

DETERMINAÇÃO DE LINKS HIPERTEXTUAIS: uma abordagem da Ciência da Informação

Rafael dos Santos Nonato*
Gercina Angela Borém de O. Lima**

RESUMO

O crescimento contínuo da quantidade de informação disponível em suporte eletrônico traz consigo problemas relacionados à modelagem conceitual de sistemas de hipertextos, o que compromete o processo de folheio em hiperdocumentos. Esse artigo é resultado das reflexões iniciais da pesquisa desenvolvida no decorrer do Curso de Mestrado em Ciência da Informação da UFMG e propõe-se tratar a modelagem conceitual de sistemas de hipertextos do ponto de vista das teorias de representação temática. Inclui uma revisão bibliográfica sobre o tema e a aplicabilidade da teoria do conceito no processo de determinação de *links* e identificação de nós hipertextuais.

Palavras-chave

SISTEMAS DE HIPERTEXTOS
MODELAGEM CONCEITUAL
TEORIA DO CONCEITO

*Mestrando em Ciência da Informação pela Escola de Ciência da Informação da UFMG. Bacharel em Biblioteconomia pela Escola de Ciência da Informação da UFMG. E-mail: rafaelsn2004@gmail.com

** Doutora em Ciência da Informação pela Escola de Ciência da Informação da UFMG. Mestre em Library Science pela Clark Atlanta University. Professora Adjunta do Departamento de Organização e Uso da Informação na ECI/UFMG. E-mail: glima@eci.ufmg.br

1 INTRODUÇÃO

Desde a antiguidade, a humanidade vem desenvolvendo técnicas para o registro e a comunicação dos conhecimentos. No início, essa comunicação era feita via oralidade, entretanto a subsistência do conhecimento ficava restrita a certos grupos. Com a invenção de símbolos gráficos, como os alfabetos, a escrita passou a ser a forma ideal dos registros do conhecimento, surgindo, a partir daí, pergaminhos, papiros, e finalmente, o livro. A partir do século XX, com o *boom* tecnológico, a comunicação escrita e o modo de transmissão dos textos sofreram profundas mudanças. A informática provocou muito mais do que uma revolução nas formas e nos métodos de geração, armazenamento, processamento e transmissão da informação. A mudança do texto impresso para o texto eletrônico criou a grande mudança no modo como organizamos e acessamos a informação.

Como reflexo do *boom* tecnológico do século XX, surge, no final da década de 1980, uma proposta de gerenciamento de informação

vislumbrada por Tim Berners-Lee, que foi efetivada no início da década de 1990, através de uma proposta mais formal, chamada de *World Wide Web – Web* (CERN, 2007). Esse serviço, disponibilizado via Internet, propõe-se a implementar a idéia de hipertextos. Hoje, entretanto, o acesso à informação se vê vulnerável em virtude da ausência de critérios consolidados de criação e organização dos sistemas de hipertextos. O objetivo deste artigo é apresentar a relação existente entre os sistemas de hipertexto, através do processo de determinação de *links*, e o processo de representação temática, oriundo da Ciência da Informação e da Biblioteconomia.

Seria um equívoco falar da inexistência de modelos e metodologias para a criação de hipertextos; de fato são muitos, entretanto a maioria dos documentos hipertextuais é criada sem a menor referência metodológica. Em decorrência disso, os ambientes hipertextuais são ricos em problemas cognitivos, que interferem diretamente no acesso e na compreensão da informação disponibilizada pelo autor de um hiperdocumento.

Este trabalho surgiu como resultado da pesquisa realizada ao longo do curso de mestrado em Ciência da Informação e justifica-se pela inexistência de critérios consolidados para criação de documentos hipertextuais. É um subprojeto da pesquisa Modelagem Conceitual para Organização de Documentos Acadêmicos – MHTX -, desenvolvida ao longo do curso de doutorado de Lima (2004), que teve por objetivo a construção de um modelo hipertextual de organização de documentos acadêmicos (teses e dissertações) fundamentado na técnica de análise facetada.

O artigo está organizado da seguinte forma: primeiramente é apresentada uma discussão relativa aos sistemas de hipertextos, mostrando seu histórico, suas características, sua composição e definições; a relação entre rede hipertextual e rede semântica; intersecções entre a representação temática da informação e o processo de elaboração do hiperdocumento. Há o levantamento teórico de autores que apontam similaridades entre representação temática da informação e sistemas de hipertextos; por último, apresenta-se a teoria do conceito, parte da representação temática como uma possibilidade de modelagem conceitual de sistemas de hipertextos a partir de aportes da Ciência da Informação.

2 OS SISTEMAS DE HIPERTEXTOS

Como nova forma de estruturação da informação, os sistemas de hipertextos foram implementados, em grande escala, no início da década de 1990 através da difusão da Internet. Mas a primeira menção à idéia de não-linearidade e fragmentação da informação, características essenciais dos sistemas de hipertextos, foi feita por Vannevar Bush através de seu artigo *As we think*, em 1945 (CONKLIN, 1987, p. 20). Ele concebeu um sistema muito semelhante ao trabalho da mente humana, em que grandes volumes de informação seriam armazenados e recuperados por associações entre seus assuntos. Tal sistema foi denominado *Memex*. Embora seja de inegável importância o trabalho de Bush, alguns autores apontam Paul Otlet como precursor da idéia de sistemas de hipertextos. Mais tarde, na década de 1960, Ted Nelson e outros pesquisadores da Universidade de Brown desenvolveram um sistema de

hipertexto, chamado *Xanadu*, que foi moldado a partir da criação de um ambiente literário unificado. Ted Nelson foi ainda o responsável pela cunhagem do termo hipertexto; ele o definiu como sendo uma combinação de texto em linguagem natural com a capacidade do computador de fazer pesquisa interativa e exibição dinâmica de um texto não-linear.

Diante deste breve histórico, notam-se características inerentes ao hiperdocumento, como a não-linearidade e a possibilidade de fragmentação na navegação. Para Marques (1995, p.85), os sistemas de hipertextos podem ser definidos como:

[...] documentos eletrônicos que permitem uma leitura não seqüencial, mais de acordo com o raciocínio humano. Propõe uma maneira de interconectar porções de informação e de acessá-las, seguindo o curso natural do raciocínio do usuário, que executa a pesquisa, elabora um documento ou realiza uma série de tarefas que envolvem o uso do computador como suporte à recuperação de informação textual.

Vilan Filho (1994, p. 297), um dos precursores no tratamento do tema em Ciência da Informação no Brasil, define hipertextos como

[...] conjuntos de programas de computador (suporte lógico), suas tabelas e dados de controle necessários para a operação de um sistema construído para operar com hiperdocumentos, segundo a filosofia de hipertexto. Em geral, esses sistemas são compostos de: (a) um subsistema de autoria, e (b) um subsistema de navegação.

Os sistemas de hipertextos consistem em uma abordagem de estruturação e manipulação de textos. Em tais sistemas os documentos são dispostos em uma base de dados repleta de conexões, formando uma rede hipertextual. Nesta rede, cada unidade de informação da base de dados (nós) é conectada por *links*, de acordo com as associações entre seus conteúdos. A estrutura de um hipertexto determina e descreve o sistema de ligações e relacionamentos entre os nós ou unidades de informação sendo um fator decisivo na facilidade de criação, uso e atualização do hiperdocumento. A FIG. 01 mostra a composição de um sistema hipertextual.

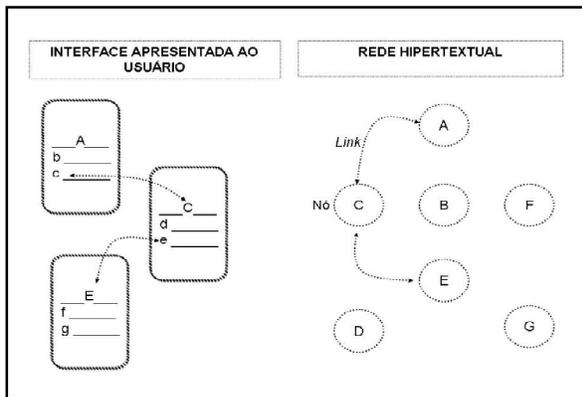


Figura 1: Composição do sistema de hipertexto

Fonte: Nonato; Lima (ano)

3 REDE HIPERTEXTUAL E REDE SEMÂNTICA

O processo de compreensão dos sistemas de hipertextos é gerado através da identificação de um centro (início do folheio) e o estabelecimento de relações entre os nós a partir deste centro. A rede hipertextual reflete os caminhos traçados pelo autor do hiperdocumento que, posteriormente, serão trilhados pelo usuário. Ela deve ser rica em significado e refletir as diversas possibilidades de relacionamentos entre suas unidades de informação, tal como esses relacionamentos ocorrem na mente humana.

A semântica, como área do conhecimento, liga-se à filosofia, à psicologia, à lingüística e à inteligência artificial. Está preocupada com a busca de significados para os objetos no mundo. As redes semânticas são representações gráficas utilizadas na representação do conhecimento, ou utilizadas como ferramenta de suporte para sistemas automatizados de inferências sobre domínios do conhecimento. Redes semânticas são compostas de relacionamentos entre nós. Um exemplo antigo de implementação de uma rede semântica foi feito por Porfírio, no século IV, quando ilustrou o método de categorização proposto por Aristóteles.

A rede hipertextual pode ser encarada como uma forma de implementação das redes semânticas no ambiente eletrônico. A mente humana trabalha por associações, no dia-a-dia, ao reconhecermos um objeto, nós o relacionamos a outro pela identificação de características semelhantes ou diferentes. Para o autor do hiperdocumento, a identificação dos conceitos e a elaboração de relacionamentos entre estes é vital para o sucesso de seu produto: os relacionamentos existentes entre os nodos do

hipertexto devem refletir a maneira como o conhecimento está organizado na mente humana (rede semântica). (FIG. 02)

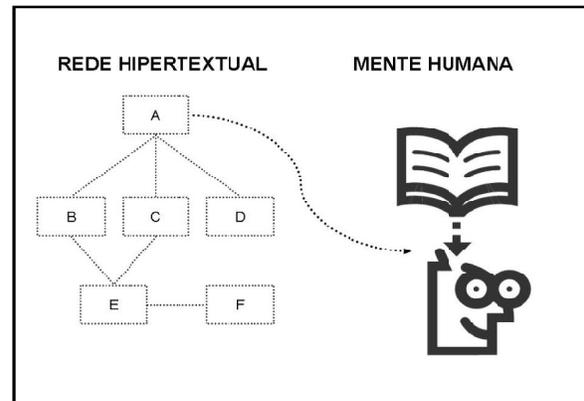


Figura 2: Equivalência necessária entre a rede hipertextual e a organização do conhecimento na mente humana.

Fonte: Nonato; Lima (ano)

4 REPRESENTAÇÃO TEMÁTICA DA INFORMAÇÃO NA ELABORAÇÃO DO HIPERDOCUMENTO

A idéia central de todo sistema de hipertexto é organizar trechos de informação de acordo com as necessidades de compreensão de seu usuário. Para Lima (2004), se a estrutura do hiperdocumento apresentar uma trilha de navegação desorganizada ou *design* cognitivamente pobre, a pesquisa e o folheio (*browsing*) pelo usuário se tornam deficitários. A estrutura conceitual, baseada em nós e *links*, deve ser semelhante à estrutura organizacional do assunto tratado no hiperdocumento. Para que haja entendimento entre o autor e o leitor do hiperdocumento é necessário que os aspectos estruturais e semânticos estejam organizados e ativados.

Os sistemas de hipertextos são as redes hipertextuais, formadas de unidades de informação (nós) e ligações entre essas unidades (*links*). Entretanto, como já mencionado, as ligações entre as unidades não devem ser feitas ao acaso, mas por similaridades e relacionamentos entre as partes. Pode-se afirmar que o processo de representação temática da informação, oriundo da Ciência da Informação/ Biblioteconomia, é ideal na identificação de conceitos e relacionamentos entre nós hipertextuais.

A representação temática de informação, também chamada de indexação, é um processo em

que conceitos são extraídos do documento por análise e representados por síntese. A indexação pode, assim, ser dividida em duas etapas: análise de assunto e tradução dos conceitos nos termos de uma linguagem de indexação (UNISIST, 1981). A primeira etapa, análise de assunto, pode ser considerada a operação-base para todo o procedimento de recuperação de informações e está dividida em três sub-etapas: 1 – compreensão do conteúdo do documento como um todo, 2 – identificação dos conceitos que representam este conteúdo, 3 – seleção dos conceitos válidos para a recuperação da informação. Já a segunda etapa, tradução dos conceitos, tem por objetivo assegurar a organização dos conceitos preferidos no momento da representação. Como ferramentas nesta etapa, são utilizados instrumentos de indexação, que podem ser: verbais (representados por tesouros e listas de cabeçalhos de assunto) ou simbólicos (onde os conceitos são traduzidos em símbolos de classificação).

A literatura consultada (DALRYMPLE; YOUNGER 1991; ARENTS; BOGAERTS, 1993; LIEBSCHER, 1994; MARCHIONINI, 1994; YOO; BIEBER, 2007) afirma que a organização de uma determinada área do conhecimento requer um sistema de conceitos que interajam entre si. A determinação de *links* nos sistemas de hipertextos tem-se mostrado pouco eficiente e eficaz, remetendo usuários a informações não satisfatórias e causando a desorientação no momento da navegação. A representação temática da informação pode ser utilizada como recurso na estruturação do hiperdocumento, sanando problemas cognitivos relativos a esta forma de estruturação da informação.

A utilização dos princípios de indexação em hipertexto foi mencionada por Dalrymple e Younger (1991), que relatam a relação entre os princípios de indexação e as estratégias de buscas em linha, por assunto. Os autores citam os princípios de especificidade e exaustividade como fundamentais para conduzir os usuários na estratégia de busca.

Outro trabalho que descreve a aplicação da técnica de representação temática em sistemas de hipertexto foi feito por Arents e Bogaerts (1993). Para eles, cada nó em um hiperdocumento, independentemente de ser uma palavra, figura ou ícone, constitui uma unidade de informação. Na maioria das vezes, na criação de sistema de hipertextos, a semântica do conteúdo dos nós é expressa pelos vínculos por meio de palavras-chave

ou outra maneira formal de descrever o conteúdo dos nós, ou parte dele.

Liebscher (1994) defende que termos de indexação fornecem significado e estrutura aos documentos, a organização dos nós por meio de vínculos tem o mesmo papel, no hipertexto. Para tal autor, o conhecimento desenvolvido e aplicado efetivamente pelos indexadores, ao longo dos anos, pode ser aproveitado na organização de hipertextos. Ele identifica as similaridades que existem entre a criação de hipertextos e a criação de índices. Por isso, aconselha que os autores de hipertextos retornem ao trabalho dos indexadores com objetivo de solucionar problemas comuns na criação de hipertextos.

Marchionini (1994) afirma também que o conhecimento de indexação pode ser útil aos designers de hiperdocumentos. Para ele, todos os nós devem ser indexados, uma vez que os vínculos é que levam ao conteúdo. O mesmo autor sugere a utilização de oito algoritmos para criar um hipertexto baseado nos moldes de elaboração de um índice de um documento: 1) identificação das principais facetas do tópico; 2) criação de uma lista exaustiva de termos e frases; 3) mapeamento de termos e frases para facetas, revisando-as, se necessário; 4) determinação dos termos/conceitos preferidos (vínculos); 5) escrita ou introdução dos textos (nós de informação), estabelecendo-se remissivas (vínculos) para outros nós durante a criação; 6) revisão do conjunto de textos (nós) de acordo com os critérios gramaticais, de estilo, de facilidade de leitura, etc. e dos vínculos para outros nós; 7) importação dos arquivos revisados para o sistema de hipertexto, implementando os vínculos; e, finalmente, 8) teste e edição do hiperdocumento final.

Yoo e Bieber (2007) apresentam uma metodologia baseada na análise de relacionamentos entre as unidades de informação do hipertexto. São apresentadas cinco etapas com objetivo de determinar a estrutura navegacional apropriada ao dado domínio do conhecimento de que trata o hiperdocumento. São elas: (1) análise de domínio; (2) análise de elementos; (3) análise de relacionamentos; (4) análise de navegação; e (5) viabilidade da implementação de análises. O trabalho dos autores está centrado na análise da etapa (3), análise de relacionamento; enfocando a possibilidade de identificação de relacionamentos no hipertexto através da utilização de taxonomias.

Verifica-se que a literatura, no âmbito internacional, revela esforços no sentido de

relacionar procedimentos da indexação com a criação de hipertextos. No âmbito nacional, Maria Luiza de Almeida Campos, em sua tese "Organização de unidades do conhecimento em hiperdocumentos: o modelo conceitual como um espaço comunicacional para realização da autoria", apresenta uma metodologia de criação do hiperdocumento, na qual os aspectos conceituais são colocados em evidência.

Campos (2001) defende a elaboração de sistemas de hipertextos considerando os aspectos conceituais envolvidos na determinação de *links*. Sua metodologia está organizada em três níveis de entendimento e contém sete requisitos. No primeiro nível, da forma de abordagem do assunto do hiperdocumento, o autor procurará delimitar o recorte temático, determinando o domínio do conhecimento, o método de raciocínio utilizado para a representação das unidades de

informação, o tipo de leitor a que se destina seu produto e as fontes de informação que servirão de base para elaboração das unidades de informação. O segundo nível, organização das unidades de conhecimento na construção da narrativa do hiperdocumento, liga-se à identificação de conceitos e relacionamentos entre as unidades de informação. Neste nível, cabe ressaltar a similaridade existente entre a criação de um sistema de hipertexto e o processo de representação temática da informação. No terceiro e último nível, estabelecimento de um veículo de comunicação e expressão sobre a temática do hiperdocumento, ocorre a elaboração dos nós conceituais e seus relacionamentos na rede hipertextual. O Quadro 1 apresenta uma síntese de semelhanças entre o modelo de estruturação de sistemas de hipertextos de Campos (2001) e os processos da indexação.

FASES	METODOLOGIA DE ESTRUTURAÇÃO DE SISTEMAS DE HIPERTEXTOS (CAMPOS, 2001 a)	PROCESSOS INERENTES À INDEXAÇÃO
1	Delimitação do domínio do conhecimento utilizado no hiperdocumento.	<ul style="list-style-type: none"> - Políticas de indexação; - Análise do documento como um todo.
2	Organização das unidades de conhecimento na construção da narrativa do hiperdocumento.	Identificação de conceitos relevantes no documento.
3	Estabelecimento de um veículo de comunicação e expressão sobre a temática do hiperdocumento.	Utilização de linguagens de indexação que assegurem a correta expressão dos assuntos num SRI.

Quadro 1: Comparação entre os processos envolvidos na indexação e a metodologia proposta por Campos (2001)

Fonte: Nonato; Lima (ano)

Campos (2001) aponta que os hiperdocumentos necessitam de uma modelagem capaz de assegurar a representação de suas unidades de informação. Para a autora, a modelagem de conhecimento 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. Diante disso, a autora discute teorias e metodologias passíveis de prover relacionamentos e representatividade na modelagem conceitual de

um hiperdocumento: Teoria do Conceito, Teoria da Classificação, Teoria da Terminologia, Orientação a objetos e Ontologias.

Neste trabalho propõe-se, como uma possível alternativa na determinação de *links* em hiperdocumentos, verificar a aplicabilidade da teoria do conceito, tal como foi descrita por Dahlberg (1978). A escolha é justificada pela multiplicidade de relacionamentos apontados nesta teoria, o que torna mais confortável a elaboração de um hiperdocumento. As várias possibilidades de relacionamentos entre os conceitos da rede semântica poderiam ser melhor

representadas através da rede hipertextual com o auxílio da teoria do conceito.

4.1 A teoria do conceito aplicada à determinação de *links*

Na criação de um hiperdocumento, seu autor deve prosseguir sempre pensando em como o domínio do conhecimento da temática tratada pode ser organizado. Torna-se necessária a identificação de um conceito central e o estabelecimento de relacionamentos entre outros conceitos coadjuvantes.

A teoria do conceito considera a linguagem natural (linguagens utilizadas nas necessidades da vida cotidiana) útil em formular enunciados a respeito dos objetos existentes no mundo. Para Dahlberg (1978), a idéia de conceito está ligada às características dos objetos. Dessa forma, considera conceito como uma série de enunciados (características) verdadeiros sobre um objeto. Analogicamente, percebe-se a ligação dessa teoria com a indexação e a identificação de conceitos nos hipertextos: em ambos a “matéria-prima”, fruto da análise de assunto e construção da narrativa do hiperdocumento, são os conceitos.

Na construção de um conceito são colocados elementos que se articulam numa unidade estruturada (DAHLBERG, 1978). Para que essa unidade seja de fato estruturada, a autora coloca a necessidade de análise e síntese dos enunciados verdadeiros de um conceito, que podem apresentar-se sob a forma de característica ou categoria (hierarquia de características). As características podem ser distintas em complexas e simples, sendo que as complexas apresentam mais de uma propriedade (Ex.: Caixa: marrom e quadrada). Podem, ainda, ser classificadas em características essenciais e acidentais (adicionais ou complementares). Campos (2001) afirma que o processo de determinação de um conceito inicia-se pela escolha de um referente – item de referência – passando por sua análise dentro de um determinado universo, para, então, atribuir predicados a esse referente, selecionando características relevantes.

Sempre que um conceito apresenta características semelhantes a outro, pode-se falar em relações entre conceitos. Para Dalhberg (1978), as principais relações identificadas entre conceitos são: relação lógica, relação hierárquica, relação partitiva, relação de oposição e relação funcional.

A primeira relação, lógica, serve de base para as demais, pois, através da constatação de características comuns entre os conceitos, parte-se para a organização destas sob determinadas condições. Na relação hierárquica, ou gênero-espécie, as características dos conceitos apresentam-se uma como mais completa que a outra, formando uma hierarquia. A relação partitiva existe entre um todo e suas partes (Ex.: árvore - raiz, tronco, fruto, folhas). As relações de oposição compõem-se de características contrárias (Ex.: casa branca, casa preta). Por último, as relações funcionais aplicam-se aos conceitos que expressam processos (Ex.: medição, termômetro, temperatura, graus).

A aplicação das relações apresentadas pode ser útil na identificação de conceitos e na elaboração de relacionamentos, no hiperdocumento. Em artigo recente, intitulado *Finding linking opportunities through relationship-based analysis*, Joonhee Yoo e Michael Bieber (2007) apresentam um modelo para design de hiperdocumentos baseado na identificação prévia de possíveis relacionamentos (*Relationship Navegation Analysis – RNA’s*). O modelo foi aplicado na modelagem conceitual de *links* de *websites* de livrarias. Dentre os relacionamentos do modelo *RNA’s*, foram utilizados, nesta modelagem, a relação gênero-espécie, equivalência e oposição. Ao final, os autores defendem o processo de criação de hiperdocumentos utilizando uma metodologia semanticamente rica, que possibilite a identificação de elos lógicos entre unidades de informação.

A determinação dos relacionamentos entre os conceitos está condicionada ao levantamento das características existentes entre estes e de seu agrupamento lógico por semelhanças e diferenças. As mesmas relações mostradas aqui, pertencentes à teoria do conceito, podem ser aplicadas na determinação de *links*. Pode-se, para isso, utilizar a metodologia de elaboração de modelos conceituais para sistemas de hipertextos de Campos (2001). Os princípios da teoria do conceito podem ser aplicados nos dois últimos níveis de compreensão: segundo nível - organização das unidades de conhecimento na construção da narrativa do hiperdocumento – e, - terceiro nível - estabelecimento de um veículo de comunicação e expressão sobre a temática do hiperdocumento. No segundo nível, o autor do hiperdocumento deve definir a natureza do conteúdo das unidades de informação, deve-se “modular” essas unidades de maneira que cada nó represente um conceito do domínio do conhecimento tratado

no hiperdocumento. Ainda neste nível, devem-se estabelecer relações entre as unidades de informação. Essas relações não devem ser feitas ao acaso, mas fundamentadas em princípios classificatórios, tais quais os apresentados na teoria do conceito. No terceiro nível o autor deve elaborar uma representação gráfica dos nós e *links* de seu hiperdocumento. Neste nível a teoria do conceito

figura-se como elemento balizador para o autor, tornando mais confiável o deslocamento de suas idéias para o plano representacional.

De acordo com as idéias até aqui apresentadas, propõe-se um esboço (FIG. 3) das contribuições da representação temática da informação e da teoria do conceito ao processo de elaboração do hiperdocumento.

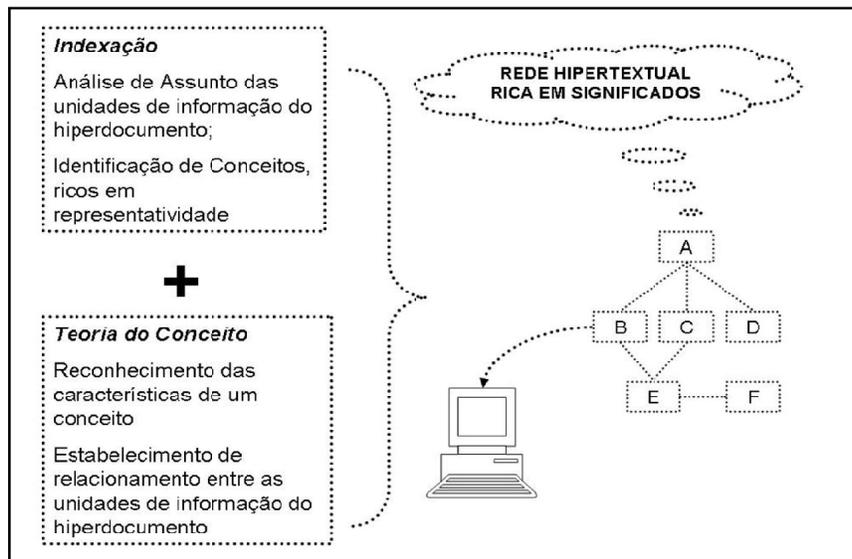


Figura 3: Contribuições das teorias da CI à criação do hiperdocumento.

Fonte: Nonato; Lima (ano)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As formas e expressões do conhecimento do mundo evoluíram. De maneira que a escrita e os meios de transmissão da informação tradicionais tomam forma no ambiente da tecnologia digital. Como produto disso, a informação passa a ser organizada e manipulada através de uma nova forma de escrita: o hipertexto. Este, como consequência da escrita não linear e fragmentada, requer esforços que assegurem à sua rede hipertextual relacionamentos que reflitam a forma como o conhecimento está organizado na mente humana.

Ao ambiente eletrônico, como as bases de dados e a *web*, a necessidade de tratamento da informação é ainda mais acentuada. Nota-se que a maioria dos hiperdocumentos é elaborada sem a menor referência à modelagem conceitual; isso acentua os problemas de busca e acesso à informação. Os autores referenciados neste trabalho consideram úteis as teorias de representação temática da Ciência da Informação para modelagem conceitual de um hiperdocumento.

Este artigo apresenta resultados de parte da pesquisa feita no curso de mestrado em Ciência da Informação. Até o momento estão sendo elaboradas reflexões sobre os temas modelagem conceitual de sistemas de hipertextos e técnicas de representação temática da informação. Posteriormente, será definida metodologia e amostragem para instrumentalizar as hipóteses. Na literatura estudada, notam-se semelhanças entre a representação temática da informação e o processo de elaboração de um hiperdocumento. Como alternativa para modelagem conceitual de um hipertexto, a utilização da teoria do conceito é tida como eficaz, pois possibilita a identificação das unidades de informação do hipertexto e o estabelecimento de relações entre essas unidades. Procuramos mostrar a união entre a metodologia de Campos (2001) e a teoria do conceito.

Espera-se que a abordagem feita neste artigo sirva como ponto de partida para futuras reflexões entre as teorias da Ciência da Informação aplicadas ao tratamento do ambiente informacional eletrônico.

HYPERTEXTUAL LINKS DETERMINATION: an information science approach

ABSTRACT The continuous growth of the amount of available information in electronic support raises problems related to the conceptual modeling of hypertext systems, what hinders the process of browsing in hyper documents. This article results from the first reflections about the research that has being developed in UFMG 's Information Science Masters Program and deals with the conceptual modeling hypertext systems according to the theories of thematic representation. It also presents a review of the literature on the subject and the applicability of concept's theory in the process of identification of hypertextuals nodes and links determination.

Keywords HYPERTEXT SYSTEMS
CONCEPT MODELING
CONCEPT THEORY

Artigo recebido em 15.11.2007 e aceito para publicação em 10.02.2008

REFERÊNCIAS

- ARENTS, Hans C.; BOGAERTS, F.L. *Concept-based retrieval of hypermedia information: from term indexing to semantic hyperindexing*. **Information Processing & Management**, New York, v. 29, n. 3, p. 373-386, maio/ jun. 1993.
- BARRETO, Aldo de Albuquerque. As tecnologias do saber: redes interligando o conhecimento. **Datagramazero – Revista de Ciência da Informação**, v.6, n.6, dez. 2005. Arquivo HTML.
- CAMPOS, Maria Luíza de Almeida. **A organização de unidades do conhecimento em hiperdocumentos: o modelo conceitual como um espaço comunicacional para realização da autoria**. 2001. 190 p. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) CNPq/ IBICT/ UFRJ/ECA: Rio de Janeiro, 2001.
- CESARINO, Maria Augusta N.; PINTO, Maria Cristina M. F. Análise de assunto. **Revista da Escola de Biblioteconomia da UFMG**, Belo Horizonte, v.8, n.11, p.33-43, jan./ jun. 1980.
- CONKLIN, Jeff. Hypertext: an introduction and survey. **Computer**, v.20, n.9, p. 17-41, set. 1987.
- DAHLBERG, Ingetraut. Teoria do conceito. **Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, v. 7, n.2, p. 101-107, jul./ dez. 1978.
- DARLYMPLE, Prudence W.; YOUNGER, Jennifer A. Working paper on the relationship between subject indexing principles and online subject searching strategies. In: AMERICAN SOCIETY FOR INFORMATION SCIENCE: SPECIAL INTEREST GROUP/CLASSIFICATION RESEARCH WORKSHOP, 1, 1990, Washington, DC. **Advances in Classification Research**: proceedings ... Medford: Learned Information, 1991, v. 1, p. 43-46.
- LIMA, Gercina Ângela Borém. **Mapa hipertextual (MHTX): um modelo para organização hipertextual de documentos**. 2004. 204 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – ECI/ UFMG, Belo Horizonte, 2004.
- LIEBSCHER, Peter. Hypertext and indexing. In: FIDEL, Raya *et al.* **Challenges on indexing electronic text and images**. Medford, NJ: ASIS, 1994, cap. 6, p. 103-109.
- MARCHIONINI, Gary. Designing hypertext; start with an index. In: FIDEL, Raya *et al.* **Challenges on indexing electronic text and images**. Medford, NJ: ASIS, 1994, cap. 4, p. 77- 89.
- MARQUES, Eugênia Vale. Introdução aos sistemas de hipertexto. **Revista da Escola de Biblioteconomia da UFMG**, Belo Horizonte, v.24, n.1, p.85-111, jan./ jun. 1995.
- MONTEIRO, Silvana Drumond. A forma eletrônica do hipertexto. **Ciência da Informação**, Brasília, v.29, n.1, p. 25-39, jan./ abr. 2000.
- ROSENFELD, L.; MORVILLE, P. **Information architecture for the World Wide Web**. Sebastopol, CA: O'Reilly, 1998.
- UNISIST. Princípios de indexação. **Revista da Escola de Biblioteconomia da UFMG**, Belo Horizonte, v.10, n.1, p. 83-94, mar. 1981.

VILAN FILHO, Jayme Leiro. Hipertexto: visão geral de uma nova tecnologia de informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v.23, n.3, p.295-308, set./dez. 1994.

WOODS, William A. What's in a link: foundations for semantic networks. In: BOBROW, D. G.; COLLINS, A. M. **Representation and understanding:**

studies in cognitive science. New York: Academic Press, 1975. cap. 11, p. 217-241.

YOO, Joonhee; BIEBER, Michael. **Finding linking opportunities through relationship-based analysis.** Disponível em: < <http://www.cis.njit.edu/~bieber/pub/ht00-yoo-bieber.pdf> >. Acesso em: 20 jun. 2007.