

# Organização de unidades de conhecimento em hiperdocumentos: o modelo conceitual como espaço comunicacional para a realização da autoria

## Maria Luiza de Almeida Campos

Doutora em ciência da informação Ibict/UFRJ. Professora adjunta do Departamento de Ciência da Informação da Universidade Federal Fluminense.  
E-mail: mlcampos@nitnet.com.br

## Rosali Fernandez de Souza

Doctor of Philosophy. Polytechnic of North London, CNAA, Londres - Inglaterra. Professora da pós-graduação em ciência da informação do Ibict/UFRJ.  
E-mail: rosali@dep.ibict.br

## Maria Luiza Machado Campos

Doutora em engenharia de sistemas e computação. Professora da graduação no curso de bacharelado em informática e pós-graduação de informática do Departamento de Ciência da Computação do Instituto de Matemática da UFRJ.  
E-mail: mluiza@nce.ufrj.br

## Resumo

*Uma investigação do processo de produção de hiperdocumentos evidencia a falta de metodologias apropriadas para a elaboração de modelos conceituais que possam representar unidades de conhecimento. Esta falta de critérios apropriados faz com que a comunicação entre o autor que desenvolve o conteúdo temático do texto e o analista de sistema fique prejudicada, acarretando problemas na implementação de hiperdocumentos. Nesta proposta, adota-se uma perspectiva interdisciplinar envolvendo as áreas da ciência da informação, da ciência da computação e da terminologia. Pretende-se contribuir para a definição de critérios que venham auxiliar a elaboração de metodologias para modelos conceituais, voltados não somente para sistemas de bases de dados, mas também para sistemas que visam à organização de unidades de conhecimento, como é o caso de hiperdocumentos.*

## Palavras-chave

*Hiperdocumento; Modelagem conceitual; Teoria da classificação facetada; Ontologia formal; Teoria da terminologia; Teoria do conceito.*

## Organization of units of knowledge in hypertexts: the conceptual model as a communication place for the accomplishment of authoring

## Abstract

*An investigation on hyperdocument construction shows lack of adequate and comprehensive methodologies, contemplating a conceptual modeling step for the initial definition of knowledge units. Absence of systematic criteria introduces noise in the communication between the author responsible for subject content and the system designer, leading to difficulties when implementing hyperdocuments. This paper presents an interdisciplinary approach to the problem, involving Information Science, Computer Science and Terminology that contributes to the definition of appropriate principles to support the task of conceptual modeling in hypermedia design methodologies.*

## Keywords

*Hyperdocument; Conceptual modeling; Faceted classification Theory; Formal ontology; Terminology theory; Concept theory.*

## CONSIDERAÇÕES INICIAIS

No âmbito do tratamento e da recuperação da informação, a forma de organizar e recuperar informação sempre esteve condicionada à tecnologia associada. Nos anos 90, quando o sistema hipertexto se torna popular no meio do profissional da informação, percebe-se que a tecnologia de hipertexto é bastante eficaz como interface gráfica para disponibilizar informações na rede: o usuário poderia se conectar a qualquer ponto por meio de uma rede de informações previamente organizadas.

Em uma certa medida, os hipertextos podem ser comparados a um sistema de conceitos, pois são nós conceituais ligados a outros nós por intermédio de relacionamentos. Acoplada ao “ser hipertextual”, existe uma ação classificatória: as ligações entre os nós são implementadas a partir de uma rede de associações de classes. No caso dos documentos eletrônicos, esta associação se coloca a partir da organização dos conteúdos informacionais existentes na obra. Estes conteúdos são organizados não de forma linear, mas em pequenos blocos que devem, para otimizar a leitura, ser apresentados em uma tela, estando ligados a outros blocos por botões ou elementos marcados. Muda a forma de apresentação dos conteúdos informacionais de um documento. Na verdade, a forma de conceber um documento em hipertexto não mais estimula que a informação seja apresentada de forma linear.

Na elaboração de um hipertexto, são colocados, de forma geral, quatro momentos: modelagem conceitual, modelagem de navegação, projeto abstrato de interface e implementação. Neste estudo, fruto de nossa pesquisa de doutoramento (Campos, 2001), interessa-nos pensar o documento hipertextual em seu momento primeiro, na sua concepção, no momento em que se faz necessário apresentar em suporte informativo a tematização de dada observação ou questão, o momento do modelo conceitual como uma etapa da escrita em hiperdocumentos.\*

\* Por hiperdocumentos entende-se o tipo de hipertexto que se caracteriza como livro eletrônico, que possui uma estrutura formada por blocos que se unem com dada organicidade temática e está no âmbito de um só documento.

Propomo-nos a investigar o modelo conceitual não somente como etapa da modelagem de dados para a implementação de hiperdocumentos, mas como uma prerrogativa da própria essência do objeto hiperdocumento. Pensar somente como uma etapa da modelagem de dados seria encarar o modelo conceitual ligado exclusivamente ao meio tecnológico. É verdade que o modelo existe para representar uma necessidade de expressão do suporte que conterá as informações, mas neste estudo queremos evidenciar que a tecnologia de hipertexto viabiliza a representação de uma temática de forma rizomática, na qual as cadeias de informação podem ser veiculadas por meio do modelo, que se configura como uma etapa da organização do conhecimento existente no hiperdocumento.

Produzir um hiperdocumento impõe organizar o pensamento em pedaços de informação que se ligam em unidades de conhecimento, considerada esta como a forma mais natural de escrita. Entretanto, durante séculos, o homem esteve condicionado à escrita linear devido aos suportes que abrigaram esta forma de expressão. Atualmente, com os hiperdocumentos, expressar o pensamento em uma rede de conceitos requer aprender a construir nova forma não-linear de escrita.

Nesta passagem da escrita linear para a escrita fragmentada, estão em jogo, pelo menos, dois conceitos: o de hierarquia e o de associação. A escrita linear reproduz o pensamento em árvore, em dada hierarquia de idéias, e a escrita fragmentada, característica dos hiperdocumentos, representa o pensamento em uma rede de associações de idéias, em que, inclusive, uma árvore de idéias tem o seu lugar. Bolter, discutindo questões relativas à historicidade do texto, mostra, de forma bastante interessante, a passagem de uma escrita linear para uma fragmentada.

“O antigo rolo de papiros era fortemente linear, em sua apresentação do texto. O codex, especialmente nos últimos anos da Idade Média, e então o livro impresso têm que fazer um esforço maior para acomodar associação e hierarquia. No livro moderno, o sumário (lista de capítulos e de seções) define a hierarquia, enquanto o índice registra linhas associativas de pensamento que permeiam o texto. Um índice permite ao leitor localizar passagens que apresentam a mesma palavra, frase ou assunto, e então associam-se passagens que podem ser separadas na paginação do livro. Em um dado sentido, o

índice define outros livros que podem ser utilizados, outros temas que o autor poderá formar em uma narrativa analítica e enveredar o leitor para a leitura do livro por caminhos alternativos. Um index transforma um livro de uma árvore em uma rede, oferecendo múltiplos lugares de ordem – parágrafos e páginas. Não há necessidade de nenhum elemento privilegiado em uma rede, como há sempre em uma árvore, não há tópicos simples que dominem outros. Existem instantes de subordinações estritas” (Bolter, 1991, p.21).

No livro moderno, é o sumário que evidencia a estrutura da obra; nos hiperdocumentos, esta estrutura é representada pelas redes de associações estabelecidas a partir da ligação entre os nós conceituais. O paralelo do sumário em um hiperdocumento, a estrutura da obra, é hoje, com os hipertextos, vista como uma das formas de navegação possível. Algumas vezes, no âmbito da navegação, esta estrutura é apresentada como um mapa para auxiliar o leitor a entender em que parte do texto ele se encontra. Entretanto, no hiperdocumento, é somente mediante o modelo conceitual que a dimensão temática da obra pode ser evidenciada.

Atualmente, o que vem acontecendo de forma mais freqüente é gerar um hiperdocumento a partir da transformação de um texto linear. Na maioria das vezes, é esta a solução mais viável, pois nem sempre aquele que domina a temática a ser veiculada no hiperdocumento é aquele que domina a tecnologia. Assim, freqüentemente, tem sido considerado mais fácil solicitar ao autor de conteúdo que apresente a temática de forma linear para depois transformá-la em hipertexto. Este pode ser considerado um mecanismo mais fácil do ponto de vista tecnológico, mas não há indicação de ser o mais adequado à organização temática.

Na verdade, existe a necessidade de se estabelecer comunicação mais efetiva entre o autor da tecnologia e autor da temática, para a realização de modelos conceituais mais consistentes e conseqüentemente de hiperdocumentos mais bem construídos. Para que isto ocorra, é necessária a elaboração de metodologias para a construção de modelos conceituais apropriados para hiperdocumentos que possam incluir etapas em que sejam previstas questões ligadas à autoria, que iremos defender como colaborativa, e à organização de unidades de conhecimento que representem a temática do hiperdocumento.

## **OS HIPERDOCUMENTOS E SUA ELABORAÇÃO: A FASE DE MODELAGEM CONCEITUAL**

Uma das características essenciais do hipertexto é sua capacidade de ligação. O que são essas ligações, o que elas unem, que princípios regem estas ligações são, pois, conceitos importantes para a elaboração de hiperdocumentos coerentes.

Na fase de modelagem conceitual, os conteúdos de conhecimento são dispostos e organizados para formar um todo coeso que constituirá o hiperdocumento. Esta perspectiva, em certa medida, leva-nos a discutir as formas de elaboração dos modelos e a interação entre os elaboradores de hiperdocumentos.

### **Modelos de dados para hipertextos**

A modelagem de dados surge como uma atividade produtora, em primeiro lugar, de dispositivos de representação: representação de acontecimentos do mundo real, que produzem modelos mediante processos de abstração, visando à melhor compreensão e comunicação entre usuários e implementadores de sistemas.

Modelo, neste contexto, pode ser definido como a “representação abstrata e simplificada de um sistema real, com a qual se pode explicar ou testar o seu comportamento, em um todo ou em partes” (Cougo, 1997, p.7).

Apesar de a modelagem de dados, na maioria das vezes, ser um assunto associado à atividade de projeto de bancos de dados, pode se aplicar a outras finalidades, tais como a área de Organização e Métodos (O&M), para processos de reengenharia e para definição de negócios. Também, nos últimos anos, tem sido utilizada para a modelagem conceitual em hipertextos.

Neste sentido, em tentativa de prover um modelo de dados apropriado, no início dos anos 90, começam a surgir os primeiros modelos de referência para a elaboração de hipertextos. Esses modelos especificam um modelo conceitual do domínio de aplicação e são chamados de modelos de autoria (Milet, 1996). Como exemplos, estão o Hypermedia Design Model – HDM (Garzotto *et alii*, 1991); o Enhanced Object Relationship Model – EORM (Lange, 1994); o Object – Oriented Hypermedia Design Method – OOHDM (Schwabe & Rossi, 1994).

Dentre os métodos de desenvolvimento de aplicações hipermídias citados anteriormente, o que mais “recupera o esquema conceitual” é o OOHDM.

Entretanto, o OOHDM ainda vê a fase de modelagem conceitual como um mecanismo de documentação do sistema. Não enfatiza a sua utilização como instrumento de comunicação entre o autor conteudista e o desenvolvedor do sistema, uma vez que não entende o modelo como veículo de comunicação para a construção do texto, e sim como uma etapa da modelagem do sistema.

No caso do hiperdocumento, o desenvolvedor do sistema atua como se o autor conteudista fosse uma mina de conhecimento e que o seu papel seria explorar essa mina; como se ele, o autor da tecnologia, só tivesse o papel de desenvolvedor do sistema. Não considera o seu papel de autor, o que deveria ser considerado, levando em conta a nova materialidade do hiperdocumento. O que este trabalho propõe é pensar a construção do hiperdocumento como uma autoria em colaboração, com mecanismos para facilitar a comunicação e otimizar os processos de implementação desta nova tecnologia intelectual. Para tanto, o modelo conceitual passa a ser o espaço no qual esta autoria colaborativa se personifica. É necessário ambos os autores utilizarem o modelo conceitual como um instrumento de comunicação, por apresentar formalismo próprio para ser utilizado no deslocamento dos conceitos e de seus relacionamentos que irão dar conta de determinada temática.

Neste sentido, as estratégias traçadas tiveram por princípio a necessidade de investigar os modelos de abstração utilizados na área da ciência da computação. Estes modelos têm sido usados para representar o conteúdo temático do hiperdocumento a ser construído. Nesta perspectiva, foram investigados os princípios da orientação a objetos (Rumbaugh *et alii*, 1994), base teórica aplicada na metodologia OOHDM. Analisou-se também uma nova disciplina que vem surgindo na área da ciência da computação que repensa as possibilidades representacionais e de organização do conhecimento como modelos de representação de domínios de conhecimento – a Ontologia (Guarino, 1994, 1998, 1998a; Gruber, 1993). Além disso, buscaram-se teorias no âmbito da ciência da informação, mas especificamente aquelas ligadas à representação de sistemas de conceitos, como a Teoria da Classificação Facetada (Ranganathan, 1951, 1967) e a Teoria do Conceito (Dahlberg, 1978, 1978a), que possibilitam a representação de domínios de conhecimento e aplicação.

Foram investigados ainda os princípios estabelecidos pela Teoria da Terminologia (Wueter, 1981)) para a determinação de conceitos e suas relações. A partir da análise dos modelos e das teorias, é possível repensar os mecanismos que possibilitam a representação de uma temática, não mais de forma linear, mas de forma fragmentada e associativa, porém garantindo coerência entre os conceitos e conseqüentemente coerência entre os nós de um hipertexto.

## A COMPLEXIDADE DO REPRESENTAR

O hiperdocumento necessita de uma modelização capaz de possibilitar a representação de unidades de conhecimento. A modelagem de conhecimento, diferentemente da modelagem de dados, \* necessita de um formalismo mais estruturado, com princípios para auxiliar na determinação do domínio de conhecimento que se deseja modelar, dos elementos e relações existentes entre os conceitos e de um método para a organização do domínio como um todo.

As teorias e metodologias desenvolvidas tanto no escopo temático da ciência da informação, da terminologia e da ciência da computação que estão voltadas para a representação de conhecimento apresentam, de forma mais ou menos abrangente, discussões sobre princípios, como contexto de conhecimento, natureza dos conceitos, relações entre conceitos e sistema de conceitos. Assim, a comparação entre esses modelos e teorias pode auxiliar na identificação de requisitos para metodologias de construção de modelos conceituais para hiperdocumentos.

### O processo de representar: o método de raciocínio

Segundo Morin (2000, p.24), toda organização de conhecimento é realizada em função de princípios e regras em que esta organização “comporta operações de ligação (conjunção, inclusão, implicação) e de separação (diferenciação, oposição, seleção, exclusão). O processo é circular, passando da separação à ligação e, além disso, da análise à síntese. Ou seja, o conhecimento comporta, ao mesmo tempo, separação e ligação, análise e síntese.”

Entendemos a organização de conhecimento dentro de domínios nesta perspectiva sistêmica. Podemos verificar

\* A modelagem de dados objetiva a representação de elementos de um dado contexto, no qual está em jogo não a temática deste contexto, mas as ações que ali ocorrem. Está voltada para atender aos requisitos de uma aplicação.

que, tradicionalmente, modelos estão sendo elaborados tendo como princípio um dos dois métodos de análise: o método dedutivo, também denominado, na ciência da computação, “*top-down*”, ou o método indutivo, denominado “*bottom-up*”. (Campos, 2001)

O método indutivo possibilita a elaboração de modelos, partindo, desde o início, da representação dos elementos/objetos e relações de um contexto. Já o método dedutivo propõe que se elaborem mecanismos de abstração para pensar primeiramente o domínio/contexto, independentemente de pensar os elementos e suas relações – esta seria uma etapa posterior.

A Teoria da Classificação Facetada (Ranganathan, 1951) é representante de um modelo que se utiliza do método dedutivo para classificar o conhecimento dentro de um contexto. Desta forma, possui mecanismos de representação para trabalhar com metaníveis conceituais, como, por exemplo, as categorias. É a partir delas que os conceitos são ordenados para formar classes de conceitos.

A ontologia formal (Guarino, 1998 a), por sua vez, apesar de possuir princípios para descrição de metaníveis de objetos em um domínio (universais), não utiliza esta classificação como mecanismo inicial para a organização dos objetos em um contexto. O processo é iniciado com a descrição bastante específica dos objetos, desde sua identidade até a sua dependência com outros objetos, mas a dependência não é estabelecida do contexto para o objeto, e sim entre os objetos. Desta forma, as ontologias, em sua maioria, utilizam-se de um método indutivo para a classificação de um domínio, assim como a orientação a objetos.

A Teoria da Terminologia (Wueter, 1981) pode também ser vista como aquela que suporta o método indutivo para pensar um dado contexto. Para Wueter, os conceitos (objeto/entidade/instância) associam-se entre si formando um sistema de conceitos. Entretanto, o sistema é formado a partir da análise do próprio conceito, e não do contexto em que está inserido. O contexto é visto como um *a priori* só possível de ser identificado a partir do próprio conteúdo conceitual. Na terminologia, categorias ou universais não são considerados.

A Teoria do Conceito (Dahlberg, 1978), por sua vez, introduz uma metodologia que pode ser considerada como híbrida. Agrega tanto o método dedutivo quanto o método indutivo, em um exercício de pensar o particular como um todo e o todo possuindo particulares. Dahlberg, no estabelecimento de sua teoria do conceito,

apresenta categorias para representar contextos e, em seguida, analisa os conceitos de um contexto na perspectiva de ordená-los no interior dessas categorias. A princípio, sabe-se da existência das categorias (universais), entretanto as categorias só são identificadas a partir de um processo indutivo de análise do conceito.

No caso de hiperdocumentos, é necessário pensar em como o domínio de conhecimento da temática tratada pode ser organizado, como pensar na estrutura da obra, ou seja, quais são as categorias temáticas gerais a serem tratadas, para que depois torne-se possível relacionar os elementos.

Na verdade, queremos evidenciar que, antes da utilização do modelo, é necessário se ter bastante claro o método utilizado para a sua construção. Em uma proposta sistêmica, que leva em conta tanto os princípios de modelização de Le Moigne (1977), quanto a questão da complexidade de Edgar Morin (1990), bem como uma nova perspectiva metodológica de Latour (Latour, 1996), tais métodos não são possíveis de serem pensados de forma separada, e sim de forma sistêmica, com o indutivo e o dedutivo, a análise e a síntese vistos como processos não disjuntos, mas como processos que se complementam em um todo, ou seja, “análisesínteseanálisesíntese...”.

### **O objeto da representação**

O processo de modelização requer o deslocamento do mundo fenomenal para um espaço de representação. Todos os métodos e teorias aqui apresentados partem para a determinação do que seja um objeto para, após sua identificação, ser possível representá-lo em um dado contexto.

No âmbito dos hiperdocumentos, os objetos de representação formam nós conceituais. Cada nó conceitual, no espaço de um contexto específico, é a menor unidade de um domínio de conhecimento. Assim, entender a natureza do objeto, neste caso, é compreender como é possível identificar um nó conceitual e pensar em como ele se constitui.

Na literatura relativa à organização do conhecimento (Dahlberg, 1978a) no âmbito da ciência da informação, o termo objeto representa uma entidade no mundo real e se caracteriza por ser um elemento do conceito denominado referente.

Segundo a Teoria do Conceito, um conceito é considerado uma tríade: referente, características e nome.

O objeto é o referente, classificado como objeto individual ou geral que, circunscrito a um dado contexto, requer apropriação de características, sendo-lhe designado um signo lingüístico – um nome.

No espaço teórico da ontologia formal, Guarino propõe que os objetos, ou particulares, sejam classificados como concretos e abstratos. Comparativamente, na Teoria do Conceito, estes objetos são considerados objetos gerais, pois ambos representam uma classe de objetos, e não determinada entidade no mundo, como “o cavalo branco de Napoleão”. Este especificamente é considerado por Dalhberg como um objeto individual. Os objetos concretos, no âmbito da ontologia formal, são classificados como contínuos e ocorrentes. Para a Teoria do Conceito, assim como para a Teoria da Terminologia, os objetos ocorrentes não são objetos, e sim ação. Uma ação não é uma entidade (objeto), mas um processo que ocorre com um dado objeto. Entretanto, ainda no âmbito da ontologia, Sowa (2000) define objeto ocorrente como um processo.\* A literatura, como se vê, apresenta o conceito de objeto de forma conflitante.

Desta forma, os sistemas baseados em conhecimento, ao contrário do convencional processamento de dados, têm elementos que são mais do que dados isolados; são conceitos que descrevem objetos e suas propriedades.

### **As relações entre os objetos: a elaboração de estruturas conceituais**

Todo modelo reflete a complexidade do real, diz-nos Edgar Morin (1990). Com esta perspectiva, apresenta-se a seguir uma comparação entre as diversas relações existentes nos métodos e teorias citados anteriormente. As relações entre os objetos de um dado contexto formam sua estrutura conceitual.

Durante muito tempo – e talvez até hoje –, essas relações eram denominadas hierárquicas e formavam a espinha dorsal de um modelo.

Entretanto, munido de visão mais sistêmica, Edgar Morin, entre outros, argumenta que o importante não é apresentar de forma simplificada uma representação, mas o que a modelização requer é integrar, o mais possível, os modos simplificadores a uma forma complexa e não complicada de representar as relações entre os objetos em diversos domínios.

\* “...objeto é na atualidade considerado como contínuo,... processo é na atualidade considerado como ocorrente” (SOWA, 2000)

As relações entre os objetos de um dado contexto de conhecimento são de natureza diversas. Como evidenciado, foram elaboradas em contextos diversos, visando a atingir propósitos diferentes. A seguir, apresenta-se uma análise comparativa das relações entre objetos, em base das teorias discutidas, com o propósito de auxiliar os processos de modelização em hiperdocumentos. A análise das teorias e métodos é apresentada a seguir, a partir dos próprios movimentos do ato de modelar, ou seja, movimentos que refletem grupos de relações entre conceitos, tais como relação categorial, relação hierárquica, relação partitiva e relação de equivalência.

TABELA 1  
Relacionamentos entre os conceitos

| T. Conceito                | T. Classificação       | T. Terminologia            | Orient. a Objetos                 | Ontologias                        |
|----------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Relações<br>Categoriais    | Categorias             | _____                      | _____                             | Ontologia dos<br>Universais       |
| Relação<br>Hierárquica     | Relação<br>Hierárquica | Relação Lógica             | Generalização e<br>Especialização | Ontologia dos<br>Universais (ISA) |
| Relação<br>Partitiva       | Relação<br>Hierárquica | Relação<br>Ontológica      | Agregação                         | Teoria<br>Todo-parte              |
| Relação<br>Func. Part.     | _____                  | Relação<br>Ontológica      | =====                             | Teoria da<br>Dependência          |
| Relação de<br>Equivalência | -----                  | Relação de<br>Equivalência | -----                             | =====                             |

Legenda

- \_\_\_\_\_ a relação não é apresentada.
- a relação não é apresentada e não faz sentido existir.
- ===== a relação existe, mas não possui uma formalização teórica.

O primeiro movimento é a verificação nas teorias e métodos apresentados da existência de relações categoriais. Este tipo de relação reúne, no primeiro grande agrupamento, os objetos por sua natureza, ou seja, entidades, processos, entre outros, diminuindo, muitas vezes, erros lógicos no estabelecimento das ligações. No hiperdocumento, as relações categoriais são muito importantes e têm implicação na elaboração do conteúdo do nó conceitual. Como a escrita modelar reúne pedaços de informação, é necessário selecionar os grupos de informação.

Uma vez verificado se os objetos estão reunidos ou não por sua natureza, o segundo movimento, não em ordem de precedência, mas de necessidade, é identificar como os objetos de mesma natureza se relacionam. Neste sentido, as teorias e métodos abordados apresentam relações que determinam “o que é o objeto”, ou seja, a compreensão do conceito. No hiperdocumento, a relação hierárquica possibilita a ordenação de uma linha de idéias interligadas por sucessão lógica.

Outro movimento do ato de modelar é a análise de como “o objeto se constitui”, ou seja, quais são suas partes e elementos. Nesta forma de relacionamento, determinam-se as relações partitivas. A importância de se conhecer teoricamente a existência deste tipo de relação conceitual para a elaboração do modelo conceitual em hiperdocumentos é de grande auxílio, porque, também como a relação de gênero e espécie, estabelece certa prerrogativa de necessidade entre os conceitos que devem ser relacionados. Por isso, em algumas teorias, as relações partitivas são consideradas como hierárquicas.

O movimento seguinte é verificar como objetos de natureza diferente se relacionam e representar esse relacionamento de forma mais consistente, ou seja, a partir da determinação de alguns critérios prescritivos que possibilitem ligações mais criteriosas. Nos hiperdocumentos, este tipo de relacionamento entre os nós conceituais, se não for tratado em uma perspectiva lógica, impede que exista coerência entre os nós conceituais, ocasionando ligações impróprias, dando a “impressão de que o hiperdocumento é um agregado de pedaços de informação reunidos frouxamente, e não um todo coerente” (Thuring *et alii*, 1995). Desta forma, ao se definir que entre os nós conceituais existe uma relação entre categorias, deve-se ter evidenciado que essas relações se dão em um nível no qual é possível identificar a natureza dos conceitos e o que fomenta seu relacionamento.

Por último, é importante verificar um dado tipo de relação que não mais se constitui entre conceitos, mas entre a forma de expressar os conceitos, ou seja, dá-se no âmbito da língua a chamada relação de equivalência. A relação de equivalência é de importância capital nos hiperdocumentos, pois está no âmbito do dizer, do expressar as idéias que se configuram na palavra escrita. Esta relação possibilita a interoperabilidade entre as idéias que estão na mente do autor, a forma de expressá-las e a forma de busca pelo leitor.

A tabela 1 sintetiza como os relacionamentos se apresentam nas teorias e metodologias estudadas.

Como é possível verificar nesta síntese, a teoria do conceito apresenta escopo teórico bastante abrangente para se pensarem os conteúdos de conhecimento necessário para auxiliar o processo de modelização do hiperdocumento.

Dahlberg constrói sua teoria a partir de trabalhos que realiza no âmbito da classificação bibliográfica e da terminologia, reunindo assim os aspectos importantes destas duas áreas. Da classificação bibliográfica, agrega os conhecimentos apresentados por Ranganathan sobre o universo de conhecimento e suas categorias fundamentais. Na verdade, tendo Dahlberg formação em filosofia, identifica a opção teórica de Ranganathan, que, mesmo sem estar explícito em seus trabalhos, bebe da fonte onde Aristóteles elabora sua filosofia. Da terminologia retira e transforma de maneira bastante clara os princípios para a elaboração das relações entre conceitos, tornando-as mais inteligíveis para aqueles que não tiveram a chance de serem iniciados.

As teorias e métodos aqui analisados da ciência da computação, como exposto anteriormente, vêm traçando um caminho pelo domínio da representação do conhecimento. O fato de se identificarem relações que não são contempladas ou que ainda possuem uma classificação muito abrangente parece fazer parte do próprio percurso percorrido por esta área. Neste sentido, os modelos de dados que dão suporte às tecnologias da ciência da computação têm caminhado em busca de mecanismos mais precisos, ou seja, mecanismos de abstração mais próximos da realidade. Entretanto, a ciência da computação está à frente nos processos de elaboração de representações gráficas, possuindo mecanismos que possibilitam formalizar uma representação de conceitos. A abordagem orientada a objetos possui modelos de descrição gráfica que representam de forma esquemática uma dada realidade, como um meio/veículo que permitirá a comunicação entre os diversos papéis de autoria que se personificam em um hiperdocumento. A ontologia formal, por sua vez, transforma as definições em axiomas de lógica de primeira ordem, o que possibilita à máquina melhor entender conteúdos conceituais. Por isso e por tantos outros motivos, este percurso interdisciplinar, tão apologicamente defendido nos tempos atuais, parece constituir caminho importante a ser trilhado.

## **OS ELABORADORES DE HIPERDOCUMENTO: NOVA PERSPECTIVA DE AUTORIA**

Para que o modelo conceitual possa ser utilizado como início de escrita modelar, é necessário que sua elaboração se configure em processo coletivo que atenda a alguns requisitos, propiciando a comunicação entre o autor elaborador do conteúdo e o autor da tecnologia, e auxiliando efetivamente a construção de metodologia mais apropriada aos sistemas de conceitos presentes nos hiperdocumentos.

Segundo Foucault (1971), o autor é considerado como princípio de agrupamento do discurso, como unidade e origem de suas significações, como fulcro de sua coerência. A autoria implica, em certa medida, disciplina, organização e unidade. O autor representa a unidade e delimita-se em uma prática social como uma função específica do sujeito (Orlandi, 1999).

“O autor é aquilo que permite tanto a presença de certos acontecimentos numa obra como as suas transformações, as suas deformações, as suas modificações diversas. O autor é igualmente o princípio de uma certa unidade de escrita, pelo que todas as diferenças são reduzidas pelos princípios da evolução, da maturação ou da influência” (Foucault, 1971, p.53).

Entretanto, ainda para Foucault, o conceito de autoria não vale para tudo de forma constante: há discursos, como as conversas, receitas, decretos, contratos que precisam de quem os assine, mas, segundo ele, não de autores.

“Poderíamos dizer, por conseguinte, que, numa avaliação como a nossa, uma certa quantidade de discursos são providos da função ‘autor’, ao passo que outros são dela desprovidos. Uma carta privada pode bem ter um signatário, mas não tem autor; um contrato pode bem ter um fiador, mas não tem um autor. Um texto anônimo que se lê numa parede da rua terá um redator, mas não um autor. A função autor é, assim, característica do modo de existência, de articulação e de funcionamento de alguns discursos no interior de uma sociedade” (Foucault, 1992, p. 46).

Orlandi (1999), entretanto, desloca essa diferença apresentada por Foucault, ou seja, que a própria unidade do texto é efeito discursivo que deriva do princípio de autoria, para atribuir um alcance maior e que especifica o princípio de autoria como necessário para qualquer

discurso, colocando-o na origem da textualidade. Desta forma, um texto pode até não ter autor específico, mas, pela função-autor, sempre se imputa ao texto uma autoria.

Segundo Orlandi, a autoria é pensada como uma função discursiva assumida por um sujeito enquanto produtor de linguagem, produtor de texto. O autor coloca-se na origem do seu dizer.

“... o autor é o sujeito que, tendo o domínio de certos mecanismos discursivos, representa, pela linguagem, esse papel na ordem em que está inscrito, na posição em que se constitui, assumindo a responsabilidade pelo que diz, como diz etc.” (Orlandi, 1999a, p. 76).

Assim, o sujeito precisa passar da multiplicidade do dizer para a organização dessa dispersão em um todo coerente, apresentando-se, como autor, responsável pela unidade e coerência do que diz, independentemente do tipo de discurso que se materializa de forma textual.

Entretanto, ainda diz Orlandi (1999, p.76), “não se é autor do mesmo modo da Idade Média até hoje”. Pois, além de ser diferente a forma como o sujeito se individualiza como autor em diferentes épocas\*, coloca-se outra questão, aquela ligada à materialidade do discurso.

Como apresentado, o autor é considerado como princípio de agrupamento do discurso, como unidade e origem de suas significações. Além disso, incorporando o conceito de função-autor, pode-se dizer que todo texto possui um autor capaz de exercer diversas funções em sua personificação como autor.

Fortalecidos por esses argumentos, assume-se que o hiperdocumento, para ser elaborado, necessita atualmente de pelo menos dois sujeitos que se configuram como autor exercendo funções diferentes, ou seja, o autor conteudista e o autor da tecnologia de hipertexto. O autor conteudista é atualmente o responsável pelo desenvolvimento dos conteúdos do hiperdocumento, enquanto o autor da tecnologia desloca esses conteúdos para a tecnologia hipertextual.

Entretanto, a questão que se coloca é que esse papel de autoria não fica claramente estabelecido entre os dois sujeitos. De maneira geral, acredita-se que o autor da tecnologia, responsável pela forma como esses conteúdos irão ser apresentados, não tenha uma função de autor, mas simplesmente de um analista que irá implantar um dado sistema computadorizado. Desta forma, o autor de conteúdo é visto pelo analista como usuário e, por sua vez, o analista é visto pelo autor conteudista como mero técnico que irá implantar o seu texto de forma hipertextual.

Na verdade, o que se quer acentuar é que esta maneira de encarar a construção textual como dissociada da relação com a materialidade do texto leva a uma distorção quanto à responsabilidade sobre a construção de dada unidade de coerência e de significação textual, que se configura no papel de autoria. Sem a responsabilidade de ser também autor, o analista de sistema se coloca no espaço de mero “implantador” do hiperdocumento, não interagindo de forma efetiva a possibilitar verdadeira comunicação.

Desta forma, a comunicação entre o autor de conteúdo e o autor da tecnologia de hipertexto tem sido dificultada, porque o autor do conteúdo não entende as características deste novo suporte documental, e, também, porque o autor da tecnologia não entende da temática e, por vezes, nem do processo de elaboração da escrita.

Além disso, como ponto fundamental, ambos não percebem que o hiperdocumento inaugura nova perspectiva de autoria e dessa forma ambos são autores desse novo meio textual, pois a forma como os conteúdos são dispostos interfere no próprio dizer, ou seja, interfere no próprio produto final, que é o hiperdocumento.

Assim, no processo de produção de hiperdocumentos, verifica-se um vazio, uma falta de princípios para facilitar a comunicação entre o autor da temática e o autor da tecnologia, mesmo quando um único ator assume os dois papéis e precisa deslocar seu pensamento para o meio hipertextual. Parece-nos, entretanto, que este vazio não será solucionado somente com o desenvolvimento de modelos que possam dar conta de representação de conteúdos, mas estabelecendo-se mecanismos capazes de viabilizar a comunicação entre seus autores.

O primeiro passo a nosso ver é o entendimento de um novo espaço de autoria, onde ambos atuem como autores, exercendo funções diferenciadas como autor. O segundo passo é assegurar que o modelo conceitual deva ser

\* Foucault, em seu texto “A ordem do discurso”, apresenta a questão muito amplamente, historizando o conceito de autoria até a modernidade. No presente trabalho, optamos por não discutir especificamente a função de autoria sob uma perspectiva do sujeito-histórico, mas em uma proposta mais específica e conceitual de determinação da função-autor com a materialidade do texto.



encarado como o espaço onde esta autoria colaborativa deva se personificar. O entendimento do modelo como espaço comunicacional – aquele onde as descobertas e avanços do conhecimento viram registros por meio da interação entre o “gerador” de conhecimento e o “gerador” e seus pares (Campos, 2001a) – amplia sua finalidade; pode, assim, ser considerado como o passo inicial de uma escrita modelar em que ambos os autores possuem determinadas funções e não somente como forma de compreensão de um domínio e de documentação do sistema.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Na fase de modelagem conceitual de hiperdocumentos, as novas tecnologias de informação estão sendo incorporadas em etapas nem sempre consideradas as mais apropriadas. Os hiperdocumentos estão sendo construídos em processos que utilizam como etapa a elaboração de uma escrita linear. Este processo não é o mais apropriado, pois prescinde da comunicação entre o autor responsável pelo conteúdo do hiperdocumento e o autor da tecnologia, acarretando uma série de problemas na implementação do hiperdocumento. É evidenciada a falta de critérios metodológicos apropriados para a elaboração de hiperdocumentos, e apresentam-se princípios que podem nortear o desenvolvimento de metodologias para a elaboração de modelos conceituais mais apropriados para hiperdocumentos.

Conclui-se que a modelagem conceitual é uma etapa importante em todos os processos ligados a tecnologias de informação que envolvem a construção de modelos de representação. Conseqüentemente, profissionais das áreas da ciência da informação, da ciência da computação e da terminologia devem estabelecer diálogo visando a somar esforços teóricos/metodológicos de modelização

conceitual na construção de hiperdocumentos. Ranganathan já dizia, na década de 20, que era importante existir classificacionistas, aqueles que elaboram classificações, e não somente classificadores, aqueles que usam classificações. Nesta medida, é possível se fazer atualmente uma analogia com os profissionais que estão mais preocupados com o uso do modelo, sendo ele apropriado ou não para a tecnologia de informação utilizada, do que com o próprio processo de modelar.

O que se propõe é que sejam somadas as possibilidades de pensar, que se dominem as metainformações sobre as possibilidades representacionais. Desta forma, será possível olhar a realidade, um domínio de conhecimento com uma gama de ferramentas representacionais, utilizando aquelas que mais se adequem ao contexto analisado. Esse parece um papel importante a ser desempenhado pelo profissional de informação: sair do modelo, ultrapassar o método e dominar os metaconceitos, que devem ser utilizados como mecanismos de abstração, dominar vários paradigmas e servir de condutor para que o especialista tenha possibilidade de pensar o conhecimento. Sendo suporte-meio, é importante dominar metodologias e teorias, assim como colocar em prática a complexa tarefa de dominar as ferramentas intelectuais.

O desenvolvimento dos estudos no âmbito de modelos teóricos de representação dará ao profissional de informação a possibilidade de atuar a cada dia mais em um espaço interdisciplinar que englobe questões ligadas à epistemologia, à lógica, à teoria cognitiva, à computação e à terminologia.

**REFERÊNCIAS**

- BOLTER, J. David. *Writing space: the computer, hypertext, and the history of writing*. New Jersey : Lawrence Erlbaum, 1991. 257p.
- CAMPOS, Maria Luiza de Almeida. *Linguagem documentária: teorias que fundamentam sua elaboração*. Niterói, RJ : Eduff, 2001a.
- \_\_\_\_\_. *A organização de unidades de conhecimento em hiperdocumentos*. 2001. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - IBICT, UFRJ, Rio de Janeiro, 2001.
- COUGO, Paulo. *Modelagem conceitual e projeto de banco de dados*. Rio de Janeiro : Campus, 1997.
- DAHLBERG, I. *Ontical structures and universal classification*. Bangalore : Sarada Rangathan Endowment, 1978a. 64p.
- \_\_\_\_\_. A referent-oriented analytical concept theory of interconcept. *International Classification*, v. 5, n. 3, p. 142-150, 1978.
- FOULCAULT, M. *A ordem do discurso*. Paris : Gallimard, 1971.
- \_\_\_\_\_. *O que é o autor?* 3.ed. [S. l.] : Passagens, 1992.
- GARZOTTO, F.; PAOLINI, P.; SCHWABE, D. HDM: a model for the design of hypertext applications, *In: HYPERTEXT'91*. 1991. **Proceedings...** [S. l. : s. n.], 1991. p. 313-328.
- GRUBER, T. R. *Toward principles for the design of ontologies used for knowledge sharing*. [S. l.] : Standford University, Knowledge Systems Laboratory, 1993.
- GUARINO, Nicola. *Formal ontology and information systems*. *In: PROCEEDINGS OF FOIS'98*, 1998, Trento, Italy. Trento [s. n.], 1998a. p.3-15.
- \_\_\_\_\_. *The ontological level*. Vienna : *Philosophy and the Cognitive Science*, Holder-Pichler-Tempsky, 1994. p. 443-456.
- \_\_\_\_\_. *Some ontological principles for designing upper level lexical resources*. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON LANGUAGE RESOURCES AND EVOLUTION*, 1., 1998, Granada, Spain. [S. l. : s. n.], 1998.
- LANGE, D. Na object-oriented design method for hypermedia information systems. *In: PROCEEDINGS OF THE ANNUAL HAWAI INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCE*, 27., 1994. [S. l. : s. n.], 1994. p. 166-175.
- LATOUR, Bruno. Ces réseaux que la raison ignore; laboratoires, bibliothèques, collections. *In: BARATIN, Marc; JACOB, Christian. (Org). De pouvoir des bibliothèques: la mémoire des livres en Occident*. Paris : Albin Michel, 1996. p. 24-25.
- LE MOIGNE, Jean-Louis. *A teoria do sistema geral: teoria da modelização*. Lisboa : Instituto Piaget, 1977.
- MILET, J. *Autoria de aplicações hipermídia utilizando um banco de dados orientado a objetos*. 1996. Dissertação (Mestrado) - PUC-Rio, Departamento de Informática, Rio de Janeiro, 1996.
- MORIN, Edgar. *Introdução ao pensamento complexo*. 2. ed. Lisboa : Instituto Piaget, 1990.
- \_\_\_\_\_.; LE MOIGNE, Jean-Louis. *A inteligência da complexidade*. São Paulo : Petrópolis, 2000.
- ORLANDI, E. P. *Análise de discurso*. São Paulo : Pontes, 1999. 100 p.
- RANGANATHAN, S. R. *Prolegomena to library classification*. Bombay : Asia Publishing House, 1967. 640 p.
- \_\_\_\_\_. *Philosophy of library classification*. New Delhi : Ejnar Munksgaard, 1951.
- RUMBAUGH, J. *et al. Modelagem e projetos baseados em objetos*. Rio de Janeiro : Campus, 1994.
- SCHWABE, D.; ROSSI, G. *From domin models to hypermedia applications: object-oriented approach technical record Mcc*. Rio de Janeiro : PUC-Rio, Departamento de Informática, 1994.
- SOWA, John F. *Knowledge representation: logical, philosophical, and computational foundations*. Pacific Grove : Brooks,Cole, 2000.
- THÜRING, M.; HANNEMANN, J.; HAAKE, J. M. Hypermedia and cognition: designing for comprehension. *Communications of the ACM*, v. 38, n. 8, p. 57-66, Aug. 1995.
- WUESTER, E. L'étude scientifique générale de la terminologie, zone frontalière entre la linguistique, la logique, l'ontologie, l'informatique et les sciences des choses. *In: RONDEAU, G. ; FELBER, F. (Org.). Textes choisis de terminologie*. I. Fondements théoriques de la terminologie. Québec, Girsterm, 1981.