

**CONTRIBUIÇÕES DA PSICOLOGIA DO PENSAMENTO E DA  
COGNIÇÃO PARA OS INDEXADORES RELACIONAIS DE  
FARRADANE**  
*CONTRIBUTIONS OF PSYCHOLOGY OF THINKING AND COGNITION  
FOR THE FARRADANE RELATIONAL INDEXING*

Maria Aparecida Lourenço Santana - [malsanta@terra.com.br](mailto:malsanta@terra.com.br)  
Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação  
Universidade Federal de Minas Gerais  
Assessora para gestão da informação  
Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior  
Eduardo José Wense Dias - [edias@eci.ufmg.br](mailto:edias@eci.ufmg.br)  
Doutor em Ciência da Informação  
Professor Titular da Escola de Ciência da Informação  
Universidade Federal de Minas Gerais  
Mônica Erichsen Nassif Borges - [mnassif@eci.ufmg.br](mailto:mnassif@eci.ufmg.br)  
Doutora em Ciência da Informação  
Professora da Escola de Ciência da Informação  
Universidade Federal de Minas Gerais

**Resumo**

Natureza da ligação entre a psicologia do pensamento e a cognição no contexto da indexação relacional, de Farradane. As ciências cognitivas como campo disciplinar novo, originado no século XX, suscitou o desafio de compreender quando se deu a sua ligação com a psicologia do pensamento. O termo psicologia foi cunhado na era moderna, por isso, estudos anteriores usavam termos como organização ou orientação metódica do pensamento. Identifica a menção desse tema ainda na Grécia Antiga, a orientação metódica do pensamento era um recurso utilizado para obtenção mais segura de resultados, uma forma de reduzir a incerteza da busca. Na era moderna a psicologia foi vista como um ramo da filosofia, que estudava a mente e o comportamento. No século XIX, através do esforço persistente de alguns pesquisadores, a psicologia veio a constituir-se como campo disciplinar separado. Através de mais de um século de estudos a área contribuiu em muito para a compreensão de estruturas, processos, funções, processamento de informações e representações mentais, dentre outros tópicos. No século XX suas descobertas se tornaram a base para a fundação das ciências cognitivas e posterior elaboração dos indexadores relacionais universais de Farradane.

**Palavras-chave:** Cognição. Psicologia do pensamento. Estruturas do intelecto. Indexadores relacionais. Indexação

## **1 UMA EVOLUÇÃO DA ORGANIZAÇÃO DO PENSAMENTO**

É fundamental compreender como o homem, desde longa data, busca entender a mente e o comportamento. Groner, Groner e Bischof (1983) relatam que a organização do pensamento aparece em descrições sobre a orientação dos estudos para soluções de problemas da geometria na antiguidade clássica grega. Esse olhar retrospectivo sobre o tema da organização do pensamento levou os estudos ao período em que viveu Platão. Contam que o filósofo usava os métodos de análise e de síntese para solução de problemas geométricos. O método da análise consistia em assumir que o problema podia ser solucionado e, assim, se trabalhava numa solução até alcançar o ponto que já fosse conhecido ou provado como verdadeiro. A síntese se iniciava a partir de um corpo conhecido de conhecimento matemático e então se trabalhava sobre o resultado desejado.

Outro passo na organização do pensamento é o uso de algoritmos. Groner, Groner e Bischof (1983) definem algoritmo como “procedimentos passo-a-passo que produzem ‘mecanicamente’ a solução de um dado problema de uma classe determinada de problemas” (p.5). Relatam que o termo algoritmo foi usado na corte do califa Mamum em Bagdá pelo matemático Mohammed ben Musa al Khovarezmi, que viveu pelos anos de 830.

O filósofo espanhol, Raimundus Lullus, no século XIII, tentou encontrar um algoritmo que fosse capaz de produzir toda a verdade, a partir de poucas classes principais de noções básicas, as quais, por combinação inventariam tudo na forma de pares de conceitos. Descartes também acreditou que algoritmos poderiam ser construídos para toda sorte de problemas matemáticos, através da redução de todo tipo de problema a equações algébricas. Segundo Sternberg (2000) Descartes expandiu o racionalismo de Platão e Locke desenvolveu o empirismo de Aristóteles.

Em 1880, Leibniz, que era crítico de Descartes, envolveu-se em um plano gigante. Criou símbolos contendo todas as noções em uns poucos elementos simples, independentes e não contraditórios que, combinados de forma sistemática, deveriam gerar todo e ainda novos conhecimentos. Seu método, que pressupunha cálculo para chegar à verdade, poderia ser um substituto do pensamento. Seus estudos o tornaram um dos primeiros a projetar máquinas calculadoras (DAMÁSIO, 1996; GRONER, GRONER e BISCHOF, 1983; STERNBERG, 2000).

Essa fé na solução de problemas através de algoritmos universais só foi desmistificada quando Godel, em um artigo do ano de 1931, provou que existiam problemas matemáticos de tal sorte que não poderiam ser resolvidos por algoritmos de um tipo específico, fato que teve, como consequência, o reconhecimento de diferenças conceituais nesse campo. Algoritmos de funções recursivas gerais foram definidos por Herbrand, Godel e Keene. Turing definiu algoritmos de funções computacionais para a máquina de Turing e os algoritmos markovianos, que operam cadeias de símbolos, foram definidos por Markov (GRONER, GRONER e BISCHOF, 1983).

O desenvolvimento dos computadores só fez aumentar a importância dos algoritmos que passaram a ser vistos pelo aspecto da eficiência. Eficiência em algoritmos quer dizer que, em comparação uns com os outros, para resolver um mesmo problema, é

eficiente aquele que for considerado o mais rápido. Algoritmos do tipo da máquina automática de invenção de toda a verdade de Raimundus Lullus são considerados variantes dos algoritmos de busca exaustiva (GRONER, GRONER e BISCHOF, 1983).

A busca por soluções de problemas através de métodos que orientam o pensamento, que era preocupação filosófica, resultou diretamente na psicologia. Embora Immanuel Kant, que influenciou fortemente o pensamento científico do Século XIX, duvidasse das possibilidades de existência de uma ciência psicológica (GARDNER, 1995).

Os desenvolvimentos da psicologia, desde Kant, tornaram o campo imerso em grande diversidade de assuntos como personalidade, motivação, diferenças entre seres humanos (indivíduos normais e excepcionais), indivíduos com diferentes tipos de doença ou de diferentes ambientes sociais ou culturais, e ainda, práticas para clínica, para escola, para indústria, a prática psicológica individual ou diferencial, comparações de modalidade sensorial ou outra, e entre uma forma de representação ou outra (GARDNER, 1995).

Na psicologia, estudos sobre o pensamento humano revelaram atalhos específicos e limitações na solução de problemas, fatos que estimularam o desenvolvimento da área em direção à teoria psicológica do pensamento.

Não havia concordância sobre o que eram unidades básicas do pensamento e o campo buscou desenvolvimento teórico sobre o que seria um modo de representação. Um olhar sobre a história da psicologia do pensamento, então, poderia esclarecer e revelar as diferenças entre as escolas que surgiram.

## **2 A PSICOLOGIA DO PENSAMENTO**

Até o início do Século XIX a psicologia foi tratada como uma subdisciplina da filosofia. A teoria da associação de Aristóteles era a teoria do pensamento dominante. Nela os elementos do pensamento eram idéias conscientes e imagens mentais (GARDNER, 1995). A psicologia foi estabelecendo novos fundamentos no seu desenvolvimento ao longo do tempo. Howard Gardner relata diversos ocorridos evolucionários que são enunciados a seguir.

Gardner (1995) descreve que Herman von Helmholtz, contrariando Kant, quis mostrar que assuntos psicológicos podiam ser submetidos a estudo empírico. O físico e fisiologista alemão se propôs a medir o período de tempo necessário para a transmissão de impulsos ao longo de um nervo, provando que reações comportamentais podiam afinal ser medidas. E Helmholtz também desenvolveu a idéia de inferência inconsciente. Afirmava que em vez de simplesmente ler percepções do mundo de estimulação externa, o que se faz é “recorrer inconscientemente a conhecimento anterior para efetuar interpretações precisas do que nós percebemos” (GARDNER, 1995, p.115).

As contribuições de Helmholtz são principalmente três. Primeiramente ele indicou que as *dicta* filosóficas de Kant não possuíam validade absoluta. Abriu espaços para formas moleculares de análise bem como para as formas molares. Finalmente, contribuiu para as ciências cognitivas ao enfatizar a participação do sujeito perceptivo consolidando o campo dos estudos da percepção. Sobre as formas molares e moleculares, descrevem-se como moleculares os estudos do campo micro, envolvendo a divisão da mente em

partes psicológicas e suas análises em separado. Os estudos molares correspondem ao campo macro da psicologia, no qual os fenômenos psicológicos são observados socialmente, comunitariamente (GARDNER, 1995).

Gustav Fencher tenta provar que dentro de certos limites era possível medir e codificar em função logarítmica aspectos objetivos do estímulo, como a altura do som, o brilho da luz, a doçura de um alimento, estabelecendo uma relação quantitativa de estímulos sensoriais com mensurações de objetos do mundo (GARDNER, 1995).

Donders, baseado em Helmholtz se propôs, em 1868, a medir o tempo levado para as operações mentais superiores serem executadas, como a medição do tempo que se leva para fazer uma discriminação entre dois estímulos. Nesse ponto, foi encontrada a primeira menção, na literatura, sobre a operação de discriminação que vai aparecer no esquema de relações de Farradane. As operações de discriminação e associação são entendidas como operações superiores (GARDNER, 1995).

Argumentando contra a psicologia molecular, que estava preocupada com a divisão da mente em elementos psicológicos e sua avaliação isolada de forma mecanicista, Franz Brentano, 1874, afirmou que a tarefa da psicologia empírica era estudar a mente do sujeito em funcionamento, lidando com objetos, propósitos e metas. Dessa forma Brentano valorizava aspectos fenomenológicos do esforço psicológico, o que apontava para uma psicologia molar, preocupada com problemas descendentes e não unidades moleculares. O pensamento de Brentano ressurgiria mais tarde em Würzburg na Gestalt e na visão do computador que pensa (GARDNER, 1995).

Wilhelm Wundt, no final do Século XIX, foi o responsável pelo surgimento da psicologia como uma disciplina separada. Isso ocorreu na Universidade de Leipzig em 1879. Segundo Wundt, a física estuda os objetos do mundo exterior enquanto a psicologia estuda a experiência consciente enquanto experiência, e deve ser abordada através da observação interior, através da introspecção. No método da introspecção a pessoa presta atenção meticulosa às suas próprias sensações e as relata da forma mais objetiva possível – as sensações sentidas e não os estímulos que as provocaram ou o contexto no qual se apresentaram. Wundt ainda acrescentou que havia fenômenos que deviam ser observados socialmente ou comunitariamente (GARDNER, 1995).

Em seus estudos, quando Wundt observava a ocorrência de fenômenos de consciência, ele percebeu que os tempos de resposta a estímulos variavam de acordo com o nível de consciência que o indivíduo tinha que destinar à compreensão do fato ocorrido. Assim, Wundt relatou o fenômeno da percepção - quando um estímulo tem que ser percebido, da apercepção - quando um estímulo além de ser percebido tem que ser interpretado conscientemente, e da cognição - quando um estímulo tem que ser percebido, interpretado e também diferenciado em relação a outros estímulos que não devem provocar resposta. O interesse de Wundt era o estabelecimento de leis de associação que surgem na experiência de um sujeito. Ele procurava entender como as leis vinham a se revelar nos indivíduos quando estavam gerando idéias e os diferentes graus de clareza alcançados. Gardner (1995) relata que Wundt trabalhou por 63 anos e sua produção em psicologia nunca foi igualada. Sternberg (2000) observa que Wundt concentrou seus estudos nas estruturas da mente, fato denominado de estruturalismo.

Diferentemente de Wundt, Herman Ebbinghaus, por volta de 1913, se propôs a descobrir princípios da memória através de materiais que não se contaminassem por experiências e associações anteriores. Ele criou mais de duas mil sílabas sem sentido e mediu sua própria capacidade de aprender um conjunto delas alternando quantidade, tempo e ordem de exposição, dentre outras variáveis independentes. Assim, Ebbinghaus orientou a psicologia em outro sentido que não apenas o das táticas introspectivas (GARDNER, 1995).

Por volta de 1901, na escola de Würzburg, liderada por Oswald Külpe, psicólogo influenciado por Brentano, surgiu um relatório negativo sobre o *dictum* generalizado de que o pensamento apresentava imagens acessíveis à consciência. A escola de Würzburg efetuou críticas à abordagem de Leipzig que provinha de Wundt. A maior contribuição para a psicologia seria a de Karl Bühler que ao estudar problemas complexos propostos a seus pacientes descobriu variedades de consciência como dúvida, espanto e até a consciência da consciência. Graças a ele e seus associados, atos mentais como prestar atenção, reconhecer, querer, comparar e diferenciar, se constituíram em esfera própria da psicologia (GARDNER, 1995).

Do lado americano, William James, por volta de 1890, a despeito da formação wundtiana da maioria dos psicólogos americanos, desertou as idéias do mestre para elaborar as suas próprias. James afirmava que o propósito era a marca distintiva da mentalidade e que, portanto a busca de metas futuras e a escolha dos meios para alcançá-los eram os critérios da presença de mentalidade em um fenômeno. O psicólogo dirigiu sua atenção às várias funções executadas pela atividade mental como perceber, lembrar ou pensar – funções que se repetem, denominado por isso funcionalista (GARDNER, 1995; STERNBERG, 2000).

Antes mesmo das idéias de James se solidificarem em solo americano um outro movimento se fez sentir, o behaviorismo. Inicialmente, o movimento behaviorista se dirigia em oposição ao estruturalismo e introspeccionismo, que eram marcas da psicologia européia. John B. Watson, em 1913, foi quem iniciou a revolução behaviorista. Watson afirmava que o verdadeiro tema da psicologia não era o funcionamento da mente e sim o exame do comportamento objetivo e observável cujas metas são a previsão e o controle do comportamento. O enfoque behaviorista desprezava grande parte do programa de psicologia tradicional. Clark Hull, B.F. Skinner, Kenneth Spence e E.L. Thorndike ajudaram a assegurar que a psicologia americana de 1920 a 1950 fosse irremediavelmente behaviorista, ou seja, a explicação do comportamento em termos de ligações estímulo e resposta. Pavlov, Watson e Skinner aparecem como os principais proponentes do behaviorismo disseminando princípios do condicionamento clássico do estímulo-resposta (GARDNER, 1995; STERNBERG, 2000).

A abordagem da psicologia da Gestalt foi a ligação mais direta entre a psicologia e a orientação cognitiva de 1900 até a data atual. Marx Wertheimer, em 1912, publicou um artigo sobre a percepção visual do movimento que negava a assunção generalizada de que essa percepção estava relacionada aos movimentos do olho. Ele atribuiu à organização cerebral a capacidade perceptiva de *input* cujo tempo tenha sido suficiente

para percepção do movimento. Afirmava que uma espécie de curto circuito ocorria nos campos fisiológicos do cérebro. Então os gestaltistas elaboraram a lei da proximidade, que ocorre quando objetos muito próximos tendem a ser agrupados juntos; a lei da simetria, que ocorre quando se tende a ver uma figura dependendo do fechamento simétrico de uma região; e lei da boa continuidade que ocorre quando entre uma figura e um fundo, aquela forma que apresenta menos mudança em suas linhas retas ou levemente curvas é a que é vista pelo observador. Para os gestaltistas, “a visão da organização perceptiva, a forma pelas quais as partes são vistas era determinada pela configuração do todo, e não o contrário” (GARDNER, 1995, p.127).

O *insight* dos gestaltistas foi relatado por Wolfgang Köhler, que executou experiências, com macacos, na África, no período da primeira guerra mundial. Chipanzés em face ao problema de alcançar bananas colocadas fora do seu alcance apresentavam comportamento ou inteligente ou estúpido. O comportamento inteligente que Köhler descreveu era relativo à reestruturação dos elementos da situação problemática. O macaco parava, refletia e em seguida, como se lhe houvesse ocorrido um repentino lampejo de *insight*, pegava uma cadeira ou corda, colocados propositalmente no cenário, para ajudá-lo no seu objetivo. Esse momento de *insight* a escola de Würzburg denominou “experiência do a-ha”. O comportamento estúpido foi relatado nos animais que, mesmo vendo a solução passo-a-passo feita pelo outro, era incapaz de achar o tesouro. Pesquisadores estenderam essa linha de estudo para problemas com os humanos e examinaram problemas de geometria, de quebra-cabeças aritméticos, dentre outros. Abraham Luchins, na década de 1940, examinou o problema da fixação funcional, no qual os usos dados habitualmente a algum material, impedia um ser, macaco ou humano, de perceber como esse mesmo material poderia solucionar outro problema (GARDNER, 1995).

Segundo a psicologia da Gestalt “o que caracteriza a aprendizagem superior ou os processos ‘inteligentes’, onde quer que eles sejam encontrados, é a capacidade de apreender as relações fundamentais básicas de uma situação” (GARDNER, 1995, p. 127). O critério do *insight* é o aparecimento de uma solução completa com referência a toda a estrutura do campo mapeado. Os problemas molares tratados pela psicologia, sem o peso da introspecção, são precursores de problemas defendidos atualmente pela pesquisa em inteligência artificial.

O inglês Frederic Bartlett, na década de 1930, afirmava que o sistema de memória típico usado pelos humanos envolvia a formação de estruturas cognitivas abstratas ou esquemas. Estes esquemas seriam iniciados a partir de experiências com o ambiente, sendo então por causa dessas organizações anteriores que certos tipos de informação para certos indivíduos passariam a se organizar de maneiras específicas. Bartlett descobriu que

A recordação não é a reestimulação de inúmeros vestígios fixos, sem vida e fragmentários. Ela é uma reconstrução, ou construção, imaginativa, feita a partir da relação de nossa atitude para com toda uma massa ativa de experiências passadas... Assim, ela quase nunca é realmente exata, mesmos nos casos mais rudimentares de recapitulação mecânica, e não é nada importante que ela o seja (BARTLETT, citado por GARDNER, 1995, p. 130).

Com isso Bartlett postulou que a atitude de recordação é um efeito da capacidade do organismo de se voltar para os seus próprios esquemas e é uma função direta da consciência. Essa afirmação anteviu o sistema auto-reflexivo que os cientistas da cognição considerariam central para a cognição humana.

Por sua vez, Jean Piaget, a partir de pesquisas iniciadas na década de 1920, estudou o desenvolvimento do pensamento na criança. Segundo sua própria visão a sua principal contribuição

[...] foi o esclarecimento das estruturas básicas do pensamento que caracterizam crianças de diferentes idades ou estágios de desenvolvimento, e sua sugestão dos mecanismos que permitem a uma criança fazer a transição para estágios mais elevados do desenvolvimento – do estágio sensório-motor do bebê ao estágio intuitivo da primeira infância, ou do estágio operatório concreto da segunda infância ao estágio operatório formal da adolescência (GARDNER, 1995, p. 132).

Embora muitas das idéias de Piaget tenham sido refutadas, foi graças a programas de pesquisa como o seu, preocupados com o desenvolvimento cognitivo humano, e o de Bartlett, que conceitos molares permaneceram vivos no mundo da língua inglesa durante o período de hegemonia do behaviorismo dos anos de 1930 e 1940 (GARDNER, 1995).

### **3 A PSICOLOGIA COGNITIVA**

No início da década de 1940 ficava claro que nem a forma fisiológica nem a forma do behaviorismo eram viáveis. Segundo Gardner (1995), foi necessário o advento dos computadores e o surgimento da teoria da informação para conferir legitimidade aos estudos cognitivos.

George Miller, em 1956, escreveu um artigo em que revelava sua descoberta sobre limitações nas habilidades de distinção e lembrança dos indivíduos. Nas suas experiências ele descobriu que as habilidades de distinção e lembrança precisas e absolutas pareciam sofrer uma mudança crucial aproximadamente no nível de sete itens. Contudo, processar ou codificar entidades em termos de suas várias dimensões, criando categorias, poderia aumentar o número de elementos que poderiam ser distinguidos uns dos outros. Afirmava Miller que se poderia agrupar um número de elementos e depois tratar o agrupamento como uma única unidade, aumentando a limitação da habilidade de distinção e lembrança (GARDNER, 1995).

Assim, Miller e seus colegas cognitivos aplicaram conceitos da ciência da comunicação à psicologia. Colin Cherry, na década de 1950, adotou metodologias de processamento de informação em testes nos quais submetia um indivíduo à recepção de sinais diferentes em cada um dos ouvidos. Donald Broadbent aprimorou os estudos de Cherry e concluiu que os indivíduos têm capacidade limitada para recepção e armazenamento de informações (GARDNER, 1995).

Os britânicos procuraram determinar o que acontece com a informação recebida a partir do momento que ela é apreendida pela primeira vez e Broadbent foi o primeiro psicólogo da época moderna a descrever o funcionamento cognitivo com um diagrama de fluxo. Nesse diagrama a informação era apresentada entrando através dos sentidos,

sendo colocada em um armazenamento de curto prazo, e em seguida sendo filtrada seletivamente antes de entrar em um sistema perceptivo de capacidade limitada. Somente a informação que se tornava consciente – que passava através do canal de capacidade limitada, poderia entrar na memória de longo prazo e assim tornar-se parte do conhecimento ativo. Broadbent também concluiu que a informação que não recebia atenção desfazia-se em poucos segundos e não sofria nenhum processamento além da análise inicial “pré-atencional” (GARDNER, 1995, p. 106).

Do lado americano, Jerome Bruner publicou, em 1956, resultados de pesquisa do Projeto Cognição da Universidade de Harvard. Sobre a habilidade dos indivíduos de classificação e categorização. Assunto bastante conhecido dos psicólogos, Bruner avaliava a capacidade dos indivíduos de selecionar cartas que exibissem propriedades relativas a um conceito previamente definido. Sua abordagem contrariava a abordagem behaviorista, pois tratava os sujeitos como solucionadores de problemas ativos e construtivos, aos quais se dava importância às introspecções apresentadas na avaliação (GARDNER, 1995).

As formas de pensar de Miller, Broadbent e Bruner fizeram com que se abrissem muitas possibilidades produtivas para as pesquisas em psicologia. Gardner (1995) afirma que os adventos do computador e da teoria matemática da comunicação permitiram aos psicólogos pensarem a representação da informação dentro da mente. Esses estudos tornaram a psicologia uma disciplina essencial para qualquer estudo da cognição, o que fez surgir a psicologia cognitiva em meados dos anos de 1950. Robert Sternberg define psicologia cognitiva como “o estudo do modo como as pessoas percebem, apreendem, recordam e pensam sobre a informação” (STERNBERG, 2000, p.39).

Uma ampla série de métodos foram utilizados pelos psicólogos cognitivos destacando-se experimentos, técnicas psicobiológicas, auto-relatos, estudos de casos, observação naturalista, simulações computadorizadas e inteligência artificial (STERNBERG, 2000, p. 40). Entre os estudos cognitivos que surgiram destaca-se o de George Sperling, de 1960. Sperling se interessou pela quantidade de informação que um indivíduo pode receber visualmente de uma vez. Ele inferiu que a informação apresentada ao olho era mantida em uma memória sensorial, onde ela se deteriorava em um segundo. Se a informação pudesse ser acessada imediatamente, uma entrada duas vezes maior de informação poderia ser documentada (GARDNER, 1995).

No final da década de 1960, Saul Sternberg quis avaliar a diferença de velocidade e precisão de armazenamento em virtude do tamanho da série apresentada para memorização. Segundo Sternberg, cada item adicional apresentado prolongava a busca em aproximadamente trinta a quarenta milissegundos. O fato sugeria que os indivíduos realizavam busca serial e não uma busca simultânea ou paralela. Sternberg descobriu também que a busca feita era exaustiva. A busca não terminava mesmo após encontrar o item, o que sugere que o tempo de busca não dependia da posição do alvo na série memorizada. Sternberg afirmou que as tarefas de memorização envolviam uma série de quatro estágios: (a) codificação; (b) busca pela memória para achar uma correspondência; (c) seleção de uma resposta; e (d) execução da resposta (GARDNER, 1995).



Richard Atkinson e Richar Shiffrin publicaram em 1968 um modelo de memória. Eles acreditavam que a memória possuía três armazenamentos. Um armazenamento sensorial imediato que Sperling denominou de *buffer*; depois, um armazenamento de curto prazo, local em que a informação armazenada se deteriora e se perde em pouco tempo (de 15 a 30 segundos); depois, um armazenamento de longo prazo, informação conhecida como sendo relativamente permanente. Esse modelo de processamento de informação encaixava-se numa acepção geral de memória limitada, legado de Broadbent no qual o ser humano é recipiente que, como um computador, recebe informações e manipula certa quantidade delas em certo período de tempo (GARDNER, 1995).

Uma publicação americana, de Allan Allport, de 1980, nega a limitação da memória. No modelo de Allport a entrada de informações deve ser paralela (múltiplas entradas em múltiplos pontos). Nesse sentido Shiffrin, da Universidade de Indiana, afirmou que certos processos podem se tornar automáticos e depois não mais representariam drenagem significativa na habilidade do indivíduo de receber ou filtrar nova informação (GARDNER, 1995).

Entre os cognitivos surgiu também a visão descendente de processamento de informação. John Bransford e seus colegas da Universidade de Vanderbilt sugeriram que os indivíduos processam informação ativa e construtivamente e inferem significado, ao invés de simplesmente recordarem séries de palavras. Nos seus experimentos, segundo a perspectiva dos “esquemas organizadores”, a capacidade dos indivíduos de processarem informação difere dramaticamente, dependendo de se lhes foi fornecido de antemão um título ou uma figura relevante para olharem. Ficou revelado que “os sujeitos invariavelmente faziam inferências sobre as sentenças que ouviam e respondiam perguntas baseadas nessas inferências, e não nos conteúdos literais das sentenças em si” (GARDNER, 1995, p. 139).

Segundo Gardner (1995), outra noção surgida entre os cognitivos é a abordagem da profundidade de processamento. Nessa visão o processamento pode ocorrer de duas maneiras: superficial ou profundamente. O tipo de processamento, superficial ou profundo, seria influenciado pela natureza do estímulo, tempo disponível para processamento, motivação, objetivos e principalmente da base de conhecimento do próprio indivíduo. Isso significava que a memorização era alterada não pelas propriedades de armazenamento, mas pelas características semânticas. Assim, o indivíduo pode prestar atenção somente a aspectos superficiais do estímulo, como o som das palavras, a sintaxe das frases etc., ou esse estímulo pode ser associado a vários esquemas que já existiam, o que lhe confere maior profundidade de processamento.

[...] quanto mais a informação for envolvida em formas anteriores de conhecimento, e embebida de ricas associações, mais profundo o nível de processamento; e portanto, maior a probabilidade de a informação ser firmemente codificada e corretamente lembrada (GARDNER, 1995, p. 141).

Com isso, a psicologia passou a apresentar diversas opções para a possibilidade de memorização. Uma delas é relativa à decisão do indivíduo de processar a informação em diferentes níveis de profundidade. O caso de formação de rimas é descrito como um processamento superficial, enquanto que a maioria das operações que são feitas é de

natureza profunda. Segundo Gardner (1995), isso significa um avanço em relação aos estudos anteriores. Podem ser mais bem compreendidas as estruturas que os indivíduos trazem para a experiência, quais manipulações tendem a causar mudança significativa no processamento, na memória ou na inferência. Estes aspectos configuram caracteres da psicologia molar, isto é, descendente.

#### **4 A PSICOLOGIA E AS CIÊNCIAS COGNITIVAS**

Howard Gardner (1995) define a ciência cognitiva como um conjunto interdisciplinar. Nas suas palavras trata-se de

[...] um esforço contemporâneo, com fundamentação empírica, para resolver questões epistemológicas de longa data – principalmente aquelas relativas à natureza do conhecimento, seus componentes, suas origens, seu desenvolvimento e seu emprego. [...] o termo [ciência cognitiva é usado]<sup>1</sup> sobretudo [...] para explicar o conhecimento humano (GARDNER, 1995, p. 20-21).

Gardner (1995) considera cinco aspectos para que um estudo seja associado às ciências cognitivas. O primeiro é relativo a representações mentais humanas em um nível de análise totalmente separado, por um lado, do biológico ou do neurológico e, por outro, do sociológico ou do cultural. O segundo aspecto é sobre a crença de que o computador é essencial para compreender a mente humana, formando um modelo de como ela funciona. O terceiro aspecto trata de não enfatizar, por motivo de complexidade demasiada, fatores afetivos ou emocionais, nem históricos ou culturais, nem o papel do contexto de fundo no qual ocorrem atitudes ou pensamentos particulares. O quarto aspecto é relativo à compreensão da ciência cognitiva como uma área interdisciplinar que envolve principalmente a filosofia, psicologia, inteligência artificial, lingüística, antropologia e neurociência. O quinto aspecto diz respeito à agenda de questões que é oriunda das questões dos epistemologistas da tradição filosófica ocidental, remontando ao tempo dos gregos.

A interdisciplinaridade das ciências cognitivas, apresentada por Gardner no quarto aspecto de estudo não foi consenso inicialmente. Na década de 1940, os promotores do movimento “personalidade e cultura”, membros das Conferências Macy, desejavam instaurar uma reciprocidade entre, por um lado, ciências matemáticas e físicas e, por outro, ciências psicológicas (psicanálise, psicologia do desenvolvimento, Gestalt, fenomenologia e até behaviorismo). Mas o que de fato ocorreu foi um combate dos primeiros cibernéticos, de origem matemática e física, contra os últimos, das áreas psicológicas, em nome das primeiras ciências (DUPUY, 1996).

Bárbara Von Eckardt (1995) enuncia a mesma opinião de Gardner. Ela concorda que a formação interdisciplinar das ciências cognitivas corresponde, atualmente, ao conjunto padronizado de seis disciplinas: psicologia, filosofia, lingüística, antropologia, neurociência e ciência da computação. Através de diversos quadros a autora descreve a forte influência da psicologia e da lingüística nas ciências cognitivas. Dennett afirma que

---

<sup>1</sup> O comentário [ciência cognitiva é usado] é um enxerto para melhor explicar sobre o que o autor está descrevendo.

A tarefa da psicologia é explicar a percepção, aprendizado e cognição humanos e avançar em termos do que será a última unidade na teoria psicológica para a psicologia em um caminho ou outro, e existem duas estratégias amplas que podem ser adotadas: estratégia ascendente e estratégia descendente (DENNETT, 1978, p. 110, citado por Von ECKARDT, 1995).

Nesse sentido os psicólogos cognitivos contribuíram de diversas formas, pois inventaram paradigmas e ocuparam seu campo dentro da psicologia. Eles identificaram fenômenos que vão desde o número de unidades que podem ser mantidas na mente, num determinado momento até a maneira pelas quais as formas geométricas são manipuladas mentalmente. Estudaram a diferença entre operações concretas e formais nas crianças e o contraste entre representação proposicional e formas visuais de imagética. Formaram especialistas em imagética mental, conservação de líquidos e em uso de esquemas para compreensão de histórias.

As discussões da psicologia contribuem especialmente com outras áreas ao estudarem modelos de representação.

## **5 A ARQUITETURA DA COGNIÇÃO**

John Anderson, psicólogo enraizado na prática da inteligência artificial, contribuiu para o estudo de modelos de representação. Os seus estudos na década de 1980 permitiram o desenvolvimento do sistema CAP - Controle Adaptativo do Pensamento<sup>2</sup>, que é apresentado como um modelo geral da arquitetura da cognição (Gardner, 1995).

Anderson, na descrição do fluxo da informação dentro do sistema cognitivo, descreve que a ativação dos nós de uma rede cognitiva acontece ao estilo estímulo-resposta. Seu trabalho incluiu a especificação da natureza das estruturas de conhecimento que residem na memória de trabalho, do processo de armazenamento, do processo de busca e dos vários fatores que ativam produções. No modelo que apresenta, sempre que um fenômeno estimulador está presente esse mesmo fenômeno provoca uma ação. O sistema de Anderson inclui três diferentes tipos de memória, que são a memória de trabalho, a memória declarativa e a memória de produção, além de muitos outros mecanismos.

Conforme descrito por Gardner (1995), o sistema de Anderson funciona da seguinte forma: processos codificadores depositam informações sobre o mundo externo dentro da memória de trabalho; esses comandos são convertidos para o comportamento através dos processos de atuação; em seguida, são criados registros permanentes na memória declarativa através do processo de armazenamento; então, um processo de busca traz informações da memória declarativa para serem combinados dentro da memória de trabalho; e, um processo de combinação estabelece correspondência entre os dados da memória de trabalho e as condições de produção.

Pode ser observado que o trabalho de Anderson não se preocupa com o conteúdo da informação sendo processada, e segue o estilo de Broadbent, Bruner e Miller. Porém, uma outra concepção aceita para a arquitetura cognitiva seria a da visão modular, ou

---

<sup>2</sup> O termo CAP é uma tradução do correspondente em inglês ACT-Adaptive Control of Thinking.

seja, dos módulos divididos por funções, que, por sua vez, têm relação com o conteúdo. Jerry Fodor, na década de 1980, sugeriu que “a mente pode ser explicada como um conjunto de dispositivos amplamente separados” (GARDNER, 1985, p. 146) entre os quais se encontram dispositivos para a linguagem, para o processamento visual, para a música e outros tipos de conteúdo específico.

Enquanto Gardner enfatiza a independência dos vários aspectos da inteligência, Sternberg (2000) em meados da década de 1980 enuncia um ponto de vista diferente na teoria triárquica da inteligência humana descrevendo o funcionamento conjunto das diversas dimensões identificadas: prática, analítica e criativa.

Considerando o tipo de estudo de Sternberg, fundamentado na aplicação da inteligência humana; e de Guilford, baseado em funções específicas de processamento de informações, observa-se que Guilford estabeleceu um modelo de estruturas da inteligência que influenciaria a descrição de conceitos na indexação.

## **6 O MODELO DE GUILFORD**

Joy Paul Guilford, durante aproximadamente vinte anos de pesquisa, que durou do final da década de 1940 até final de 1960, estudou e identificou habilidades intelectuais ou funções relacionadas com três dimensões da estrutura da inteligência: operações, conteúdos e produtos. Para Guilford, as dimensões são superclasses que se subdividem em subclasses. Assim, uma habilidade seria a combinação de três subclasses, tomando-se uma subclasse de cada dimensão formando uma trílice composta por uma operação (ou processo), um conteúdo e um produto (DI DIO, 1972).

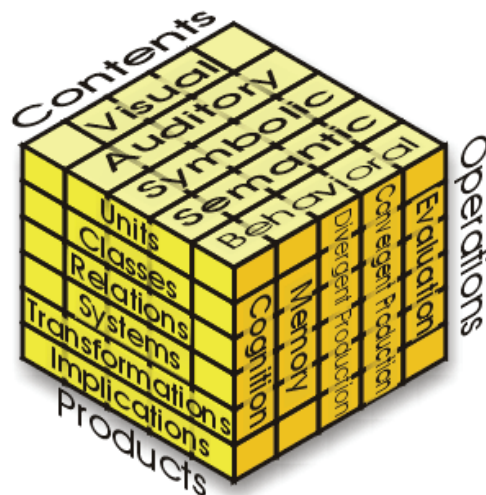
Segundo Di Dio (1972), a dimensão operações é definida como a espécie mais importante de atividade ou processo intelectual. A operação “é o que o organismo faz com os materiais brutos de informação” (p. 121) e suas subclasses seriam a cognição, a memória, a produção divergente, a produção convergente e a avaliação. A cognição estaria relacionada à compreensão ou entendimento. A memória seria a subclasse responsável pela retenção ou armazenamento de informação. A produção divergente trataria da formação de informação ou alternativa lógica nova a partir de informações dadas que impliquem na transferência de lembranças. A produção convergente referia-se a uma nova informação ou alternativa lógica formada a partir de informações dadas, desde que essas implicassem na determinação de um resultado. Por último, a avaliação seria a subclasse de operação responsável pela comparação de itens de informação em termos de variáveis, julgamentos e decisões.

A dimensão conteúdo se referia às amplas categorias de informação, dividindo-se em cinco subclasses: visual, auditiva, simbólica, semântica e comportamental. As subclasses visual e auditiva seriam relativas à organização perceptiva de figura-fundo, ou seja, seria a informação concreta, percebida ou lembrada pelos sentidos sob a forma de imagem ou som. No primeiro modelo de Guilford, as subclasses visual e auditiva apareciam sob o nome de categoria figurativa, que se pretendia, abarcasse diferentes modalidades de sentido. A subclasse simbólica, era relativa à informação dada sob a forma de sinais, destituídos de sentido em si mesmos, tais como letras, números, notas musicais, códigos e palavras. A subclasse semântica tratava de informação sob a forma de concepções ou construções verbais às quais seriam freqüentemente ligadas palavras,

razão pela qual seriam mais facilmente notadas no pensamento e na comunicação verbal. A subclasse comportamental seria relativa à informação não-verbal envolvida em interações humanas, na qual era importante a consciência das atitudes, necessidades, desejos, intenções, pensamentos sobre si mesmo e sobre os outros.

A dimensão produto, por sua vez referia-se às formas de que se reveste a informação em seu processamento no organismo. Essa dimensão se subdividia em seis subclasses: unidades, classes, relações, sistemas, transformações e implicações. As unidades eram itens de informação relativamente segregados. As classes eram itens de informação agrupados em virtude de suas propriedades comuns. Os sistemas seriam agregações estruturadas de itens de informação, inter-relacionados ou em interação. As transformações eram as mudanças de várias espécies de informação existente ou conhecida, seriam redefinições, passagens, transições ou modificações. As implicações por sua vez seriam extrapolações de informação, sob a forma de esperança, predição, antecedentes conhecidos ou presumidos, concomitantes ou conseqüências.

O modelo estrutural de inteligência de Guilford foi retratado na forma de um cubo que reflete as dimensões e as subclasses da sua teoria, conforme mostra a Figura 1. Guilford é considerado um discípulo de Edward Bradford Titchener, responsável por trazer para a América a “nova psicologia”, como era chamada a psicologia experimental de Wilhelm Wundt nos Estados Unidos. A linha psicológica dos seus mestres orientou seus trabalhos para uma psicologia introspectiva e estruturalista, voltada para indivíduos adultos.



**FIGURA 1:** O modelo da inteligência de Guilford

**Fonte:** McGraw-Hill Companies em [www.dushkin.com/connectext/psy/ch08/guilford.mhtml](http://www.dushkin.com/connectext/psy/ch08/guilford.mhtml)

## 7 O MODELO RELACIONAL DE FARRADANE

Jason Edward Louis Farradane interessou-se pelo modelo das estruturas do intelecto de Guilford. Inspirado no modelo psicológico, Farradane elaborou a teoria dos indexadores

relacionais, que se aplicava às descrições conceituais na área de classificação e indexação. Segundo Jacob e Shaw (1998), Farradane trabalhou sob a assunção da existência de mecanismos universais de representação de conceitos pelos indivíduos. Para Farradane, os tipos básicos de facetas eram da mesma natureza dos tipos conceituais básicos de Guilford.

Quando da elaboração dos indexadores relacionais, Farradane utilizou o modelo de estruturas do intelecto vigente, por volta da década de 1950. Assim, a comparação elaborada entre as dimensões do intelecto e os tipos de conceitos, Quadro 1, é menor e um pouco diferente da estrutura atual de categorias do modelo da inteligência de Guilford. O Quadro 1 mostra a correlação que Farradane estabeleceu entre as dimensões do intelecto e os tipos de conceitos:

**Quadro 1: Correspondência entre o modelo de Guilford e os indexadores de Farradane**

Dimensões de Guilford	Tipos de Farradane
Figurativa	Entidades
Simbólica e comportamental	Abstrações
Semântica	Atividades

Pode ser observado que o tipo de conceito denominado propriedade ficou ausente do Quadro 1. Farradane (1980) explicou a ausência. Para ele as propriedades seriam, na verdade, pré-conceitos, uma vez que são adjetivos das entidades e por isso não apareceriam como correspondente nas dimensões do intelecto de Guilford.

Em relação aos termos que entraram na indexação, Farradane (1980) vislumbrou as possibilidades mostradas no Quadro 2. Para Farradane, os termos da indexação são como produtos do intelecto e por isso estão relacionados à dimensão produto do intelecto do tipo unidade, ou classe ou sistema. Os conceitos básicos pertenceriam à subclasse das unidades. A combinação de unidades homogêneas de um tipo básico formaria uma classe e a combinação de unidades de diferentes tipos básicos comporia um sistema. Para Craven (1987), o sistema de descrição de Farradane, dentre outros, é do tipo mais complexo pois implica a análise da estrutura de descrição.

**Quadro 2: Correspondência entre subclasses do modelo de Guilford e os termos de Farradane**

Subclasses Guilford	Termos de Farradane
Unidades	Conceitos básicos
Classes	Combinação de unidades homogêneas de um tipo básico
Sistema	Combinação de unidades de diferentes tipos básicos

Com essas comparações sobre aspectos psicológicos, Farradane justificou a incorporação das estruturas de Guilford na sua indexação por categorias relacionais.

## 7.1 Categorias relacionais de Farradane

Farradane buscou uma forma de expressar os assuntos dos documentos que superasse alguns problemas de significado percebidos em outros sistemas de representação. Ele afirmava que os sistemas de recuperação envolviam essencialmente dois requisitos de indexação: primeiro, um método de controle de vocabulário e, segundo, um método de

estruturação dos termos do vocabulário para expressar o significado entre as palavras (FARRADANE, 1980).

Crítico dos sistemas de classificação, Farradane analisou e verificou que esses ofereciam apenas hierarquias fixas de termos com relações implícitas e misturadas ou, como no caso de sistemas facetados, com um número limitado de categorias de relações.

Sobre a tentativa dos sistemas computacionais de analisar textos através de programas que realizam análise gramatical ou sintática ou fazem estatística de frequência de palavras, Farradane concluiu que não apresentavam muito melhor resultado do que os sistemas de classificação. Afirmou que à observação esses sistemas revelaram uma necessidade de pré-coordenação de termos no estágio de indexação. Em face de tais afirmações o autor defendeu a idéia de que é necessário expressar o sentido dos conceitos através da expressão das relações entre termos.

A indexação relacional postulada por ele é descrita como “um meio de expressar as relações com base nos mecanismos do pensamento para serem convertidas diretamente em notações de indexação” (FARRADANE, 1980, p. 267-268). Para ele, “uma relação existe entre dois conceitos quando na mente é implicado algum sentido entre eles” (FARRADANE, 1980, p.268). Observou Farradane que

Uma vez que a verdadeira base do sentido existe em nosso pensamento, o sistema de relações a ser descrito aqui é baseado sobre uma análise dos processos de pensamento investigados na psicologia do pensamento. Foi encontrado, com evidência suficiente, que esses processos são basicamente muito mais simples do que se supunha, e compõem um sistema baseado em um número limitado de nove relações (ou mais corretamente, categorias de relações) entre conceitos (FARRADANE, 1980, p. 268).

Segundo seus estudos que envolviam a psicologia do pensamento e a indexação de documentos, a análise do pensamento mostra que existem dois mecanismos mentais para a interconexão conceitual. Esses mecanismos são os processos de associação e de discriminação desenvolvidos desde criança. O desenvolvimento do processo de associação é bastante rápido, enquanto que a discriminação é mais lenta. Farradane ainda ressalta que as grandes variedades de conhecimento e de pensamento em diferentes pessoas se devem a estoques de conceitos adquiridos através de diferentes experiências individuais e não pelo maior ou menor desenvolvimento das interconexões conceituais (Farradane, 1980).

Farradane (1980) descreve nove relações que são o resultado das combinações dos mecanismos de associação e discriminação ocorridas em três estágios de desenvolvimento de conceitos, como mostra o Quadro 3. Segundo o autor, os estágios da associação de um conceito se dão desde a mera consciência, passando pela sua associação com uma palavra, até a sua associação com outro conceito. O Quadro 3 mostra no cabeçalho horizontal os três estágios da associação que são a consciência, a associação temporária e a associação fixada. A primeira formação conceitual ocorre na percepção, isto é, antes da atribuição de nome, e é adquirida de objetos externos, ou

seja, de coisas concretas. O autor conclui que conceitos abstratos são mais difíceis de serem formados e dependem do desenvolvimento *a priori* da linguagem.

O cabeçalho vertical do Quadro 3 mostra os três estágios da discriminação que são a conceituação concomitante, a conceituação não distinta e a conceituação distinta. Para Farradane, primeiro ocorre a apreciação da ocorrência simultânea, depois o reconhecimento de características em comum e finalmente a inter-relação com o reconhecimento das diferenças.

**Quadro 3:** Categorias relacionais de Farradane

CATEGORIAS RELACIONAIS		Mecanismos Associativos		
		Consciência	Associação temporária	Associação fixada
Mecanismos Discriminativos	Conceituação concomitante	Concomitância	Auto atividade	Associações
	Conceituação não distinta	Equivalência	Dimensional	Pertencimento
	Conceituação distinta	Distinção	Ação	Causação

**Fonte:** Adaptado de Farradane, 1980.

As nove combinações mostradas no Quadro 3 refletem a combinação dos mecanismos mentais de associação e discriminação. No entanto, Farradane afirma que o significado de cada categoria de relação foi obtido também pela consideração de situações práticas e sua provável interpretação. Nas palavras de Allen (1990), o sistema proposto associa relações universais entre termos de indexação para melhorar a análise de assunto, a indexação e a recuperação.

Assim, Farradane (1980) explica as relações conceituais constituídas a partir de processos mentais de discriminação e associação oriundos dos estudos da psicologia do pensamento, particularmente das estruturas do intelecto de Guilford.

A concomitância (1) é a consciência ou justaposição mental de uma coisa com outra. A equivalência (2) é dada pela expressão de algum grau de equivalência entre conceitos, como o caso do sinônimo. A distinção (3) é aplicada para expressar relação de imitação ou substituição. A auto-atividade (4) está ligada com a idéia de associação temporária e deve ser associada a verbos intransitivos como migrar e caminhar. A dimensional (5) expressa posição no espaço ou no tempo ou estados e propriedades temporárias. A ação (6) é usada para descrever qualquer coisa ou operação agindo sobre algo ou de afetação de uma coisa sobre outra. A associação (7) expressa relações não especificadas e deve ser usada também para propriedades abstratas e relações de ações no passado. O pertencimento (8) expressa relação de todo-parte, de gênero-espécie e toda propriedade física intrínseca de um material ou coisa particular. A causação (9) expressa a relação de uma coisa causando ou produzindo algo ou mesmo um produto produzido por outra coisa.



Farradane usou esse sistema de categorias relacionais baseadas na psicologia do pensamento para expressar relações de aplicação geral em qualquer área de assunto e em qualquer nível de complexidade. Na sua indexação relacional o sentido se constitui na livre relação entre termos e por isso é analisado diretamente a partir de uma base psicológica, desimpedido, dessa forma, da especificidade do assunto numa determinada área ou de considerações lingüísticas, como ocorria em outros sistemas.

Segundo Farradane e Thompson (1980) o uso de indexadores relacionais promoveu acurácia e completude nos procedimentos de indexação, encorajando o aprofundamento das descrições pela introdução de informações sobre as relações. À época, Farradane acumulava duas décadas de estudo sobre os indexadores relacionais (WELLISH, 1981).

Desenvolvimentos de automatizações de organização de informação acenaram com a possibilidades de uso das categorias relacionais de Farradane para o enriquecimento semântico da descrição de recursos na *web* (LU, 1990) e para mapas cognitivos (BROOKES, 1981).

## **8 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estudo permitiu conhecer o elo existente entre a elaboração dos indexadores relacionais de Farradane, a psicologia do pensamento e a psicologia cognitiva. O questionamento inicial sobre a ligação entre os campos foi respondido com a pesquisa e a compreensão da evolução dos conhecimentos desde a organização do pensamento até a elaboração dos universais relacionais de Farradane.

Como pôde ser observado, registros sobre a organização do pensamento datam pelo menos do período clássico grego. O desenvolvimento através dos tempos permitiu que as contribuições chegassem, na segunda metade do século XX, à formulação de sistemas de organização de informações. No caso de Farradane, chegou-se à operacionalização do conhecimento sobre processos mentais de associação e discriminação para a construção de categorias de relações conceituais utilizáveis na indexação de assuntos.

Farradane, ao expressar que o sistema de indexadores relacionais pretende ser aplicável a qualquer área de assunto e sob qualquer nível de complexidade, orienta os desenvolvimentos subseqüentes para um esquema de categorias universais. Sendo universais, as categorias de relação passam a ter uma expressão independente tanto do campo disciplinar quanto dos conceitos que expressam ou das relações limitadas dos tesouros. O autor dita, de certa forma, um paradigma para explicitação de relações. A promessa das categorias universais de relações conceituais é de superar os problemas de relações implícitas nos sistemas de classificação e aquelas explícitas, porém limitadas dos tesouros e dos sistemas facetados.

O texto propõe que a representação de conceitos, baseada na análise psicológica, aproxima o campo da análise de assunto dos estudos cognitivos. Borges et. al., (2003) concordam que o trabalho do indexador, ligado à formação de conceitos, utiliza fatores como percepção, emoção, atitudes, linguagem e desenvolvimento mental. Frohmann (1990) afirmou que o escopo que Farradane concebeu para a ciência da informação é derivado de imagens mentais bastante naturais e familiares. Tais enunciados permitem

associar os estudos psicológicos e cognitivos à um paradigma cognitivo norteador das pesquisas em indexação. Vislumbram-se instigantes direções para as pesquisas na área da representação temática dos documentos, nas quais as representações e recuperações seriam mais bem modeladas de acordo com estruturas do pensamento e da inteligência humana.

## REFERÊNCIAS

- ALLEN, Bryce. Knowledge organization in an information retrieval task. **Information Processing and Management**, v. 26, n. 4, p. 535-42. 1990.
- BARTLETT, F.C. **Remembering. a study in experimental and social psychology**. Cambridge: Cambridge, University Press, 1932, citado por GARDNER, Howard. **A nova ciência da mente: uma história da revolução cognitiva**; tradução de Cláudia Malbergier Caon. São Paulo: Editora da USP, 1995.
- BORGES, Monica E. N., et al. Estudos cognitivos em ciência da informação. **Encontros Bibli**, Florianópolis, n. 15, p. 1-20, 2003.
- BROOKES, Bertram C. The foundations of information science. Part 4: information science: the changing paradigm. **Journal of Information Science**, v. 3 n.1, Feb, p. 3-12. 1981.
- CRAVEN, Timothy C. An online index entry format based on multiple search terms. **Journal of Documentation**, v. 43, n. 1, p. 46-53, Mar. 1987.
- DAMÁSIO, Antônio R. **O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano**. Tradução de Dora Vicente e Georgina segurado. São Paulo: Companhia das Letras, 1996. 330p.
- DENNETT, D. **Brainstorms: philosophical essays on mind and psychology**. Montgomery: Bradford Books and Hassocks, Harvester. 1978, citado por ECKARDT, Bárbara Von. **What is cognitive science?**. London: MIT Pres, 1995.
- DI DIO, Renato A. T. **A estrutura da inteligência: simplificação do modelo de Guilford e sugestão de testes para apuração de habilidades não demonstradas (DFR, NFU, NFS, NSU)**. 1972. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1972.
- DUPUY, Jean-Pierre. **Nas origens das ciências cognitivas**. São Paulo: Unesp, 1996.
- ECKARDT, Bárbara Von. **What is cognitive science?**. London: MIT Pres, 1995.
- FARRADANE, J. Relational indexing. Part I. **Journal of Information Science**, n.1, p. 267-276. 1980.
- FARRADANE, J. THOMPSON, D. The testing of relational indexing procedures by diagnostic computer programs. **Journal of Information Science**, n.2, p. 285-297, 1980.
- FROHMANN, Bernd. Rules of indexing: a critique of mentalism in information retrieval theory. **Journal of Documentation**, v. 46, n. 2, p. 81-101. Jun. 1990.
- GARDNER, Howard. **A nova ciência da mente: uma história da revolução cognitiva**; tradução de Cláudia Malbergier Caon. São Paulo: Editora da USP, 1995.
- GRONER, Rudolf; GRONER Marina; BISCHOF, Walter. **Methods of heuristics**. London: Lawrence Erlbaum Associates, 1983.
- JACOB E. K; SHAW D. Sociocognitive perspectives on representation. **Annual review of information science and technology**, v. 33, p. 131-185, 1998.

LU, Xin. Document retrieval: a structural approach. **Information Processing and Management**, v. 26, n. 2, p. 209-218. 1990.  
MCGRAW-HILL COMPANIES. **O modelo da inteligência de Guilford**. Disponível em [www.dushkin.com/connectext/psy/ch08/guilford.mhtml](http://www.dushkin.com/connectext/psy/ch08/guilford.mhtml). Acesso em: 13 fev. 2008.  
STERNBERG, Robert J. **Psicologia Cognitiva**. São Paulo: Ed. Artmed, 2000. 494p.  
WELLISCH, Hans H. Year's Work in Subject Analysis: 1980. **Library Resources and Technical Services**, v. 25, n. 3, p. 295-309, Jul-Sep. 1981.

#### **ABSTRACT**

Study the linking nature between psychology of thinking and cognition in context of Farradane relational indexing. Cognitive science as a new study area, originated at Century XX, has instigated the discovery over its link with the psychology of thinking. The term psychology was first time mentioned in the Modern Age, therefore, previous studies used terms as organization or methodical orientation of think. It were identified this mentions in Old Greece, when methodical orientation of think was a resource used for attainment more insurance results, as a form to reduce the search uncertainty. In the Modern Age, psychology was seen as a philosophy branch that had studied mind and behavior. In Century XIX, through persistent effort of some researchers, psychology came to consist as field deserving separate discipline. Through more than a hundred years of studies, the area has contributed very much for understanding structures, processes, functions, mental information processing and representations, amongst other topics. In Century XX, it had become the base for cognitive science foundation and posterior elaboration of Farradane universal relational indexing.

**KEYWORDS:** Cognition. Psychology of Thinking. Structure of intellect. Relational Indexing.

*Originalis recebidos em: 19/10/2007*

*Texto aprovado em: ../03/2008*