

---

## **FUNÇÕES COGNITIVAS E APRENDIZAGEM: A ABORDAGEM DE REUVEN FEUERSTEIN**

**Juliana Alves dos Santos Gaêta Cunha<sup>1</sup>**

### **RESUMO**

Sabendo-se que a educação é um processo formativo que não se limita ao contexto formal da sala de aula, mas que por ela perpassa, considerou-se relevante compreender a contribuição da mediação do professor na ampliação do potencial de aprendizagem dos alunos. Para tanto, o referencial teórico com o qual tal análise se realiza é o formulado por Reuven Feuerstein psicólogo e psicopedagogo, ex-aluno de Piaget e que com aplicação de seus métodos obteve surpreendente resultados na ampliação da capacidade de aprender de indivíduos tidos como incapazes de aprender. Por causa disso, o presente artigo concentra-se a na formulação teórica de Feuerstein bem como tanta uma aproximação com o contexto da sala de aula.

**PALAVRAS-CHAVE:** Reuven Feuerstein. Mediação. Educação escolar

### **INTRODUÇÃO**

Sabendo se que a educação é um processo formativo que não se limita ao contexto formal da sala de aula, mas que por ela perpassa, considerou-se relevante compreender a contribuição da mediação do professor na ampliação do potencial de aprendizagem dos alunos. Entender como a mediação pode potencializar a aprendizagem requer observação e análise um pouco mais atenta sobre quais efeitos ela – mediação – acarreta nas operações mentais e funções cognitivas do indivíduo. Isso, no entanto, requer análise pouco mais detalhada da possível associação entre o conhecimento do funcionamento do cérebro e a aprendizagem.

A essa associação tem se utilizado o termo neurociência cognitiva e ela é um

---

<sup>1</sup> Juliana A. S. G. Cunha é graduada e mestre em Geografia pela Unesp, é professora da rede municipal da cidade de São Paulo. [juliana.a.santos.geo@gmail.com](mailto:juliana.a.santos.geo@gmail.com)

ramo das neurociências. Assim, a neurociência da educação se ocuparia da compreensão e explicação das relações entre o cérebro, as atividades mentais superiores e o comportamento (RATO & CALDAS, 2010).

Os autores supracitados esclarecem ainda que, simplificada, poder-se-ia compreender a neurociência como a ciência do cérebro e a educação como a ciência do ensino e aprendizagem.

Tal aproximação entre cérebro e aprendizagem pode ser observada, por exemplo, ao identificar-se que para aprender, resolver problemas, o ser humano necessita realizar operações mentais, elaborar novas formas para solucionar novos problemas. Por isso, torna-se muito relevante a compreensão do modo como a mente, o cérebro funcionam para aprender.

Que tipo de interação humana faz a mente funcionar mal? Qual tipo faz funcionar bem? Foram tais perguntas que orientaram o trabalho de Reuven Feuerstein, autor da teoria da Modificabilidade Cognitiva Estrutural (MCE) e da Experiência da Aprendizagem Mediada (EAM)<sup>2</sup>.

Por esta razão, considerou-se relevante fazer um estudo, mesmo que breve, do trabalho do professor Reuven Feuerstein e apresentar sucintamente uma aproximação entre a teoria de Feuerstein e o contexto das aulas escolares como expõe Gomes (2002).

## **BREVE ESTUDO SOBRE AS CONTRIBUIÇÕES DE REUVEN FEUERSTEIN**

A história do desenvolvimento do construto teórico de Feuerstein se confunde com sua vida particular. Feuerstein afirma que a Teoria da EAM foi motivada por fatores históricos. A origem da sua teoria de modificabilidade se dá a partir da experiência em trabalhar, em Israel, com jovens sobreviventes do Holocausto obtendo resultados positivos a partir das intervenções e aplicações dos seus Programa de Enriquecimento Instrumental (PEI)<sup>3</sup>.

Assim, o trabalho científico de Reuven Feuerstein tornou-se referência mundial ao demonstrar resultados significativos na aprendizagem de pessoas,

---

<sup>2</sup> Structural Cognitive Modifiability e Mediated Learning Experience

<sup>3</sup> Instrumental Enrichment Program é um conjunto de atividades com as quais o mediador realiza a mediação dando instruções sobre as ações a serem realizadas para resolução das mesmas.

---

sobretudo crianças, ditas ou consideradas incapazes de aprender (FEUERSTEIN, 2012).

Os pressupostos dos estudos de Feuerstein são

- a) o cérebro humano é modificável, não sendo, portanto, uma estrutura rígida;
- b) a mediação de um indivíduo mais experiente muda a estrutura cognitiva do indivíduo mediado;

Em 1950 Feuerstein propôs a noção de que o cérebro humano é modificável. Ele considera que a mediação é um importante instrumento para mudá-lo e a partir desse pressuposto elaborou a teoria da Modificabilidade Cognitiva Estrutural (MCE) e a teoria da Experiência da Aprendizagem Mediada (EAM). Essa última é constituída por três noções básicas (FEUERSTEIN, 2012)

- 1) Que três forças moldam, formam os seres humanos: o ambiente; biologia humana (tanto em termos evolutivos como em termos de desenvolvimento de cada um) e a mediação;
- 2) O comportamento humano é determinado por estados temporários, isso quer dizer que se relaciona aos estados variados da emoção, das condições do intelecto e até de atividades já aprendidas. Feuerstein afirma que por isso a inteligência humana é adaptativa e não fixa.
- 3) O cérebro humano é plástico, porque todos os comportamentos estão abertos e podem mudar porque o cérebro gera novas estruturas através de fatores internos e externos.

A interação entre a condição biológica, o ambiente e a mediação é frequente e complexa. Ele afirma que as funções cognitivas dos seres humanos podem mudar “independentemente da idade da pessoa, do seu grau de comprometimento cognitivo e até mesmo pode mudar quando a condição é considerável irreversível” (FEUERSTEIN, 2012. p. 29).

## **A MEDIAÇÃO**

Feuerstein afirma que a origem da mediação está no modo intuitivo com os quais as mães interagem com seus bebês,

Mothers are natural mediators; they convey feelings of self-competence, make children aware of important ideas, and teach essential behaviors. Mediation is the oldest effective way anyone has ever taught anything to

---

another<sup>4</sup> (FEUERSTEIN 2012, p. 31).

Feuerstein aponta que a mediação de um adulto é o único meio de romper com um ambiente desfavorável e que compromete a aprendizagem e o desenvolvimento humano, como, por exemplo, o ambiente de prisioneiros dos campos de concentração nazista nos quais, crianças, sobretudo, foram privadas de mediação de suas mães ou adultos mais experientes da sua própria cultura.

Para ele a mediação não é apenas uma intervenção adulta, mas o uso de determinadas técnicas eficazes para o desenvolvimento da atenção e do pensamento. Para Feuerstein, mediação é a interação de um adulto, cuja intenção pode ser a transmissão de um significado, de uma habilidade, incentivando a criança a se superar com vistas a expansão da capacidade cognitiva dela ou de outro mediado.

Mediation means any interaction in which an adult intends to convey a particular meaning or skill and encourages the child to transcend, that is, to relate the meaning to some other thought or experience<sup>5</sup> (FEUERSTEIN, 2012, p.1).

Feuerstein passou mais de cinquenta anos trabalhando com crianças que professores e psicólogos diziam ser incorrigíveis. Depois disso observando o sucesso de suas técnicas de mediação aplicou as em adultos com traumas cerebrais, em situações prevenção de transtornos de aprendizagem e demência em idosos. (Feuerstein, 2012)

Mediação, portanto, é a essência de sua teoria e é composta por três “parceiros”: o mediador, o estímulo e o mediado. O **mediador** é a pessoa cujas intervenções são movidas pela compaixão e crença na capacidade humana de se modificar. O mediador é a figura responsável pela seleção de estímulos que deverão manter a atenção e concentração das crianças, o mediador apresenta os estímulos com autoridade e para cada reação das crianças aos estímulos, ele – mediador – intervém novamente de modo a manter e ampliar o potencial de aprendizagem. Sua mediação é intencional e ele pode deixar isso claro para as

---

<sup>4</sup> “As mães são mediadoras naturais; elas transmitem sentimentos de autocompetência, conscientizam as crianças sobre ideias importantes e ensinam comportamentos essenciais. A mediação é a maneira mais antiga e eficaz de alguém ensinar alguma coisa para outra pessoa”.

<sup>5</sup> “A mediação significa qualquer interação na qual um adulto pretende transmitir um significado ou habilidade particular e encoraja a criança a transcender, isto é, relacionar o significado com algum outro pensamento ou experiência”.

crianças. Ele, o mediador, é responsável pela intervenção no momento em que o aprendiz e o estímulo se conectam.

O **estímulo** é qualquer escolha do mediador com vistas a interação entre os estudantes e ele mesmo. Feuerstein diz que somos constantemente bombardeados por estímulos: são estímulos aleatórios, desordenados, com variedades de intensidades e diz que a maioria dos seres humanos aprendem a responder seletivamente inúmeros estímulos que recebe constantemente. Durante a mediação, os adultos se interpõem entre a criança e o estímulo, modificam o estímulo, a si mesmos, e também a criança com o objetivo de mudar, orientar a forma como essas percebem os estímulos. (Feuerstein, 2012). “The stimulus is the source of meaning in a mediated interaction”<sup>6</sup> (FEUERSTEIN, 2012, p. 34).

O **mediado** é o foco o centro da intervenção do mediador. A mediação envolve a cognição e a motivação. A motivação é o aspecto afetivo da cognição, ele afirma que ela é a vontade de alguém fazer algo. E o estímulo colabora, juntamente com as intervenções do mediador, para desenvolver a motivação no mediado.

Com a escolha responsável e orientada dos estímulos os mediadores vão, a cada intervenção, possibilitando o desenvolvimento e aquisição de habilidades e a aprendizagem, dantes faltantes nos mediados. Por isso, Feuerstein postula que o cérebro humano, a mente humana, é plástica, podendo, portanto, ser reorganizada, reelaborar determinadas operações mentais em busca de responder aos estímulos propostos na mediação.

## AS FUNÇÕES COGNITIVAS E APRENDIZAGEM

Feuerstein descreve as funções cognitivas como elementos da estrutura e do funcionamento do processamento mental, são processos estruturais e complexos do funcionamento da mente que juntos organizam e colocam em funcionamento a estrutura cognitiva (GOMES, 2002).

Como já observado, Feuerstein elaborou sua concepção de funções cognitivas observando a interação natural entre as mães e seus filhos. Sua teoria tem, portanto, base na teoria sociocultural, mas embora tenha sido aluno e

---

<sup>6</sup> "O estímulo é a fonte do significado em uma interação mediada.

admirado de Piaget dele se distancia teoricamente, ao demonstrar que o funcionamento da mente humana não depende integral e unicamente dos estímulos do ambiente, mas sim por meio da mediação de um indivíduo mais experiente que seja capaz de promover funções cognitivas eficientes e o pensamento complexo. (Gomes, 2002)

Nesse sentido, diferentemente de Piaget, Feuerstein não acreditava que a inteligência fosse algo estritamente biológico que se desenvolve pela maturação biológica. Mas antes, algo flexível que se molda em decorrência da interação humana. O bom funcionamento das funções cognitivas são responsáveis pelo processamento mental eficiente. Gomes, (2002)

Para Feuerstein, só quando um mediador conhece quais funções cognitivas estão deficientes em um indivíduo é que é possível identificar a origem das suas dificuldades e limitações temporárias a fim de suprimi-las.

Segundo Gomes (2002) a ideia de função cognitiva como processamento pressupõem que ela seja um processador que absorve informações, elabora-as e devolve-as ao ambiente. Assim, todo ato mental abarca **três fases fundamentais** de tal modo que é possível afirmar que tais funções cognitivas se agrupem em **funções de entrada**, de **elaboração** e de **saída**.

As funções cognitivas conforme Feuerstein são apresentadas por Gomes (2002) como segue abaixo:

- **Funções de entrada** são aquelas que absorvem os elementos, nos termos de Feuerstein, absorvem os estímulos que a realidade nos apresenta.
- **Funções de elaboração** são responsáveis pelo tratamento das informações absorvidas. As funções de entrada agrupam, selecionam, dão significados aos estímulos. “Toda a parte de planejamento, definição de problemas e busca de evidências lógicas encontra-se no processo elaborativo, demarcando o núcleo do raciocínio”. (GOMES, 2002, p.112)
- **Funções de saída:** são as funções responsáveis pela execução, elas concretizam na ação exterior toda a construção mental das funções de entrada e elaboração.

Para que as funções estejam em funcionamento eficiente quatro

---

propriedades também devem estar eficientes, elas são a capacidade, necessidade, orientação e a operação. (GOMES, 2002 apud RAND, 1994)

A capacidade se relaciona com fatores genéticos e com externos. Pela mediação essa propriedade pode ser “ativada”; Gomes (2002) afirma ser o “eu posso, estou capacitado para tal”, a necessidade é a propensão genética do indivíduo para realizar alguma função, e segundo ele é o “eu quero o que preciso”. A orientação é a capacidade em movimento, é o *modus operandi* é o “como fazer”. Operação é a função cognitiva funcionando.

Conforme Gomes (2002) as funções cognitivas são:

**Função de entrada:**

- Percepção clara e precisa;
- Comportamento exploratório sistemático;
- Uso espontâneo de conceitos;
- Orientação espaço-temporal;
- Conservação da constância, permanência dos objetos;
- Precisão e exatidão ao coletar dados;
- Considerar duas ou mais fontes de informação;

**Funções de elaboração:**

- Perceber e definir um problema;
- Diferenciar dados relevantes de dados irrelevantes;
- Comparar de modo espontâneo;
- Amplitude do campo mental;
- Percepção global e relacionada da realidade;
- Interiorização do próprio comportamento;
- Uso do raciocínio lógico;
- Pensamento hipotético;
- Traçar estratégias para verificar hipóteses;
- Planejamento da conduta cognitiva;
- Elaboração e expressão espontânea de conceitos cognitivos ou categorias cognitivas verbais;
- Desenvolver a conduta somativa;

- Estabelecer relações virtuais;

### **Funções de saída**

- Comunicação descentralizada;
- Projeção de relações virtuais;
- Comunicação de respostas sem bloqueio;
- Respostas certas e justificadas pela via da argumentação;
- Domínio do vocabulário adequado para comunicar respostas;
- Precisão e exatidão ao responder;
- Transporte virtual adequado;
- Conduta controlada;

Abaixo brevemente apresentar-se-á em que consiste cada uma das funções cognitivas elencadas acima.

### **Funções de entrada**

#### **Percepção clara e precisa**

É a apreensão dos estímulos em seus detalhes com a identificação das formas específicas como tamanho, cores, brilho, intensidade, ou seja, é a função cognitiva que permite captar as propriedades do objeto porque está diretamente relacionada aos sentidos. Segundo Gomes (2002,) a deficiência nessa função cognitiva é responsável pela percepção “embaçada” e confusa dos objetos e a discriminação é inviabilizada, tornando-se ineficiente, “por isso, a percepção do mundo torna-se imprecisa e pobre” (GOMES, 2002, p.114).

Podemos dizer que a necessidade de percepção clara e precisa é exigida em todas as atividades humanas. Contudo, sua necessidade torna-se vital especialmente nas atividades que requerem precisão e análise apurada. Imaginemos, [...] um degustador de vinho – ele deve perceber detalhes com precisão para analisar com profundidade os elementos da bebida e verificar sua qualidade. Essa precisão começa na percepção do dado, do objeto. (GOMES, 2002, p.114)

#### **Comportamento exploratório sistemático:**

O ser humano não consegue apreender a realidade a uma só vez em sua totalidade; nem tão pouco manipula e controla todos os objetos de uma só vez,

também essa função cognitiva permite selecionar no campo de visão parte do que este sentido apreende, por isso o ser humano sistematiza, organiza a sequência do que observa. Gomes (2002) afirma:

(...) que crianças diagnosticadas como hiperativas ou com déficit de atenção apresentam, na verdade, deficiências significativas no comportamento exploratório sistemático. Elas procuram várias coisas ao mesmo tempo, sem uma busca coordenada e planejada, demarcando uma percepção descoordenada e assimétrica. (GOMES, 2002, p. 115)

### **Uso espontâneo de conceitos**

Quando esta função cognitiva está deficiente mesmo os estímulos tendo sido percebidos de forma clara e precisa eles não adquirem a carga simbólica que têm; quando isso acontece os estímulos não são apreendidos abstratamente pelo indivíduo, de tal modo que ele se limite nos aspectos concretos do estímulo. “Perceber é, ao mesmo tempo, absorver estímulos e transformá-los em conceitos” (GOMES, 2002, p. 115 e 116).

### **Orientação espaço temporal**

Esta função cognitiva estabelece relação entre os objetos dando suporte ao pensamento abstrato. O mesmo autor afirma que quando essa função cognitiva é deficitária ela compromete a inserção, orientação e até mesmo deslocamento do indivíduo pelo ambiente. A importância dela também reside no fato de que permite estabelecer padrões ou referências naturais como, por exemplo, os ciclos da natureza estações, ou espaciais como tamanho e profundidade.

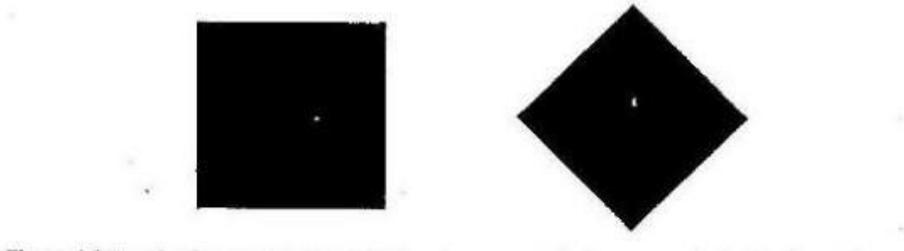
Evidentemente, um indivíduo com orientação deficiente apresentará uma série de dificuldades no processo de aprendizagem e de construção do conhecimento e tenderá ao fracasso escolar, por questões obviamente cognitivas. Sem uma boa orientação espaço-temporal, é impossível ao indivíduo compreender vários conteúdos escolares, como os princípios da matemática e geografia, assim como solucionar uma série de problemas no cotidiano (GOMES, 2002, p.116).

### **Conservação da constância, permanência dos objetos**

Essa função é importante porque permite ao indivíduo perceber as características e propriedades que se mantêm nos objetos ou na realidade e as

que são passageiras. Conforme Gomes (2002) ela é importante porque “sempre que um objeto tem uma propriedade fundamental alterada, automaticamente ele é modificado em sua identidade; porém, quando uma propriedade “periférica” é alterada, a identidade do objeto permanece constante”. (GOMES, 2002, p. 116)

Figura 1- Quadrado na sua posição tradicional e quadrado na posição diferente. Gomes, 2002, p.116



Tal função incide na apreensão da identidade dos objetos ou fenômenos da realidade, quando é possível distinguir entre aquilo que é fundamental e aquilo que é acessório nos objetos. O estudioso afirma ainda que a deficiência nessa função cognitiva pode ser observada quando se modificada a posição da figura geométrica quadrado. Quando ele é mostrado na posição diagonal e deixa de se reconhecer que trata-se ainda de um quadrado (Figura 1). Segundo o autor a propriedade da orientação espacial não muda sua identidade.

### **Precisão e exatidão ao coletar dados**

Trata-se de filtrar os diversos estímulos e informações que nos chegam a partir de nossa interação com a realidade, um filtro em nossa atenção a fim de que possamos canalizar o que é relevante daquilo que não é. A precisão e exatidão ao coletar dados é responsável pelo “controle consciente da atenção, que abrange processos cognitivos superiores.” (GOMES, 2002,p.118)

Um comportamento que pode denotar deficiência nessa função é o de um usuário de internet que não sabe “precisar as informações de que necessita. A atenção não está dirigida e o campo perceptivo não é regulado por uma canalização que colete apenas certos dados qualificados como relevantes para o referido contexto. GOMES, 2002, p. 118)

---

## **Considerar duas ou mais fontes de informação de uma só vez**

Essa função é responsável pelo estabelecimento de relações entre informações, objetos e estímulos. Ela permite a entrada simultânea dos vários elementos de um estímulo.

Se o indivíduo percebe cada fonte de informação separadamente e não as coordena, o processo de elaboração também fica prejudicado porque a relação entre as diferentes fontes não estará disponibilizada. Da mesma forma, a percepção fica fragmentada, e os dados são representados de maneira completa. (GOMES, 2002, p.119)

## **Funções de elaboração**

### **Perceber e definir um problema**

Combinando os dados e informações apreendidos pelos sentidos de modo a identificar qual o problema que a realidade apresenta. Pessoas com deficiência nessa função tem dificuldade de definir e identificar a natureza do problema que se apresenta.

### **Diferenciar dados relevantes de irrelevantes**

Demonstrando que o funcionamento da mente é complexo e que uma função se relaciona a outra seja de entrada com de elaboração ou elaboração com a saída Gomes (2002) afirma, a partir dos estudos do trabalho de Feuerstein, que para haver bom funcionamento desta função cognitiva é preciso haver claramente a definição de um problema, como explicitado acima. Qualquer procedimento de táticas e estratégia de vida depende do valor atribuído a uma informação, ou seja, de sua relevância.

### **Comparar de modo espontâneo**

É saber identificar semelhanças e diferenças a partir de classes formais e, com isso, viabilizar as generalizações. Estas por sua vez quando se conectam com a linguagem humana permite generalizações e abstrações.

Graças a linguagem, compreendemos os objetos como classes. Quando digo vermelho, não estou referindo-me apenas a uma maçã vermelha,

---

mas ao traço, ao conceito denominado vermelho. Evidentemente, todas as coisas que contém vermelho entram no universo dessa classe chamada vermelho (GOMES, 2002, p. 120).

Para realizar a comparação também é necessário o uso de critérios. Segundo Gome, 2002, estes não devem ser nem muito gerais nem muito específicos, pois quando muito específico exclui características dos objetos que também podem servir como meio de comparação e nem muito generalista, porque inclui o objeto comparado em classes ou grupos mais amplos que não contribuem muito para identificação de semelhanças e diferenças.

A exemplo disso o autor cita a comparação feita entre um homem e uma mulher: se se disser que os dois têm olhos tem se um critério muito específico que deixa de fora outras semelhanças entre os dois incluindo que ambos têm olhos, braços, pernas etc. se por outro lado, o critério for que ambos são seres vivos tem se um critério muito geral que os coloca, a ambos, na classe de seres como barata e moscas. O uso desses critérios e desse “agrupamento impreciso e vasto mostra que o indivíduo não reconheceu nesses dois objetos propriedades mais restritas que determinavam com maior precisão seu grau de semelhança: o fato de ambos serem seres humano.” (GOMES, 2002, p. 121)

### **Amplitude do campo mental**

É a manipulação das diversas informações absorvidas dos estímulos. A deficiência nessa função faz com que a pessoa não consiga relacionar e operacionalizar os diversos conhecimentos que ela adquiriu, por isso, compromete-se a resolução dos problemas.

Quando estamos realizando uma atividade, ou tentando resolver um problema, nosso aparato cognitivo necessita pôr em movimento nosso conhecimento prévio. Toda gama de conhecimento ativada, posta em funcionamento, devendo estar disponível para sua utilização em um período determinado. (Perfetti, 1992). Assim, a amplitude do campo mental significa a capacidade da mente para conter várias fontes de informações em sua memória de trabalho. (GOMES, 2002, p. 121)

### **Percepção global e relacionada da realidade**

Conforme Gomes (2002) a deficiência nessa função cognitiva faz o indivíduo perceber a realidade de forma episódica, isto é, observa-se, apreende-

se a realidade de modo fragmentado por isso sua interpretação da realidade é frágil. O que interpreta dos estímulos não condiz propriamente com a realidade porque não concatena os diversos fatos para entendê-la. Se detém muitas vezes em episódios que sozinhos não abarcam a complexidade da realidade objetiva

Para Gomes (2002) quem padece dessa deficiência cognitiva apresenta esquemas mentais fragmentados, com informações parciais e demonstra dificuldade de organizar as informações e pensar de forma ampla.

### **Uso do raciocínio lógico**

As relações lógicas entre objetos e fenômenos da realidade expressas na indução e dedução são operações lógicas. Para Gomes (2002) usar o raciocínio lógico é ir além das impressões imediatas, para tanto é necessário o uso de critérios com correspondência na realidade. Ele afirma que é importante que tais critérios sejam flexíveis e abranjam dados reversíveis e globais em contraste com critérios e regras de origem intuitiva que baseiam-se em esquemas mentais parciais fazendo com que determinado ponto de vista seja focado.

O caminho do pensamento lógico pode ser dedutivo – estabelecer uma regra e organizar os objetos ou enunciados a partir dessa regra geral – ou pode ser indutivo – por meio de uma experiência focal, generalizar determinada condição experimentada para um contingente ou classe de objetos, estabelecendo uma regra. (GOMES, 2002, p.123)

### **Interiorização do próprio comportamento**

O indivíduo que tem essa função cognitiva eficiente tem consciência dos seus atos, contrariamente, os que apresentam deficiência na interiorização do próprio comportamento tem “dificuldades em aprender com situações, tirar proveito da experiência”. (GOMES, 2002, p. 125)

Por meio dela, há interiorização do comportamento por esquemas mentais, há uma representação mental. Gomes (2002) citando Piaget (1990) afirma que as primeiras representações mentais são ações que já foram registradas na mente. “Elas já foram realizadas em nível concreto pelos esquemas sensório-motores e que se tornaram representações em nível mental” (GOMES, 2002, p.

123).

Mediei um adolescente que jogava comigo futebol de mesa. Ele batia a palheta com muita força em seu jogador, o chute saía muito forte, e o garoto nunca acertava o gol. Em suma, não conseguia fazer passes nem mesmo para outros jogadores mais próximos do gol. Seu domínio de ações motoras era bastante precário. [...] perguntei-lhe como fazia para jogar [...] Ele olhou para mim com um olhar de pesar e, sem jeito, franziu a testa, mostrando que nunca havia pensado em “como” jogar, mas apenas em jogar. [...] esse é um exemplo simples de como a interiorização do próprio comportamento é uma função cognitiva essencial na análise do comportamento e dos processos cognitivos envolvidos. (GOMES, 2002, p. 123 e 124)

### **Pensamento hipotético**

Para Feuerstein embora diferente, essa função cognitiva se relaciona ao raciocínio lógico. Ela está relacionada a capacidade de projetar situações que não ocorreram, mas que são possíveis. Segundo Gomes (2002) tem essa função eficiente quem tem um conhecimento prévio sobre o mundo, quem estabelece ordem entre as coisas e compreende as relações de causa e efeito entre elas e que pense sobre um evento que não necessariamente ocorreu, mas que pode ocorrer.

Como exemplo, o autor apresenta a situação dos agricultores quando pela observação da natureza podem pressupor quando o clima pode ser favorável à atividade agrícola. “Em outras palavras para que uma hipótese tenha relevância, o problema deve ser bem definido” (GOMES, 2002, p. 124)

A deficiência nessa função cognitiva faz com que as pessoas apresentem dificuldades em pensar hipoteticamente e pensam genericamente sobre dados parciais.

“A formulação de hipótese abre o leque cognitivo, possibilita previsões e predições probabilistas, o que, aliás é uma necessidade humana desde os seus primórdios para controlar a natureza e conhecer seus enigmas.” (GOMES, 2002, p. 125)

### **Traçar estratégias para verificar hipóteses**

É a ação constituída em etapas com vistas à realização de uma tarefa, as estratégias são sistematizadas em níveis: o primeiro nível é o do conhecimento

prévio sobre o mundo; o segundo nível é o da resolução de problemas utilizando as estratégias disponíveis pelo conhecimento prévio; o terceiro nível é o da elaboração de novas estratégias a partir da imposição do meio.

Segundo Gomes (2002) mais importante nessa função cognitiva é a capacidade de construir novas estratégias quando as já obtidas não resolvem o problema. Ele ainda afirma que é a

(...) capacidade para lidar com – e solucionar – novas demandas da realidade. Aprender é estabelecer uma relação de competência frente a uma alteração imperativa encontrada na realidade. Assim, a capacidade para traçar novas estratégias é um forte indício para avaliar a capacidade de aprendizagem de um indivíduo (GOMES, 2002, p. 125).

O indivíduo que apresenta deficiência nessa função cognitiva tem dificuldades para resolver problemas e realizar novas tarefas.

### **Planejamento da conduta cognitiva**

Para Feuerstein, planejar significa o modo como a mente se organiza, se prepara para antecipar e resolver problemas e encontrar a resolução de problemas de uma tarefa. Tal preparo e antecipação são constituídas pela análise – que é uma operação mental – prévia do problema.

Indivíduos com dificuldades acentuadas de aprendizagem quase nunca fazem uso do planejamento para orientar seu próprio raciocínio.

Um bom planejamento implica o conflito do conhecimento prévio do indivíduo com as novas variáveis que envolvem o problema atual e a produção de uma conciliação, que é a produção de um projeto (GOMES, 2002, p. 127).

Diante de dificuldades, ou de uma tarefa desafiadora, é necessário aprender a parar para observar, analisar qualidades atributos e propriedades do objeto ou situação, nomear e, através dessa análise, criar estratégias específicas e organizadas pelo planejamento. Aprender a aprender exige a presença de planejamento (GOMES, 2002, p.127).

### **Elaboração e expressão espontânea de conceitos cognitivos ou categorias cognitivas verbais**

É a capacidade de expressar conceitos cognitivos para pensar sobre sua própria conduta, pensamento simbolicamente, afirma Gomes (2002) que quando vai mediar com vistas o desenvolvimento dessa função cognitiva utiliza muitos

conceitos metacognitivos e palavras chaves pois “o que interessa é a conexão entre o conceito cognitivo e sua ligação direta com uma nova maneira de interagir com o mundo”. (GOMES, 2002, p. 128). Esse processo, segundo o mesmo autor, amplia a capacidade de pensar sobre seu próprio ato de pensar.

### **Desenvolver a conduta somativa**

É a compreensão do mundo que se manifesta pela quantificação. A exemplo Gomes (2002) apresenta as operações métricas, como o cálculo de uma distância que por sua vez se relaciona, também, com a função orientação espaço temporal. O autor afirma que ela ajuda a organizar a percepção e citando Gardner, Kornhaber e Wake (1998) afirma que ela já existe no bebê desde a primeira semana de vida; e que Piaget demonstra que essa capacidade métrica sofre mudanças durante o desenvolvimento. Além disso, afirma também que a métrica do tempo e do espaço são alcançadas próximo dos 10 anos, antes disso ela é percebida intuitivamente pelos bebês.

### **Estabelecer relações virtuais**

É a capacidade de estabelecer relações que não necessariamente se fazem presentes no concreto observável e é também a capacidade de relacionar diversos planos de informações.

## **Funções de saída**

### **Comunicação descentralizada**

Considerar o outro e diversidade de pontos de vista sobre o mesmo tema e ao mesmo tempo. É o contrário da comunicação egocêntrica que apresenta dificuldade ou incapacidade em levar em consideração diferentes pontos de vistas sobre qualquer situação. Pessoas com essa função cognitiva com deficiência são pessoas que falam para elas mesmas (Gomes, 2002). O autor afirma que o processo da escrita precisa dessa comunicação descentralizada, pois requer que se tenha em mente o outro que, no caso é, o leitor.

### **Projeção de relações virtuais**

---

É a execução em forma de ação corporal, representação gráfica das relações que foram estabelecidas internamente no plano da elaboração. Essa execução dos atos mentais deve prever conjunto variado de possibilidades (Gomes, 2002).

### **Comunicação de respostas sem bloqueio**

Gomes (2002) citando Feuerstein (1980) afirma que a comunicação sem bloqueios relaciona-se à carga emocional entre o conteúdo, o comunicado e o sujeito que fala. O Primeiro afirma ainda que a deficiência nessa função pode estar relacionada às experiências de fracassos repetitivos. O que pode levar a dificuldade de comunicação sem bloqueio.

### **Transporte virtual**

Segundo Gomes (2002) essa função cognitiva é complemento das funções de elaboração e entrada, ela é a capacidade de reter características dos objetos, lidar com uma ou mais características dos objetos.

Nesse caminho complexo de funções cognitivas, o objeto vai sendo construído mentalmente e, assim, o transporte visual “completa” esse caminho, finalizando em resposta, ou seja, representação gráfica, o objeto que está em forma virtual de representação mental (GOMES, 2002, p.133).

### **Conduta controlada**

É a capacidade de controle dos esquemas sensório-motores que impede o comportamento impulsivo, o autor afirma que para desenvolver essa função cognitiva uma prática que pode ser adota durante a aula é solicitar e orientar os alunos a só realizarem determinada etapa da tarefa depois de ir, passo a passo, realizando as anteriores, exemplo: primeiro observe e só depois passe para a segunda etapa da atividade.

Os professores conhecem amplamente as crianças ditas hiperativas. Elas têm energia em excesso, ficam pulando de um lado para outro, não fixam sua atenção e dificilmente se concentram. São crianças que tem uma relação impulsiva frente à realidade. E, com a impulsividade, não há a instancia do “olhar”, do parar e do pensar. O pensamento impulsivo vem junto com a ação motora em detrimento da linguagem e da reflexão mediata. (GOMES, 2002, p. 134)

## Deficiências nas funções cognitivas e a aula na escola

Sabendo que a teoria da EAM e da MCE não foram desenvolvidas exclusivamente para a aprendizagem escolar e sim tendo em vista as mais variadas experiências da aprendizagem humana Gomes (2002) busca articular os pressupostos teóricos de Feuerstein e a educação escolar.

É uma contribuição da teoria de Feuerstein focar o processo de aprendizagem formal através da análise das funções cognitivas envolvidas nas atividades escolares, por exemplo. Seu modelo busca compreender as dificuldades no processo de raciocínio do ser humano, encontrando subsídios para a explicação das dificuldades de aprendizagem. (GOMES, 2002, p.135)

Em síntese, “a falta ineficaz da experiência da aprendizagem mediada ocasiona funções cognitivas deficientes o que por seu turno compromete a aprendizagem” (GOMES, 2002, p. 135).

Quadro 1 - Aproximação entre dificuldades em tarefas escolares e as funções cognitivas de Feuerstein

	FUNÇÃO COGNITIVA	DEFICIÊNCIA NA FUNÇÃO COGNITIVA E DIFICULDADES NAS ATIVIDADES E TAREFAS ESCOLARES.
FASE DE ENTRADA	Percepção clara e precisa da Realidade	A percepção confusa leva à dificuldade de perceber detalhes como dificuldade matemática, mapas geográficos.
	Comportamento exploratório e Sistemático	Comportamento exploratório assistemático ocasiona incapacidade em identificar problemas para solução de problemas. Observa apenas partes dos enunciados, leituras sem coerência e coesão.
	Definir, perceber um problema	O indivíduo que tem dificuldade em definir problema não consegue organizar coerente e formalmente os dados orientadores para resolução de

FASE DE ELABORAÇÃO	Definir hipótese	problemas. A deficiência nessa função cognitiva não consegue avaliar e utilizar elementos complexos para formular possíveis respostas para desafios ou problemas apresentados na sala de aula.
	Planejar e construir estratégias	O aluno terá dificuldade em realizar tarefa que exijam o exercício do pensamento, a facilidade será apenas em resolver problemas por meio da imitação e repetição.
	Percepção episódica da Realidade	O aluno terá dificuldade em relacionar fatos ou ideias vistos em momentos anteriores com conhecimentos, fatos, vistos no presente. Uma dificuldade está por exemplo na interpretação de textos pois requerem uma visão relacionada e globalizada da realidade.
FUNÇÃO DE SAÍDA	COMPORTAMENTO COMPULSIVO	Alunos com essa função cognitiva comprometida não realizam as atividades formais de modo organizado, coerente e sistematizado.

		É possível observar tal comportamento impulsivo por meio de respostas imprecisas, o que por sua vez pode reforçar “a falta de eficiência do aparato cognitivo, formando um círculo vicioso de incapacidade” (GOMES, 2002, p. 136)
	Capacidade de exatidão e precisão	Feuerstein (2012) aponta que compromete o funcionamento do processo cognitivo pois observa-se percepção borrada e abrangente da realidade com a falta de ferramentas

		verbais receptivas prejudicadas que afetam a discriminação (por exemplo, objetos, eventos e relacionamentos não são apropriadamente rotulados).
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Assim, no esforço de realizar essa aproximação Gomes (2002) apresenta dificuldades escolares e as respectivas deficiências nas funções cognitivas dos indivíduos assim ele elenca algumas delas.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O legado de Feuerstein é vital porque consolida a crença na aprendizagem e mudança dos ser humano, rompendo com qualquer determinismo, seja de natureza social, ambiental e muitas vezes, orgânicas que frequentemente envolve o indivíduo. Seu trabalho é imensamente valioso, pois apresenta um conjunto de instruções práticas a partir das quais é possível realizar a mediação, no caso específico do presente artigo, a mediação que se dá na sala de aula; e a partir da qual pode-se registrar resultados positivos na aprendizagem e aumento da inteligência dos alunos.

Com sua contribuição a elevação da cognição humana para os considerados ineptos é possível contribuir para a melhoria da vida e dignidade humana proporcionando que todos tenham suas funções cognitivas desenvolvidas eficientemente de modo que sejam capazes de resolver problemas, ter clareza da situação que se encontram e possam tomar decisões conscientemente.

Do ponto de vista da contribuição para a educação, o trabalho de Reuven Feuerstein pode potencializar revisão da prática pedagógica de modo torná-la mais eficaz para potencializar a aprendizagem e o desenvolvimento dos alunos. Se conhecermos bem como ativar cada funções cerebral nossas intervenções serão mais objetivas e eficazes e a aprendizagem verdadeira e significativa.

**COGNITIVE FUNCTIONS AND LEARNING:  
THE REUVEN FEUERSTEIN APPROACH**

**ABSTRACT**

Knows itself that education is a formative process that is not limited to the formal context of the classroom, but it is considered relevant to understand the contribution of professor's mediation in the expansion of students ' learning potential. For both, the theoretical framework with which such analysis takes place is formulated by Reuven Feuerstein psychologist and counselor, former student of Piaget and applying their methods obtained surprising results in the expansion of capacity to learn of individuals taken as Unable to learn. Because of this, this article focuses on the theoretical formulation of Feuerstein as well as such an approach with the context of the classroom.

**KEYWORDS:** Reuven Feuerstein. Mediation. Schooling.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

FEUERSTEIN, Reuven. **What Learning Looks Like: Mediated Learning in Theory and Practice, K-6.** Teachers College Press. Edição Kindle, 2012

GOMES, Cristiano Mauro Assis. **Feuerstein e a construção mediada do conhecimento.** Porto Alegre: Artmed Editora, 2002

RATO, Joana Rodrigues; CALDAS, Alexandre Castro. **Neurociências e educação: Realidade ou ficção?**. In Actas do VII Simpósio Nacional de Investigação em Psicologia Universidade do Minho, Portugal, 4 a 6 de Fevereiro de 2010.