

INTELIGÊNCIA, APRENDIZAGEM E RENDIMENTO ESCOLAR SEGUNDO A TEORIA TRIÁRQUICA DA INTELIGÊNCIA (TTI)

Wagner Bandeira Andriola¹

RESUMO

Este trabalho apresenta a Teoria Triárquica da Inteligência (TTI), proposta por Robert J. Sternberg no final da década de 80. Descreve a aprendizagem e o rendimento escolar, diferenciando-os. Aborda a possibilidade de sua efetiva utilização em sala de aula, objetivando a estimulação dos mecanismos cognitivos responsáveis pela resolução de problemas e caracterizadores do raciocínio.

ABSTRACT

This study presents the Treble Theory of Intelligence (TTI), proposed by Robert J. Sternberg towards the end of the 80's. It describes learning and school results by making a distinction between the two. It treats of the possibility of their being used effectively in the classroom situation, as a means of stimulating the cognitive mechanisms responsible for the solution of problems which characterize the reasoning process.

INTRODUÇÃO

Abordar a Teoria Triárquica da Inteligência (TTI) significa descrever, ainda que sucintamente, o Modelo Componencial da Inteligência. É concebido como o conjunto de vários sistemas teóricos que surgiram no final dos anos 50. Objetivava suprir algumas lacunas do Modelo Psicométrico, dentre as quais destacam-se a incapacidade para:

- analisar, além de simplesmente rotular, os fatores resultantes da utilização da técnica estatística da análise fatorial, em que consistem as aptidões medidas pelos testes de inteligência;

- explicar, além de simplesmente determinar estatisticamente, a associação entre (i) os escores obtidos em testes de inteligência e o desempenho escolar do respondente; (ii) a inteligência e a aprendizagem e (iii) a inteligência e rendimento escolar.

Tal Modelo compreende a inteligência como sendo formada por um grupo de processos cognitivos organizados hierarquicamente e responsáveis pelo comportamento intelectual. O objetivo comum às pesquisas realizadas sob a ótica desse Modelo é descrever as funções intelectuais avaliadas pelos testes de inteligência, ou seja, explicitar e hierarquizar os processos cognitivos componentes dos fatores medidos pelos testes de inteligência.

Dessa maneira, segundo STERNBERG (1992), o Modelo Componencial da Inteligência se revela como complementar ao Modelo Psicométrico. Destaca ainda que o citado Modelo comporta três enfoques distintos: dos correlatos, dos conteúdos e dos componentes cognitivos da inteligência, a seguir detalhados.

ENFOQUES COMPONENTIAIS DA INTELIGÊNCIA

CORRELATOS COGNITIVOS

Os teóricos dessa vertente empregam uma metodologia do tipo experimental, que objetiva, fundamentalmente, medir a rapidez do processamento da informação (o tempo de reação do organismo em termos de raciocínio), correlacionando-o com os escores obtidos pelo sujeito em testes de inteligência (HUNT, 1981).

¹ Coordenador do Laboratório de Pesquisas em Avaliação e Medida (LABPAM) do Mestrado em Avaliação Educacional - FAGED - UFC. E-mail: andriola@ufc.br

As principais críticas feitas a esse tipo de estudo estão nos seguintes aspectos:

- o que se chama de “rapidez de raciocínio” é, na realidade, a capacidade de utilização das memórias a curto prazo (MCP) e a longo prazo (MLP), ou seja, a capacidade do organismo de evocar informações “guardadas” na MCP e MLP;

- se está associando processos cognitivos simples (capacidade de utilização da MCP e MLP) a um mecanismo cognitivo complexo (inteligência), que envolve outras capacidades.

CONTEÚDOS COGNITIVOS

Os estudiosos dessa corrente empregam a metodologia correlacional e objetivam, basicamente, comparar o desempenho de peritos e de principiantes, quanto à resolução de tarefas complexas. A suposição desses teóricos é que a característica central da inteligência é a posse, pelo organismo, de um conjunto de conhecimentos bem organizados e facilmente utilizáveis, que é fruto, sobretudo, da capacidade de aprendizagem do mesmo. Dessa maneira, a inteligência é resultado da capacidade de acessar e utilizar adequadamente esse conjunto de conhecimentos armazenados na MCP e MLP.

Esta vertente torna relevante a capacidade do organismo de aprender e utilizar, de maneira adequada, o conteúdo aprendido, caracterizando, dessa maneira, o uso eficaz da inteligência.

COMPONENTES COGNITIVOS

Emprega uma metodologia experimental de pesquisa e objetiva, fundamentalmente, a identificação dos componentes cognitivos exigidos na resolução de tarefas que aparecem, habitualmente, como itens nos testes tradicionais de avaliação da inteligência.

O mais proeminente dos estudiosos dessa corrente é, sem dúvida, Robert J. STERNBERG, que propôs a Teoria Triárquica da Inteligência (TTI). O suposto central da TTI é de que a inteligência é composta por uma tríade de associações entre variáveis contextuais, comportamentais e individuais.

As *variáveis contextuais* resultam da influência exercida pelo contexto socioeconômico (ambiente), no qual está inserido o organismo, sobre o comportamento inteligente. Em outras palavras, um comportamento inteligente para um dado contexto pode implicar a adaptação ao ambiente; a modificação do ambiente,

no intuito de torná-lo adequado às exigências, interesses, valores e destrezas individuais; ou ainda pode significar a escolha, pelo organismo, de um outro ambiente favorável às suas características individuais.

As *variáveis comportamentais* resultam da qualidade das experiências estabelecidas (aprendizagens) como resultado de distintas situações enfrentadas em variados contextos. Em outras palavras, a qualidade ou riqueza das aprendizagens pode ser um determinante do comportamento inteligente.

Por último, as *variáveis individuais*, que resultam do uso adequado dos processos cognitivos componentes do comportamento inteligente. A eficácia no uso desses processos, por sua vez, é influenciada pelas outras duas variáveis já mencionadas.

DEFINIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS PROCESSOS COMPONENTES DA INTELIGÊNCIA

Segundo a TTI, a inteligência é um construto latente aglutinador de diferentes processos cognitivos, dentre os quais destaca-se o raciocínio, responsável pela resolução de problemas. É caracterizado como sendo a capacidade do organismo de:

- identificar os elementos de uma tarefa ou problema;
- retirar conclusões lógicas da informação fornecida e processada;
- compreender a sua formulação;
- conceber formas alternativas para a sua resolução;
- avaliar as diferentes alternativas de resolução;
- avaliar a adequação da resposta dada ao problema, considerando a especificidade da situação e suas consequências.

STERNBERG (1977 a,b) faz menção aos mecanismos cognitivos presentes na resolução de um problema, ou seja, no ato de raciocinar. Antes de apresentá-los, é necessário ressaltar um aspecto básico no processo de resolução de tarefas, qual seja, o ato do estudante tornar-se ciente da existência de um problema (MOULY, 1973). Segundo DEWEY (*apud* MOULY, 1973), a solução de um problema não pode ocorrer sem este, mas o comportamento de resolução de um problema não é iniciado pela sua existência objetiva, mas sim pelo reconhecimento de sua existência por parte do respondente (tomada de consciência acerca de um problema).

Abordado esse pré-requisito para a resolução de um problema, surge a necessidade de caracterizar os mecanismos cognitivos utilizados pelo indivíduo em tal atividade. Deve ser mencionado que os teóricos da inteligência têm um ponto em comum: assumem que os problemas mais adequados ao uso do raciocínio são aqueles apresentados em forma de analogia (ANDRIOLA, 1996).

Segundo STERNBERG (1977 a,b), são os seguintes os mecanismos cognitivos, componentes do raciocínio, e necessários à resolução de um problema em forma de analogia:

- **CODIFICAÇÃO** - refere-se à percepção, codificação e registro na memória operativa (MCP) das características mais relevantes do problema, para a sua posterior solução;

- **INFERÊNCIA** - é a tentativa de estabelecimento de uma relação entre os dois primeiros elementos da analogia, que deve ser retida na memória de trabalho (MCP);

- **MAPEAMENTO** - é a tentativa de estabelecer uma relação entre o primeiro e o terceiro elemento da analogia, retendo-o na memória operativa (MCP);

- **APLICAÇÃO** - é a comparação do terceiro elemento da analogia com cada uma das opções propostas como resposta, para verificar se a relação inferida, anteriormente, aplica-se corretamente;

- **JUSTIFICAÇÃO** - trata-se de justificar a resposta como sendo a mais adequada à resolução da analogia. Tal processo é utilizado quando uma analogia apresenta opções bastante semelhantes à resposta correta e, geralmente, implica em recorrer à MLP;

- **RESPOSTA** - é a complementação da analogia, através da indicação da opção considerada como a resposta correta.

APRENDIZAGEM E RENDIMENTO ESCOLAR

A aprendizagem, segundo a TTI, é a capacidade que o indivíduo tem de utilizar, de maneira eficiente, os mecanismos cognitivos componentes do raciocínio na atividade de resolução de problemas. Já o rendimento escolar é o desempenho, em termos de comportamentos observáveis, do indivíduo em situações padronizadas de avaliação. O desempenho é, teoricamente, resultante do uso do raciocínio, ou, em outras palavras, da aprendizagem.

Abordar o rendimento escolar significa falar em avaliação da aprendizagem, que, geralmente, implica em aceitar duas limitações presentes nessa atividade. A

primeira refere-se ao fato da aprendizagem não poder ser avaliada em sua essência, isto é, o avaliador dispõe apenas de algumas informações, geralmente a partir do rendimento dos aprendizes, cujo somatório não corresponde à totalidade do fenômeno abordado: a aprendizagem. Em outras palavras, a aprendizagem é um construto latente que não pode ser observada diretamente. A opção do avaliador é a observação de comportamentos (coleta de informações) que, teoricamente, são reflexos da aprendizagem. O ideal é que tais informações sejam resultantes de observações sistemáticas (avaliações), tornando-se válidas e fidedignas.

A segunda limitação é decorrente da primeira e está relacionada ao fato de ser o rendimento escolar apenas uma estimativa pontual do grau de aprendizagem do aluno. Isto porque o rendimento, em um dado momento, está condicionado a inúmeros fatores imediatos que influenciam as respostas do aprendiz. Podem ser destacados o ambiente (iluminação, acústica, temperatura, etc.); a natureza da avaliação (prova escrita, prova oral, prova prática, etc.); o estado do respondente (motivação, atenção, concentração, etc.) e a metodologia de avaliação (individual ou coletiva). Dessa maneira, o desempenho do aprendiz, num dado momento, é uma informação que possibilita ao avaliador realizar inferências sobre o grau de aprendizagem do mesmo. Apesar desses problemas subjacentes ao ato de avaliar, o rendimento escolar fornece ao avaliador elementos importantes sobre a aprendizagem do aluno e, em última instância, sobre o uso eficaz do raciocínio.

POSSIBILIDADES DE USO DA TTI EM SALA DE AULA

Como afirma MOULY (1973), uma das principais razões para a existência da escola é *a necessidade de estimular a solução de problemas e a compreensão da realidade*, de forma que os futuros cidadãos sejam capazes de lidar, de maneira eficiente, com os problemas da sociedade.

Assim, o uso da TTI em sala de aula não deve, em princípio, restringir-se aos alunos que apresentem problemas de aprendizagem (SPRINTHAL & SPRINTHAL, 1993). De acordo com os mesmos, os pressupostos da TTI servem para que os alunos aprendam a pensar. É o que se convencionou chamar, genericamente, Programas de Enriquecimento Instrumental (ALMEIDA, 1993, ALMEIDA & MORAIS, 1992, SPRINTHAL & SPRINTHAL, 1993) e Programas de

Educabilidade Cognitiva (NISBET, 1992, SALEMA, 1992, SANTOS, 1992).

Aplicar a TTI em sala de aula, consiste, basicamente, em proporcionar aos alunos a maximização no uso dos mecanismos cognitivos caracterizadores do raciocínio, especificamente, os de inferência, mapeamento, aplicação e justificação (STERNBERG & NIGRO, 1980). Para tanto, há necessidade de partir-se de tarefas que exijam mecanismos mais básicos na sua resolução e, gradativamente, ir aumentando-se o nível de complexidade das tarefas que, em última instância, irão requerer mecanismos cognitivos mais elaborados ou sofisticados para a sua resolução.

No caso de alunos das séries iniciais, numa *primeira etapa*, poderão trabalhar com conceitos de *funcionalidade e significado de palavras*, partindo dos termos utilizados no cotidiano para os mais abstratos. São perguntas do tipo:

O que é um lápis? Para que serve?

O objetivo é proporcionar o aumento vocabular dos estudantes.

A *segunda etapa* consistirá em trabalhar os *processos de inferência* (estabelecimento de uma relação entre os dois primeiros elementos de uma analogia) e *mapeamento* (busca de um termo que sirva para completar a analogia respeitando a relação inferida). Para isso trabalharão com problemas compostos por analogias verbais do tipo:

NUVEM está para CHUVA, assim como SOL está para (?)

A *terceira etapa* consistirá em trabalhar os *processos de aplicação* (comparação do terceiro elemento da analogia com alternativas apresentadas, objetivando verificar qual a mais adequada para a resolução da questão) e *justificação* (justificativa da escolha de uma alternativa específica como resposta). Serão utilizadas analogias do tipo:

NUVEM : CHUVA :: SOL : ?

a) CALOR b) LUZ c) CLARIDADE d) SECA

Numa *quarta etapa* os alunos trabalharão com problemas que deverão exigir todos os processos cognitivos descritos por STENBERG (1977a,b). Serão questões do tipo:

Considere a frase abaixo:

Enquanto as reservas de água da Terra permanecem constantes, aumenta a industrialização e, com ela, o consumo de água.

Das quatro conclusões abaixo, qual a que pode ser inferida sem quaisquer informações adicionais?

Justifique.

- 1 - No futuro será necessário haver menor consumo de água para outros fins.
 - 2 - As pessoas devem pensar mais, a fim de economizar maior quantidade de água.
 - 3 - As possibilidades de vida serão piores no futuro.
 - 4 - O mundo irá tornar-se cada vez mais industrializado.
-

Este é o tipo de problema em que os estudantes se depararão em seu cotidiano, ou seja, trata-se de fazer uma ligação entre a resolução de “problemas escolares” e a resolução de “problemas reais ou da comunidade”. É a *ligação efetiva, com relação ao uso do raciocínio, do ambiente escolar para o ambiente cotidiano*.

Como destaca MOULY (1973) “[...] como os problemas não podem ser resolvidos num vácuo, a escola, além de criar problemas que o estudante deve resolver, precisa ajudá-lo a desenvolver as capacidades com as quais possa fazê-lo, assim como dar-lhe a experiência necessária. Dessa forma, não apenas aumenta a eficiência de seu raciocínio, mas também pode proporcionar a aprendizagem de novas coisas que, por sua vez, o levarão a um raciocínio mais eficiente em futuras situações. O raciocínio é, tanto um produto da aprendizagem, quanto um método através do qual se pode obter novo conhecimento acerca de algo” (1973:309).

Com base nessa opinião, origina-se a *quinta e última etapa*. Trata-se de permitir ao aluno que trabalhe na solução de perguntas que digam respeito aos problemas enfrentados pela sua comunidade, bairro ou cidade, através da elaboração de redações. Um exemplo típico de uma questão dessa natureza é a que segue:

Como você resolveria o problema da violência no seu bairro?

Assim, hipotetiza-se ter sido dada uma estimulação adequada ao aluno, possibilitando-o a procurar soluções para problemas que digam respeito ao ambiente escolar e estejam diretamente ligados ao seu cotidiano (contexto sociocultural).

RELEVÂNCIA DA APLICAÇÃO DA TTI EM SALA DE AULA

Para defender a relevância da aplicação da TTI em sala, deve-se indagar quais as habilidades essenciais ao bom rendimento escolar. Para GRACELLI (1983), tais habilidades são consideradas *competências acadêmicas básicas* para o aprendizado do conteúdo de qualquer disciplina, destacando-se as competências para:

- *ler*: consiste na habilidade para identificar e compreender as idéias principais e subordinadas, num trabalho escrito. Tal competência tem uma estreita relação com o processo cognitivo componente do raciocínio, denominado de *codificação*;

- *escrever*: consiste na habilidade de conceber e organizar idéias sobre um assunto com o propósito de elaboração de uma redação. Há uma relação significativa com os processos cognitivos componentes do raciocínio e denominados de *mapeamento e inferência*;

- *falar e ouvir*: consiste na habilidade para participar, de modo crítico e construtivo, do intercâmbio de idéias, particularmente durante as discussões em sala de aula. Mais uma vez a relação com os processos de *mapeamento e inferência*;

- *realizar cálculos matemáticos*: consiste na habilidade de selecionar e utilizar estratégias cognitivas adequadas à resolução de problemas numéricos. Compreende todos os processos caracterizadores do raciocínio;

- *raciocinar*: consiste na habilidade de identificar e formular problemas, como também de propor soluções e avaliar as diferentes maneiras de resolvê-los. Os processos cognitivos subjacentes à tal habilidade já foram apresentados neste mesmo trabalho;

- *estudar*: esta habilidade difere das anteriores, especificamente quanto à sua natureza, sendo importante para a aquisição das competências descritas anteriormente. Consiste, basicamente, em:

- (i) estabelecer metas e prioridades consistentes com os objetivos do curso e com o progresso desejado;
- (ii) estabelecer hábitos, individuais e coletivos, de estudo;

- (iii) localizar e utilizar recursos externos à sala de aula, de modo a incorporar o conhecimento obtido com estas fontes ao processo de aprendizagem;
- (iv) sintetizar o conhecimento e aplicá-lo em novas situações;
- (v) preparar-se para diferentes tipos de exames avaliativos da aprendizagem;
- (vi) estabelecer estratégias para o uso racional do tempo disponível;
- (vii) aceitar e aprender com as críticas surgidas.

Evidentemente, a escola tem um papel de suma importância para o desenvolvimento, no aprendiz, das competências básicas que foram apresentadas. Todavia, os conteúdos programáticos e os métodos de ensino deverão preocupar-se muito mais com o desenvolvimento dessas competências e menos com a apresentação de conhecimento factual destituído de uma verdadeira função formadora.

É exatamente para atingir o primeiro objetivo, ou seja, de proporcionar o desenvolvimento de competências básicas ao aprendiz, que surge a relevância da utilização, em sala de aula, da Teoria Triárquica da Inteligência.

BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA, L.S. & Morais, M.F. (1992). Educabilidade cognitiva: conceptualização, operacionalização e intervenção. *Inovação*, 5 (2/3), 29-52.
- ALMEIDA, L.S. (1993). *Capacitar a escola para o sucesso*. Edipsico: Vila Nova de Gaia.
- ANDRIOLA, W. B. (1996). Avaliação da Inteligência: contribuições da Teoria do processamento da Informação ou Componencial à Teoria Psicométrica. *Psicologia Argumento*, XIX, 117-128.
- GRACELLI, A. (1983). O processo de seleção na Universidade brasileira: colocação do problema. *Educação e Seleção*, 8, 28-34.
- HUNT, (1992). A capacidade verbal. In: R. J. Sternberg (Org.). *As capacidades Intelectuais Humanas. Uma Abordagem em Processamento de Informações*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- MOULY, G. J. (1973). *Psicologia Educacional*. São Paulo: Pioneira.
- NISBET, J. (1992). Ensinar e aprender a pensar: uma (re)visão temática. *Inovação*, 5 (2/3), 17-27.

- SALEMA, H. (1992). Ensinar e aprender a pensar na compensação educativa. *Inovação*, 5 (2/3), 65-79.
- SANTOS, M.E.M. (1992). Aprender a pensar interações Ciência/Tecnologia/Sociedade. *Inovação*, 5 (2/3), 93-102.
- SPRINTHALL, N.A. & SPRINTHALL, R.C. (1993). *Psicologia Educacional. Uma abordagem desenvolvimentista*. Lisboa: McGraw-Hill.
- STERNBERG, R. J. (1977 a). *Intelligence, Information Processing and Analogical Reasoning: The Componential Analysis of Human Abilities*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- STERNBERG, R. J. (1977 b). Component Processes in Analogical Reasoning. *Psychological Review*, 84 (4), 353-378.
- STERNBERG, R. J. (Org. 1992). *As capacidades Intelectuais Humanos. Uma Abordagem em Processamento de Informações*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- STERNBERG, R. J. & NIGRO, G. (1980). Development Patterns in the solution of verbal analogies. *Child Development*, 51, 27-38.