se relacionam".

Como dissemos, pois, todo silogismo, enquanto estrutura lingüística, não é analisado pelo seu conteúdo, mas sim pela sua estrutura interna, demarcando uma validade proposicional e não uma validade empírica. Analisando a forma do exemplo, destituído do seu conteúdo, temos:

- § Todo A é B;
- § Todo B é C, logo;
- § Todo A é C.

Sendo que, A é igual a "os elefantes da África"; B é igual a "bichos nervosos"; C é igual a "não se relacionam".

O silogismo, entre as que compõem o pensamento lógico, é a base do pensamento lógico formal de Piaget. Sobre o pensamento lógico formal, aliás, há alguns estudos que visam a analisar se é uma operação espontânea da mente humana

ou se é desenvolvido pela via da aprendizagem formal. Johnson-Laird (1992) descreve com bastante propriedade a dificuldade para a maioria das pessoas adultas em realizar deduções, a partir de construções de cunho apenas formal (ver também POZO, 1998, GARDNER e KORNHABER e WAKE, 1998, PINKER, 1998 e outros). Segundo ele, as pessoas realizam deduções eficientemente quando expostas a situações contextuais, ou seja, onde o conteúdo tem importância. Johnson-Laird (1992) enfatiza que as premissas são preferencialmente interpretadas pelos indivíduos através da utilização de esquemas de conhecimento prévios. O que ele salienta é que o ser humano primeiramente analisa as premissas em termos de sua relevância frente à realidade externa, ao mundo, elaborando um valor ao conteúdo embutido na premissa, para depois perceber as relações entre as premissas.

Pinker (1998) defende que o pensamento lógico é um fenômeno básico e filogenético da espécie humana, mas que o pensamento lógico formal é uma conquista da história humana. Segundo ele, não é tão natural ao cérebro humano pensar em termos formais, mas sim em termos concretos. Gardner, Kornhaber e Wake (1998) fazem um apanhado geral de pesquisas importantes que impõem sérias críticas à concepção de que o pensamento lógico formal se desenvolve naturalmente na espécie humana, pois vários dados indicam justamente o contrário. Parece ser o pensamento lógico formal, se enquadrando aí o silogismo, uma conquista humana, onde o fator da educação acadêmica é altamente poderoso (Gardner, Kornhaber e Wake, 1998).

4.8 Operação Mental: Funções Cognitivas Operando em Cadeia

Depois de analisarmos as funções cognitivas e as operações mentais, surge o momento de aprofundarmos na problemática da estrutura das funções cognitivas e das operações mentais. Uma série de funções cognitivas, principalmente as da fase de elaboração, são também operações mentais, como por exemplo, o ato de comparar. Diante desta constatação, surge uma série de perguntas:

- § Qual a relação entre as funções cognitivas e as operações mentais?
- § Existe alguma diferença fundamental?
- § Afinal, as funções são também operações mentais?
- § As operações mentais são também funções?
- § Qual a identidade da função cognitiva em relação à operação mental e vice-versa?

Busquemos analisar gradativamente estas questões por meio da explicação do funcionamento das operações mentais em cadeia. Comentamos que toda operação mental exige, para seu funcionamento, uma seqüência de funções cognitivas e essa seqüência têm uma função estrutural. Não há operação mental sem que "por trás", ou seja, na base haja uma cadeia complexa de funções processando, ou dando condições de operacionalidade à operação mental. Um exemplo claro está na descrição de Feuerstein et al. (1980) a respeito da operação mental de classificação:

... underlying the operation of classification are a number of functions such as systematic and precise data gathering, the ability to deal with two or more sources of information simultaneously, and the necessity to compare the objects or events to be classified. (FEUERSTEIN et al., 1980, p.71).

As operações mentais também ocorrem de forma complexa, intercambiantes e inter-relacionadas entre si. Uma operação mental não existe sozinha no processo do pensar. Um exemplo claro é o da classificação: - Para que um indivíduo venha a classificar, ele deve primeiramente identificar, analisar, comparar, ou seja, colocar em operacionalização uma série de outras operações mentais. Outro exemplo pertinente é o caso da analogia, pensamento lógico de caminho indutivo. Para formar analogias deve haver, por exemplo:

- 1) Análise de determinadas características dos objetos envolvidos.
- 2) Decodificação e codificação, no caso do uso de símbolos numéricos, gráficos, etc., para a resolução de problemas escritos ou desenhados.
- 3) Comparação das características dos elementos envolvidos, possibilitando uma inferência, conclusão de causa-e-efeito.

- 4) Discriminação e projeção de relações virtuais, a respeito dos caminhos possíveis a serem encontrados para a resolução do problema; (modelo interpretado a partir de Pellegrino, 1992).

Uma operação mental não opera sozinha e somente pode ser executada por meio do funcionamento em cadeia de outras operações mentais em conjunto. Existem determinadas operações mentais que são mais complexas que outras, no sentido de que exigem a pré-existência de operações mentais que acabam funcionando como "alicerce", base, sustentação ou pré-condição para que a operação mental mais complexa seja processada.

Feuerstein e seus colaboradores constatam uma questão relacional importante na dinâmica das operações mentais e das funções cognitivas. Segundo eles, as funções cognitivas são os elementos estruturais, aspectos fundamentais da ocorrência de uma operação mental. Entretanto, concebem conjuntamente que uma operação mental menos complexa, semelhante à função cognitiva, também tem a função de elemento básico para uma operação mental mais complexa. Neste sentido, a operação mental elementar pode possuir ou ganhar também o estatuto de função cognitiva, a depender do contexto operacional. Relembremos a respeito de nossos comentários sobre a comparação e sua função prévia de classificação. A comparação, em todos os sentidos, impulsiona e projeta a classificação, servindo de função cognitiva de base para a última.

Mais claramente, pois, Feuerstein e colaboradores nomeiam toda operação mental de função cognitiva se, e somente se, esta operação participar do processo em cadeia, vindo a ocupar um lugar de alicerce para outra operação mental. Entretanto, muito cuidado. As operações mentais complexas também podem servir de funções cognitivas para as operações mentais mais simples e isso acontece quando as operações mentais simples ganham uma condição de complexidade e alteram seu padrão.

Como o pensamento não tem fim e uma operação mental sucede sempre outra, sustentando-a, no final das contas todas as operações mentais, em algum momento do processo de pensamento ganham o estatuto de funções cognitivas. O silogismo, pensamento lógico altamente abstrato, pode sustentar uma identificação. Por si só, e em si mesma, a identificação é uma operação básica. Entretanto, quando sustentada pelo silogismo, a identificação, processo de base, passa a ser altamente abstrata, refinada, sob a configuração da lógica formal. Nesse caso, a identificação muda de qualidade, porque tem como função cognitiva a estrutura do silogismo e este fenômeno é devido a uma condição fundamental: o processo de pensamento não é linear, mas sim circular e dialético.

Concluindo, as funções cognitivas podem impulsionar ou transformar as operações mentais. No caso das operações mentais mais simples que servem de funções, elas irão impulsionar as operações mentais mais complexas. No caso das operações mentais mais complexas que servem de funções, elas irão transformar as operações mentais mais simples, o que está de acordo com o pressuposto de Luria (1990) e de Vygotsky (1991), de que as funções cognitivas mais complexas coordenam os processos inferiores.

De forma complementar, Feuerstein e colaboradores também constatam que, em uma tarefa específica, normalmente uma operação mental se destaca como a mais complexa. Essa deverá ser denominada a operação mental, por excelência, do processo cognitivo daquela tarefa específica e as demais operações mentais em cena são denominadas funções cognitivas.

5 O ENSINO DA MATEMÁTICA

Todas as disciplinas são necessárias para a aprendizagem de uma criança, isto não se discute, mas, como professora de matemática, vejo que dentro desta disciplina, construção do conhecimento, desenvolve-se com maior facilidade a pois tudo à nossa volta pode ser transformado em matemática, é claro que esta transformação é um pouco complicada, mas não impossível.

Em entrevista com a revista TV Escola (1998), Ubiratan D' Ambrosio professor da PUC de São Paulo coloca que " o sujeito cria símbolos, códigos. Esse é o processo de matematizar, que todo mundo vive. Quando uma criança começa a brincar começa a brincar com um monte de objetos coloridos, ela separa por cor, tamanho...Aqueles blocos que ela tem que enfiar nos buraquinhos, ela identifica os blocos, não vai tentar encaixar um quadrado em um buraco circular. A criança está fazendo matemática.

A matemática (p.28) constitui uma disciplina básica nos currículos escolares em todos os lugares do mundo, seu ensino é indispensável, embora não se possa ignorar seus efeitos colaterais indesejáveis. Independente de seus efeitos, em nenhum outro campo de conhecimento a relação com a realidade é mais rica que a matemática.

Segundo os alunos, o ensino e a aprendizagem não são atividades envolventes, observa-se esse desinteressante em todas as disciplinas. Esse desinteresse surge na falta do significado do que se está aprendendo. A falha acredito eu, está na metodologia, fator indispensável para um ensino com qualidade. Hoje, as salas de aulas estão lotadas e muitos não estão preparados para cursar a série em que está, assim, essa situação vai se transformando numa bola de neve, o professor faz o possível, mas o possível diante deste fato não é suficiente. Aí está então, o motivo para a mudança de metodologia, envolvendo toda a sala de aula, os que sabem mais, os mais rápidos, os mais lentos, uma metodologia que envolva toda a clientela de uma sala de aula com maior interação entre professores e alunos.

Dentro de nossas escolas há uma diversificada clientela, em toda esta diversidade existe uma fatia que não pode ser ignorada, são os alunos com dificuldades de aprendizagem, que muitas vezes são esquecidos na sala e não aprendem. Sua aprendizagem requer tempo, e o professor não dispõe desse tempo, pois a sala é cheia de alunos e existe uma quantidade de conteúdo para cumprir, currículo este que beneficia a maior parte do tempo a fatia de alunos que não apresentam dificuldades.

Dentro desta ótica, este trabalho busca conscientizar os professores quanto a importância da matemática e sua contribuição para aprendizagem de alunos com dificuldades e levando estes alunos a conhecer, a interagir, desenvolvendo desta maneira suas potencialidades e habilidades.

O desenvolvimento destas potencialidades e habilidades pode acontecer através do exercício da atividade mental que ocorre a maior parte do tempo com a integração com os outros.

A atividade mental ocorre a partir da percepção vivenciada no meio social. Assim os signos utilizados, quer sejam na "língua" ou nas operações matemáticas, resultam da própria interação social".

Como uma disciplina dinâmica, a matemática tem a finalidade de desenvolver atitudes, testar e construir conceitos dentro de um contexto que auxilie na aprendizagem dos diversos conteúdos. Como coloca Ubiratan D'Ambrósio (1986), "não podemos deixar de mencionar o potencial da matemática para ajudar na solução dos problemas de base do nosso desenvolvimento".

"Com base na citação acima a matemática é uma atividade essencialmente pluri e interdisciplinar, constituindo-se de pesquisas e trabalhos dos mais diferentes tipos".

A matemática, tem seu desenrolar evolutivo como qualquer outra área do conhecimento. Fatos, histórias, descobertas e revoluções que mostram que o homem, possuidor de um caráter criativo, se dispõe a elaborar e disseminar essa ciência envolvida em seu meio social.

"O aluno aprende a pensar por si mesmo, levantando hipóteses, testando-as, tirando conclusões e até discutindo-as com os colegas".

Vendo dessa maneira e como...

A matemática é um corpo de conhecimentos cuja importância não pode ser negada, quer consideradas a ótica da prática científica, que pensadas as condições primárias para o exercício da cidadania em nossa sociedade. Essa importância pode ser melhor avaliada se observada que em praticamente todos os países, em seus currículos escolares, ocorre a predominância da Matemática e da Língua Materna. Embora sejam poucos os que se aventuram a questionar o real valor do conhecimento matemático, são muitos aqueles que não temem expressar seu horror a essa parte do conhecimento humano; muitas vezes esse horror está associado com experiências desagradáveis vividas na escola. (Diretrizes Teórico-metodológicas para a Educação Especial, 1994).

Experiências essas, que nos mostram que o ensino da matemática tem-se tornado alvo de discussões nos meios acadêmicos desde a sua implantação nas escolas. Essa preocupação busca soluções com a finalidade de contribuir para a melhoria de ensino.

Muitos vêm apresentando um grande número de pesquisas e estudos que contribuem para o ensino da matemática, estudiosos buscam em seu uso uma maneira para a superação de dificuldades dentro do sistema de ensino.

A matemática compreende uma vasta gama de áreas com graus diferenciados, é considerada por muitos como um dos pilares da formação do cidadão devido à sua representação da realidade. Essa representação como ponto positivo, auxilia no ensino para todos os alunos, independente em que grau escolar ou profissão que ele se encontre.

Considerando seu grau de importância, os professores devem perceber a necessidade de inserir em suas aulas, experiências diferenciadas fazendo com que os alunos, ao deixarem a escola sintam a importância da matemática na compreensão do mundo.

Na medida que procuramos compreender a matemática como uma ciência, surgem alguns questionamentos que merecem atenção: Por que alguns alunos demonstram pavor dessa disciplina? Como a matemática está sendo transferida para os alunos na sala de aula? Pode-se ensinar para todos os alunos de uma mesma maneira?

Em relação ao primeiro questionamento, é preciso lembrar, em " primeiro" lugar que a clientela que recebemos dentro de uma escola é um tanto quanto heterogênea, e que ninguém gosta de tudo, ou que alguns nascem com dons direcionados para outras áreas. Em segundo lugar, as experiências negativas que alguns professores inconscientemente transmitem para seus alunos faz com que esse, crie aspectos negativos e o leva para toda vida, isto se em seu caminho não encontrar alguém que possa desvendar esse mistério.

O segundo questionamento e uma situação em forma de um nó, que vai demorar gerações para desmanchar, se a consciência não fazer parte do processo de ensino, pois a metodologia do ensino de matemática está como nos diz Ubiratan congelada, tudo mudou, é tempo de globalização, mas a Educação, em alguns aspectos ainda é falha, pois dentro das salas de aula, não temos a qualidade de ensino que gostaríamos. Ensinar é uma dádiva, e desconsiderando isso que deixamos que dentro de uma sala as dificuldades de aprendizagem se alastrem feito uma erva daninha, pois tem-se-que neste mundo selvagem só os bons sobrevivem.

O terceiro questionamento colocado aqui de propósito separadamente, está inserido nos anteriores, não poderia, porque faz lembrar a situação de uma sala de aula, mas como muitas vezes enxergamos o que se sobressai, aí está o porque, da colocação. Dentro de uma sala de aula, temos várias cabeças com muitas dúvidas, questionamentos que se colocados para fora, vai deixar o professor em polvorosa, mas até que ponto, ignorar essas questões, quando mudar de postura? Quando um número de reprovados, notas vermelhas se alastrarem até que não possamos controlar? Vale lembrar que as mudanças de paradigmas requerem mudança de

comportamento. A preocupação com o processo de construção do conhecimento é a alavanca propulsora para mudarmos as situações que envolve o processo educativo.

Porque não utilizarmos requisitos como ordem, sistematizações, cálculos, resolução de problemas para auxiliar nas dificuldades de aprendizagem.

No dicionário, lemos que dificuldade é " difícil ", " complicado", "obstáculo", isto não quer dizer impossível, que não se possa modificar, nada é impossível até que se prove o contrário diz o ditado popular.

O impossível é deixar de acontecer, ignorar que dentro de uma sala de aula, alguns são mais lentos por não apresentarem um rendimento de acordo com o qual o sistema impõe, e ignorar também que, muitos podem se recuperar dentro deste mesmo sistema e resgataram sua aprendizagem deixando assim de apresentarem " aquelas" dificuldades.

Um dos maiores objetivos da Matemática é ajudar o aluno a resolver problemas do seu dia a dia, a operar com o seu cognitivo. Entretanto, a experiência demonstra que na maioria das vezes não se consegue relacionar aquilo que se aprende com os problemas do dia a dia. Observamos, que de um modo geral, em todos os graus de ensino o aluno escuta, repete e resolve os exercícios a partir de exemplos dados pelo professor. O que faz com que o processo de ensino-aprendizagem, ao invés de contribuir para o pensamento-lógico e para o fornecimento de experiência na solução de problemas em outro campo da atividade humana, apenas se restringe a um acúmulo de informações que não contribuem em nada para a construção do conhecimento. Esta maneira de ensinar torna esta ciência tão bonita, em uma ciência fria, acabada, de difícil compreensão e sem espaço para a criatividade.

O professor de matemática, em especial, atua nas mais diversas áreas e incorporar conhecimentos de áreas específicas para enriquecer suas aulas não é tarefa fácil.

Para isto deve estar apoiado em uma metodologia que promova uma integração entre teoria e prática, traduzindo assim a linguagem do mundo real para a

linguagem matemática, contemplando a necessidade dos alunos e a diversidade existente dentro de uma sala de aula. O professor deve ser o mediador entre o conteúdo e o aluno.

No entanto vale ressaltar que procurar associar o que é transmitido na sala de aula com a realidade do aluno exigirá do professor de matemática uma mudança de comportamento, uma dedicação ainda maior e iniciativa para sair da rotina que apesar de bastante cômoda só contribui para manter a mesmice do processo ensino-aprendizagem.

Metodologia

Para um estudo mais aprofundado e a comprovação do trabalho, a metodologia utilizada foi o estudo de caso de quatro alunos de quinze a vinte e cinco anos: dois alunos de uma instituição privada portadores de síndrome de Down, dois do ensino médio que frequentam o EJA- Ensino de Jovens e Adultos. O critério utilizado foi a pesquisa exploratória, utilizando a teoria de Piaget, Vigotski e Feuerstein com a prática do dia a dia com os alunos citados. A escolha da clientela foi realizada deliberadamente para ter um parâmetro dos resultados obtidos com o atendimento individualizado.

Resultados e discussões

O caso J - O início

No ano de 2001 deu-se o início do trabalho com o aluno J, um adolescente de 15 anos, portador de uma síndrome rara, nível sócio econômico médio alto, aluno de uma escola especial no município de Curitiba- Pr.

O aluno J sempre apresentou insegurança na execução de todas as suas atividades dentro da escola, tendo dificuldade em compreender as ordens, tanto na parte acadêmica quanto a de oficinas de artesanato, marcenaria e jardinagem.

Com relação à matemática, no início do ano não resolvia as situações problemas propostas pela professora, necessitando do auxílio da mesma. Realizava as atividades com lentidão, cansando-se com facilidade, mostrando-se desmotivado, o que o deixava irritado. Após constatar esse fato, optei por dar-lhe um atendimento individualizado, o que foi possível em função do número pequeno de alunos que compunham a turma (8). Eu acompanhava a execução das tarefas, sentando-me ao lado do aluno, o que parecia dar-lhe segurança. Esperava que J iniciasse a atividade, observava quais as dificuldades apresentadas pelo mesmo, para em seguida mediar a aprendizagem.

Na resolução de operações de adição e subtração de unidades simples J não efetuava o cálculo mental sem o auxílio de material concreto, utilizava os dedos das mãos como estratégia de contagem ou solicitava o material dourado, o que o deixava aparentemente, mais seguro.

Segundo PIAGET (1990), o sujeito que necessita de objetos concretos para a realização de qualquer atividade se encontra no período pré operatório.

Período Pré-operatório (dos dois aos sete anos): é marcado pela aquisição da linguagem e da imagem mental, estabelecendo-se, a partir de então, o pensamento propriamente dito. Os esquemas práticos e manipulativos adquiridos pela criança no período anterior são interiorizados e transformados em ações virtuais. Apesar do imenso progresso alcançado, as representações infantis deste período são parciais e intuitivas, determinando um conhecimento ainda não lógico sobre a realidade.

Gradualmente foram retirados os materiais de apoio do aluno, acreditando-se assim, estar provocando um desequilíbrio. Quando J solicitava o mesmo, eu conversava e o estimulava a resolver as situações apresentadas, esperando que, desta maneira houvesse uma maturação por parte do mesmo. Supondo que os esquemas mentais são construídos a partir da interação do indivíduo com os desafios da realidade, procurei desta maneira, deixar que J vivenciasse e experimentasse frente a nova situação perante a qual se encontrava. Em conseqüência deste processo de interação

com objeto, o aluno estaria acionando o esquema mental necessário ao realizar o cálculo, sofrendo uma adaptação resultando numa equilibrção que será alterada por um novo estímulo.

Numa das reuniões de trabalho com a professora da disciplina de Português, verificou-se que J apresentava dificuldades em copiar textos ou palavras do quadro ou de outros livros, muitas vezes esquecia letras ou sílabas e não as separava corretamente.

Na medida em que executava cálculos mentais envolvendo as operações de adição e subtração de unidades simples com independência, J realizava as atividades de Português com maior facilidade e segurança.

Trabalhei com jogos de contagem, montagem, quebra cabeça, memória e outros, verificando, desta maneira que gradativamente J foi aprendendo a criar estratégias de acordo com as necessidades que cada situação apresentava, sempre questionava quando se encontrava diante de situações que exigiam pensamentos mais elaborados. Neste momento a professora se infiltrava com a mediação. Mediar não é dar a resposta é conduzir o indivíduo ao raciocínio de maneira criativa, segura e dinâmica.

Segundo o professor Fialho (2001) " O bom professor é o mágico do palco e tem uma cartola onde ele retira a mágica para cada aluno". Mediar é essa mágica que muitos dos professores não conseguem encontrá-la, não por não acreditarem no aluno, mas pela escassez do tempo e necessidade do cumprimento do currículo.

O caso L – Esperança

O presente caso recebeu esse nome, pois acredito realmente que o ditado popular " a esperança é a última que morre" é verdadeiro. Ignorando o potencial de L não encontrava metodologia adequada para ensiná-lo. L, 19 anos, aluno do ensino médio EJA - Educação de Jovens e Adultos de uma escola pública de Curitiba, PR, não apresentava interesse nas aulas, sempre era necessário chamar sua atenção, não copiava nenhum exercício do quadro, enfim era um aluno que desmotivava a

maioria dos professores da instituição, informação coletada através de conversas informais com os mesmos.

Mas como " água mole em pedra dura tanto bate até que fura", eu fiz deste caso um desafio, não que os outros não sejam, mas a fé no aluno fez com que eu esgotasse todos os meios e maneiras de se ensinar um conteúdo, até que de repente aquela planta que foi regada em todas as aulas, brotasse e desse uma flor. Foi assim que me senti, quando em uma das aulas, L respondeu a questão de um problema de matemática que necessitava de muita atenção e raciocínio, era um problema do dia a dia que buscava a interpretação do texto, parte mais complicada para os alunos, principalmente no caso de L, que havia ficado um tempo sem estudar.

Neste dia, tive vontade de chorar, pois a surpresa foi tão grande e me deixou muito feliz. Todos os alunos ficaram espantados com L, fui dormir pensando nele, e percebi como é fundamental a participação e a motivação do professor nesta hora, pois ele, deste dia em diante não parou, começou a resolver os exercícios de forma rápida e correta, a alegria em conseguir resolver os problemas matemáticos estava estampada em seu rosto, o que não acontecia anteriormente, pois recusava-se a mostrar o caderno para a professora, e não solicitava explicações quando não estava entendendo a matéria, simplesmente ficava em sua carteira esperando a aula terminar.

A sua participação nas outras disciplinas tornou-se mais dinâmica, segundo relato dos outros professores. L está mais participativo, ensina para outros colegas da sala, termina rápido os exercícios que lhe são solicitados, transformou-se!

A felicidade ao se conseguir esta mudança em um aluno é indescritível, não só pelo fato dele estar entendendo o conteúdo, mas também sua alegria de estar em uma sala de aula, em participar, em ajudar a professora ensinando outros colegas da sala. Todos esses fatores é que fazem a realização de um professor. Aquele aluno que sabe tudo, faz tudo corretamente, não se apresenta como um desafio, não se tem muito a fazer, a não ser motivá-lo para que continue, que siga em frente, mas aquele que nos chega sem molde algum, apresentando dificuldades, desmotivado, desinteressado, este sim é que faz com que nós professores busquemos nos

desenvolver pessoal e profissionalmente, pois exige outras metodologias que na maioria das vezes não se encontram nos livros.

O papel do professor é "fundamental" para que os alunos despertem (assimilem), desenvolvam (acomodem) e demonstrem (adaptem) seu potencial e suas habilidades. Piaget (1987) diz que "Toda estrutura cognitiva possui uma série de mecanismos internos e assimila a realidade, a partir do funcionamento de seus mecanismos: conceito de assimilação. Em contrapartida, a estrutura cognitiva também é mobilizada e modifica-se em função dos objetos da realidade, acomodando-se frente aos mesmos: conceito de acomodação". Determina e defende a idéia de que a estrutura cognitiva funciona através do movimento contínuo e dialético entre a assimilação do real e sua acomodação. O conceito de assimilação implica que todo ser humano primeiramente filtra e interpreta os estímulos do mundo, de acordo com a capacidade de sua estrutura cognitiva interna.

Atuando como mediadora, durante as aulas da disciplina de Matemática, procurei me aproximar do aluno L, observando-o durante a realização das atividades propostas, conversando e estimulando sua participação. Apesar do seu aparente desinteresse evitou-se ignorá-lo, chamando-lhe a atenção e questionando-o sobre sua participação na resolução das situações problemas.

Freqüentemente solicitei sua participação, pedindo-lhe que me apresentasse o caderno de atividades, para que eu o verificasse e desse as orientações necessárias. Muitas vezes, observando que L demonstrava estar inseguro para tirar suas dúvidas, me aproximava e oferecia auxílio, sentando-me ao seu lado e explicando o desenvolvimento do problema. Nas primeiras orientações ele se limitava a seguir o que eu dizia sem participar ativamente. Gradativamente fui percebendo uma participação ativa de L durante as aulas e orientações, o que culminou no alcance de sua autonomia. Segundo Constance Kamii (1996) " autonomia significa ser governado por si mesmo, tomar decisões próprias".

A situação que marcou a conquista da autonomia por L, citada no início deste exemplo, foi o raciocínio rápido e correto utilizado na resolução de uma situação

problema aparentemente simples, proposta em sala de aula aos alunos, a cujo resultado apenas ele chegou.

Essa situação problema aparentemente simples exigia atenção e requeria o processo de análise e síntese. Este processo ocorre quando o sujeito analisa toda a situação, para a partir da análise dos elementos constituintes da mesma e da internalização de conceitos, chegar a uma síntese.

Procuramos nas situações o seu verdadeiro significado. De acordo com esta observação notei que L teve um insight no momento em que a situação deixou de ser significativa e passou a ter significado, ou seja, ele passou de uma representação para o real. O problema proposto foi rapidamente resolvido pelo aluno a partir do momento que a situação matemática configurou-se funcional, desencadeando na estrutura cognitiva do mesmo os mecanismos mentais necessários.

A disciplina de matemática ainda hoje é transmitida de forma congelada segundo o professor Ubiratã D' Ambrósio (1998). Considerando seu grau de importância, os professores devem perceber a necessidade de inserir em suas aulas, experiências diferenciadas fazendo com que os alunos, ao deixarem a escola sintam a importância da matemática na compreensão do mundo.

O sujeito cria símbolos, códigos. Esse é o processo de matematizar, que todo mundo vive. Mesmo vivendo este processo quotidianamente, o aluno não consegue dentro de uma sala de aula relacionar estas experiências com os conteúdos. A matemática em si é funcional, mas grande parte dos professores apresenta dificuldade em conduzir o aluno a percepção dessa funcionalidade.

Considero-me, como professora de Matemática, momentaneamente satisfeita por ter contribuído para o desenvolvimento do aluno L, mas certa de que muito há a fazer. Concluo que o poder transformador, a perspicácia, a dedicação e o interesse do professor representam uma arma para que a Educação supere as contradições que ora se apresentam. Como diz Gardner (1999) em seu livro *O Verdadeiro, o Belo e o Bom* "A qualidade do sistema educacional será uma das principais determinantes talvez a principal – de seu êxito, durante o próximo século e para além dele". Então, vamos ao trabalho!

Caso S – Luta

"(...) as crianças apresentam ritmos diferentes de desenvolvimento, por isso não se pode estabelecer idades cronológicas rígidas para cada aquisição que a criança deva fazer" (Currículo Básico, 1992).

A citação acima, retirada do Currículo Básico, deve ser observada e considerada relevante, principalmente, quando se trata do processo de aprendizagem do educando portador de necessidades educacionais especiais. O respeito às diferenças individuais é fundamental para a formação desta criança.

O aluno S, 15 anos, portador de Síndrome de Down, estudante de uma escola do município de Curitiba no ano de 2001, é muito esforçado e dedicado na área acadêmica. Suas atitudes em sala de aula durante a realização das atividades fazem-me acreditar que gosta de estudar, e está sempre interessado em aprender, pois constantemente solicita tarefas para fazer na sala e muitas vezes, também, em casa.

Na área de Português, S apresenta dificuldade ao escrever, pois faz troca de letras e as ordena incorretamente. Não discrimina o tamanho das letras, escrevendo a maioria das palavras com letra minúscula. Para ele, no caderno, não existem linhas e nem margens, apresenta dificuldade de orientação espacial. Na escrita espontânea escreve frases sem sentido, não organiza suas idéias em seqüência lógica e não respeita pontuação.

Ao observar o desenvolvimento deste aluno, me interessei em realizar um trabalho direcionado a sua dificuldade maior, que o impedia de ir adiante na área acadêmica. Em matemática S não conseguia identificar antecessor e sucessor de um número, resolver as operações de adição e subtração corretamente, uma vez que não identificava o valor posicional do numeral, o que apontava novamente para a dificuldade de orientação espacial.

O trabalho que desenvolvi com S iniciou-se com a estruturação da orientação espacial através de atividades lúdicas que envolviam a disciplina de matemática. Os jogos escolhidos para o trabalho foram aqueles que envolviam seqüência numérica,

frente; trás, meio; entre, antes; depois, direita; esquerda. Destinei um período de tempo de cerca de 20 minutos para atender S, momento em que explicava o desenvolvimento do jogo e aguardava as ações dele, após a realização da atividade eu questionava suas respostas e em seguida o orientava para que tomasse consciência do erro cometido e o porquê do mesmo.

A turma é composta por 10 alunos, sendo que cada um apresenta um nível acadêmico diferente, caracterizando-se por um ritmo diferente e pelas variáveis emocionais intervenientes.

Com o alunos S, após a mediação da professora, houve a tomada de consciência do erro, as dificuldades não foram sanadas, mas foram amenizadas. Dando continuidade ao trabalho, verifiquei progressos na disciplina de português, que se caracterizaram por construção de textos curtos com seqüência lógica, na organização espaço/temporal e na disciplina de matemática houve a percepção da seqüência numérica e o reconhecimento do valor posicional em operações de adição e subtração de unidades, dezenas e centenas.

Em alguns momentos S se apresentava ansioso ao perceber seus erros, e ficava aparentemente entristecido e desmotivado, mas após a mediação da professora, realizada através de uma conversação, que o estimulava a tentar novamente, expressar seus sentimentos e valorizava cada tentativa, mesmo sendo errada, passou a sentir-se mais seguro, motivado, percebeu-se um aumento na auto estima e melhora na capacidade de comunicação.

Uma sala de aula de alunos tidos como " normais", acontece a mesma coisa, ou seja, existem alunos com ritmos diferentes de aprendizagem, e o professor não pode deixar de atendê-los, mas não pode ignorar o restante dos alunos, não pode deixar de atender os 35 alunos, média de alunos por turma, para atender apenas um, é um enorme quebra-cabeça.

O professor, sempre que possível, deve atender individualizadamente os seus alunos. Procurar destinar pelo menos dez minutos da aula para aquele aluno com

dificuldade, uma vez que uma pequena dificuldade pode se tornar uma grande dificuldade, se não for superada no início e este aluno pode carregá-la por toda sua vida acadêmica, comprometendo-a.

Um indivíduo consegue hoje um diploma de curso superior sem nunca ter aprendido a comunicar-se, a resolver conflitos, a saber o que fazer com a raiva e outros sentimentos negativos. (CARL ROGERS).

Caso T - Conquista

Existe muito a se fazer na área da Educação, a heterogeneidade de uma turma requer metodologia diferenciada para atender as necessidades individuais de cada aluno. Isso pode ser considerado utópico, mas a utopia é necessária para o educador. Vivemos num mundo de transformações que acontecem muito rapidamente e para as quais não estamos preparados, acompanhá-las requer disposição e motivação, o que nem sempre está presente no professor ou no aluno.

Com relação ao processo de ensino há muito a se fazer pelo aluno com dificuldades de aprendizagem e o professor, enquanto mediador do processo, têm um papel fundamental na superação dessas dificuldades.

Ouve-se muitas reclamações sobre os alunos, sobre suas dificuldades, sobre seu desinteresse e desmotivação, sentimentos esses que muitas vezes estão presentes, também, nos professores.

T, 25 anos, aluno de ensino supletivo - educação de jovens e adultos, permaneceu 7 anos afastado da escola, apresenta muita dificuldade na disciplina de matemática. Observou-se que falta ao aluno o domínio de conteúdos básicos necessários a aprendizagem dos conteúdos da série seguinte. Apresenta dificuldades de atenção e concentração, pois muitas vezes comete pequenos erros que comprometem a resolução dos exercícios aplicados pela professora, erros estes que o desestimula e o faz manifestar verbalmente sua aversão a disciplina.

Após constatar sua dificuldade optei por desenvolver com T um trabalho individualizado. A cada aula destinava cerca de 10 minutos no atendimento às suas dificuldades, primeiro o aluno resolvia os exercícios relacionados ao conteúdo da aula e depois sentava-me ao lado dele e explicava-lhe vários exercícios de matemática básica, sendo que alguns eram realizados em sala e outros eram resolvidos em casa, como tarefa, e corrigidos na aula seguinte.

Durante a execução do trabalho percebi o aumento do interesse de T pela disciplina, ele ficou mais participativo, o que não ocorria no início do ano letivo. T participava o mínimo possível, sendo que nas aulas iniciais sequer falava, permanecia em silêncio, demonstrando desinteresse e aparentando distração.

Com a mediação da professora foi possível T manifestar seus sentimentos, expressar seus pensamentos, tomar consciência dos erros, observar que aconteciam principalmente em função de sua desatenção e falta de concentração. Essa mediação aconteceu de forma a levar o aluno a perceber o próprio erro, porquê acontecia e o que poderia fazer para minimizá-lo. A professora explicava ao aluno os conteúdos e a aplicação dos mesmos na resolução dos exercícios, ouvia atentamente suas colocações e o orientava. Demonstrava interesse por sua pessoa, enquanto sujeito da aprendizagem, incentivava o aluno na execução dos exercícios.

Durante este trabalho, verifiquei a autonomia de T durante as aulas, muitas vezes foi solicitado pelos colegas para ajudá-los na resolução dos exercícios. T manifestou verbalmente que hoje está conseguindo aprender matemática e que possuía muita dificuldade e agora está compreendendo com mais facilidade.

A escola do futuro é essa magia que tende a encantar à todos que por ali passam, não devemos ficar salientando o erro dos alunos e sim transformar seus erros em formas de aprendizagem, estimulando o desenvolvimento de suas capacidades e exaltando suas potencialidades.

7 CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS

A realização deste trabalho possibilitou uma reflexão sobre a necessidade de uma metodologia mais dinâmica e interativa, uma aprendizagem como atividade contínua. Têm-se a utilização da própria prática como objeto de reflexão e de aprimoramento na construção de conhecimentos.

Os estudos de casos presentes neste trabalho procurou demonstrar como o ensino diferenciado de uma disciplina considerada difícil e complicada como a matemática pode auxiliar no desenvolvimento dos alunos, principalmente aqueles que apresentam dificuldades de aprendizagem.

Segundo Elizabete (1995), as dificuldades e ou problemas de aprendizagem, "referem-se a situações difíceis enfrentadas pela criança normal e pela criança com um desvio do quadro normal mas com expectativas de aprendizagem a longo prazo".

A lei que exige que um aluno deva estar na terça ou quarta série em determinada idade, não está registrada em nenhum documento que se conheça, o que existe, são salas que, muitas vezes são formadas por alunos que apresentam ritmos diferenciados, dificultando o acompanhamento de determinados conteúdos, danificando assim, o desenvolvimento no processo de ensino-aprendizagem.

A matemática auxilia no processo de construção do conhecimento e consequentemente na aprendizagem, o que a torna imprescindível para o aluno, sua dinâmica relacionada com o dia a dia faz com que haja uma exploração maior na construção de conceitos que aperfeiçoam o desenvolvimento cognitivo do aluno. Para os alunos que apresentam maiores dificuldades em abstrair as situações problemas que a disciplina exige, recomenda-se uma metodologia diferenciada, onde, o professor, se possível irá determinar um atendimento individualizado na própria sala, sem colocar o aluno em situação constrangedora.

"A educação matemática atualmente tem se preocupado muito com as contribuições possíveis de serem dadas pela Matemática na formação integral do cidadão, pois o pensamento matemático é uma construção humana que se desenvolve dentro de um contexto histórico-social". (Educação matemática, 1998, p.11).

A citação que vêm a seguir substancia a relação da disciplina em questão com a realidade do contexto do aluno.

"Jamais imaginei resolver uma situação do dia-a-dia através de um conteúdo matemático. A gente pensa que matemática só serve para fazer exercícios e provas na escola. ARGH !" (LUZIA RAMOS, 1993). Nos dias de hoje, ainda existem pessoas que tem esse pensamento sobre a matemática, mas para mudar este pensamento, exige-se a mediação e a experiência do professor, peça fundamental para a construção de uma nova escola.

A Educação de uma nova escola, exige um novo professor, alguns professores continuam cobrando memorizações de fatos e um aprendizagem mecânica, fazendo destes alunos, depósitos de signos sem significados, sem relações primordiais com seu contexto.

A mediação do professor é fundamental para que não ocorra apenas uma aprendizagem mecânica e sim uma reflexão sobre o que se está aprendendo, mediar não é dar a resposta, é conduzir ao raciocínio de maneira segura e dinâmica, motivando o aluno, construindo com ele a evolução de seu aprendizado em todos os momentos de dificuldades.

A construção do conhecimento exige novas metodologias e ambientes diferenciados de aprendizagem, pois, cada sala é formada por um grupo heterogêneo de alunos. O ensino tradicional não atende as dificuldades que alguns alunos apresentam, fazendo emergir a necessidade de uma educação, onde o aprender a aprender faça parte do cotidiano dos alunos e professores.

A mudança da metodologia tem um papel de coadjuvante na transformação do processo de ensino-aprendizagem. Ainda não se pode mudar o currículo ou as exigências dos vestibulares, então, há a necessidade da elaboração de aulas diferenciadas de matemática para desconsiderar que essa disciplina faça parte de um processo ao mesmo tempo condicionante e árduo, tornando- a mais proveitosa e eficaz.

REFERÊNCIAS

- AJURIAGUERRA et al. Organização psicológica e perturbações do desenvolvimento da linguagem. In: problemas de psicolinguística. São Paulo: Mestre Jou, 1973. p.133-164.
- ALMEIDA JÚNIOR, João Mendes. Elementos de lógica e de psicologia. São Paulo: Saraiva, 1963.
- ASIMOV, Isaac. A Profissão. In: Nove amanhãs. São Paulo: Expressão e Cultura, 1971. p.11-83.
- BALBI, Renato e BALBI, Rosellina. Longa viagem ao centro de cérebro. São Paulo: Martins Fontes, [s.d.].
- BERMAN, Marshall. Tudo que é sólido desmancha no ar: a aventura da modernidade. São Paulo: Cia. Das Letras, 1988.
- BEYER, Hugo Otto. O fazer pedagógico: a abordagem de Reuven Feuerstein a partir de Piaget e Vygotsky. Porto Alegre: Mediação, 1996.
- CARRILHO, Manuel Maria. A filosofia das ciências: de Bacon a Feyerabend. Lisboa: Editorial Presença, 1994.
- CARROLL, John B. A capacidade para a aprendizagem de uma segunda língua. In: As capacidades intelectuais humanas: uma abordagem em processamento de informações. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992. p.97-117.
- CECI, S. J. On intelligence... more or less: a bioecological treatise. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1990.
- CHI, Micheline T. H. e GLASER, Robert. A capacidade para a solução de problemas. In: As capacidades intelectuais humanas: uma abordagem em processamento de informações. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992. p.250-275.
- CLEMENT, J. Students preconceptions in introductory mechanics. American Journal of Physics, v.50, n.1, p.66-71, 1982.
- CLEMENT. J. A conceptual model discussed by Galileo and used intuitively by physics students. In: Mental models. Hillsdale: Erlbaum, 1983.
- COLE, M. e SCRIBNER, S. Introdução. In: VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1991.
- CONDEMARIN, Mabel; CHADWICK, Mariana; MILICIC, Neva. Maturidade Escolar. Porto Alegre: Artes Médicas, 1989.
- CURRÍCULO BÁSICO PARA A ESCOLA PÚBLICA DO ESTADO DO PARANÁ. Curitiba, 1992.
- DEMO, Pedro. Educar pela pesquisa. Campinas: Autores Associados, 1996.

DOLLE, Jean Marie; BELLANO, Denis. Essas crianças que não aprendem. Petropolis: Vozes, 1997.

ECHEVERRÍA, María del Puy Pérez e POZO, Juan Ignacio. Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender. In: A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: ARTMED, 1998. p.13-42.

EDUFRN. XIII Encontro de Pesquisa Educacional do Nordeste. Natal: EDUFRN, 1998. V.19.

FEIGENBAUM, J., HANANI, M (orgs.) Presynaptic regulation of neurotransmitter release: a handbook. Tel Aviv: Freund Publishing House, 1991. 3v.

FEUERSTEIN, Rabi Rafi. The coherence of the theory of modifiability. In: The ontogeny of cognitive modifiability applied aspects of mediated learning experience and instrumental enrichment. Jerusalem: ICELP/HWCRI, 1997. p.29-36.

FEUERSTEIN, Reuven et al. Instrumental Enrichment: an intervention program for cognitive modifiability. Glenview (Illinois): Scott, Foresman and Company, 1980.

FEUERSTEIN, Reuven et al. LPAD: Evaluación Dinámica del Potencial de Aprendizaje. Madrid: BRUÑO, 1993.

FEUERSTEIN, Reuven; BOLIVAR, Carlos Ruiz. La teoría de la modificabilidad cognoscitiva estructural: una explicación alternativa sobre el desarrollo cognoscitivo diferencial. Guayana: Universidad Nacional Experimental de Guayana, 1980.

FEUERSTEIN, Reuven; COHEN, Miriam e MINTZKER, Yael. Guía para padres: aprendizaje mediado del habla y del lenguaje. Jerusalém: HWCRI/ICELP, 1993.

FEUERSTEIN, Reuven; FEUERSTEIN, S. Mediated Learning Experience: a theoretical review. In: Mediated Learning Experience (MLE): theoretical, psychosocial and learning implications. London: Freund Publishing House Ltd., 1994. p.3-51.

FEUERSTEIN, Reuven; MINTZKER, Yael; BEM SHACHAR, Nili. Manual para los padres: experiência de aprendizaje mediado (MLE). Jerusalém: HWCRI/ICELP, 1993.

FEUERSTEIN, Reuven; RAND, Y.; HOFFMAN, M. The dynamic assessment of retarded performers: the learning potential assessment device, theory instruments, and techniques. Baltimore: University Park Press, 1979.

FEUERSTEIN, Reuven; RAND, Yaacov. Don't accept me as I am: helping retarded performers excel. Skylight, 1997.

FIALHO, Francisco Antonio Pereira. Ciências da cognição. Florianópolis: Insular, 2001.

FLAVELL, John. El desarrollo cognitivo. Madrid: Gráficas Valência, 1984.

FONSECA, Vítor da. Educação Especial: programa de estimulação precoce – uma introdução as idéias de Feuerstein. 2.ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

GARCIA, Jesus Nicaso. Manual de dificuldades de aprendizagem. Porto Alegre: ARTMED, 1998.

- GARDNER, Howard e KORNHABER, Mindy L e WAKE, Warren K. Inteligência: múltiplas perspectivas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- GARDNER, Howard. A criança pré-escolar: como pensa e como a escola pode ensiná-la. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.
- GARDNER, Howard. O verdadeiro, o belo e o bom. Rio de Janeiro: Objetiva, 1999.
- GOULART, Iris Barbosa. Piaget: experiências básicas para utilização pelo professor. Petrópolis: Editora Vozes, 1998.
- GUTTMANN, Giseler. Introdução à neuropsicologia. São Paulo: Manole, 1977.
- HEGENBERG, Leônidas. Lógica: simbolização e dedução. São Paulo: EPU, 1975.
- HUNT, Earl. A capacidade verbal. In: As capacidades intelectuais humanas: uma abordagem em processamento de informações. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992. p.43-71.
- INHELDER, B. e SIOTIS, E. Observações sobre os aspectos operativos e figurativos do pensamento nas crianças disléxicas. In: Problemas de psicolinguística. São Paulo: Mestre Jôu, 1973. p.169-178.
- INHELDER, Bärbel. El diagnóstico del razonamiento en los débiles mentales. Barcelona: Editorial Nova Terra, 1971.
- JOHNSON-LAIRD, Philip, N. A capacidade para o raciocínio dedutivo. In: As capacidades intelectuais humanas: uma abordagem em processamento de informações. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992. p.194-216.
- KAMII, Constance; DECLARK, Geogria. Reinventando a aritmética-implicações da teoria de Piaget. Campinas, Papirus, 1996.
- KANIEL, S. e TZURIEL, D.; FEUERSTEIN, R. Dynamic assessment: learning and transfer abilities of Ethiopian immigrants to Israel. In: Mediated Learning Experience (MLE): theoretical, psychosocial and learning implications. London: Freund Publishing House Ltd., 1994. p.179-212.
- KATZ, David. Psicologia geral do desenvolvimento. In: Psicologia das idades: do nascimento à morte. São Paulo: Manole, 1988. p.31-64.
- KLEIN, P. S. Molar assessment and parental intervention in infancy and early Childhood: new evidence. In: Mediated Learning Experience (MLE): theoretical, psychosocial and learning implications. London: Freund Publishing House Ltd., 1994. p.213-240.
- LANE, Sílvia T. M. Linguagem, pensamento e representações sociais. In: Psicologia social: homem em movimento. São Paulo: Brasiliense, 1984. p.32-39.
- LEFEBVRE, Henri. Lógica formal, lógica dialética. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1979.
- LURIA, Alexander R. Desenvolvimento cognitivo: seus fundamentos culturais e sociais. São Paulo: Ícone, 1990.
- MACHADO, Nilson José. Matemática e realidade. São Paulo: Cortez, 1994.

MAYER, Richard E. A capacidade para a matemática. In: As capacidades intelectuais humanas: uma abordagem em processamento de informações. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992. p.144-168.

MINTZKER, X. When the baby does not smile back: obstacles to successful mediated Learning Experience. In: Mediated Learning Experience (MLE): theoretical, psychosocial and learning implications. London: Freund Publishing House Ltd., 1994. p.259-269.

MORAIS, Antonio Manuel Pamplona. Distúrbios da aprendizagem: uma abordagem psicopedagógica. São Paulo: EDICON, 1986.

MORAN, José Manuel; MASETTO Marcos T.; BEHRENS; Marilda Aparecida. Novas tecnologias e mediação pedagógica. Campinas: Papirus, 2000.

O DEFICIENTE NO BRASIL - aspectos multidisciplinares da criança atípica. São Paulo: Sociedade Beneficente São Camilo, [s.d.].

OLSON, David R. A escrita e a mente. In: Estudos socioculturais da mente. Porto Alegre: ArtMed, 1998. p.89-111.

PAIN, Sara. Diagnósticos e tratamentos dos problemas de aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992.

PELLEGRINO, James W. A capacidade para o raciocínio indutivo. In: As capacidades intelectuais humanas: uma abordagem em processamento de informações. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992. p.217-249.

PERFETTI, Charles A. A capacidade para a leitura. In: As capacidades intelectuais humanas: uma abordagem em processamento de informações. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992. p. 72-96.

PERKINS, D. Outsmarting IQ: the emerging science of learnable intelligence. New York: Free Press, 1995.

PIAGET, J.; SZEMINSKA, A. A gênese do número na criança. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1981.

PIAGET, Jean e INHELDER, Bärbel. A origem da idéia do acaso na criança. Rio de Janeiro: Record, [s.d.]

PIAGET, Jean et al. Abstração reflexionante: relações lógico-aritméticas e ordem das relações espaciais. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

PIAGET, Jean. A noção de tempo na criança. Rio de Janeiro: Record, [s.d.].

PIAGET, Jean; INHELDER, Bärbel. De la lógica del niño a la lógica del adolescente. Buenos Aires: Paidós, 1972.

PINKER, Steven. Como a mente funciona. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

POLYA, J. How to solve it. Princeton: Princeton University Press, 1945.

POZO, Juan Ignacio. Teorias cognitivas da aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

RAND, Y. Deficient cognitive functions and non-cognitive determinant - an integrating model: assessment and intervention. In: Mediated Learning Experience (MLE): theoretical psychosocial and learning implications. London: Freund Publishing House Ltd., 1994. p.71-93.

REVISTA TV Escola, 1998.

SCHANK, Roger C. e CLEARY, Chip. Engines for education. Hillsdale: LEA, 1995.

SHARRON, Howard e COULTER, Martha. Changing Children's Minds: Feuerstein's revolution in the teaching of intelligence. Birmingham: Imaginative Minds, 1996.

STERNBERG, Robert J. O que é uma abordagem em processamento de informações às capacidades intelectuais humanas. In: As capacidade intelectuais humanas: uma abordagem em processamento de informações. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992. p. 13-6.

TIBA, Içami. Ensinar aprendendo: como superar os desafios do relacionamento professor-aluno em tempos de globalização. São Paulo: Editora Gente, 1998.

VYGOTSKY, L. S. Pensamento e linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

WERTSCH, James V. e DEL RÍO, Pablo e ALVARES, Amelia. Estudos socioculturais: história, ação e mediação. In: Estudos socioculturais da mente. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. p. 11-38.

ZUNINO, Delia Lerner de. A matemática na escola: aqui e agora. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.