

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO**

Guilherme Baião Salgado Silva

**A UTILIZAÇÃO DE MAPAS DE TÓPICOS NA
COMPATIBILIZAÇÃO DE CONTEÚDOS HIPERTEXTUAIS
SEMANTICAMENTE ESTRUTURADOS**

Belo Horizonte
2008

Guilherme Baião Salgado Silva

**A UTILIZAÇÃO DE MAPAS DE TÓPICOS NA
COMPATIBILIZAÇÃO DE CONTEÚDOS HIPERTEXTUAIS
SEMANTICAMENTE ESTRUTURADOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciência da Informação da Escola de Ciência da Informação Universidade Federal de Minas Gerais como requisito para a obtenção do Grau de Mestre em Ciência da Informação.

Linha de pesquisa: Organização e Uso da Informação (OUI)

Orientadora: Profa. Dra. Gercina Ângela Borém de O. Lima, Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte
Escola de Ciência da Informação da UFMG
2008

AGRADECIMENTOS

A todos que, de forma direta ou indireta, me incentivaram, ajudaram e contribuíram para que mais uma importante etapa da minha vida pudesse se tornar realidade.

Sei que ao citar nomes corro o risco de ser injusto com tantas pessoas que fizeram parte da minha caminhada. Sou imensamente grato a todas elas, mas é preciso ressaltar alguns agradecimentos.

Inicialmente agradeço ao bom Deus por me dar a vida e por colocar tantos anjos em meu caminho.

Aos meus pais, Jane e Guilhermino, pela dedicação constante em favor da minha formação como estudante, como profissional e como pessoa.

À Helen pelo companheirismo incondicional ao longo desta e de tantas outras lutas.

Ao meu irmão Flaviano pela eterna amizade.

À minha filha Bianca que, mesmo ainda estando na barriga da mãe, abdicou da minha presença em alguns momentos para que eu pudesse finalizar este trabalho.

À professora Gercina, minha orientadora, por acreditar no meu potencial e nas minhas idéias desde o início, e pelos ensinamentos que, algumas vezes, foram muito além da Ciência da Informação.

Aos professores que participaram da minha qualificação e que muito contribuíram para a finalização do trabalho. Em especial à professora Maria Luiza de Almeida Campos e ao professor Carlos Alberto Ávila, cujas contribuições e ensinamentos foram extremamente importantes para a continuidade da pesquisa.

Aos demais professores da Escola de Ciência da Informação da UFMG.

Aos vários outros professores que tive ao longo da minha formação, em especial ao professor Manoel Palhares que sempre me incentivou na carreira acadêmica.

Ao professor Dagobert Soergel pela disponibilização de seus artigos via correio eletrônico.

Aos colegas do grupo de pesquisa MHTX, que me proporcionaram importante troca de conhecimentos úteis para o direcionamento do trabalho. Em

especial à Benildes, pelo apoio constante, e ao Marcel, pelas sugestões e discussões.

A todos meus demais amigos, familiares e colegas de mestrado.

Saibam que sou eternamente orgulhoso e grato por vocês fazerem parte da minha história.

*Ninguém nasce feito,
ninguém nasce marcado para ser isso ou aquilo.
Pelo contrário,
nos tornamos isso ou aquilo.
Somos programados, mas para aprender.
A nossa inteligência se inventa e
se promove no exercício social de nosso corpo consciente.
Se constrói.*

Paulo Freire

RESUMO

Considerando as características dos sistemas de hipertexto e os problemas da desorientação e da sobrecarga cognitiva dos usuários desses sistemas, este projeto aborda como objeto de estudos os documentos hipertextuais que passaram pelo processo de estruturação conceitual, utilizando estruturas facetadas para a representação do conteúdo e melhoria da recuperação da informação durante a navegação. O objetivo principal foi avaliar a possibilidade de aplicação da tecnologia de mapas de tópicos na automatização do processo de compatibilização dessas estruturas. Para isso, foram utilizadas como objeto empírico duas teses do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais que já estavam devidamente analisadas e estruturadas na base de dados do protótipo MHTX. As estruturas facetadas dessas teses, até então representadas em mapas conceituais, foram convertidas em mapas de tópicos. Dessa forma, tornou-se possível a utilização da propriedade de fusão¹ dos mapas de tópicos para promover o inter-relacionamento semântico entre os mapas e, conseqüentemente, entre os recursos de informação hipertextual propriamente ditos. Os resultados da fusão foram analisados à luz das teorias de compatibilização de linguagens desenvolvidas, no âmbito da Ciência da Informação e da Biblioteconomia, a partir da década de 60. Os principais objetivos alcançados foram: (a) a conceitualização detalhada do processo de fusão dos mapas de tópicos, considerando os níveis de compatibilização possíveis e a aplicabilidade dessa tecnologia na integração de estruturas facetadas; (b) a obtenção de uma seqüência detalhada de passos que pode ser utilizada para a implementação de mapas de tópicos, a partir de estruturas facetadas.

Palavras-chave: hipertexto, representação da informação, navegação, mapas de tópicos, compatibilização de vocabulários controlados.

¹ O termo escolhido para tradução do original em inglês “*merge*”.

ABSTRACT

By taking into account characteristics of hypertext systems and problems of disorientation and cognitive overload common to these systems, this project has as its objective an analysis of hypertext documents which have undergone processes for construction of a conceptual framework, making use of faceted structures to represent content and improved information retrieval during navigation. The main goal was to assess possible application of topic map technology during automation of the process aimed at compatibility of these structures. Two thesis papers were thus used as samples, from the Graduate Program in Information Sciences of the Federal University of Minas Gerais. These documents were already duly analyzed and structured in the prototype MHTX database. Faceted structures of these theses, which were previously represented in concept maps, were converted into topic maps. It was therefore possible to employ the merge property of topic maps to promote semantic links between the maps, and, consequently, among hypertext information resources. Results of the merge experiment were analyzed based on developed language compatibility theories belonging to Information and Library Sciences, starting in the 1960s. The main goals which were successfully met are as follows: (a) detailed concept of the topic map merging process, taking into consideration possible compatibility levels and applicability of this technology in integration of faceted structures; (b) a detailed sequence of steps to be followed in implementation of topic maps based on faceted structures.

Key words: hypertext, information representation, navigation, topic maps, controlled vocabulary compatibility.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	– Exemplo de taxonomia	29
FIGURA 2	– Matriz de compatibilização conceitual e terminológica para mapeamento de vocabulários controlados	48
FIGURA 3	– Exemplo de seção da matriz de compatibilização conceitual de vocabulários proposta por Dahlberg	50
FIGURA 4	– Estrutura dos sistemas de hipertexto	52
FIGURA 5	– O Memex	53
FIGURA 6	– Exemplo de representação gráfica de conteúdos hipertextuais	57
FIGURA 7	– Exemplo de mapa conceitual	58
FIGURA 8	– Mapa conceitual desenvolvido pela NASA utilizando o Cmap Tools	61
FIGURA 9	– Mapas de tópicos como índices externos a recursos de informação.....	64
FIGURA 10	– Tipos de tópicos.....	67
FIGURA 11	– Associação entre tópicos	68
FIGURA 12	– Tópicos e suas ocorrências	69
FIGURA 13	– Nomes de tópicos em diferentes escopos.....	71
FIGURA 14	– Sintaxe da linguagem XTM.....	74
FIGURA 15	– Exemplo de associação entre tópicos nos mapas construídos.	83
FIGURA 16	– Exemplo de ocorrência do tópico.....	84
FIGURA 17	– Exemplo de PSI	84
FIGURA 18	– Exemplo de associação envolvendo critério de divisão.....	85
FIGURA 19	– Variações de nomes para um mesmo tópico.	85
FIGURA 20	– Navegação no mapa de tópicos utilizando o TMNav	87

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Possíveis classificações para os tesouros	30
QUADRO 2 – Notações utilizadas para designar relações entre termos dos tesouros	30
QUADRO 3 – Mapeamento entre categorias propostas por Aristóteles e Ranganathan ...	36
QUADRO 4 – Categorias e subcategorias formais propostas por Dahlberg	38
QUADRO 5 – Planos e princípios do modelo simplificado de Spiteri.....	38
QUADRO 6 – Correspondências possíveis entre elementos de vocabulários distintos segundo Neville	47
QUADRO 7 – Tipos de mapeamento entre vocabulários possíveis de serem automatizados	49
QUADRO 8 – Comparativo entre os padrões ISO 13250 e XTM 1.0.....	65
QUADRO 9 – Categorização apresentada por Lima (2004)	76
QUADRO 10 – Estrutura facetada resultante da análise da tese de Lima (2004).....	78
QUADRO 11 – Esquema resultante da unificação manual das estruturas facetadas das duas teses	91
QUADRO 12 – Exemplo de poli-hierarquia no mapa de tópicos.....	94
QUADRO 13 – Estrutura hierárquica obtida a partir da navegação no mapa de tópicos resultante da fusão automatizada dos dois mapas	95

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Tópicos do primeiro mapa e seus respectivos PSIs	82
TABELA 2 – Softwares utilizados na implementação e na fusão dos mapas de tópicos	88
TABELA 3 – Cores atribuídas a cada um dos tipos de relação identificados durante a unificação manual	91

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A – Exemplo de Mapa de Tópicos em XTM	117
APÊNDICE B – Trecho de Código XTM: Tese Naves (2000)	121
APÊNDICE C – Trecho de Código XTM: Tese Lima (2004)	126
APÊNDICE D – Código XTM: Repositório de PSIs.....	131
APÊNDICE E – Telas e Fusão no OKS SAMPLERS (Comentado).....	142

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

AsTMa	<i>Asymptotic Topic Maps</i>
BSO	<i>Broad System of Ordering</i>
CDD	Classificação Decimal de <i>Dewey</i>
CDU	Classificação Decimal Universal
CI	Ciência da Informação
CRG	<i>Classification Research Group</i>
DTD	<i>Document Type Definition</i>
HyTM	<i>HyTime Topic Maps</i>
IA	Inteligência Artificial
IHMC	<i>Institute for Human and Machine Cognition</i>
ISKO	<i>International Society for Knowledge Organization</i>
LCC	<i>Library of Congress Classification</i>
LCSH	<i>Library of Congress Subject Heading</i>
LTM	<i>Linear Topic Maps</i>
MHTX	Mapa Hipertextual
OUI	Organização e Uso da Informação
PPGCI	Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação
PSI	<i>Published Subject Indicators</i>
SGML	<i>Standard Generalized Markup Language</i>
SRI	Sistema de Recuperação de Informações
TAF	Teoria da Análise Facetada
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UMLS	<i>Unified Medical Language System</i>
URI	<i>Uniform Resource Identifier</i>
UST	<i>Universal Source Thesaurus</i>
VSS	<i>Vocabulary Switching System</i>
XML	<i>eXtensible Markup Language</i>
XTM	<i>XML Topic Maps</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Definição do Problema e Justificativa	15
1.2	Objetivo Geral.....	18
1.3	Objetivos Específicos.....	18
1.4	Metodologia	19
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	21
2.1	A Organização e a Representação da Informação	21
2.2	A Teoria da Análise Facetada.....	33
2.3	Compatibilização de Vocabulários Controlados.....	40
2.4	O Hipertexto e suas Propriedades.....	52
2.5	Os Mapas Conceituais.....	58
2.6	Os Mapas de Tópicos.....	63
3	COMPATIBILIZAÇÃO DE ESTRUTURAS CONCEITUAIS FACETADAS UTILIZANDO MAPAS DE TÓPICOS	75
3.1	Caracterização do Objeto Empírico	75
3.2	A Obtenção dos Mapas de Tópicos.....	80
3.3	Softwares Utilizados	86
3.4	Detalhamento do Processo de Fusão.....	89
3.5	Análise dos Resultados	89
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS	101
	REFERÊNCIAS	105
	APÊNDICES	117

1 INTRODUÇÃO

Com o advento da *World Wide Web*, ou simplesmente *Web*, o hipertexto passou a ser utilizado como base para a disponibilização de grande quantidade de informações, divididas em unidades menores, as páginas, interligadas através de links associativos.

A criação dos sistemas de hipertexto desencadeou várias mudanças nos conceitos de organização, armazenamento e recuperação da informação. Com sua estrutura não linear associativa, os documentos hipertextuais apresentam inúmeras inovações em relação aos documentos tradicionais impressos, sobretudo nos processos de pesquisa e aprendizado, uma vez que a leitura hipertextual baseia-se, predominantemente, no processo de navegação, caracterizado pela mudança contínua do foco em relação ao conteúdo do documento hipertextual.

Em contrapartida, os sistemas de hipertexto apresentam algumas desvantagens a seus usuários, dentre as quais cabe destacar a sobrecarga cognitiva e a sua desorientação durante a navegação². Essa desorientação ocorre quando, em um dado instante da navegação hipertextual, o usuário não reconhece sua localização na rede semântica³ tratada pelo documento, ou seja, ele não consegue identificar o significado semântico do fragmento informacional atual em relação à estrutura semântica global do documento, assim como não reconhece o caminho a ser percorrido para alcançar um determinado nó. A desorientação é causada pela grande quantidade de caminhos a serem percorridos na rede de conceitos, durante o processo de navegação no hipertexto, para se chegar a um determinado nó. Inúmeras decisões precisam ser tomadas em relação a esses caminhos, exigindo que o usuário mantenha-se atento a alguns aspectos importantes para a estruturação e manipulação dos sistemas hipertextuais. Tais decisões passam a representar uma sobrecarga cognitiva para este usuário.

Com o intuito de reduzir esses problemas (sobrecarga cognitiva e desorientação), vários sistemas de navegação estruturada em hipertextos estão

² Vilan Filho (1994) comenta alguns outros problemas e dificuldades encontradas nos sistemas hipertextuais que não serão abordados neste estudo por não serem considerados relevantes para a problematização abordada.

³ Para Rabuske (1995), uma rede semântica é um grafo dirigido com arestas e nós rotulados, no qual os nós representam objetos, situações ou conceitos, enquanto as arestas representam o relacionamento entre eles.

sendo propostos. Esses novos modelos baseiam-se na aplicação de técnicas e metodologias para organização da informação na rede semântica hipertextual e utilização de interfaces que permitam uma navegação orientada, com base na possibilidade de visualização da estrutura global da rede em diversas formas, tais como diagramas hierárquicos e mapas conceituais. O sitio da Embrapa⁴ (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), por exemplo, já disponibiliza aos seus usuários a possibilidade de navegação através de mapas conceituais hiperbólicos em parte do conteúdo disponível.

Outra aplicação que pode ser citada como exemplo é o Mapa Hipertextual (MHTX) proposto por Lima (2004)⁵. Esse modelo sugere a aplicação da Teoria da Análise Facetada (TAF) na análise de documentos tradicionais e conversão dos mesmos em documentos hipertextuais para posterior disponibilização em uma biblioteca digital de teses e dissertações. Propõe-se no MHTX a utilização de mapas conceituais hiperbólicos para visualização e navegação na rede de conceitos, pois, segundo Lima (2004), esses mapas possuem o recurso conhecido como “olho de peixe”⁶ que permite, ao mesmo tempo, o destaque do conceito de maior relevância em um determinado momento da navegação e uma visão global da estrutura semântica⁷.

No entanto esse modelo não aborda a estrutura que deverá ser utilizada para navegação, quando forem disponibilizados vários documentos distintos nesse repositório (biblioteca digital de teses e dissertações), cada um com uma estrutura conceitual própria. O estudo aqui proposto pretende avaliar a possibilidade de compatibilização das estruturas semânticas heterogêneas desses documentos hipertextuais, considerando que essa compatibilização pode agregar novos recursos para facilitar e agilizar a recuperação da informação pelo usuário durante a navegação, pois todo o conteúdo das teses e dissertações armazenadas estará representado em uma estrutura única.

Os mapas conceituais, de forma geral, não possuem nenhum tipo de normalização ou controle de vocabulário para a sua construção, o que acarreta um alto grau de complexidade para comparar ou integrar dois mapas distintos. Porém,

⁴ Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/>>. Acesso em 10 fev. 2007.

⁵ O protótipo do MHTX pode ser visitado atualmente no endereço <http://gercinalima.com/mhtx/>.

⁶ Termo original em inglês: *fisheye*

⁷ Os mapas hiperbólicos e a interface *fisheye* são apresentados com maiores detalhes no item 2.5.

no escopo deste trabalho serão considerados somente os mapas conceituais utilizados para representação da estrutura de linguagens documentárias, ou seja, mapas que representam conceitos e relações resultantes de um processo de indexação com controle terminológico. CAMPOS (2001, p.17) define linguagem documentária como “instrumento utilizado para representar o conhecimento de uma dada área do saber” e aponta como exemplos de linguagens documentárias o Tesouro e os Esquemas de Classificação.

A apresentação deste trabalho segue as seguintes etapas: no próximo tópico são descritos o problema e as justificativas para sua investigação. No item seguinte, são listados os objetivos que se espera atingir com este trabalho, considerando o problema delineado. Na última seção deste primeiro capítulo, é apresentada uma breve descrição da metodologia adotada. O segundo capítulo apresenta todo o referencial teórico acerca dos assuntos que circundam o problema. No terceiro capítulo são detalhados todos os passos da pesquisa e a análise dos resultados obtidos. O quarto capítulo aborda as considerações inferidas ao longo do estudo, conclusões e sugestões de trabalhos futuros acerca do mesmo problema ou de problemas semelhantes.

1.1 Definição do Problema e Justificativa

O projeto do MHTX proposto por Lima (2004) apresenta uma proposta de biblioteca digital de teses e dissertações baseada em sistemas de hipertexto semanticamente estruturados e que oferece aos usuários a possibilidade de navegação em contexto⁸ utilizando mapas conceituais. Porém no protótipo inicial do MHTX não foi abordada a forma como as estruturas resultantes da análise do conteúdo de teses diferentes e seus respectivos mapas conceituais deveriam ser apresentados aos usuários, uma vez que há grande possibilidade de uma informação desejada pelo usuário ser tratada em mais de um dos documentos deste repositório.

⁸ A navegação em contexto ocorre quando o usuário tem acesso a uma visão global dos nós que compõem o hipertexto e os relacionamentos entre eles.

Assim, a situação problemática a ser tratada neste estudo é caracterizada pela existência de estruturas conceituais distintas para representação de diferentes documentos hipertextuais em um mesmo repositório (uma biblioteca digital, por exemplo), e que poderão abordar conceitos correlatos entre si, ou até mesmo abordar o mesmo conceito através de termos e contextos diferentes. Por esse motivo, a criação de mecanismos que possibilitem o inter-relacionamento entre essas estruturas tende a facilitar a recuperação de informações por parte dos usuários.

Considerando que a análise de assunto de cada um desses documentos foi realizada com base na TAF e com respaldo de garantia literária em relação aos documentos analisados, ao final desse processo teremos diferentes vocabulários controlados sendo utilizados para organização dos documentos. Essas diferenças ocorrem principalmente devido à possibilidade de designação de termos diferentes para um mesmo conceito e à possibilidade de um mesmo conceito estar associado a outros de formas distintas, em cada uma dessas estruturas. Por se tratar, a princípio, de um repositório de documentos pertencentes a uma única área de conhecimento, a Ciência da Informação (CI), a possibilidade de ocorrência de homônimos é reduzida, mas não será descartada ao longo do estudo.

Em relação à tecnologia de mapas de tópicos, autores como Park (2003) e Pepper (2000) apontam que um dos principais objetivos dessa ferramenta é a integração de diferentes esquemas de indexação e estruturas conceituais. Segundo Pepper (2000), a fusão dos mapas de tópicos pode ser utilizada para representar a inter-relação, por exemplo, entre produtos e procedimentos de uma organização, ligando-os aos recursos de informação correspondentes. Os conceitos envolvidos na fusão dos mapas serão apresentados no tópico 2.6.

Outro ponto a ser destacado é a possibilidade de utilização dos mapas de tópicos como ferramenta de representação da informação⁹ a partir de instrumentos

⁹ O termo "representação da informação" será adotado neste trabalho em detrimento de outros que, por vezes, são considerados pelos autores da área como sinônimos, tais como "representação do conhecimento" ou "representação documental". Para tal escolha foi considerada a definição de informação encontrada na obra de Le Coadic (1996, p.15) na qual o autor define informação como "[...] um conhecimento inscrito (gravado) sob a forma escrita (impressa ou numérica), oral ou audiovisual". Dessa forma, considerou-se que documentos, em qualquer suporte ou formato, são fontes de informação. Os instrumentos que visam a representação do conteúdo semântico desses documentos são, por sua vez, instrumentos que representam a informação nele contida. Apesar dessa escolha, devido à incipiência de uma definição terminológica consolidada para esse processo na Ciência da Informação, os termos "representação do conhecimento" ou

das áreas de Ciência da Informação e Biblioteconomia, tais como tesouros, taxonomias, mapas conceituais e classificações facetadas (GARSHOL, 2004). Garshol (2004) chega a listar os passos para a conversão de algumas dessas estruturas em mapas de tópicos. Essa propriedade permite que, através da aplicação das etapas propostas por Garshol (2004), a metodologia e as estruturas obtidas em Lima (2004) possam ser utilizadas como modelo para a obtenção de mapas de tópicos que modelam documentos hipertextuais.

Park (2003) comenta que os mapas de tópicos preparam e organizam informações com vistas a aprimorar o processo de navegação na *Web*, através de mecanismos para o compartilhamento de recursos de informação, o que possibilita o compartilhamento desses mapas por comunidades de usuários que possuem assuntos de interesse comum. Além disso, os mapas de tópicos provêm maior funcionalidade e flexibilidade quando utilizados no processo de navegação (PEPPER, 2000). Algumas ferramentas possibilitam, inclusive, a visualização desses mapas em diferentes formas gráficas (hierarquias ou mapas conceituais hiperbólicos, por exemplo).

Considerando essa situação, questiona-se neste estudo se o padrão proposto nos mapas de tópicos é uma ferramenta eficiente para automatização da integração de estruturas semânticas heterogêneas de representação e recuperação de informações em conteúdos hipertextuais, preservando as características da navegação proposta inicialmente pelo MHTX e o respaldo da garantia literária existente em cada uma das estruturas.

A preservação do segundo requisito, o respaldo da garantia literária, garante à estrutura resultante a aplicação de um dos princípios básicos para elaboração de linguagens documentárias, que sugere a utilização de termos somente quando estes ocorrerem na literatura sobre o assunto (LANCASTER, 1987, p. 21). No mesmo sentido, Moreira e Moura (2006, *on-line*, tópico 3) comentam que a garantia literária “possui o status de um princípio: nas linguagens de indexação, o vocabulário escolhido para a representação dos assuntos deve ser derivado empiricamente da literatura para a qual pretende-se a representação”.

"representação documental" encontrados em algumas das referências consultadas foram considerados como sinônimos.

Um outro aspecto motivador deste trabalho é a falta de estudos que aplicam bases teóricas da compatibilização de linguagens utilizadas em sistemas heterogêneos às novas tecnologias (CAMPOS, 2005). No caso específico do MHTX, esses estudos podem ser úteis, ainda, na elaboração de técnicas, metodologias ou ferramentas para integração de diferentes bases de dados que utilizam a arquitetura proposta por esse modelo.

Este estudo justifica-se, ainda, pela incipiência na literatura brasileira de trabalhos científicos que abordam a aplicabilidade da tecnologia de mapas de tópicos.

1.2 Objetivo Geral

O objetivo geral deste estudo foi avaliar a possibilidade de utilização dos mapas de tópicos como ferramenta para compatibilização dos mapas conceituais, considerando especificamente os mapas construídos para representação gráfica de linguagens de indexação baseadas em vocabulários controlados, obtidas a partir da utilização da Teoria da Análise Facetada para estruturação semântica de sistemas hipertextuais.

1.3 Objetivos Específicos

Como substratos da pesquisa, pretende-se atingir os seguintes objetivos específicos:

- Verificar a geração de mapas de tópicos a partir de esquemas de classificação baseados na TAF;
- Estudar o processo de fusão de mapas de tópicos sob o ponto de vista das principais teorias de compatibilização de linguagens e vocabulários desenvolvidas na Ciência da Informação;

- Reduzir os problemas de navegação em bases hipertextuais formadas por documentos heterogêneos, através da compatibilização de vocabulários controlados;
- Disponibilizar um mapa de tópicos que cobrirá temáticas relacionadas à linha de pesquisa de Organização e Uso da Informação (OUI) do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCI) da Escola de Ciência da Informação da UFMG, facilitando, assim, a disseminação desta tecnologia entre estudantes e pesquisadores da área e aumentando a eficácia da recuperação de informações no protótipo MHTX.

1.4 Metodologia

Dado o objetivo de avaliar as possibilidades de: (a) compatibilização de mapas conceituais construídos a partir da análise facetada, (b) representação desses mapas através de mapas de tópicos e (c) fusão dos mapas de tópicos através do componente “*merge*”, optou-se por um padrão experimental de pesquisa, com objetivos exploratórios. Segundo Chizzotti (2005) esse padrão baseia-se na observação sistemática de fatos e acontecimentos apreendidos em um contexto, para permitir inferências e previsões acerca de outros acontecimentos em mesmas condições. A situação problemática anteriormente determinada será reproduzida em um ambiente de dimensões reduzidas, de forma a permitir simulações.

Trata-se de uma pesquisa aplicada, pois visa a uma análise da utilização de conhecimento prévio e teorias em uma situação prática. Para análise dos resultados foi adotada uma abordagem qualitativa, baseada na compreensão e descrição do fenômeno reproduzido.

O desenvolvimento da pesquisa implicou as seguintes etapas: (a) escolha de duas estruturas conceituais facetadas pertencentes ao repositório do MHTX, que assumiram o papel de objeto empírico do experimento; (b) análise e escolha de softwares que permitiram a construção, navegação e fusão de mapas de tópicos; (c) implementação de mapas de tópicos a partir das estruturas selecionadas na primeira etapa e utilizando o software selecionado para esta finalidade; (d) construção de

uma estrutura facetada resultante da unificação manual das duas estruturas selecionadas na primeira etapa. Esta estrutura unificada serviu como referência para comparação com os resultados obtidos na fusão automatizada dos mapas de tópicos; (e) obtenção de uma segunda estrutura unificada resultante fusão automatizada dos mapas de tópicos, utilizando software previamente selecionado para este procedimento; (f) análise qualitativa dos resultados, baseada na comparação das duas estruturas resultantes.

Todos estes procedimentos, assim como os objetos empíricos, softwares utilizados e resultados encontrados serão apresentados de forma detalhada no capítulo 3.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A seguir serão apresentados os fundamentos acerca dos assuntos que circundam o problema tratado nesta pesquisa.

2.1 A Organização e a Representação da Informação

Segundo Park (2003) o campo da organização do conhecimento¹⁰ não é um campo novo. Ele vem sendo objeto de estudos da biblioteconomia e ciência da informação há muitos de anos. Com o surgimento dos sistemas de classificação universal no final do século XIX os estudos nessa área passaram a ter maior visibilidade e em 1989, com a criação do grupo ISKO¹¹, o termo organização do conhecimento passou a ser utilizado com maior freqüência. Para Rowley (1992), a partir da década de 70 surgiu uma grande variedade de abordagens para a organização do conhecimento devido ao desenvolvimento de métodos computadorizados.

No contexto da Ciência da Informação e da Biblioteconomia, o processo de organização do conhecimento deve ser compreendido como o conjunto de atividades que visa a garantir a utilização futura do conhecimento registrado (TAYLOR, 1999; ROWLEY, 1992). Taylor (1999) destaca a classificação, isto é, o agrupamento de seres e idéias em categorias, de acordo com as suas características semelhantes, como principal atividade da organização do conhecimento. Trata-se de uma capacidade e uma necessidade inerentes ao ser humano, geradas pela necessidade de recuperação para uso posterior. Garcia

¹⁰ Os termos “organização da informação” e “organização do conhecimento” estão sendo tratados neste estudo como sinônimos. O mesmo assunto é referenciado por autores de diferentes áreas, sendo que alguns utilizam o primeiro termo e outros utilizam o segundo. Portanto, ora utiliza-se “organização da informação”, priorizando a terminologia selecionada pela Escola de Ciência da Informação da UFMG; ora utiliza-se “organização do conhecimento”, priorizando a terminologia escolhida pelo autor que está sendo referenciado.

¹¹ O grupo ISKO (*International Society for Knowledge Organization*) foi criado em 1989 com o objetivo de desenvolver trabalhos acerca da organização do conhecimento sob suas diversas formas e propósitos. Para isso promove pesquisas, desenvolve aplicações e sistemas de organização do conhecimento, provê mecanismos para comunicação e trabalho em conjunto de seus membros e instituições que desenvolvem trabalhos ligados a esta área. Mais informações sobre o grupo podem ser obtidas no site www.isko.org.

Marco e Esteban Navarro (1993) comungam de mesmo pensamento e apontam as contribuições da epistemologia, das ciências cognitivas, da lógica e da matemática para o entendimento do processo de classificação ou categorização.

Kwasnik (1999) defende que a classificação permite a representação do que é conhecido, favorecendo a comunicação ou transmissão do saber e, conseqüentemente, gerando o ciclo: exploração, comparação e “teorização”. Segundo a autora, “uma boa classificação funciona da mesma forma como uma teoria, conectando conceitos em uma estrutura útil” (KWASNIK, 1999, p.24).

Para Taylor (1999), as principais atividades envolvidas na organização do conhecimento são: identificação da existência de registros; identificação, nos registros, das unidades de informação; categorização e classificação (agrupamento de forma sistematizada); produção de listas e outros artefatos para recuperação e localização dos registros (índices, catálogos, etc); criação de instrumentos que permitam e facilitem o acesso através do título, nome, assunto e vocabulário controlado; e o fornecimento de informações sobre a localização e disponibilidade dos registros.

Seguindo a mesma linha de pensamento, Alvarenga (2003) afirma que o processo de organização do conhecimento tem como objetivo promover a recuperação eficaz, por parte dos usuários, do conhecimento registrado em documentos armazenados em grandes repositórios. Portanto a interação homem-máquina assume papel fundamental no contexto da organização do conhecimento com vistas à sua recuperação, o que justifica a interlocução do campo da organização do conhecimento com a inteligência artificial (IA). Além da IA, existe forte influência da cognição nas diversas etapas da organização do conhecimento (LIMA, 2004). Outro aspecto que evidencia a interdisciplinaridade do campo de organização do conhecimento é a heterogeneidade da formação dos membros do grupo ISKO, composto por profissionais das áreas de ciência da informação, filosofia, lingüística e ciência da computação.

De acordo com Campos (1996), a organização do conhecimento baseia-se na investigação dos conceitos que compõem o campo a ser organizado e as relações entre eles. Conseqüentemente, o domínio da construção de sistemas de conceitos e seus princípios teóricos é fundamental para a realização do trabalho de organização do conhecimento. A autora enumera como principais teorias para o entendimento de conceito e de suas relações a Teoria da Classificação Facetada

(Shialy Rammarita Ranganathan, década de 30), a Teoria da Terminologia (Eugene Wuester, década de 30) e a Teoria do Conceito (Ingetraut Dahlberg, década de 60).

Para Rowley (1992) a organização do conhecimento e a recuperação da informação são processos dependentes e indissociáveis. Nesse mesmo sentido Novellino (1996, p.38) afirma que:

A organização do conhecimento no âmbito da Ciência da Informação diz respeito ao desenvolvimento e avaliação de teorias para análise de determinadas áreas de assunto visando à elaboração de instrumentos e métodos para a representação das informações geradas nessas áreas de assunto.

Lucas (1996) enfatiza a importância da organização da informação em novos contextos de aplicação de tecnologias de informação recém surgidas. Na visão da autora, “as novas tecnologias de informação são inúteis sem os meios de localizar, filtrar, organizar e resumir os seus produtos” (LUCAS, 1996, p.69). Em sistemas hipertextuais, por exemplo, para um melhor direcionamento do leitor, é necessário que haja uma organização baseada em estruturas semânticas, princípios de raciocínio e técnicas de representação. Dessa forma, uma das tarefas do bibliotecário – tradicionais organizadores de conhecimento – será facilitar a construção de sentido no grande volume de informações disponíveis na rede.

A palavra representação, originada do latim *repraesentatione*, pode ser definida como uma reprodução ou cópia de algum objeto ou fato. Segundo Campos (2004), não existe representação perfeita; a única representação perfeita de um objeto é o próprio objeto. Quando falamos de representação de informações, estamos tratando de algo um pouco mais complexo, uma vez que tentamos reproduzir em algum suporte (papel, tela, dispositivo eletrônico, entre outros), através de alguns símbolos ou linguagens, conceitos e significados construídos pela mente humana.

De acordo com Marcondes (2001, p.62),

Representar objetos e conceitos na mente, manipular estas representações antes de agir na realidade de acordo com os resultados da manipulação mental prévia e socializar estas experiências, sob a forma de representações orais ou escritas, para outros membros da espécie, é uma das mais fundamentais características do gênero humano.

Esse mesmo autor comenta que a representação da informação permeia diversas atividades desenvolvidas pelos profissionais de informação, com destaque para a catalogação, classificação e indexação. Ele descreve a atividade de representação pelo profissional da informação da seguinte forma:

Este interpreta o texto, infere as necessidades de informação de possíveis leitores e prepara um (meta)texto que vai intermediar o acesso, a identificação e a avaliação de relevância de um usuário com relação ao texto original (MARCONDES, 2001, p.63).

Para a semiótica¹², a representação é um processo cognitivo composto de três elementos: um objeto, uma coisa (signo) que o representa e o efeito da representação na mente de um usuário. Esse processo tem como base as atividades de conceitualização e abstração, que filtram e sintetizam a complexidade da realidade a ser representada.

Meadow (1992) comenta que o processo de representação da informação, assim como qualquer representação, é bastante complexo devido às decisões que precisam ser feitas: o que deve ser representado e como representar. Segundo Lima (1998), representar informação sem comprometer o seu significado é o grande desafio dos Sistemas de Informação. Nesse sentido, a representação tem sido tratada como objeto de estudos em diferentes áreas, dentre as quais podemos destacar a Ciência da Informação, a Ciência Cognitiva, a Lingüística, a Psicologia, a Filosofia e a Ciência da Computação. Campos (1996) cita como fundamentais as contribuições da terminologia e da classificação (processo pragmático que visa ao agrupamento de objetos e idéias de acordo com suas semelhanças e diferenças) para a representação da informação.

É importante ressaltar que, segundo Alvarenga (2003), a representação da informação pode ocorrer em momentos distintos (na produção dos registros, na análise e na busca realizada pelo usuário) e todos eles perpassam pelo objetivo principal da Ciência da Informação de disponibilizar informação à comunidade de usuários que dela necessita¹³.

Souza (2005) define o processo de representação da informação como uma das atividades desempenhadas pelos sistemas de recuperação de informações, e que envolve os processos de indexação e descrição dos documentos. Segundo esse mesmo autor, o sucesso da recuperação depende da forma como os itens constituintes do acervo foram representados. Novellino (1996) apresenta como

¹² A semiótica é a ciência que estuda os signos e sistemas de significação. O norte-americano Charles Sanders Peirce (1839-1914) é considerado seu fundador e principal autor.

¹³ Existem outros autores que se dedicaram a estudos acerca da epistemologia da Ciência da Informação que apontam a disponibilização e transmissão do conhecimento como responsabilidade fundamental da CI. Dentre eles pode-se citar Wersig & Neveling (1975) *apud* Saracevic (1996).

principal característica do processo de representação da informação a substituição do texto do documento¹⁴ por sua descrição abreviada, com a função de destacar a essência do documento com vistas à sua recuperação manual ou automática. Para Lima (1998), a representação da informação é resultado da análise documentária (ou análise de assunto):

Ao realizar os procedimentos da análise documentária e construí a sua linguagem documentária, o Sistema de Informação vai representar a informação através de signos. Estes signos através da sua cadeia de relações, no caso as relações documentárias, procuram atingir o status de linguagem e possibilitar a transferência da informação, através da sua representação, para cumprir sua função comunicativa (LIMA, 1998, p. 59).

Em contrapartida, Novellino (1996) considera a análise do assunto tratado pelo documento como uma das etapas de representação da informação:

O processo de representação da informação envolve dois passos principais: 1) análise de assunto de um documento e a colocação do resultado desta análise numa expressão lingüística. 2) atribuição de conceitos ao documento analisado (NOVELLINO, 1996, p.38).

Galvão (2003) comenta que

A representação da informação tanto explicita os dados necessários para a identificação dos produtores das informações (autores) e do contexto de produção da informação (local e data), quanto explicita, de forma concisa, os conteúdos informacionais presentes em um texto ou conjunto de textos (GALVÃO, 2003, p.232).

Para Kobashi (1996), a representação condensada do conteúdo de documentos é chamada de informação documentária. Sua elaboração é um processo central para a CI e sua complexidade deve ser sempre considerada:

É uma tarefa complexa, à medida que as representações assim obtidas, para que cumpram a sua função – a de substitutos do texto original para fins de transferência de informação -, devem exibir uma característica essencial: a equivalência de sentido com o texto de partida. [...] O processo de condensação de um texto requer sua compreensão e a hierarquização das informações nele presentes, a fim de que o produto final obtido represente o seu nível informacional mais elevado (KOBASHI, 1996, p.65).

Meadow (1992) classifica os tipos de representação de acordo com o conjunto de símbolos utilizado (linguagem): natural, restrita ou artificial. A primeira tem como características principais o vocabulário ilimitado, a existência de diferentes termos com mesmo significado ou termos iguais com significados diferentes, a liberdade de criação de novos termos e mudança de significado de alguns termos no decorrer do tempo. Já a linguagem restrita é aquela que tem por objetivo ser

¹⁴ A autora utiliza o termo “entidade lingüística longa e complexa” para se referir ao texto do documento (NOVELLINO, 1996, p.38).

interpretável tanto por homens, quanto por máquinas. Possui um vocabulário limitado, geralmente um subconjunto da linguagem natural, e uma sintaxe mais rigorosa. A linguagem artificial possui um vocabulário bastante restrito, não tolera ambigüidades e os erros gramaticais, quando ocorrem, inviabilizam seus objetivos. O seu entendimento por parte dos seres humanos requer um período de treinamento.

No âmbito da CI e da Biblioteconomia, os principais instrumentos utilizados para representação temática são as listas de cabeçalho de assunto, os tesouros e suas variações¹⁵, os sistemas de classificação bibliográfica, as taxonomias e as ontologias.

As listas de cabeçalho de assunto são conjuntos de termos selecionados para indicar o conteúdo tratado em documentos catalogados. O objetivo da lista é assegurar que, em uma busca por um determinado assunto, todos os itens referentes a ele serão listados, descartando a necessidade de busca por termos sinônimos. Para Dodebei (2002, p.58), as listas de cabeçalho de assunto podem ser definidas como

[...] linguagens documentárias que organizam uma rede de relações temáticas (modelo da enciclopédia), de caráter conceitual pré-coordenado, uma vez que refletem não os conceitos principais de um domínio do conhecimento, mas os assuntos estruturados no sistema de classificação bibliográfica utilizado como representação do item documentário. Como códigos documentários, reúnem regras de união de cabeçalhos e subcabeçalhos e de controle semântico (sinonímia, homonímia).

Segundo Tôrres (2007), os cabeçalhos de assunto podem ser simples (formados por apenas uma idéia ou conceito) ou compostos (formados por mais de uma idéia). Tôrres (2007) destaca como principal problema para a utilização de cabeçalhos de assunto a falta de padronização de sintaxes para a representação de cabeçalhos de assunto. A autora comenta que

Como não há consistência lógica na construção dos cabeçalhos compostos, as inversões, por exemplo, são tentativas frustradas de solução para o problema de elaboração da sintaxe. Cabeçalhos invertidos com vírgula ou hífen coexistem com cabeçalhos na ordem direta ou com parênteses, o que evidencia a falta de critérios consistentes para a determinação ao do ponto-de-acesso e a combinação dos componentes (TORRES, 2007, *on-line*, tópico 1.2).

Um exemplo de lista de cabeçalho de assunto bastante utilizada em bibliotecas do mundo todo é a lista da Biblioteca do Congresso Americano: *Library of*

¹⁵ Os classauros e os tesouros facetados podem ser citados como exemplos de variações dos tesouros.

Congress Subject Heading (LCSH). A lista é frequentemente atualizada e disponibilizada na versão impressa e na versão on-line, através do site da Biblioteca do Congresso¹⁶.

Os esquemas de classificação bibliográfica apresentam um conjunto de classes a serem utilizadas na categorização do conhecimento. Esses esquemas permitem também a combinação de elementos de classes distintas, geralmente através da concatenação dos números que os representam, para a representação de conceitos mais complexos. Campos (2001, p.28) destaca duas funções principais dos esquemas de classificação bibliográfica: “[...] a de permitir a organização de documentos nas estantes e a de representar o conhecimento registrado numa dada área de assunto”. No mesmo sentido, Dodebei (2002, p.57) comenta que a função das classificações bibliográficas é “servir de instrumento para a distribuição útil dos livros ou documentos”.

Segundo Tristão (2004, p.164), os sistemas de classificação da informação são constituídos de três partes:

[...] um esquema de classificação que organiza nomes sistematicamente de acordo com suas similaridades; uma notação da classificação que substitui itens no esquema de classificação; um índice para tornar fácil para o usuário pesquisar a informação.

Os esquemas de classificação mais conhecidos são a Classificação Decimal de Dewey (CDD), Classificação Decimal Universal (CDU), a Classificação da Biblioteca do Congresso (LCC, acrônimo do nome em inglês *Library of Congress Classification*) e a Classificação de Dois Pontos (*Colon Classification*). Segundo Taylor (1999), esses esquemas de classificação são relativamente novos na história da organização da informação, pois até meados do século XIX as bibliotecas eram pequenas e geralmente organizavam suas obras em ordens alfabéticas, cronológicas, tamanho ou autoria.

A CDD foi desenvolvida em 1876 pelo bibliotecário norte-americano Melvil Dewey (1851-1931). É composta de dez classes principais, responsáveis pela representação dos assuntos dos documentos, identificadas por uma centena distinta, desde 000 até 900: Generalidades (000), Filosofia e Psicologia (100), Religião (200), Ciências Sociais (300), Línguas (400), Ciências Naturais e Matemática (500), Tecnologia e Ciências Aplicadas (600), Artes (700), Literatura

¹⁶ Disponível em: <<http://classificationweb.net/>>.

(800) e Geografia e História (900). Essa divisão do conhecimento em classes foi inspirada, indiretamente, nas categorias propostas por Aristóteles no século III a.C. e, de forma mais direta, nas categorias sugeridas pelo filósofo inglês Francis Bacon (1561-1626), no início do século XVII. Cada uma das classes principais abriga até dez subclasses, diferenciadas pela casa das dezenas, e que por sua vez, são subdivididas em mais dez subclasses, o que explica o termo “decimal” em seu nome.

Logo após a criação da CDD, em 1885, Paul Otlet e Henri La Fontaine desenvolveram a CDU. Eles utilizaram a CDD como base e criaram a possibilidade de utilização de um conjunto de sinais para representar especificidades de um assunto ou o relacionamento entre assuntos distintos, permitindo a representação de uma grande variedade de assuntos pela combinação de elementos. O termo “universal” utilizado na nomenclatura do esquema é uma referência à sua aplicabilidade em qualquer domínio de conhecimento, com diferentes objetivos e níveis de especificidade.

No início do século XX, sob a supervisão do bibliotecário Herbert Putnam (1861-1955), a Biblioteca do Congresso Norte-Americano decide criar seu próprio esquema de classificação, incentivada pelas dificuldades de modificações na CDD que a biblioteca pretendia utilizar. As classes da LCC foram identificadas por comissões criadas para cada uma das principais áreas de conhecimento. Vinte e uma classes principais foram selecionadas e a cada uma delas foi associada uma letra do alfabeto. As letras “A”, “M” e “V”, por exemplo, foram utilizadas para representar as classes “Trabalhos Gerais”, “Música” e “Ciências Navais”, respectivamente.¹⁷

A Classificação de Dois Pontos (*Colon Classification*) foi publicada em 1933 pelo bibliotecário e matemático Shiyali Ramamrita Ranganathan e foi utilizada inicialmente na Biblioteca da Universidade de Madras. O esquema baseava-se em um método de organização baseado em facetas, mas as teorias que suportavam esse método só foram publicadas posteriormente. Essas teorias estão descritas detalhadamente no próximo tópico, juntamente com os principais conceitos envolvidos no método de classificação por facetas.

¹⁷ A relação de todas as classes principais da LCC pode ser encontrada no sítio da Biblioteca do Congresso: <<http://www.loc.gov/catdir/cpsolcco/>>.

É comum encontrarmos na literatura os esquemas de classificação subdivididos em grupos de acordo com o nível de enumeração e facetação presentes em cada um: os mais enumerativos, como a CDD e a LCC, tentam atribuir uma designação para todos os assuntos possíveis, enquanto os mais facetados, como a Classificação de Dois Pontos, privilegiam a obtenção dos assuntos a partir da combinação de seus elementos.

A taxonomia, um outro instrumento de representação de informações, pode ser definida como um vocabulário controlado organizado de forma hierárquica, utilizando principalmente relações do tipo gênero-espécie para relacionar seus termos. Dessa forma os termos relacionados ficam dispostos em uma estrutura que facilita a localização do termo adequado para buscar ou descrever um assunto. Garshol (2004) comenta que, apesar de ser, por definição, uma hierarquia simples, o termo taxonomia costuma ser aplicado muitas vezes a estruturas bem mais complexas. A FIG.1 mostra um exemplo de taxonomia.

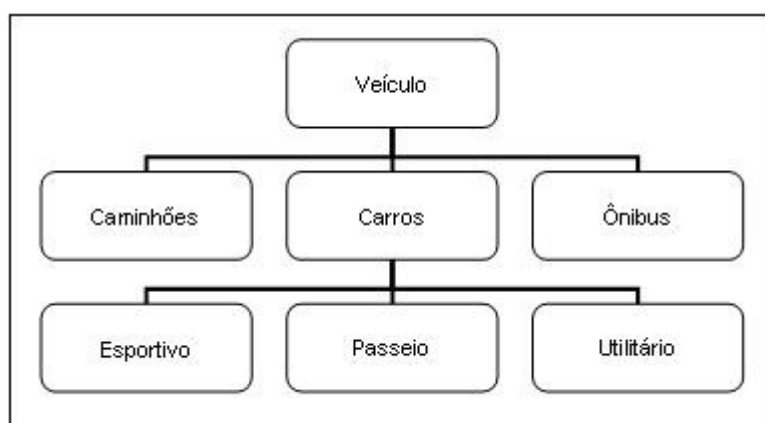


FIGURA 1 - Exemplo de taxonomia
Fonte: Elaborada pelo autor.

O tesouro¹⁸ é um instrumento de controle terminológico sobre uma determinada área do conhecimento utilizado na tradução da linguagem de documentos, de indexadores ou de usuários para a linguagem de um sistema (UNESCO, 1973). Nele os termos estão relacionados semanticamente através de relações hierárquicas, associativas ou de equivalência. Guinchat e Menou (1994, p.146) definem o tesouro como:

¹⁸ De acordo com Vickery (1960) o termo tesouro é originado do latim *thesauru*, surgiu na Grécia e significa “tesouro”. Foi utilizado inicialmente para nomear um dicionário desenvolvido em Londres por Peter Mark Roget em 1852, cujo mérito foi criar a denominação para vocabulários nos quais os termos que possuem algum tipo de relação de significado estão interligados. Segundo Dodebei (2002), o termo passou a ser utilizado na CI a partir de 1940.

um conjunto controlado de termos entre os quais foram estabelecidas relações hierárquicas e relações de vizinhança. Também são estabelecidas, quando necessário, relações de sinonímia com palavras da linguagem natural.

Curras (1995) apresenta diversas definições de tesouros elaboradas por diferentes autores e, em seguida, comenta:

Tesouro é uma linguagem especializada, normalizada, pós-coordenada, usada com fins documentários, onde os elementos lingüísticos que o compõem – termos, simples ou compostos – encontram-se relacionados entre si sintática e semanticamente (CURRAS, 1995, p.88).

A mesma autora enumera, também, várias possibilidades de classificação para os tesouros, conforme QUADRO 1.

QUADRO 1 – Possíveis classificações para os tesouros

Critério	Classificações possíveis
Nível de especialização	Gerais / Especializados
Disciplinas tratadas	Multidisciplinares / Monodisciplinares
Assunto abrangido	Principais / Auxiliares
Tipo de ordenação	Alfabéticos / Temáticos
Ordenação de assuntos	Hierárquicos / Facetados / Gráficos
Estrutura	Alfabética / Sistemática / Gráfica
Distribuição no conjunto de seu contexto	Macrotesouros / Microtesouros
Idiomas em que se pode escrever o termo	Monolíngües / Bilíngües / Plurilíngües
Entidade que confecciona o tesouro	Público / Privado

Fonte: Adaptado de CURRAS, 1995, p. 95-97.

Para designar as relações possíveis entre os elementos do tesouro são utilizadas notações padronizadas precedendo o elemento ao qual se referem (QUADRO 2).

QUADRO 2 – Notações utilizadas para designar relações entre termos dos tesouros

Descrição	Notação em Português	Notação em Inglês
Nota de aplicação	NA	SN
Descritor (termo preferido)	USE	USE
Termo equivalente (Não-preferido)	UP	UF
Termo genérico maior	TGM	TT
Termo genérico	TG	BT
Termo genérico (genérico)	TG	BTG
Termo genérico (partitivo)	TGP	BTP
Termo específico	TE	NT
Termo específico (genérico)	TE	NTG
Termo específico (específico)	TEP	NTP
Termo relacionado	TR	RT

Fonte: Adaptado de CURRÁS, 1995, p. 108-109.

Para Soergel (1995) um bom tesouro disponibiliza aos usuários e indexadores, por meio de suas hierarquias e relações associativas entre conceitos, um mapa semântico do campo de conhecimento em questão. Segundo Moreira (2003), o tesouro tem as seguintes funções em um Sistema de Recuperação de Informações (SRI): (a) determinar quais termos podem ser utilizados no sistema, (b) determinar quais termos podem ser utilizados na busca e (c) permitir a inclusão de novos termos com o objetivo de aproximar a linguagem do usuário à do sistema e realizar alterações de sentido dos termos existentes.

Em relação às desvantagens da utilização dos tesouros, Guinchat e Menou (1994) citam: (a) grande esforço para sua construção, (b) para ser reutilizado, geralmente precisa passar por adaptações e (c) a grande quantidade de tesouros distintos sendo utilizados pelos centros de informação dificulta a comunicação entre unidades de informação. Existem, atualmente, diversos tesouros disponíveis na *Web* para consulta on-line, como o Tesouro Brasileiro da Educação (Brased)¹⁹, por exemplo.

Em relação às ontologias, no contexto da organização e representação da informação, uma das primeiras definições amplamente aceitas foi a de Gruber (1993, p.1), que apresenta a ontologia como "uma especificação explícita de uma conceitualização". Segundo o autor, o termo nasceu na Filosofia com o significado de "explicação sistemática da existência" e é utilizado na inteligência artificial (IA) como um conjunto de objetos e relações entre eles, representados através de declarações formais (que podem ser processadas por máquinas). Utilizando como base a definição de Gruber (1993), outras definições surgiram para as ontologias no âmbito da organização e representação da informação. Dentre elas, destacam-se as definições de Borst (1997) e de Guarino (1998) apresentadas abaixo:

Uma ontologia é uma especificação formal de uma conceitualização compartilhada (BORST, 1997, p.12).

Uma ontologia é uma teoria lógica que corresponde ao significado pretendido de um vocabulário formal, isto é, um comprometimento ontológico de uma conceitualização específica do mundo (GUARINO, 1998, p.7).

O comprometimento ontológico é definido por Moreira (2003) como um conjunto de escolhas que determinam os conceitos relevantes para a representação de um determinado domínio em uma base de conhecimento.

¹⁹ Disponível em: <<http://www.inep.gov.br/pesquisa/thesaurus/>>.

Para Sales (2006), atualmente o estudo de ontologias está voltado para a *Web*. Estes estudos têm proposto a aplicação das ontologias como forma de prover mais semântica ao conteúdo das páginas. Ou seja, as ontologias, no contexto da *Web* semântica, assumem a função de formalizar a descrição das propriedades dos itens e relacionamentos entre eles, através de regras de inferência, com vistas a possibilitar a automação, integração e reutilização de informações entre sistemas diferentes.

Os mapas de tópicos são ferramentas que possibilitam a implementação desses instrumentos de representação de forma a permitir uma navegação contextualizada entre os elementos que os compõem em ambientes digitais, assim como permitem uma conexão entre o signo representacional e o recurso representado. Além disso, os mapas de tópicos oferecem maior flexibilidade para a representação de conceitos através de recursos tais como “*topic names*” e “*scope*”²⁰.

De acordo com Park (2003), os mapas de tópicos e a organização do conhecimento são parceiros naturais, pois a invenção do primeiro foi direcionada para atender aos requisitos e problemas do segundo, sobretudo no que diz respeito à integração semântica (ou compatibilização de esquemas de assunto heterogêneos) e construção compartilhada de conceitualizações (ou modelos mentais). Para esse mesmo autor, a construção de mapas de tópicos deve sempre ser embasada nas teorias, técnicas e metodologias desenvolvidas pela organização do conhecimento para a construção de estruturas intelectuais.

Um dos objetivos deste trabalho é utilizar método da análise facetada para embasar a construção dos mapas de tópicos, pois esse método vem sendo bastante utilizado e estudado na CI para organização do conhecimento e construção de estruturas intelectuais, como, por exemplo, na representação do conteúdo semântico de sistemas hipertextuais, na construção de tesouros facetados e na quantificação temática de uma área. No item a seguir são apresentados detalhes acerca da análise facetada.

²⁰ Esses recursos serão detalhados posteriormente, no item 2.6, juntamente com os demais conceitos envolvidos na tecnologia de mapas de tópicos.

2.2 A Teoria da Análise Facetada

A Teoria da Análise Facetada, ou Teoria da Classificação Facetada, foi proposta na década de 30 pelo matemático e bibliotecário indiano Shiyali Ramamrita Ranganathan (1892-1972). A principal motivação de Ranganathan foi sua insatisfação com os sistemas de classificação enumerativos²¹ tradicionais da época, a Classificação Decimal de Dewey e a Classificação Decimal Universal, sobretudo no que diz respeito à flexibilidade e capacidade de hospedar novas disciplinas e conceitos surgidos a partir de evoluções do conhecimento.

Inicialmente, em 1933, Ranganathan publicou a primeira versão da *Colon Classification*, ou Classificação de Dois Pontos, que, juntamente com suas cinco edições posteriores, serviram como base para que ele pudesse formular um conjunto de teorias e idéias capaz de embasar o processo de classificação proposto por ele. Esse conjunto de idéias foi explicitado no formato de cânones, postulados e princípios, publicados em diversas obras, dentre as quais as mais conhecidas são *Elements of Library Classification*, de 1945, e *Prolegomena of Library Classification*, de 1967. Segundo Campos (2001), os esquemas de classificação difundidos até aquela época no âmbito da Documentação não explicitavam teorias que fundamentassem sua elaboração. Por esse motivo, a TAF é considerada um dos trabalhos mais relevantes do século XX para a Biblioteconomia e, em especial, para a análise de assunto, apesar da Classificação de Dois Pontos não ter sido amplamente utilizada. Segundo Dahlberg (1976), o sistema proposto por Ranganathan se diferenciava dos demais por não trabalhar com classes pré-estabelecidas, mas sim com classes criadas no momento em que fosse realizada a análise de assunto da obra. Além disso, utiliza-se de uma abordagem analítico-sintético para a identificação e combinação dos assuntos, ou seja, os conceitos identificados durante a análise são organizados de forma a permitir uma posterior recombinação (síntese) desses conceitos para formação dos assuntos tratados nos documentos. Dessa forma, a combinação de elementos do esquema de classificação permitiria a representação de uma infinidade de assuntos referentes a

²¹ O sistemas enumerativos são caracterizados pela existência de uma ou mais tabelas que enumeram os assuntos básicos que formam o universo de conhecimento. A CDU é considerada um meio termo entre os sistemas enumerativos e os facetados, devido à possibilidade de combinação de elementos para a formação de assuntos.

uma dada área de conhecimento. Tristão (2004, p.165) descreve o processo de análise-síntese da seguinte forma:

Analisa-se o assunto fragmentando-o em suas partes constituintes, decompondo elementos mais complexos (assuntos) em conceitos simples (conceitos básicos ou facetas), e é sintético na medida em que procura sintetizar, condensar, examinar cada uma dessas partes, para, posteriormente, uni-las de acordo com as características do documento que vai ser descrito e representado.

O entendimento dos conceitos de faceta, isolado e categorias é essencial para compreensão do método criado por Ranganathan. Segundo Satija (2000) um isolado é a unidade mínima de divisão de um conhecimento, isto é, uma idéia isolada pertencente ao universo selecionado para análise, que não pode ser subdividida e sozinha não forma um assunto. A partir do momento em que o isolado é inserido no esquema de classificação, passa a ser referenciado com o nome de “foco”. O agrupamento de isolados com base em suas características comuns formam as facetas. Uma faceta é, portanto, um conjunto de isolados agrupados por possuírem certas características comuns. Lima (2002) comenta que

[...] faceta é a coleção de termos que apresentam um relacionamento hierarquicamente igual com o assunto global, refletindo a aplicação de um princípio básico de divisão. As facetas obtidas são inerentes ao assunto e, dentro de cada faceta, os termos que as constituem são suscetíveis a novos agrupamentos, pela aplicação de outras características divisionais, dando origem às subfacetadas (LIMA, 2002, p.190).

Para Araújo (2006, p.127), “a utilização do termo ‘faceta’ não implica apenas uma mudança terminológica, mas uma mudança da concepção do processo classificatório”. O conjunto de facetadas agrupadas com base em características comuns em um alto grau de generalização forma uma categoria. Apesar de alguns autores considerarem “faceta” e “categoria” como termos sinônimos, para a teoria de Ranganathan as categorias correspondem às facetadas de nível hierárquico mais alto e mais abrangente, ou seja, uma primeira divisão do conhecimento.

As facetadas e os isolados são organizados em uma estrutura hierárquica, formando renques e cadeias. Os renques são seqüências compostas por elementos de um mesmo nível hierárquico, formadas a partir de uma característica de divisão comum. Em uma classe “continente”, por exemplo, América, Europa, África, Ásia e Oceania formam um renque. Já as cadeias são seqüências formadas a partir de subordinações sucessivas, evidenciando relacionamentos do tipo gênero-espécie ou todo-parte. Por exemplo, planeta, continente, país, unidade federativa e cidade formam uma cadeia.

Ranganathan defendeu a existência de cinco, e somente cinco, categorias ou idéias fundamentais, sendo que qualquer conceito existente poderia ser alocado em uma dessas classes mais abrangentes. Essas categorias são “personalidade”, “matéria”, “energia”, “espaço” e “tempo”, comumente referenciadas pelo mnemônico PMEST. A respeito destas categorias, Svenonius (1985) descreve que “tempo” é auto-descritiva, e por isso mais fácil de ser reconhecida; a categoria “espaço” geralmente se manifesta por meio de áreas geográficas, e também não apresenta dificuldades para identificação de suas ocorrências; “energia” geralmente conota algum tipo de ação; a “matéria” abriga manifestações de materiais e propriedades; a categoria “personalidade” corresponde ao conceito mais difícil de ser identificado e, por esse motivo, geralmente suas manifestações são identificadas residualmente, ou seja, os conceitos que não se encaixam em nenhuma das categorias anteriores devem ser alojados na “personalidade”. Ainda de acordo com Svenonius (1985), apesar das várias contribuições do trabalho de Ranganathan para a construção de um corpo teórico básico para o processo classificatório, de todas as idéias propostas por ele, o PMEST foi um dos pontos mais questionados em estudos posteriores acerca da análise facetada.

Moss (1964) defende que as categorias fundamentais propostas por Ranganathan podem ser consideradas um retorno às categorias filosóficas propostas por Aristóteles e estabelece, a partir dessa idéia, um mapeamento entre esses dois conjuntos de categorias. O QUADRO 3 apresenta esse mapeamento:

QUADRO 3 – Mapeamento entre categorias propostas por Aristóteles e Ranganathan

Categoria aristotélica	Correspondente no PMEST
Substância	Matéria / Personalidade
Quantidade	
Qualidade	
Relação	
Lugar	Espaço
Tempo	Tempo
Posição	Espaço
Estado / Posse	
Ação	Energia
Afeição	Personalidade

Fonte: Adaptado de MOSS, 1964, p. 296-298.

Ainda em relação às teorias propostas por Ranganathan, cabe comentar a divisão do trabalho mental de classificação em três planos. O primeiro deles é o plano das idéias que compreende o trabalho da mente de identificar e analisar cada um dos conceitos a serem representados, sem se preocupar com a forma de representação dos mesmos no esquema classificatório. No plano verbal são identificados os termos para a representação dos conceitos. No terceiro plano, o notacional, constrói-se uma representação numérica para os conceitos com o objetivo de permitir a representação dos assuntos através da combinação de elementos. Dahlberg (1976) aponta essa divisão em planos como uma das grandes contribuições da obra de Ranganathan para a teoria da classificação.

Em seus trabalhos, Ranganathan apontou, ainda, a existência de três tipos de assuntos: assuntos básicos, que correspondem àqueles formados por conceitos individuais, sem a necessidade de combinação entre isolados; assuntos compostos, que surgem da combinação entre assuntos básicos e isolados; e assuntos complexos, que são formados por dois ou mais assuntos. Como exemplo, podemos considerar “medicina” um assunto básico, “medicina alternativa” um assunto composto e “medicina em escolas públicas” um assunto complexo.

Após a identificação das categorias, facetas e subfacetadas, para que o sistema de classificação facetada possa ser utilizado, é necessário estabelecer ordens de citação e arquivamento. A ordem de citação trata das prioridades na combinação das facetadas que compõem assuntos compostos ou complexos. Já a ordem de arquivamento tem como objetivo sugerir uma seqüência lógica,

procurando manter próximos os assuntos correlatos na apresentação da estrutura e, conseqüentemente, no arquivamento dos itens.

As teorias de Ranganathan serviram como base para o desenvolvimento de novas propostas de sistemas de classificação bibliográfica. Araújo (2006) comenta que os sistemas de classificação criados a partir das idéias de Ranganathan apresentam contribuições aos princípios classificatórios de outras áreas de conhecimento, como a Lingüística, as Ciências Cognitivas, a Filosofia e a Lógica.

O *Classification Research Group* (CRG), criado em Londres no início da década de 50, baseou-se na análise facetada para desenvolver novos esquemas de classificação bibliográfica, modificando apenas alguns aspectos que o grupo considerava restritivos. O CRG não chegou a apresentar uma lista organizada de princípios que regessem suas propostas. Na verdade, a obra está difundida em vários trabalhos de membros individuais do grupo, o que dificultou o acesso dos estudantes de Biblioteconomia e Ciência da Informação às idéias deles (SPITERI, 1998).

Alguns princípios e cânones propostos por Ranganathan foram reforçados pelo CRG, tais como os princípios de relevância e exclusividade. Já o PMEST foi bastante criticado, pois para o CRG não é possível estabelecer um conjunto de categorias aplicáveis a qualquer assunto. A categoria “Personalidade” foi a mais questionada, uma vez que, na visão do grupo, trata-se de uma categoria de natureza ambígua e cujo significado não foi bem esclarecido por Ranganathan. Duarte e Cerqueira (2007) apresentam os princípios desenvolvidos pelo CRG organizados em três grupos: princípios para escolha das facetas, princípios para ordem de citação e princípios para notação.

Dahlberg (1978) propõe a aplicação da análise facetada com a utilização de quatro categorias formais, sendo que cada uma se subdivide em três subcategorias. Para a autora, esse esquema pode servir como base para sistematização de quaisquer conceitos, em quaisquer ramos do conhecimento.

O QUADRO 4 mostra, de forma esquematizada, essas categorias e subcategorias.

QUADRO 4 – Categorias e subcategorias formais propostas por Dahlberg

Categorias Formais	Subcategorias Formais
Entidades	Princípios Objetos Materiais Objetos Imateriais
Propriedades	Quantidades Qualidades Relações
Atividades	Operações Estados Processos
Dimensões	Tempo Posição Espaço

Fonte: DAHLBERG, 1978, p. 12.

Spiteri (1998) propõe, a partir das propostas de Ranganathan e do CRG, uma compilação simplificada da análise facetada, composta de diversos princípios agrupados de acordo com o plano de trabalho mental ao qual pertencem. O QUADRO 5 apresenta os princípios pertencentes a cada um dos planos.

QUADRO 5 – Planos e princípios do modelo simplificado de Spiteri

(Continua)

Plano	Subgrupo	Princípio	Descrição
Idéias	Princípios para escolha das facetas	Princípio da Diferenciação	Características comuns agrupam elementos em uma mesma classe.
Idéias	Princípios para escolha das facetas	Princípio da Relevância	As facetas escolhidas devem refletir o universo de conhecimento tratado pelo sistema de classificação.
Idéias	Princípios para escolha das facetas	Princípio da Verificação	As facetas devem representar características passíveis de verificação.
Idéias	Princípios para escolha das facetas	Princípio da Permanência	As subfacetas representam características permanentes da faceta à qual estão subordinadas.
Idéias	Princípios para escolha das facetas	Princípio da Homogeneidade e da Exclusividade Mútua	Cada faceta deve representar somente uma característica de divisão, ou seja, características de divisão não devem se sobrepor.
Idéias	Princípios para escolha das facetas	Princípio das Categorias Fundamentais	Não existe um grupo de categorias fundamentais comum a todos os ramos do conhecimento.

QUADRO 5 – Planos e princípios do modelo simplificado de Spiteri

(Conclusão)

Plano	Subgrupo	Princípio	Descrição
Idéias	Princípios para Ordem de Citação das Facetas e Foci	Princípio da Sucessão Relevante e Sucessão Consistente	A ordem de citação das facetas deve ser relevante ao sistema de classificação. Não existe uma única ordem aplicável a todos os sistemas. Exemplos: ordem alfabética, espacial, cronológica, quantidade crescente ou decrescente, nível de complexidade, etc.
Verbal	X	Princípio do Contexto	Os termos utilizados não devem ser ambíguos no universo considerado. As classes mais genéricas identificam o contexto de aplicação de um termo.
Verbal	X	Princípio da Aceitação	Os termos utilizados devem ser aceitos por conhecedores do universo de assunto analisado. Não devem ser utilizados termos obsoletos.
Notacional	X	Princípio da Sinonímia	A exclusividade mútua deve ser mantida na notação, ou seja, cada assunto deve ser representado por um e somente um número de classe.
Notacional	X	Princípio da Homonímia	Cada número de classe deve representar somente um assunto.
Notacional	X	Princípio da Hospitalidade	Uma notação deve permitir a representação de novos assuntos.
Notacional	X	Princípio da Ordem de Arquivamento	A notação deve refletir a ordem da tabela utilizada no sistema de classificação.

Fonte: Adaptado de LIMA, 2004, p. 196.

A respeito do modelo simplificado de Spiteri, Duarte e Cerqueira (2007, p.46) concluem que:

Spiteri procurou, portanto, construir um conjunto simplificado de princípios, valendo-se dos cânones, postulados e princípios de Ranganathan, acrescidos dos princípios do CRG. Ao tentar eliminar redundâncias internas e entre os modelos, enfatizou a aplicação prática e procedimental da análise facetada, da construção de soluções de classificação adequadas aos domínios modelados. Contribuiu para a divulgação dos esquemas, muitas vezes adotados intuitivamente pelos profissionais da ciência da computação.

Lima (2004) comunga de opinião semelhante ao afirmar que uma das grandes contribuições do trabalho de Spiteri foi disponibilizar a estudantes e profissionais da informação uma síntese de várias fontes e princípios da análise facetada.

Tristão (2004) afirma que o processo classificatório é a base de qualquer sistema ou atividade de organização do conhecimento. O mesmo ocorre com o método das facetas proposto por Ranganathan, que é aplicável não só à construção de esquemas de classificação, mas a outras situações e atividades que demandam organização e representação da informação para posterior recuperação. Spiteri (1998) aponta a aplicação da análise facetada na construção de tesouros e sistemas de indexação. Lima (2004) defende sua utilização na modelagem conceitual de sistemas de hipertexto:

Os sistemas de classificação facetados são mais úteis para a Web porque sua característica analítico-sintética permite ao usuário ver um assunto sob diferentes pontos de vista, do mesmo modo que comungam da não linearidade característica do hipertexto (LIMA, 2004, p. 75).

As estruturas de classificação geradas a partir da análise facetada de documentos podem ser consideradas linguagens de indexação baseadas em vocabulários controlados. Consequentemente, o arcabouço literário que sustenta o processo de fusão das mesmas é composto, principalmente, por estudos referentes à compatibilização de linguagens de indexação e de vocabulários controlados (tesouros, principalmente). Os principais conceitos envolvidos na utilização e compatibilização de vocabulários controlados estão descritos a seguir.

2.3 Compatibilização de Vocabulários Controlados

O termo vocabulário é definido por Soergel (1982) como um conjunto de conceitos e suas respectivas designações (termos ou outros conjuntos de caracteres). Esses vocabulários podem ser: (a) livres quando englobam todos os elementos de linguagem natural ou (b) controlados quando os elementos que o compõem são limitados. O primeiro tipo, o vocabulário livre, é definido por Lopes (2002, p.48) como “sinônimo de discurso comum, isto é, a linguagem usada na fala e na escrita”. Já o segundo tipo é definido pela mesma autora como

conjunto de termos organizados de forma hierarquizada e/ou alfabética, com o objetivo de possibilitar a recuperação de informações temáticas, reduzindo substancialmente a diversidade de terminologia. São também conhecidos como linguagens documentárias ou linguagens controladas (LOPES, 2002, p. 47).

De acordo com Lancaster (1986), um vocabulário controlado é composto por um conjunto limitado de termos utilizados em um SRI por indexadores e usuários com dois objetivos principais: (a) prover uma representação consistente de um assunto por parte de indexadores e usuários, através do controle de sinônimos e distinção entre os homógrafos e (b) facilitar a busca por algum tópico através da ligação entre termos cujos significados estão relacionados. Trata-se de uma linguagem de indexação na qual a terminologia é controlada, ou seja, para cada conceito é selecionado um termo preferencial que o represente. Geralmente os vocabulários controlados possuem uma forma de estruturação semântica. Os tesouros, as listas de cabeçalho de assunto e os esquemas de classificação bibliográfica (como a Classificação Decimal de Dewey) são os três tipos de vocabulários controlados apontados por Lancaster (1993b, p.14).

Motta (1987) comenta que a indexação utilizando vocabulários controlados tem as seguintes vantagens sobre a utilização da linguagem natural: (a) controle de sinônimos e quase-sinônimos; (b) distinção de homógrafos; (c) minimização do esforço intelectual na atribuição de descritores e conseqüente racionalização do trabalho; (d) maior margem de consistência da indexação realizada por diversos indexadores; (e) aumento da consistência do vocabulário dentro de uma mesma área; (f) restrição do número de descritores utilizados pelo sistema, evitando a sua sobrecarga e (g) expressão da linguagem a nível conceitual (idéias), e não a nível verbal (palavras). Mas apesar de todos esses benefícios em relação à utilização dos vocabulários controlados para a estrutura interna dos SRIs, a utilização dos mesmos tende a reduzir a compatibilidade entre os sistemas (LANCASTER, 1986, p.181). Além disso, a elaboração e manutenção de um vocabulário controlado são atividades dispendiosas (LANCASTER, 1993a, p.210).

De acordo com Taylor (1999), as principais dificuldades encontradas na utilização de vocabulários controlados são: (a) o nível de especificidade ou generalização dos termos selecionados, (b) identificação dos sinônimos, (c) diferentes formas de se escrever um mesmo termo (variações de gênero e número, por exemplo), (d) termos compostos de duas ou mais palavras, nos quais podem

ocorrer variações na forma e na ordem de utilização das palavras²², (e) homógrafos e homófonos, (f) abreviações e acrônimos, (g) terminologia popular *versus* técnica e (h) subdivisão de termos.

Os estudos acerca da compatibilização de linguagens tiveram início na década de 60. Dahlberg (1981) destaca nessa década os trabalhos desenvolvidos por William Hammond e Staffan Rosenborg, Simon M. Newman, Madeline M. Henderson, John S. Moats e Mary Elizabeth Stevens. Um dos principais resultados alcançados pelos estudos dessa época foi a definição de alguns conceitos centrais para a área, tais como convertibilidade, compatibilidade e suas respectivas aplicações, sobretudo no âmbito da cooperação entre centros de informação. William Hammond, em 1965, definiu compatibilidade como: “a capacidade de um sistema de informação aceitar dados da indexação e resumo de outro sistema sobre qualquer assunto que seja comum a ambos” (NEWMAN, 1965, p.7).

Coates (1970) comenta que até então a cooperação entre bibliotecas era baseada somente na união de catálogos, ou seja, não havia mecanismos eficientes que permitissem o intercâmbio de descrições de assunto. Porém, segundo Maniez (1997), foi na década de 70 que os estudos sobre compatibilização de linguagens tiveram uma maior produção. Como autores relevantes dessa década, Dahlberg (1981) cita, dentre outros, Hans Wellisch, Verina Horsnell, Wersig, Eric Coates, Elaine Svenonius, Dagobert Soergel, Linda C. Smith e Glushkov. Além desses autores, Lancaster (1986) aponta os trabalhos de H. Neville e R. T. Niehoff.

Em 1971 o relatório UNISIST da Unesco dedicou uma seção para tratar da conversão e compatibilização de instrumentos de indexação. Nele foram apresentadas definições de compatibilização e conversão:

O relatório define ‘compatibilidade’ como a qualidade dos sistemas cujos produtos podem ser usados de maneira intercambiável, apesar das diferenças na notação, estrutura, suporte físico, etc., sem nenhuma conversão especial automatizada e ‘conversão’ como o processo de transformar registros de informação, baseado na transcrição de códigos, estruturas de dados, etc., fazendo com que os mesmos sejam intercambiáveis entre dois ou mais serviços ou sistemas que utilizam diferentes convenções e mídias (DAHLBERG, 1981, p.86).

Na década seguinte, a de 80, a temática foi pouco estudada (MANIEZ, 1997, p.213). Naquela época as tecnologias que permitiam o intercâmbio de dados

²² Esse problema é bastante comum no idioma inglês devido a possibilidade de inversão de palavras em expressões sem mudança de sentido. Alguns exemplos são: *energy conservation* e *conservation of energy*, *controlled vocabulary problem* e *problems of controlled vocabulary*.

entre bases diferentes eram bastante restritas. Já na década de 90 os estudos foram retomados em virtude da expansão global das redes de informação, da facilidade de acesso simultâneo a coleções distintas e do aumento do número de intercâmbio entre bases de dados diferentes, sobretudo via *Web* (MANIEZ, 1997; HUDON, 2004). Nesses estudos, novas definições de compatibilidade são apresentadas e, dentre elas, destaca-se a definição dada por Gerhard Riesthuis em um seminário sobre compatibilização e integração de sistemas que ocorreu em 1995, na cidade de Varsóvia: compatibilidade significa que, para cada termo de uma linguagem, existe um termo correspondente, de mesmo significado, na outra linguagem, e por isso é possível converter termos de uma linguagem em outra, sem alterações de significado (MANIEZ, 1997). Maniez (1997) comenta, ainda, que a compatibilização de linguagens é um aspecto crucial em qualquer SRI, pois nesses sistemas usuários precisam utilizar uma linguagem que seja compatível com aquela que foi utilizada para indexação dos registros, considerando a subjetividade presente no processo de indexação.

Na literatura brasileira, a partir do início da década atual, destacam-se os estudos da Dra. Maria Luiza de Almeida Campos. Campos (2005) destaca como principais teóricos da compatibilização de linguagens na Ciência da Informação: Soergel (1982), Dahlberg (1981), Neville (1970) e Glushkov, Skorokhod'ko e Strongnii (1978).

Segundo Zhang (2006) o objetivo da compatibilização de linguagens de indexação é permitir que os usuários, através de uma única estratégia de busca, recuperem informações armazenadas em qualquer uma das bases ou repositórios que compõem um determinado SRI. Para Rada e Martin (1987), a integração²³ de linguagens de indexação controladas pode atender a diferentes propósitos: (a) permitir que o usuário utilize um termo para um determinado conceito e, a partir dele, sejam indicados os descritores apropriados em cada base, (b) permitir o compartilhamento do processo de indexação através da possibilidade de conversão de um tesouro em outro, (c) possibilitar a identificação de relações entre conceitos

²³ Segundo Maniez (1997) as palavras “integração”, “harmonização”, “reconciliação” e “concordância” costumam ser utilizadas para indicar o conceito de convergência, ou seja, mesmo conceito de “compatibilização”. Porém, Lancaster (1986) considera a integração de vocabulários como um método específico de compatibilização, no qual não existe a análise conceitual, ou seja, para uma determinada requisição de um usuário, todas as suas ocorrências (incluindo variações de palavras) e elementos relacionados são mostrados como resultado, sem explicitar a relação ou o contexto em que cada um aparece.

de vocabulários controlados diferentes e (d) incrementar o conteúdo do vocabulário. Em 1965, William Hammond havia listado os seguintes objetivos da compatibilização: (a) possibilitar a disseminação de informações resultantes de pesquisas em andamento; (b) eliminar a necessidade de duplicação de indexação e resumo de relatórios de pesquisa e (c) prover a recuperação de relatórios armazenados em diferentes repositórios, utilizando como base a indexação original (NEWMAN, 1965). Para Guinchat e Menou (1994), a compatibilidade entre linguagens documentárias é fundamental para o intercâmbio de informações entre unidades que tratam de um mesmo assunto ou de assuntos relacionados.

A compatibilização de vocabulários controlados pode ocorrer em três níveis: terminológico (ou verbal), conceitual e estrutural (SOERGEL, 1982). No primeiro deles, o nível terminológico, os procedimentos são baseados na comparação dos nomes ou descritores atribuídos aos conceitos. O segundo, conceitual, pode ser considerado o mais complexo de todos, pois é nesse nível que encontramos quase todos os problemas citados anteriormente. Devido a essa complexidade, ao contrário do que ocorre no nível terminológico, a compatibilização no nível conceitual dificilmente acontece de forma automatizada. Ainda no nível conceitual, pode-se propor métodos para validação da etapa anterior, visto que homônimos podem gerar uma compatibilização terminológica incorreta do ponto de vista conceitual. Já a compatibilização no nível estrutural é responsável por garantir a conformidade das relações estabelecidas entre os elementos.

Hudon (2004) cita ainda um quarto nível, o de compatibilização de assuntos. Esse nível diz respeito à possibilidade de representação de mesmos assuntos em diferentes linguagens controladas, quer seja através de um único elemento, quer seja através da combinação de dois ou mais deles. Glushkov, Skorokhod'ko e Strongnii (1978), por sua vez, dividiu a compatibilização de vocabulários em dois níveis: o nível semântico, ligado à capacidade de ambos representarem o mesmo corpo de conhecimento e o nível estrutural, referente à similaridade de acordo com características internas, o que corresponde aos níveis terminológico, conceitual e estrutural citados por Soergel (1982).

No modelo de compatibilização proposto por Dahlberg (1981), por exemplo, é possível perceber as três etapas da compatibilização: verbal (matriz de comparação alfabética construída no tópico 4 do estudo da autora), conceitual (tópicos 5.1 a 5.4) e estrutural (5.5 a 5.7).

Segundo Soergel (1982), os principais obstáculos encontrados no processo de compatibilização de vocabulários controlados são: (a) diferentes níveis de pré-combinação dos descritores utilizados em cada um dos sistemas, (b) diferente grau de especificidade dos conceitos que compõem cada um dos sistemas, (c) diferentes formas de se relacionar um termo específico a um único termo genérico no caso de poli-hierarquias²⁴ (d) diferentes possibilidades de agregação de conceitos específicos formados por termos que, de forma isolada, não representam conceitos, (e) a possibilidade de conotações diferentes para um mesmo termo (homônimos) e (f) ausência de conceitos em algum dos sistemas, sendo que esse mesmo conceito ocorre em outros sistemas envolvidos. Esse último obstáculo tende a ser maior à medida que a sobreposição dos assuntos tratados pelos vocabulários envolvidos diminui.

Além desses problemas, Lancaster (1986) comenta problemas relacionados ao uso de processamento computacional na tentativa de se automatizar o processo de compatibilização e destaca, como principal problema, a possibilidade de um mesmo termo possuir diferentes significados. Para o mesmo autor, outro problema é a existências de erros na forma como os termos são escritos em alguns sistemas. Para Doerr (2001) as dificuldades encontradas no processo de compatibilização são originadas, principalmente, na subjetividade da escolha de descritores e relações hierárquicas durante a construção de vocabulários controlados.

Encontramos na literatura diferentes técnicas e algoritmos para integração de linguagens, dentre os quais podemos destacar o mapeamento, o uso de linguagens intermediárias, microtesauros, macrotesauros e o tesouro universal.

O mapeamento consiste em determinar, para cada termo de um vocabulário, o termo de correspondência mais próxima em outro vocabulário. Esse mapeamento pode ser unidirecional ou bidirecional. No mapeamento unidirecional são identificados, para todos os termos de um primeiro vocabulário X, termos de equivalência mais próxima no segundo vocabulário Y. Dessa forma, todos os termos de X terão um correspondente em Y, mas não vice-versa. Para que o contrário também ocorra, é necessário realizar o mapeamento bidirecional, ou seja, mapear

²⁴ A poli-hierarquia ocorre quando um termo específico pode estar subordinado a mais de um termo genérico na estrutura classificatória, devido à possibilidade de aplicação de diferentes critérios de divisão. O termo “química geológica”, por exemplo, pode estar subordinado tanto à química quanto à geologia.

também termos equivalentes em X para cada termo de Y. Segundo Doerr (2001) o mapeamento é o processo básico em todas as demais técnicas de compatibilização de tesouros.

Quando o número de vocabulários envolvidos aumenta, a situação fica extremamente complexa e uma alternativa mais viável passa a ser a utilização de linguagens intermediárias. Nesse caso cada vocabulário deverá ser mapeado bidirecionalmente com a linguagem intermediária e, dessa forma, obtém-se a correspondência entre todos os vocabulários envolvidos. Coates (1970, p.104) descreve um cenário idealizado de utilização de linguagem intermediária:

Um centro de informação insere a indexação de um documento sob a notação 026.6 na sua linguagem local e, usando uma tabela de equivalência, adiciona a notação CX da linguagem intermediária. O registro contendo as duas notações é encaminhado a todos os demais centros da rede, inclusive àqueles que utilizam notações locais distintas da original. O centro que recebe a notação CX utiliza uma tabela de equivalência para o mapeamento entre a linguagem intermediária e a linguagem local. Esse mesmo centro recebe materiais originados de outros centros que utilizam uma grande variedade de linguagens de indexação, mas a mesma tabela de equivalência poderá ser aplicada a todos os casos, independentemente da linguagem de indexação do centro original do registro.

A respeito das principais dificuldades encontradas durante o mapeamento (utilizando ou não linguagens intermediárias), Lancaster (1986) aponta: (a) diferenças entre os níveis de pré-coordenação dos vocabulários envolvidos, (b) diferenças entre níveis de especificidade e (c) ausência de elementos correspondentes em um dos vocabulários. Para as duas primeiras situações, a solução proposta pelo autor é mapear um elemento de um vocabulário para vários elementos do outro. No último caso, a solução seria acrescentar o elemento em um dos vocabulários. Esta situação ocorre em proporções menores à medida que aumenta a sobreposição de assuntos cobertos por ambos os vocabulários.

Neville (1970) apresenta um exemplo de passo-a-passo para o mapeamento de tesouros, que ele chamou de reconciliação de tesouros. Considerando os níveis terminológico e conceitual, o autor identificou seis tipos de correspondência possíveis entre elementos de vocabulários distintos.

O QUADRO 6 mostra esses tipos de correspondências apontadas pelo autor.

QUADRO 6 – Correspondências possíveis entre elementos de vocabulários distintos segundo Neville

Tipo	Descrição	Exemplo
Correspondência Exata	Ocorre quando elementos de vocabulários distintos apresentam semelhança terminológica (incluindo variações de singular/plural) e conceitual.	Vocabulário A: “avião” Vocabulário B: “aviões”
Sinônimos	Ocorre quando elementos de vocabulários distintos utilizam descritores diferentes para designar o mesmo conceito.	Vocabulário A: “periférico” Vocabulário B: “dispositivo de E/S”
Específico para genérico	Ocorre quando um elemento de um vocabulário representa, conceitualmente, uma especialização do elemento de outro.	Vocabulário A: “animal” Vocabulário B: “cavalo”
Mapeável a um nível de pré-coordenação diferente	Ocorre quando a combinação de dois ou mais elementos de um vocabulário corresponde terminologicamente e conceitualmente a um elemento do outro vocabulário.	Vocabulário A: “documento digital” Vocabulário B: “documento” + “digital”
Fatoração semântica	Ocorre quando a combinação de dois ou mais elementos de um vocabulário corresponde conceitualmente a um elemento do outro vocabulário.	Vocabulário A: “termômetro” Vocabulário B: “instrumento” + “medição” + “temperatura”
Antônimos	Ocorre quando um elemento de um vocabulário representa conceito contrário ao de um elemento de outro vocabulário	Vocabulário A: “expansão” Vocabulário B: “contração”

Fonte: Adaptado de NEVILLE, 1970, p. 313-331.

É importante comentar, entretanto, que Neville (1970) não considerou o tratamento de homônimos, exceto nos casos em que pelo menos um dos vocabulários envolvidos explicita a ocorrência da homonímia, assim como, por exemplo, um caso em que um vocabulário qualquer distingue os elementos “tanque (veículo de guerra)” e “tanque (container)” e o outro vocabulário apresenta somente o termo “tanque”. Ainda a respeito da homonímia cabe ressaltar também que se trata de um tipo de correspondência menos comum quando estamos trabalhando com vocabulários de uma mesma área de conhecimento, como foi feito no estudo de Neville (LANCASTER, 1986).

Para Tennis (2001), o trabalho de Neville (1970) representa um tipo específico de mapeamento, o supra-tesauros, que pode ser definido como um mapeamento utilizando linguagem intermediária, no qual essa linguagem é gerada após um processo iterativo de análise conceitual dos tesauros envolvidos. Portanto, o supra-tesauros só existe após a análise de um conjunto pré-definido de tesauros, e por isso sua aplicação é limitada a este grupo. Nesse procedimento não existe a

garantia literária, que é substituída pela garantia conceitual derivada dos vocabulários envolvidos.

Soergel (1974) apresenta uma tabela para mapeamento de vocabulários controlados na qual ele sugere cinco possíveis níveis de equivalência conceitual entre elementos de linguagens distintas e, para cada um desses níveis, cinco possíveis níveis de equivalência terminológica: mesmo termo, termos diferentes e combinação de descritores (utilizando operadores lógicos).

A tabela proposta por Soergel (1974) é apresentada na FIG. 2.

Nível de correspondência em relação a um descritor de A		Grau de correspondência				
		Correspondência Precisa em B	Correspondência Aproximada em B			Sem correspondência em B
			Correspondente mais genérico	Correspondente mais específico	Correspondente relacionado	
Um único descritor em B	Termo Idêntico	A: Educação B: Educação	A: Serviço de Alimentação (em escolas) B: Serviço de alimentação (em geral)		A: Avaliação (da instituição) B: Avaliação (dos professores)	A: Movimento (estudantil, político) B: Movimento (educação física)
	Termo Distinto	A: Avaliação B: Exame	A: Universidade Pública B: Instituição de Ensino Superior	A: Processo seletivo B: Exame de seleção universitária	A: Eficiência na educação B: Qualidade das escolas	
Combinação de descritores em B	Combinação "OU" de descritores em B	A: Ciências Sociais B: Ciências Sociais "OU" Psicologia "OU" Sociologia	A: Escolas patrocinadas por igrejas B: Escola primária privada "OU" Escola de nível médio privada "OU" Escola superior privada	A: Oportunidade educacional B: Igualdade na educação "OU" Discriminação na educação		
	Combinação "E" de descritores em B	A: Processo Seletivo B: Exame "E" Admissão	A: Teste de seleção oral B: Exame "E" Admissão			
	Combinação de descritores em B utilizando "OU" e "E"	A: Relacionamento de estudantes com autoridades B: Estudantes "E" comportamento "E" (professores "OU" pais)	A: Rebelião de estudantes contra autoridades B: Estudantes "E" com portamento "E" (professores "OU" pais)			

FIGURA 2 - Matriz de compatibilização conceitual e terminológica para mapeamento de vocabulários controlados

Fonte: Adaptado de SOERGEL, 1974, p. 506.

O mapeamento de um vocabulário em outro é uma tarefa intelectual cansativa e demorada (LANCASTER, 1986). Por esse motivo, alguns estudos foram realizados no final da década de 60 e início da década de 70 com o intuito de desenvolver algoritmos que automatizassem pelo menos uma parte do processo. Nesses algoritmos foram identificados alguns tipos de mapeamento possíveis de serem realizados automaticamente, mostrados no QUADRO 7:

QUADRO 7 – Tipos de mapeamento entre vocabulários possíveis de serem automatizados

Tipo de mapeamento	Exemplo
Equivalência Exata (<i>exact match</i>)	“INFORMAÇÃO” para “INFORMAÇÃO”
Ortografia Variante (<i>variant spelling</i>)	“WEBMETRIA” para “WEBOMETRIA”
Formatos de palavras (<i>word forms</i>)	“CENTROS DE INFORMAÇÃO” para “CENTROS INFORMACIONAIS”
Inversões (<i>inversions</i>)	“INDEXAÇÃO, LINGUAGENS” para “LINGUAGENS DE INDEXAÇÃO”
Via referências-cruzadas (<i>via cross-references</i>)	“LINGUAGENS DOCUMENTÁRIAS” para “LINGUAGENS CONTROLADAS” (quando um dos vocabulários contém a referência “LINGUAGENS DOCUMENTÁRIAS” use “LINGUAGENS CONTROLADAS”)
Via hierarquia (<i>via hierarchy</i>)	“LINGUAGEM” para “LINGUAGEM NATURAL” (quando a estrutura de um dos vocabulários indicar que “LINGUAGEM NATURAL” é imediatamente subordinado a “LINGUAGEM”)

Fonte: Adaptado de LANCASTER, 1986, p. 188.

Lancaster (1986) apresenta também um outro tipo específico de técnica para compatibilização de vocabulários que ele chama de abordagem baseada na integração de vocabulários²⁵, cujo propósito é um pouco diferente das linguagens intermediárias, pois as equivalências entre os elementos dos vocabulários envolvidos são definidas de acordo com a estratégia de busca do usuário e, conseqüentemente, nenhuma nova linguagem neutra é criada. O sistema mais conhecido que utiliza esta abordagem é o *Vocabulary Switching System* (VSS) desenvolvido no *Batelle Columbus Laboratories* no final da década de 70. Segundo Niehoff e Mack (1985) o VSS foi um sistema experimental desenvolvido para aprimorar estratégias de busca e performance da recuperação na utilização de bases de dados bibliográficas *on-line*. Nesse sistema o próprio usuário é que indicava a estratégia de comparação: equivalência exata, sinônimos, termos relacionados, termos adjacentes, vocabulários a serem considerados, número de termos a serem exibidos como resultado, etc. No resultado da busca eram exibidas as ocorrências nas bases de dados selecionadas, cada uma com seus termos específicos e o motivo pelo qual a ocorrência foi considerada (termo exato, sinônimo, palavra variante ou termo relacionado). Para Lancaster (1986), a matriz de compatibilidade proposta por Dahlberg (1981) é um outro exemplo de abordagem baseada na integração de vocabulários. A FIG. 3 mostra um exemplo de seção de

²⁵ Termo traduzido do inglês: *Integrated Vocabulary Approach*.

uma matriz de compatibilização proposta por Dahlberg (1981). As duas primeiras colunas correspondem ao sistema escolhido como padrão, geralmente devido ao seu maior grau de detalhamento. As três colunas seguintes indicam o nível de equivalência entre termos dos outros sistemas, utilizando-se alguns símbolos: '≠' para indicar divergência de conceitos, '<' para conceitos mais genéricos do que o da segunda coluna, '>' para os mais específicos e 'c' para a combinação de conceitos. A última coluna indica o número de coincidências, permitindo calcular o grau de compatibilidade entre os sistemas.

No.	Name	DDC	BBC	UNT	cc
		361			
65	Social Welfare	Social Problems and Social Welfare	Q Social Welfare	R 85/99 Social welfare	3
65.1	Soc. Welf. Philos.	361.01 Philos. & Theory of	QAE Philos. Of soc. Welf.	R 86 Soc. Welfare Philosophy	3
65.2	Soc. Welf. Admin.	-	QAG Soc. administration, Soc. welf. administration	R 90 Social welfare administration	2
65.3	Welfare Policy	> 361.25 Action within establ. soc. framework (policy)	QAG P Policy (in social welfare)	R 87 Welfare policy	3
65.4	Soc. Welf. Planning	> 361.25 Act. within establ. soc. framework (planning)	QAH Planning for welfare, social planning	R 88 Social welfare planning	3
65.5	Soc. Welf. Econom.	-	QAT MZ Management of soc. Welf.	R 89 Social welfare economics	2

FIGURA 3 - Exemplo de seção da matriz de compatibilização conceitual de vocabulários proposta por Dahlberg

Fonte: DAHLBERG, 1981, p. 89.

Os macrotesauros representam uma espécie de superestrutura genérica de termos, criada para inter-relacionar tesouros ou vocabulários controlados mais específicos de áreas de conhecimento distintas. Para Maniez (1997), a idéia dos macrotesauros é baseada no princípio de que as ciências possuem conceitos que são comuns a todas elas, através dos quais os termos específicos de cada disciplina são articulados. Na verdade, trata-se de uma técnica para unificação de vocabulários e não para a compatibilização total dos mesmos. Para Lancaster (1986), o *Broad System of Ordering* (BSO) desenvolvido pelo UNISIST²⁶ é o exemplo mais claro de macrotesauros. Ele foi desenvolvido para interconectar os sistemas de informação que participavam do programa. Um outro exemplo de vocabulário unificado é o

²⁶ O UNISIST (UNESCO's World Scientific Information Programme) é um programa inter-governamental que trata de questões referentes à cooperação no campo da informação científica e tecnológica.

Unified Medical Language System (UMLS²⁷) desenvolvido pela biblioteca americana de Medicina, no qual cerca de 60 vocabulários distintos sobre biomedicina foram unificados (DOERR, 2001). Zhang (2004) classifica esse tipo de sistema como um metatesauro. Para Hjørland (2006), um metatesauro é um tesouro de tesouros, no qual cada registro contém uma referência para os termos equivalentes nos demais tesouros envolvidos.

Os microtesouros, por sua vez, são caracterizados por um conjunto de termos especializados devidamente relacionados a um tesouro mais genérico. Assim como nos macrotresouros, o objetivo é interconectar sistemas de informação. O mapeamento, nesses casos, só ocorre no momento de relacionar a estrutura especializada à outra mais genérica.

O tesouro universal, ou UST (*Universal Source Thesaurus*) foi proposto por Soergel (1972) para servir como referência na construção de esquemas específicos, com o objetivo de aumentar a similaridade e compatibilidade entre eles. A proposta era implementar uma estrutura responsável pela criação e manutenção de um tesouro que contivesse um nível profundo de especificidade acerca de todas as áreas do conhecimento, de forma a permitir a extração de esquemas especializados, ou ainda utilizá-lo como referência para a construção de novos esquemas, que posteriormente poderiam ser agregados ao tesouro universal.

Como conclusão de seus estudos acerca da compatibilização de vocabulários, Doerr (2001) aponta a necessidade de pesquisas desenvolvidas de forma interdisciplinar, envolvendo profissionais da organização e representação do conhecimento e os profissionais da engenharia de sistemas.

No âmbito da utilização de estruturas de classificação baseadas em vocabulários controlados para representação semântica de conteúdos hipertextuais, a compatibilização dessas estruturas apresenta, por conseqüência, o inter-relacionamento entre os sistemas de hipertexto correspondentes. No próximo item serão comentadas as propriedades dos sistemas de hipertexto e as possíveis dificuldades encontradas pelos seus usuários.

²⁷ Disponível em: <<http://www.nlm.nih.gov/research/umls/>>.

2.4 O Hipertexto e suas Propriedades

O advento da eletrônica, da informática e da telecomunicação, além de garantir a continuidade do processo que Le Coadic (1996, p.6) chamou de “explosão da informação”, possibilitou, também, a divulgação e utilização em massa de um novo tipo de documento: o hipertexto. O processo de evolução do hipertexto pode ser observado no texto de Dias (1999), no qual a autora relata o surgimento dos primeiros registros de informação não lineares e estabelece um paralelo entre a evolução da escrita hipertextual e os avanços tecnológicos ocorrido, sobretudo, a partir da década de 80.

Para Conklin (1987), o hipertexto pode ser definido como a associação entre janelas de uma tela e objetos de uma base de dados, na qual as ligações (links) entre os objetos desta base são feitas por meio de ponteiros e refletidas graficamente na tela por meio de marcas rotuladas. A FIG. 4 ilustra essa conceitualização.

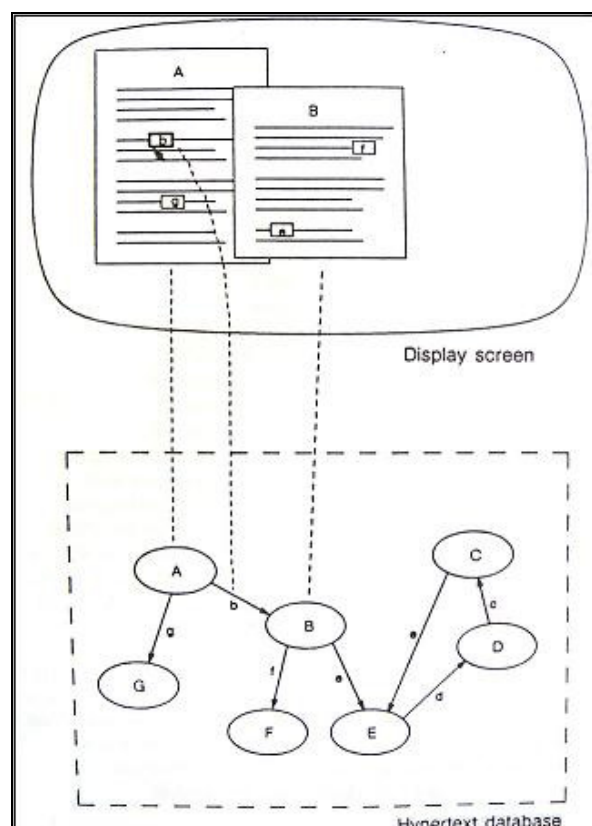


FIGURA 4 – Estrutura dos sistemas de hipertexto
Fonte: CONKLIN, 1987, p. 18.

Definido por Smith (1988, p.817) como “uma abordagem da gestão de informação na qual os dados são armazenados em uma rede de nós conectados por ligações”, o hipertexto surgiu como formato ideal para elaboração e leitura de documentos de forma não-linear, mais cognitiva, utilizando diferentes mídias e recursos audiovisuais. O primeiro autor a propor um modelo de documento não linear, baseando-se no fato que a mente humana funciona de forma associativa, foi Bush (1945). O próprio nome dado ao artigo no qual Bush (1945) relatou o seu protótipo, *As we may think*, era referência a essa relação entre o mecanismo proposto no *Memex* e o funcionamento da mente humana. Esse mecanismo era baseado em um dispositivo mecânico capaz de associar diferentes documentos armazenados em uma base de dados e permitiria às pessoas consultá-los de forma rápida e flexível (DIAS, 1999). O principal argumento utilizado por Bush para defender a eficiência do mecanismo proposto por ele era o fato de que, assim como *Memex*, a mente humana funciona de forma não linear e associativa.

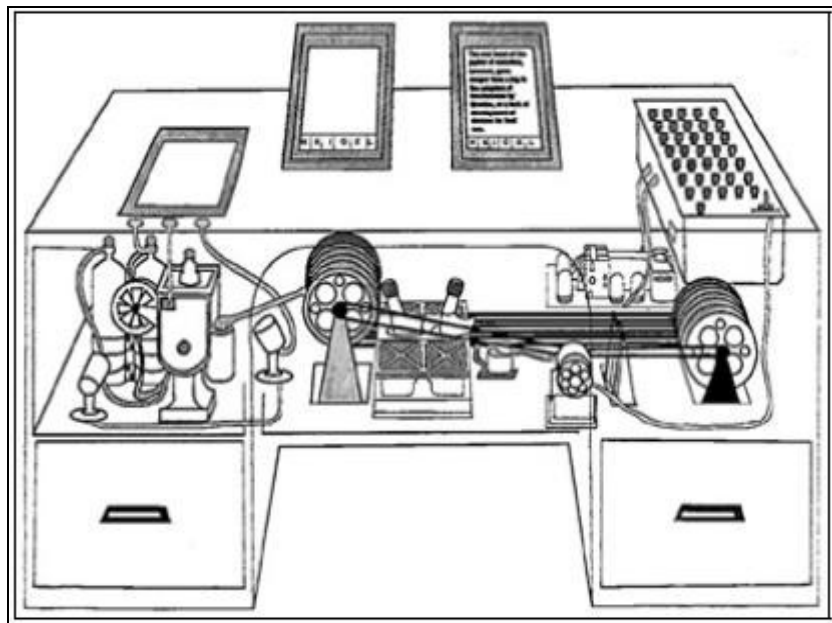


FIGURA 5 - O Memex
Fonte: DIAS, 1999, p. 272.

Segundo Silva (2003, p.45), no final da década de 30, antes das publicações de Bush, autores como Paul Otlet e H. G. Wells já tinham afirmado que o crescimento das descobertas científicas causava dificuldades na assimilação dos conhecimentos nelas contido e questionaram os modelos de produção intelectual da época.

Posteriormente, muitos pesquisadores implementaram modelos que reproduziam estruturas associativas, semelhantes à memória humana, dentre os quais destacam-se Engelbart (1963) e Theodore Nelson (1965). Segundo Lima (2004, p.18), Nelson foi o criador do termo *hipertexto* em seu projeto *Xanadu*, cujo objetivo era criar uma rede de dados eletrônicos que permitisse o acesso e a modificação por várias pessoas simultaneamente. Porém, conforme elucidado por Dias (1999), foram os avanços dos dispositivos computacionais e das interfaces gráficas ocorridos a partir da década de 80 que viabilizaram a utilização em massa desse novo tipo de documento. Os princípios de não-linearidade aplicados até então em enciclopédias e dicionários eram limitados pelas barreiras físicas, pois era impossível estabelecer ligações diretas com outras obras. Campos (2003, p.7) afirma que os documentos de hipertexto se tornaram populares na década de 90, como uma interface gráfica eficiente para a divulgação de informações através da internet. Para Silva (2003), o desenvolvimento da *World Wide Web* (WWW) por Tim Berners-Lee possibilitou a difusão dos sistemas hipertextuais.

Marques (1995) comenta que nos sistemas hipertextuais os links podem ocorrer tanto entre fragmentos de um mesmo documento, quanto entre fragmentos de documentos distintos. No mesmo sentido, Campos e Gomes (2005, *on-line*, tópico 1) afirmam que o hipertexto é caracterizado pela “[...] capacidade de ligação dos conteúdos conceituais no interior de um documento ou de vários documentos, de modo não linear”. A relação entre hipertexto e hiperdocumento também é definida por Campos e Gomes (2005):

Com a tecnologia de hipertexto, o autor apresenta para o leitor possibilidades de direção de leitura. Nos hiperdocumentos, essas possibilidades evidenciam a dimensão conceitual que o autor empregou em seu texto. Toda "navegação" possível de ser feita está condicionada a esta dimensão conceitual, pois o hiperdocumento se caracteriza por ser um hipertexto fechado e por estar dentro de um domínio de aplicação/conhecimento, com ligações explícitas entre os nós (CAMPOS; GOMES, 2005, *on-line*, tópico 2).

Com a possibilidade de utilização de outros formatos de informação não textuais (imagens, sons e vídeos, principalmente) nesse mesmo modelo, a *Web* possibilitou também a disseminação em massa de documentos em hipermídia. Porém, conforme comentado por Svenonius (1996), o termo hipertexto costuma ser utilizado de forma generalizada ou como sinônimo de hipermídia, referenciando, assim, documentos que possuem informações em diferentes formatos.

Além da não linearidade citada por Monteiro (2000) como característica principal dos sistemas de hipertexto, esse novo formato de documento deu início a uma série de outras transformações, sobretudo nos procedimentos de escrita, publicação e leitura. Tais mudanças atingiram, inclusive, alguns setores da sociedade. Vilan Filho (1994, p.296) é um dos autores que explicitam a crescente utilização do hipertexto em áreas sociais como a educação, medicina, biblioteconomia, direito e outras. Dias (1999, p.275) destaca a importância do hipertexto na evolução do processo educacional, por se tratar de um tipo de documento que favorece a “aprendizagem coletiva, cooperativa e interativa”.

O procedimento de leitura hipertextual é baseado no mecanismo de navegação. Tal processo é definido em Lima:

A navegação é uma metáfora utilizada para descrever como os usuários se movimentam por documentos hipertextuais, desenhando um percurso em uma rede que pode ser simples, mas também tão complicada quanto possível. Isto porque cada nó pode, por sua vez, conter uma rede interativa. Assim, navegar significa direcionar uma mudança de foco ou movimentação em relação ao conhecimento disponível no hiperdocumento [...] (LIMA, 2004, p.24).

Ainda sobre a navegação, Silva (2007) comenta que

Este método é mais adequado para aquele usuário que não sabe precisamente o que quer ou como conseguir a informação desejada. A partir de conceitos mais genéricos, o usuário pode encontrar conceitos mais específicos que correspondam ao que ele estava procurando. É uma exploração que pode ocorrer em uma estrutura cuja topologia é a de uma árvore ou de um grafo (SILVA, 2007, p.4).

Em relação aos aspectos negativos desses documentos eletrônicos não lineares, autores como Vilan Filho (1994, p.302), Marques (1995, p.105), Dias (1999, p.276) e Lima (2004, p.31) têm apontado a falta de orientação e a sobrecarga cognitiva durante a navegação como as principais dificuldades para os usuários desses sistemas.

Referenciado por Conklin (1987, p.38) como “perder-se no espaço” (*getting lost in space*), o problema da sobrecarga cognitiva está relacionado à grande quantidade de caminhos existentes dentro da rede de nós e elos que podem ser percorridos pelo usuário do sistema de hipertexto para chegar a uma determinada unidade de conhecimento. Segundo Xavier (2001, p.182), essa grande quantidade de caminhos a serem percorridos atribui ao leitor a responsabilidade por “manter-se atado ao fio condutor da suposta coerência”.

Campos e Gomes (2005) comentam que a sobrecarga cognitiva pode ocorrer também durante o processo de autoria do hiperdocumento, uma vez que o autor precisa delinear nós e estabelecer relações semânticas entre eles, de forma a auxiliar os leitores na construção de seus modelos mentais.

Desta forma, é comum o usuário de um sistema de hipertexto não conseguir identificar sua localização na rede semântica e nem o caminho a percorrer para chegar a um outro nó da rede, onde ele poderá encontrar a informação desejada. Nielsen (2000, p.53) aponta a ausência de respostas para as perguntas “Onde estou?”, “Onde Estive” e “Onde posso ir?” como uma forma de se identificar a falta de orientação por parte do usuário em relação à organização semântica do hipertexto.

Para tentar suprir essa deficiência dos documentos hipertextuais, diversas técnicas podem ser utilizadas para localizar os usuários dentro da estrutura hipertextual. Dias (2000) enumera diversas ferramentas que podem auxiliar o usuário a navegar pelo hipertexto, tais como o roteiro dirigido, os links destacados, o *backtracking*, as listas de histórico e os mapas de navegação. Segundo Campos e Gomes (2005) o planejamento da estrutura conceitual do hiperdocumento é fundamental para garantir a coerência do documento e reduzir o transbordamento cognitivo do usuário durante a navegação. Essas autoras sugerem, também, a utilização das Teorias da Classificação Facetada e do Conceito como base teórica para a estruturação de hiperdocumentos. Padronizações de interfaces e navegação estruturada através do uso de *Breadcrumbs Trails* (trilhas marcadas por migalhas de pão) são referenciadas por Memória (2003) como outras técnicas que podem amenizar o problema.

Porém, conforme citado por Lima (2004, p.100), a representação do conteúdo semântico através de mapas conceituais “resulta em um ambiente ideal para se criar uma estrutura navegacional, onde os usuários possam encontrar a informação com conteúdo semântico [...]”. Desta forma, a construção de mapas conceituais, utilizando teorias, técnicas e métodos da Ciência da Informação e Biblioteconomia para classificação e organização da informação, tem se destacado entre metodologias e modelos que visam à construção de hipertextos estruturados, organizados e auto-descritivos semanticamente. Segundo Fernandes (2001) algumas pesquisas apontam que a representação gráfica da estrutura de sistemas

baseados em hipertexto²⁸ permite uma abstração próxima ao modelo mental do ser humano.

A FIG. 6 ilustra a representação gráfica de conteúdos hipertextuais através de mapa conceitual hiperbólico²⁹.

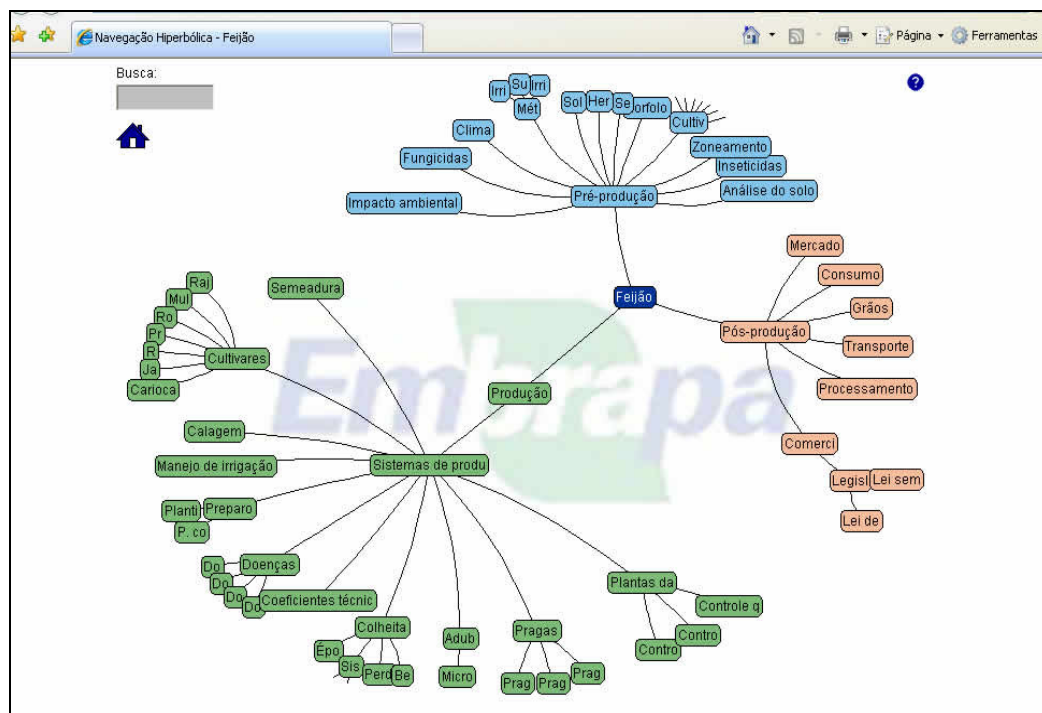


FIGURA 6 - Exemplo de representação gráfica de conteúdos hipertextuais

Fonte: EMBRAPA.

Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia4/AG01/arvore/AG01.html>>.

Devido à sua capacidade de representação da informação de forma sistematizada, com interface atrativa e fácil de ser utilizada, vários autores têm apontado os benefícios da utilização dos mapas conceituais na navegação e estruturação semântica de hiperdocumentos (GAINES; SHAW, 1995; LUDWIG, et. al., 1997; LIMA, 2004; NUNES; COSTA, 2006; ALMEIDA; ARAÚJO; FAGUNDES, 2006). A seguir serão apresentados os conceitos que fundamentam a construção e utilização desses mapas, destacando a sua aplicação na representação de conteúdos hipertextuais.

²⁸ O mapa conceitual é uma forma gráfica de representação do conhecimento.

²⁹ A conceitualização dos mapas conceituais hiperbólicos é apresentada no item 2.5.

2.5 Os Mapas Conceituais

De forma geral, os mapas conceituais podem ser definidos como uma ferramenta para organizar e representar o conhecimento. Segundo Novak e Cañas (2006), os mapas conceituais são formados de conceitos e relações entre eles, sendo os conceitos geralmente representados por etiquetas ou *labels* (uma palavra, um símbolo ou um termo composto por mais de uma palavra) dentro de círculos ou caixas e as relações são representadas pelas linhas que interligam os conceitos. Novak e Cañas (2006) destacam, ainda, duas características importantes dos mapas conceituais. A primeira delas é a representação dos conceitos em um formato hierárquico, no qual os conceitos mais genéricos são representados no topo do mapa, seguidos abaixo pelos mais específicos, com o objetivo de garantir a contextualização dos conceitos. A segunda característica é a inclusão de referências cruzadas (*cross-links*) que permitem representar a relação entre conceitos de domínios distintos. Segundo Martins (2006), a utilização de mapas conceituais é uma técnica que pode ser usada para representar a estrutura cognitiva de um indivíduo sobre uma fonte de conhecimento.

A FIG. 7 apresenta um exemplo de mapa conceitual construído a partir da definição de mapas conceituais de Novak e Cañas (2006).

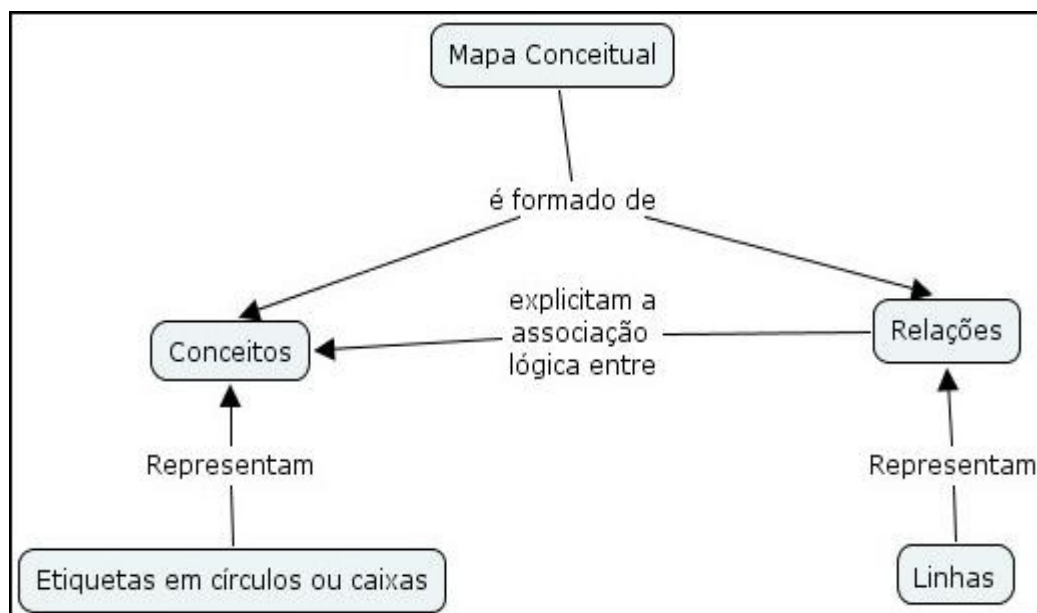


FIGURA 7 - Exemplo de mapa conceitual
Fonte: Elaborada pelo autor.

A teoria de mapas conceituais foi desenvolvida pelo pesquisador norte-americano Joseph D. Novak no final da década de 70 com base na Teoria de Aprendizagem Significativa proposta pelo psicólogo, também norte-americano, David Ausubel, cujas formulações iniciaram na década de 60 (GAINES; SHAW, 1995). Na década de 80, as pesquisas sobre o tema priorizaram a aplicação dos mapas como ferramenta para ajudar pesquisadores a criarem novos conhecimentos. Na década de 90, Novak procurou aplicar os mapas conceituais não só na organização do conhecimento, mas também na criação colaborativa de novos conhecimentos (NOVAK, 2006b).

Novak (2006b) afirma que três idéias da teoria de Ausubel foram extremamente relevantes nos trabalhos de concepção dos mapas conceituais: (a) o desenvolvimento de novos significados é construído a partir da existência de conceitos anteriores e preposições; (b) as estruturas cognitivas organizadas hierarquicamente, com os conceitos mais específicos abaixo dos mais genéricos e (c) quando o aprendizado ocorre, as relações entre os conceitos se tornam mais explícitas e mais precisas. Segundo Moreira (1999), a teoria proposta por Ausubel baseia-se no fato de que o conhecimento é construído a partir da associação entre os novos conceitos adquiridos e os conceitos que o indivíduo já possuía anteriormente. Pelizzari (2002, p.38), com base nas idéias de Ausubel, comenta que “a aprendizagem é muito mais significativa à medida que o novo conteúdo é incorporado às estruturas de conhecimento de um aluno e adquire significado para ele a partir da relação com o seu conhecimento prévio”.

Moreira et al. (2004, p.2) aponta a existência de outros nomes que costumam ser utilizados para referenciar os mapas conceituais, dentre os quais o autor destaca: “redes semânticas”, “mapas de conceitos”, “mapas mentais” e “mapas de conhecimento”. De forma semelhante, Gaines e Shaw (1995) comentam que o termo “mapas conceituais” é utilizado para referenciar uma grande variedade de diagramas para representação do conhecimento.

Gaines e Shaw (1995, p.1) relatam aplicações dos mapas conceituais em diferentes áreas, dentre as quais destacam-se a educação, os estudos políticos, a lingüística, a filosofia da ciência, a administração e a inteligência artificial. No âmbito da educação, Araújo et al. (2003) destaca a utilização dos mapas conceituais na avaliação da aprendizagem. Considerando tal aplicabilidade, o autor comenta que,

Pelo fato dos mapas conceituais serem explícitos, ou seja, mostrarem a representação que uma pessoa identifica para conceitos e proposições, eles possibilitam que professores e alunos compartilhem pontos de vista sobre a validade ou qualidade de uma ligação proposicional e ainda que se reconheçam a ausência de conceitos ou mesmo de ligações entre conceitos. Estas ausências sugerem a necessidade de complementação da aprendizagem. As conexões que o estudante consegue enxergar entre conceitos devem ser encaradas como o maior indicativo de sucesso na aprendizagem, pois quanto mais interconectada estiver a representação do conhecimento feita pelo estudante, mais provavelmente ele irá recuperar a informação no momento que precisar utilizá-la (ARAÚJO et al., 2003, p. 186).

Gava et al. (2002), após comentar algumas formas de aplicação dos mapas conceituais no ambiente educacional, afirma que esses mapas podem ser utilizados em qualquer atividade na qual seja necessário organizar idéias. Martins (2006) aponta trabalhos que relatam pesquisas acerca da eficiência da utilização de mapas conceituais em ambientes de ensino à distância.

Não existe normalização ou regras definidas em relação à criação de mapas conceituais (ALMEIDA; ARAÚJO; FAGUNDES, 2006) e não é aplicado nenhum controle de vocabulário nesse processo (MOREIRO et al., 2004). Porém, Lima (2004) apresenta as etapas que costumam estar envolvidas na construção desses mapas para que eles cumpram o seu papel de explicitar de forma precisa os conceitos e suas relações: escolha do assunto e identificação das palavras-chave, organização, agrupamento e representação diagramática dos conceitos e, finalmente, a associação entre conceitos utilizando linhas proposicionadas. Além disso, cabe destacar que os mapas conceituais tratados neste estudo estão limitados àqueles utilizados para a representação gráfica de estruturas geradas a partir da análise facetada de documentos.

Existem, atualmente, diversas ferramentas que auxiliam no desenvolvimento e utilização de mapas conceituais, sobretudo em meio eletrônico. Santibañez e Fernandes (1998) citam como exemplos dessas ferramentas o *SemNet*, o *MCH*, o *Kmap* e o *jCMap*. Gava et al. (2002) cita dois outros softwares para confecção de mapas conceituais: o *IHMC Cmap Tools* e o *Inspiration*. Moraes (2006) enumera, além de alguns dos softwares já citados, o *SMART Ideas*, o *Hypersoft Knowledge Manager*, o *Life Map*, o *Free Mind*, o *Knoware* e o *NESTOR*. Para Moraes (2006), o *Cmap Tools* é uma das mais importantes referências em termos de ferramentas de apoio à construção de mapas conceituais.

argumentação persuasiva, caracterização, pesquisa ou narrativa. No site da University of Illinois (2002), no The Discovery System Online, o módulo Kinds of Concept Maps classifica os mapas de acordo com os formatos possíveis: formato de aranha, hierárquico, fluxograma, sistemático, paisagem, multidimensional e mandala. Moreira e Buchweitz (1987) utilizam o número de dimensões para categorizar os mapas: unidimensionais, bidimensionais ou tridimensionais.

Os mapas conceituais hiperbólicos, que têm sido bastante utilizados em interfaces de navegação hipertextual, são considerados uma representação tridimensional em um plano bidimensional. Esses mapas baseiam-se na interface “olho de peixe”, que é responsável por permitir uma visualização detalhada de alguma parte da rede, sem perder a referência da sua função em relação à estrutura global. Essa interface é descrita em detalhes por Lima (2004):

A interface fisheye fornece um esquema [...] capaz de lidar com diversos fatores importantes na navegação e na orientação em grandes redes de informação. Na movimentação dessa interface, os componentes diminuem e aumentam de tamanho exponencialmente (saem e entram no foco), demonstrando grande flexibilidade e agilidade na tela. A interface fisheye permite também reduzir o tempo gasto para navegar através do documento uma vez que exhibe primeiro as seções mais importantes. As outras partes podem ser expandidas e lidas se o usuário arrastar os diversos links com o mouse, ou ainda, quando apresentam-se completamente ocultas, por meio de pesquisa direta por conceitos (LIMA, 2004, p.28).

Silva (2007) analisou e comparou, sob o ponto de vista da organização e navegação, três formas de representação gráfica de conteúdos hipertextuais: mapas conceituais tradicionais, mapas conceituais hiperbólicos e diagramas hierárquicos. Como conclusão foi apontada a necessidade de desenvolvimento de novas formas de representação que combinem as vantagens apontadas em cada uma delas.

Nesse contexto surge, também, o modelo de mapas de tópicos, como uma nova possibilidade para representação gráfica e estruturação semântica de informações em ambientes eletrônicos nos quais estão disponíveis recursos de informação variados e heterogêneos, tais como a *Web* (PAZ, et. al., 2005). Na opinião de Fernandes (2001), a estruturação semântica do conteúdo disponível na *Web* serve, também, como subsídio para a interoperabilidade entre os sistemas disponíveis nesse ambiente. Ruiz (2005) considera que os mapas de tópicos viabilizam uma possível segunda geração de sistemas hipertextuais, caracterizada pela capacidade de navegação tanto através da estrutura do conhecimento expressado quanto através dos recursos.

2.6 Os Mapas de Tópicos

Os mapas de tópicos, ou *Topic Maps*, formam um padrão para representação da informação, utilizado para descrever e navegar por objetos informacionais em sistemas digitais. Algumas outras definições de mapas de tópicos encontradas na literatura são:

O conceito Topic Map define um espaço multi-dimensional de tópicos. Os tópicos estão então ligados entre si através de associações, e a estes estão subjacentes características (OLIVEIRA; MARCOS; VAASAN, 2000, p.6).

Um mapa de tópico é uma representação da informação utilizada para descrever e navegar por objetos informacionais³¹ (BIEZUNSKI; NEWCOMB, 2001, p. 2).

Mapas de tópicos são intrinsecamente simples: são constituídos de tópicos. [...] tópicos expressam assuntos e são relacionados através de associações. Tópicos podem ter vários nomes e ocorrências, e os escopos definem os limites de validade dos nomes, ocorrências e associações. É basicamente isso³² (PARK, 2003, p.23).

Assim como em outros instrumentos de representação da informação (como os tesouros e os mapas conceituais, por exemplo), os mapas de tópicos baseiam-se na representação de conceitos (tópicos) através de relações (associações). A partir desse mapeamento de conceitos e associações são construídos “caminhos” que apontam para os recursos de informação relevantes para esses conceitos. Este paradigma requer que o autor do mapa de tópicos pense em termos de tópicos (assuntos, tópicos de conversação, noções específicas, idéias ou conceitos) e associe vários tipos de informação a um tópico específico.

Lima e Fagundes (2004) afirmam que a aplicação original desta linguagem era a construção de índices e glossários para documentos, se estendendo posteriormente à *Web*, para definição de relações entre entidades, constituindo uma estrutura que torna a pesquisa de dados mais eficiente. Librelotto (2005) aponta como principais objetivos dos mapas de tópicos: (a) estruturar recursos de informação através de mecanismos externos a estes recursos, (b) permitir buscas que recuperem a informação desejada e (c) criar visões diferentes

³¹ Traduzido pelo autor. Original: *A Topic Map is a representation of information used to describe and navigate information objects.*

³² Traduzido pelo autor. Original: *Topic maps are intrinsically simple: they are made of topics. [...] topics express subjects and are related through associations. Topics can have several names and occurrences, and scopes qualify the extent of validity of names, occurrences, and associations. And that's basically it.*

para usuários ou aplicações específicas, através de filtros sobre as informações. Garshol (2002) afirma que através dos mapas de tópicos é possível criar índices externos para descrever informações presentes em documentos ou bases de dados.

A FIG. 9 ilustra o mapeamento dos recursos através dos mapas de tópicos (representado pela nuvem na figura).

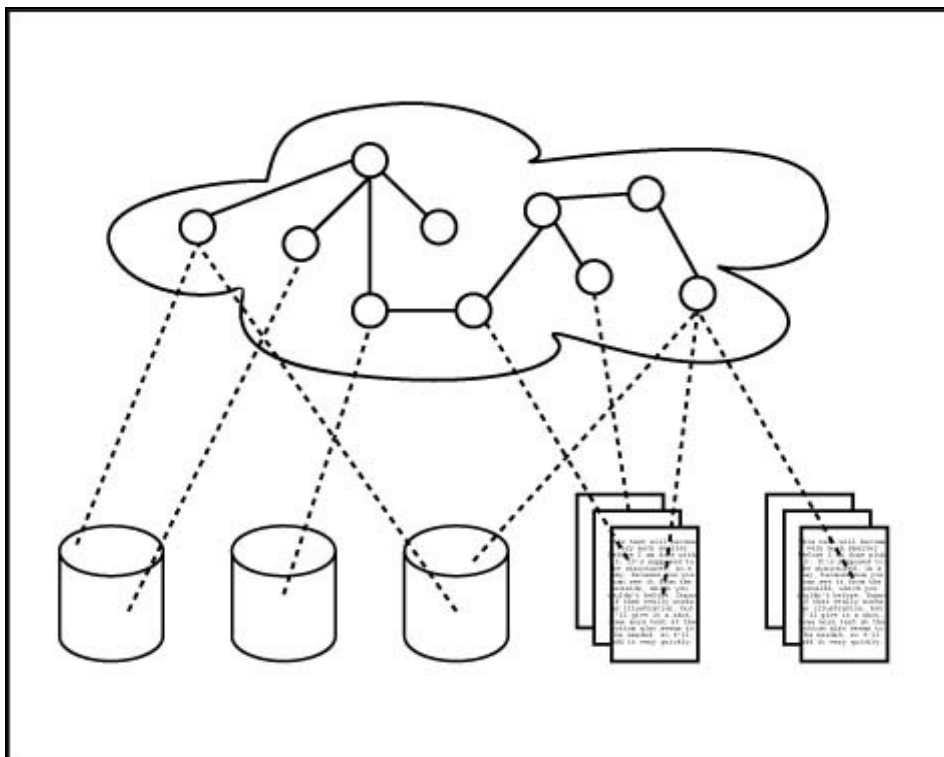


FIGURA 9 - Mapas de tópicos como índices externos a recursos de informação
Fonte: GARSHOL, 2002. Disponível em: <<http://www.xml.com/pub/a/2002/09/11/topicmaps.html>>.

Segundo Ahmed e Moore (2006), a separação entre a estrutura conceitual e os recursos indexados apresenta três grandes benefícios: (a) o mapa serve como uma representação, em mais alto nível, das informações indexadas, facilitando a localização de recursos e a estruturação conceitual dos recursos que estão sendo representados; (b) facilidade de fragmentação de mapas de tópicos para atender a diferentes necessidades; (c) facilidade de combinação entre mapas de tópicos que indexam diferentes conjuntos de recursos.

A discussão sobre o modelo de mapas de tópicos começou no início da década de 90. Em 1991 foi criado o *Davenport Group* com o objetivo de desenvolver padrões e normas para utilização desta tecnologia. Em 1999, foi finalizado o projeto de um padrão internacional para formalização dos mapas de tópicos, aceito pelo grupo ISO/IEC, sendo publicado no ano 2000 sob a identificação ISO 13250. Os editores desse padrão foram Michel Biezunski, Martin Bryan e Steve Newcomb.

Logo após publicação do padrão ISO 13250, começaram os estudos para sua adaptação à linguagem XML (*eXtensible Markup Language*) que já despontava, em termos de aceitação, como linguagem para comunicação entre sistemas de informação na *Web* (PARK, 2003, p.39). Nessa mesma época, foi fundada a organização independente TopicMaps.org³³, que tinha como propósito criar uma especificação XML para mapas de tópicos. Nesse grupo destacaram-se nomes como Graham Moore, Steve Pepper e Eric Freese. No início de 2001 surge, então, o XTM 1.0 (*XML Topic Maps*).

Park (2003) enumera diversas inovações do padrão XTM 1.0 em relação ao ISO 13250, dentre as quais cabe destacar: o uso da notação XML, que é considerada mais simples do que a SGML adotada na versão ISO; o uso de DTD (*Document Type Definition*) para padronizar as marcas possíveis de serem utilizadas; a eliminação do conceito de facetas³⁴, que em XTM são representadas como novos tópicos; e a utilização de URIs no lugar do padrão *HyTime* para identificação de fragmentos hipertextuais. O QUADRO 8 enumera as principais diferenças entre os dois padrões.

QUADRO 8 – Comparativo entre os padrões ISO 13250 e XTM 1.0

(Continua)

Funcionalidade	ISO 13250	XTM
<i>Adressing</i> (link para o recurso)	Qualquer tipo de recurso (qualquer coisa, em qualquer lugar, a qualquer hora) – HyTime	Somente URI (<i>Web</i>)
DTDs	Não existe uma DTD pré-estabelecida	Utilização de uma DTD padrão para facilitar interoperabilidade, mas sem prejudicar a flexibilidade em termos de representação semântica.
Atributos	Utiliza atributos <topic types="city">	Os atributos são construídos através de referência a um outro tópico <topic> <instanceOf><topicRef xlink:href="#city"/></instanceOf> </topic>

³³ Disponível em: <<http://www.topicmaps.org>>.

³⁴ O termo facetas em mapas de tópicos nada tem a ver com o conceito de facetas utilizado nos sistemas de classificação propostos por Ranganathan. Nos mapas de tópicos, o termo facetas é utilizado para descrever os metadados que descrevem um recurso, tais como "linguagem" e "formato".

QUADRO 8 – Comparativo entre os padrões ISO 13250 e XTM 1.0
(Conclusão)

Funcionalidade	ISO 13250	XTM
Variação de Nomes	Limitado a “ <i>display name</i> ” and “ <i>sort name</i> ”	Mecanismo de nomenclatura ilimitado. Ex: utilização de imagens para nomear o tópico podendo, ainda, definir parâmetros para esta imagem (cores ou p&b, resolução, etc.)
Explicitação da natureza da informação que está sendo referenciada	Não é explicitada.	Diferenciação entre “ <i>resourceRef</i> ” (o recurso descreve o tópico) e “ <i>subjectIndicatorRef</i> ” (o recurso aponta o tópico). Ex: tópico “impressora”. Um recurso que define o que é uma impressora é diferente de uma página de um fabricante divulgando um novo modelo. Cada tópico deve ter de 0 a 1 <i>subject constituting resource</i> e pode ter 0 a N <i>subject indicating resources</i> .
Facetas (metadados sobre os recursos de informações)	Utiliza o conceito de “facetas” para atribuir metadados ao recurso de informação que constitui uma ocorrência.	Não existe o conceito de facetas. Os metadados são representados como tópicos e associados ao tópico do recurso.
Assuntos publicados	Chamados de “ <i>public subjects</i> ”	Nome alterado para “ <i>published subjects</i> ”

Fonte: Adaptado de PARK, 2003, p. 25-29.

Segundo Pepper (2000), o padrão de Mapa de Tópicos foi criado baseando-se em três componentes principais (também presentes nos índices bibliográficos): Tópicos, Associações e Ocorrências. Além destes três principais, esse mesmo autor destaca outros elementos importantes nos mapas de tópicos: a identidade do conceito (*subject identity*), as facetas (*facets*) e o escopo (*scope*). Pela composição dos mnemônicos desses componentes, o autor chamou o primeiro grupo de TAO e o segundo de IFS. Cada um destes conceitos será comentado a seguir.

O conceito de tópicos é fundamental para o entendimento da proposta dos mapas de tópicos. Um tópico é a representação de um conceito. No seu sentido mais genérico, um conceito pode ser qualquer coisa: uma pessoa, um conceito, uma entidade, etc (PEPPER, 2000). Em uma representação ideal, a relação entre tópicos e conceitos é do tipo “um-para-um”, ou seja, cada tópico representa um único conceito e cada conceito é representado por um único tópico.

Segundo Lima e Fagundes (2004), um tópico pode ser definido como um recurso representado computacionalmente que pode descrever algo do mundo real,

ou seja, pode ser qualquer coisa, independente de sua existência, ou possuir alguma característica na qual se deseja representar fatos.

Dentro de um mapa de tópicos, qualquer tópico é uma instância de um ou mais “tipos de tópicos” (*topic types*). Por exemplo, pode-se dizer que o tópico “indexador” é do tipo “Pessoa” (sendo o tipo “Pessoa” um tópico em si), que os tópicos “análise de assunto” e “tradução” são do tipo “Processo” e “livro” é um tópico do tipo “material”. Na FIG. 10, cada elemento representa um tópico e a forma do elemento identifica o seu tipo.

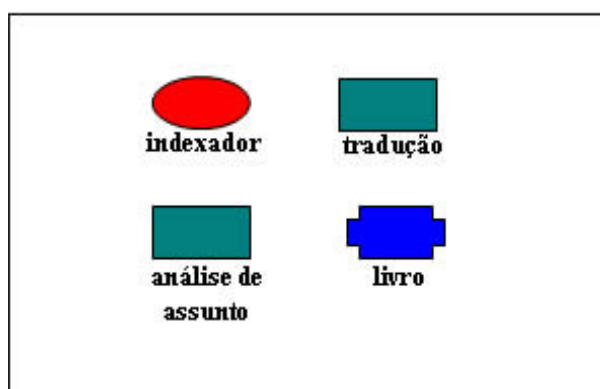


FIGURA 10 - Tipos de tópicos

Fonte: Elaborada pelo autor.

Para cada tópico do mapa, é possível definir um ou mais nomes (“*topic names*”). Librelotto (2005) afirma que a possibilidade de atribuir vários nomes a um tópico pode ter duas finalidades: facilitar o entendimento do significado do tópico através de descrições alternativas e indicar o uso de nomes diferentes em contextos diferentes, como idioma, domínio, área geográfica, período histórico, etc. Um tópico utilizado para representar uma planta, como a mandioca, por exemplo, pode ter um nome científico e um nome popular que, por sua vez, pode variar de acordo com o idioma ou região geográfica. Para Garshol (2004), o efeito de atribuir vários nomes a um mesmo tópico em contextos diferentes é o mesmo do recurso “USE/UF” em tesouros, porém explicitando o motivo pelo qual o termo não deve ser utilizado. Segundo Park (2003), a utilização de múltiplos nomes para um mesmo tópico é um requisito essencial para a robustez, escalabilidade e interoperabilidade dos mapas.

Para cada nome atribuído ao tópico, é possível definir, também, nomes variantes que têm por objetivo listar as múltiplas formas de se visualizar o nome, de acordo com o propósito do mapa. Um nome “unidade central de processamento” de um tópico pode, por exemplo, conter nomes variantes tais como “UCP” ou mesmo uma imagem do hardware em questão.

Em um mapa de tópicos, as associações têm a função de expressar um relacionamento entre um ou mais tópicos. Uma associação de tópicos é, formalmente, um elemento de ligação que descreve as relações entre dois ou mais tópicos (PEPPER, 2000) e os papéis que cada um deles exerce nesta associação. As associações entre os tópicos também podem ser agrupadas de acordo com seus tipos (*association types*), que por sua vez também são definidos através de tópicos. Ainda nessas associações, conforme citado em Pepper (2000), podemos definir também o papel de cada tópico. Para isso utiliza-se o elemento *association roles*. Por exemplo, se precisamos representar em um mapa de tópicos uma relação do tipo todo-parte entre os processos de análise de assunto e extração de conceitos, é possível definir não só o tipo da relação (todo-parte), mas também definir que o todo é a análise de assunto e a parte é a extração de conceitos.

Ao contrário do que acontece nos tesouros e em outros esquemas de classificação tradicionais, nos mapas de tópicos é possível representar qualquer tipo de relação entre os conceitos. A relação do tipo classe-instância é estabelecida por meio da tipificação de tópicos, associações ou ocorrências (PEPPER, 2000). Para os demais tipos de relações, novas associações devem ser definidas.

A FIG. 11 ilustra a utilização de tipos de associações entre tópicos. O primeiro tipo, representado por setas escuras, define associações de responsabilidade entre o indexador e os processos de tradução e análise de assunto. O segundo tipo, representado por setas brancas, define associações de material utilizado nos processos.

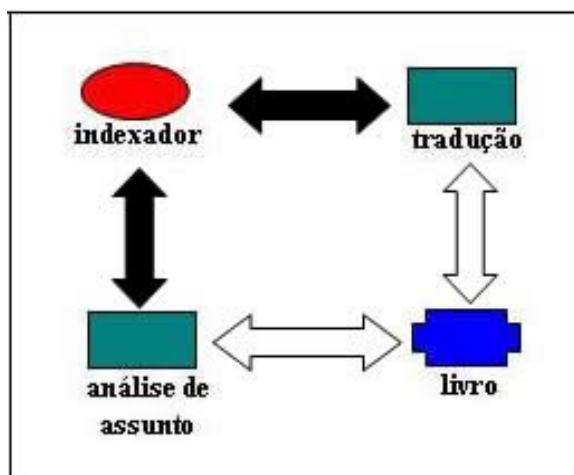


FIGURA 11 - Associação entre tópicos
Fonte: Elaborada pelo autor.

Nos mapas de tópicos, uma ocorrência é qualquer informação que, de alguma forma, é especificada como sendo relevante para um determinado tópico (conceito). Ou seja, as ocorrências permitem que um tópico seja relacionado a qualquer número de recursos considerados relevantes a ele. Esses recursos passam a ser chamados, então, de ocorrências do tópico. Ruiz (2005, p.86) define ocorrência como "[...] recursos externos de informação, ligados por uma referência que serve para sua localização, que definem ou exemplificam o significado do tópico."³⁵. Para Pepper (2001, p.) as ocorrências podem ser externas ao tópico (uma página da *Web* sobre aquele tópico, por exemplo) ou interna a ele (definida no próprio mapa). Assim como os tópicos e as associações, as ocorrências também podem ser classificadas por meio de tipos (*occurrence type*). Dessa forma, é possível, por exemplo, distinguir as ocorrências que definem o tópico das ocorrências que exemplificam ou instanciam aquele tópico. Qualquer ocorrência pode ser um descritor do tópico a que ela pertence. Uma ocorrência pode ser, por exemplo, uma característica de um tópico “Pessoa”, desde que essa característica seja importante no contexto que está sendo visto.

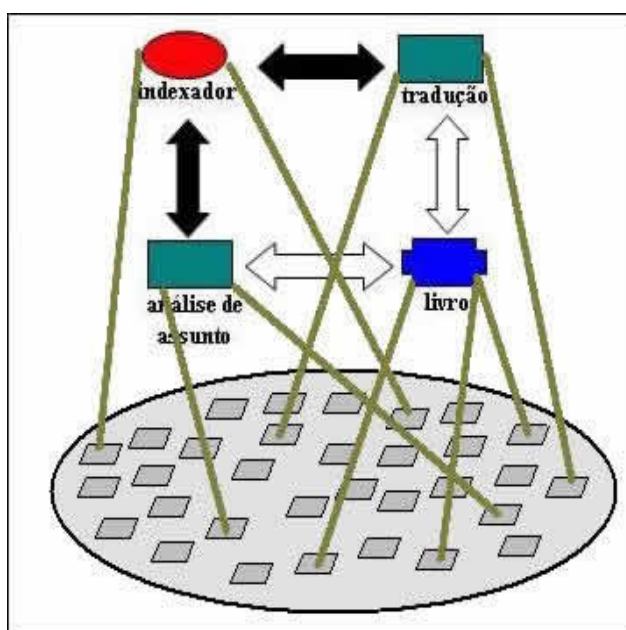


FIGURA 12 - Tópicos e suas ocorrências
Fonte: Elaborada pelo autor.

³⁵ Traduzido pelo autor. Original: *recursos externos de información, enlazados mediante una referencia que sirve para su localización, que aclaran o ejemplifican el significado del topic.*

Conforme citado anteriormente, no segundo grupo de componentes dos mapas de tópicos definido por Pepper (2000) temos o elemento responsável pela identificação dos conceitos, facetas e escopo.

O primeiro deles, o identificador de conceitos, tem como objetivo garantir que um conceito será representado por um único tópico no mapa. Para isso, pode-se identificar o conceito em um mapa de tópicos através de: (a) recursos eletrônicos já existentes e endereçáveis, como uma imagem em uma página da *Web*, por exemplo, ou (b) um indicador de conceito criado e disponibilizado para esta finalidade específica, uma vez que o conceito em questão não é endereçável, como um conceito “Brasil”, por exemplo. Nesse segundo caso, o recurso criado por uma comunidade com o objetivo específico de fornecer uma identificação única para um conceito é chamado de indicador de conceito publicado (*published subject indicator*, ou simplesmente PSI). O site da comunidade Topicmaps.org³⁶, por exemplo, define uma série de PSIs referentes a conceitos não endereçáveis eletronicamente, tais como idiomas, países e os próprios conceitos envolvidos na construção de mapas de tópicos.

O segundo componente, as facetas, são, na verdade, metadados utilizados para descrever ocorrências de um mapa de tópicos. Esse recurso foi adotado no padrão ISO 13250 e extinto no padrão XTM, pois neste último o recurso e o valor da propriedade devem ser considerados tópicos associados através de associações do tipo “aplica-se a” (PARK, 2003).

O escopo é utilizado em mapas de tópicos para definir o contexto no qual as características de um tópico são válidas, removendo ambigüidades e reduzindo a chance de erros na fusão de mapas de tópicos (PEPPER, 2001). Entende-se como características de um tópico os seus nomes, suas ocorrências e as associações das quais participa. Para Ahmed e Moore (2006, *on-line*, <<http://msdn.microsoft.com/pt-br/library/aa480048.aspx>>) “escopo é o termo usado na norma de mapas de tópicos para referir a uma restrição ou um contexto no qual alguma coisa é dita sobre um tópico”. Alguns exemplos de contextos que podem ser úteis na construção dos mapas de tópicos são: idioma (o mesmo termo traduzido em diferentes idiomas) e tempo (cidades que mudaram de nome, por exemplo). Vários outros escopos podem ser definidos através da criação de tópicos específicos (os mapas de tópicos não

³⁶ Disponível em: <<http://www.topicmaps.org/xtm/>>.

possuem escopos pré-definidos) e atribuição desses tópicos a nomes, ocorrências ou associações. Se nenhum escopo é atribuído ao nome, à ocorrência, ou à associação, significa que todas essas características do tópico são válidas em qualquer situação.

A FIG. 13 mostra a utilização de três escopos distintos, correspondentes aos idiomas português, inglês e espanhol.

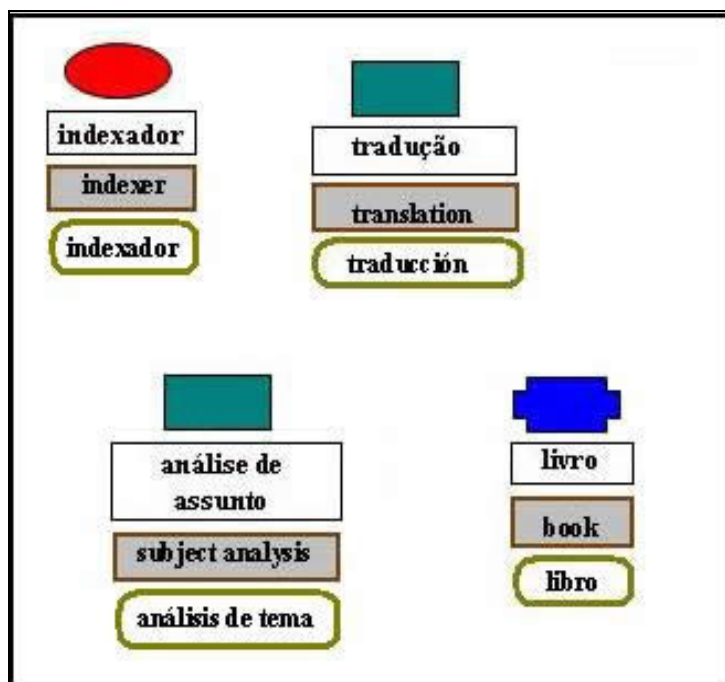


FIGURA 13 - Nomes de tópicos em diferentes escopos
Fonte: Adaptado de LIBRELOTTO, 2005, p. 58.

Analisando a FIG. 13, percebe-se que em cada um dos escopos (português, inglês e espanhol) existe apenas um nome válido para cada tópico.

Librelotto (2005) comenta que o escopo (ou contexto, conforme nomenclatura utilizada por esse autor) pode auxiliar também no processo de navegação, pois permite alterar dinamicamente a visualização dos tópicos de acordo com o perfil do seu usuário.

O processo de fusão é um recurso disponibilizado nos mapas de tópicos para integrar dois mapas distintos em um único, de forma a garantir que tópicos que representam o mesmo conceito em mapas distintos serão transformados em um único tópico no mapa resultante. Quando essa fusão ocorre, as características dos tópicos fundidos também devem ser unidas, eliminando duplicidades, e mantidas no tópico resultante (nomes, ocorrências, associações e identificadores) (PARK, 2003).

Esse processo pode ser automatizado em aplicativos específicos para manipulação de mapas de tópicos. Nesses aplicativos, para determinar que dois tópicos representam o mesmo conceito, utiliza-se duas possibilidades distintas. A primeira ocorre quando o identificador único do conceito é o mesmo para dois tópicos distintos, quer o identificador seja um objeto endereçável, quer seja um PSI. O segundo ocorre quando um ou mais nomes de um tópico coincidem com um ou mais nomes de outro.

Para este segundo caso é preciso considerar o problema da homonímia, ou seja, quando um mesmo termo pode representar dois ou mais conceitos diferentes. Para tratar o problema os aplicativos podem utilizar dois caminhos distintos: na primeira o aplicativo apresenta ao usuário as propriedades dos tópicos que foram identificados com mesmo nome para que ele possa decidir se a fusão deve ou não acontecer. Nesse caso o processo deixa de ser totalmente automatizado. No segundo, o aplicativo considera a equivalência dos nomes somente se estes estiverem definidos para um mesmo escopo, fazendo com que o processo seja totalmente automatizado.

Uma outra possibilidade de fusão entre os elementos dos mapas é a utilização do componente *mergemap* para especificar os tópicos que deverão ser considerados como um único. O *mergemap* referencia um mapa externo através de uma URI, permitindo indicar, nos tópicos de um mapa, tópicos correspondentes em outros mapas.

Conforme já mencionado anteriormente, os mapas de tópicos formam uma rede conceitual sobre recursos de informação que permite aos usuários uma visão em mais alto nível de abstração sobre a informação representada. Entretanto, alguns desses mapas, podem conter uma grande quantidade de tópicos e associações, o que pode dificultar a localização de algum tópico específico durante sua visualização.

Park (2003) comenta que existem duas formas principais de utilização dos mapas de tópicos: para responder a uma questão específica (geralmente utilizando alguma linguagem de consulta) ou de forma exploratória, na qual o mapa fornece uma visão geral e o usuário pode decidir quais os conceitos a serem explorados. Na primeira, interfaces textuais costumam ser suficientes.

Na segunda, que Park (2003) compara a turistas visitando uma cidade pela primeira vez, alguns aspectos precisam ser considerados na escolha da

interface adequada para a navegação ou visualização: (a) possibilidade de representar as características dos tópicos (nomes, ocorrências, papéis e escopos) e associações entre eles; (b) visualização dinâmica que permita uma visão geral de todo o mapa em um primeiro momento, mas com possibilidade de focar e detalhar tópicos específicos; (c) navegação rápida e intuitiva, ou seja, o deslocamento de um ponto a outro do mapa deve ser fácil e rápido.

Atualmente é possível encontrarmos ferramentas que permitem a visualização dos mapas de tópicos através de interfaces textuais, geralmente disponibilizadas através de páginas HTML, grafos, árvores ou mapas de diversos tipos, inclusive tridimensionais. O *Omnigator*³⁷, por exemplo, permite a visualização de mapas tanto no formato de páginas quanto na forma gráfica. Outro exemplo é o *TMNav*³⁸ que permite a visualização dos mapas em diversas formas gráficas e ainda na forma de árvore.

Dentre as linguagens ou notações utilizadas para a escrita de mapas de tópicos podemos citar HyTM, AsTMa, LTM e XTM. Dentre essas, a XTM (*XML Topic Maps*³⁹) tem sido a mais utilizada, sendo suportada por quase todas as ferramentas de mapas de tópicos (GARSHOL, 2002).

Librelotto (2005) enumera diversas razões para a utilização da XTM, dentre as quais podemos citar o fato da linguagem XML ser, atualmente, o padrão de intercâmbio de informações mais utilizado e a possibilidade de validação da estrutura sintática do mapa.

A FIG. 14 a seguir representa os principais componentes da linguagem XTM, organizados de acordo com a sua estrutura sintática.

³⁷ Disponível em: <<http://www.ontopia.net/omnigator/>>.

³⁸ O *TMNav* é uma das ferramentas disponíveis no *TM4J* (<http://tm4j.org/>), que é um pacote de aplicativos para criação, gerenciamento e visualização de mapas de tópicos.

³⁹ A especificação completa da linguagem XTM pode ser encontrada em <<http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/>>.

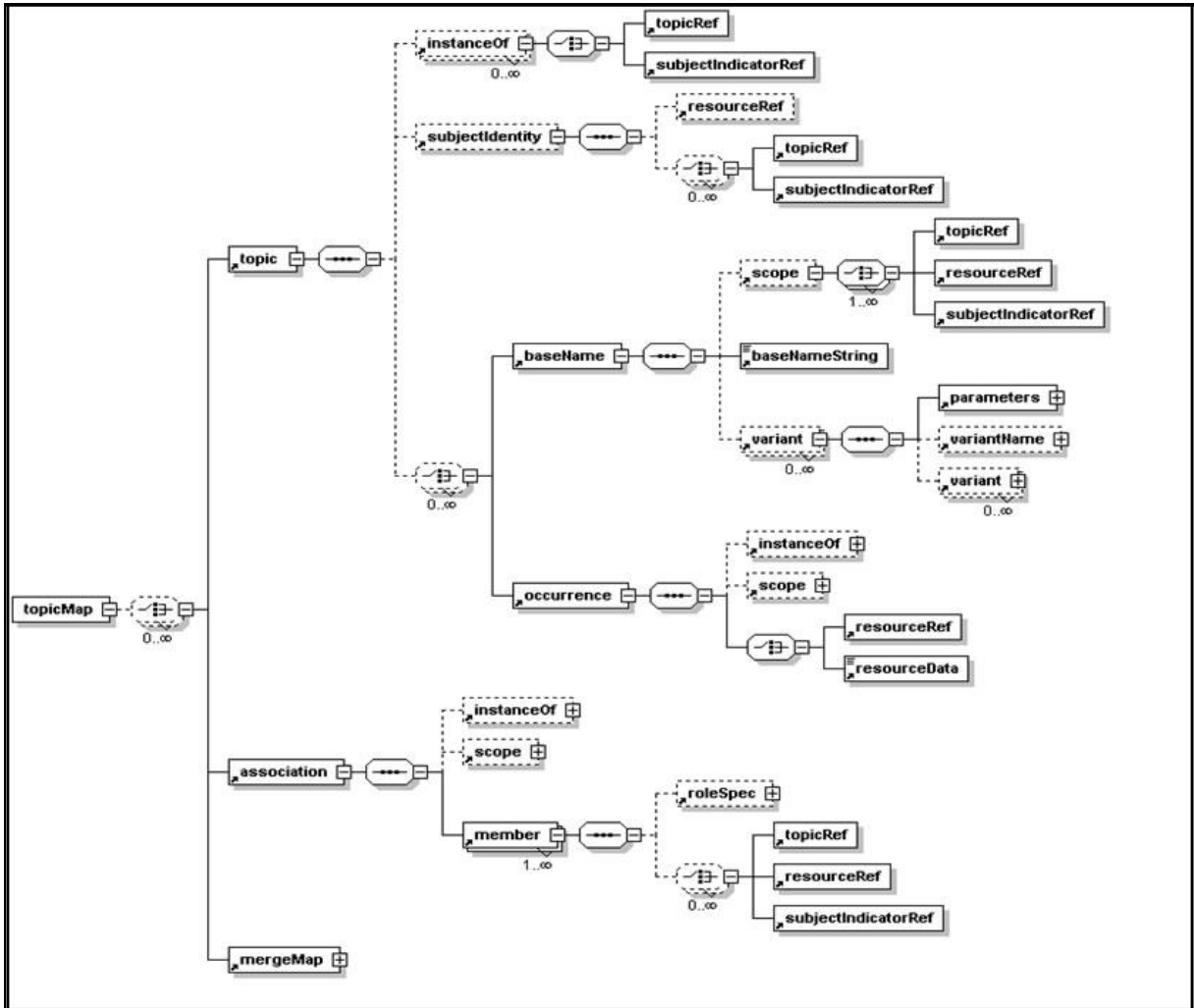


FIGURA 14 - Sintaxe da linguagem XTM
 Fonte: LIBRELOTTO, 2005, p. 48.

No APÊNDICE A pode ser observado um exemplo de mapas de tópicos em XTM, que é uma codificação simplificada (sem definições de escopos, ocorrências e identificadores) do mapa utilizado como exemplo nas figuras anteriores.

Os estudos mais recentes acerca dos mapas de tópicos estão concentrados na implementação de recursos que viabilizem a definição de restrições em relacionamentos⁴⁰ e regras de inferências.

Nos próximos itens são apresentados detalhes da implementação de dois mapas de tópicos a partir de estruturas facetadas utilizadas na modelagem hipertextual de teses e dissertações da base de dados do protótipo MHTX e, em seguida, os procedimentos utilizados para a fusão dos mapas também são descritos.

⁴⁰ Alguns exemplos dessas restrições são: “Toda pessoa é nascida em algum lugar” (considerando um mapa que aborda os tópicos “pessoa” e “lugar”); “Um animal é sempre filho de outro animal”.

3 COMPATIBILIZAÇÃO DE ESTRUTURAS CONCEITUAIS FACETADAS UTILIZANDO MAPAS DE TÓPICOS

A seguir será apresentada a descrição detalhada dos objetos empíricos selecionados, além de cada um dos procedimentos experimentais adotados durante o estudo.

3.1 Caracterização do Objeto Empírico

Foram utilizadas como objeto empírico para o experimento duas estruturas conceituais facetadas.

A primeira foi desenvolvida por Lima (2004) durante a implementação do protótipo do MHTX, apresentado em sua tese de doutorado. Trata-se do resultado da análise facetada da tese de doutorado de Madalena Martins Lopes Naves⁴¹, do ano 2000. Em tal análise, foi utilizado o conjunto de princípios sugerido pelo Modelo Simplificado de Spiteri. Lima (2004) detalha todo o processo de construção da estrutura conceitual facetada em questão. Cabe destacar, neste processo, os seguintes pontos: (a) na indexação, todo o texto foi analisado e os termos que compunham o documento considerados mais relevantes foram selecionados; (b) dentre os métodos de formação de assuntos propostos por Ranganathan, foram utilizados somente o de dissecação e o de desnudação, pois segundo a autora, o uso dos demais não se justifica quando é utilizada a linguagem natural do documento; (c) para escolha das facetas e subfacetadas foram considerados princípios propostos por Ranganathan e pelo CRG: diferenciação, relevância, verificação, permanência, homogeneidade, exclusividade mútua e categorias fundamentais; (d) para ordenação das facetadas e focos, foram utilizados os princípios da sucessão relevante e da sucessão consistente.

Para o agrupamento dos conceitos, quatro categorias foram selecionadas: (a) a categoria Personalidade (ou Entidade), cuja definição é considerada mais

⁴¹ Madalena Martins Lopes Naves é doutora em Ciência da Informação pela Escola de Ciência da Informação da UFMG e professora da área de tratamento e organização da informação na mesma escola.

complexa e seus elementos geralmente são identificados através do método de resíduos, ou seja, elementos que não se encaixam nas demais categorias; (b) Atributo (ou Propriedade, ou Matéria), na qual foram hospedados conceitos que caracterizavam ou qualificavam os conceitos da categoria Personalidade; (c) Energia, na qual foram alocados conceitos que exprimem ações ou operações; (d) Disciplina, na qual foram hospedados conceitos referentes a domínios de conhecimento.

O QUADRO 9 mostra o resultado da categorização completa feita por Lima (2004). Cada um dos quadrantes representa uma categoria fundamental considerada durante a análise.

QUADRO 9 – Categorização apresentada por Lima (2004)

(Continua)

Classe Geral: ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO

Personalidade [Entidades] (2)	Energia [Processo/Ação] (2)
<ul style="list-style-type: none"> • Autores (3) • Profissional da Informação (3) <ul style="list-style-type: none"> • Bibliotecário (4) (Pela natureza do seu trabalho) • Indexador (5) (Pela experiência) <ul style="list-style-type: none"> • Indexador Experiente (6) • Indexador pouco experiente (6) • Indexador Novato (6) (Pelo grau de conhecimento) • Especialização (6) • Prática (6) • Conceito/Idéia/Pensamento (3) • Documento (3) • Texto (3) (Pela natureza do texto) <ul style="list-style-type: none"> • Narrativos (4) • Informativo (4) • Primário (4) • Secundário (4) • Terciário (4) • Hipertexto (4) (Pela estrutura) <ul style="list-style-type: none"> • Microestrutura (4) • Macroestrutura (4) • Superestrutura (4) 	<ul style="list-style-type: none"> • Treinamento (3) • Indexação (3) (Por seus estágios) <ul style="list-style-type: none"> • Análise de assunto (4) <ul style="list-style-type: none"> • Leitura do Texto (5) • Extração de conceitos (5) • Tradução para a linguagem de indexação (4) • Processos Mentais (3) <ul style="list-style-type: none"> • Análise (4) • Síntese (4) • Abstração (4) • Generalização (4) • Raciocínio (4) <ul style="list-style-type: none"> • Indutivo (5) • Dedutivo (5) • Bottom-up (5) • Top-down (5) • Interativo • Inferência (3) • Interpretação (3)

QUADRO 9 – Categorização apresentada por Lima (2004)

(Conclusão)

Classe Geral: ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO

Atributo [Propriedade/Matéria] (2)	Disciplina (2)
<ul style="list-style-type: none"> • Coesão (3) • Coerência (3) • Consistência (3) • Intertextualidade (3) • Intencionalidade (3) • Aceitabilidade (3) • Situacionalidade (3) • Informatividade (3) • Relevância (3) • Assimilação (3) • Atitude (3) • Estratégia Cognitiva (3) <ul style="list-style-type: none"> • Metacognitiva (4) • Compreensão (3) • Percepção (3) • Conhecimento prévio (3) • Subjetividade (3) • Memória (3) <ul style="list-style-type: none"> (Por tipo) • Long-Term Memory - LTM (4) • Short-Term Memory - STM (4) • Atinência (3) <ul style="list-style-type: none"> (Por característica) • Intrínseca (4) • Extrínseca (4) • Interdisciplinaridade (3) • Sintaxe (3) • Semântica (3) <ul style="list-style-type: none"> • Significado (4) • Terminologia (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ciências (3) <ul style="list-style-type: none"> • Ciências Formais (4) • Ciências Reais (4) <ul style="list-style-type: none"> • Ciências Reais Naturais (5) <ul style="list-style-type: none"> • Ciências Exatas (6) • Ciências Biológicas (6) <ul style="list-style-type: none"> • Botânica (7) • Ciências Reais Humanas (5) <ul style="list-style-type: none"> • Ciências Sociais (6) <ul style="list-style-type: none"> • Sociologia (7) • Ciência da Informação (7) • Ciências Humanas (6) <ul style="list-style-type: none"> • Lógica (7) • Linguística (7) • Ciências Cognitivas (7) <ul style="list-style-type: none"> • Psicologia Cognitiva (8)

Fonte: LIMA, 2004, p. 199-121.

O segundo foi construído pela professora Gercina Ângela Borém de Oliveira Lima, em parceria com a professora Maria Luiza de Almeida Campos⁴², e foi resultado da análise facetada da própria tese de doutorado de Lima (2004). Nesse caso, a categorização dos conceitos e facetas teve como ponto de partida as categorias e subcategorias formais propostas por Dahlberg (1978)⁴³, conforme pode ser observado no QUADRO 10.

⁴² Ambas graduadas em Biblioteconomia e doutoras em Ciência da Informação.

⁴³ As categorias e subcategorias propostas por Dahlberg (1978) já foram apresentadas na seção 2.2, que discutiu a Teoria da Análise Facetada.

QUADRO 10 – Estrutura facetada resultante da análise da tese de Lima (2004)

(Continua)

Classe Geral: ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO	
<p>Entidade [Princípio, Objeto imaterial, Objeto material] (2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Profissionais (3) <ul style="list-style-type: none"> • Profissional da Informação (4) <ul style="list-style-type: none"> • Arquiteto da Informação / Web Designer (5) • Classificador (5) • Indexador (5) • Bibliotecário (5) • Produtor e Necessitador de Informação ou Conhecimento (3) <ul style="list-style-type: none"> • Pesquisador (4) • Autor (4) • Comunidade Acadêmica (4) • Documento (3) (Pelo tipo de tecnologia empregada) <ul style="list-style-type: none"> • Documento Automatizado / Documento Eletrônico / Texto Eletrônico (4) <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Hipertexto / Sistema Hipertextual (5) (Por tipos) <ul style="list-style-type: none"> • Hipermídia (6) (Por seus componentes) <ul style="list-style-type: none"> • Nós / Nodos (6) • Link / Elo / Ligação (6) <ul style="list-style-type: none"> • Link Inativo (7) • Link Ativo (7) • Documento Impresso / Texto Linear (4) (Pelo formato do documento) <ul style="list-style-type: none"> • Texto (5) (Por seus tipos) <ul style="list-style-type: none"> • Texto narrativo (6) • Texto dissertativo (6) • Texto descritivo (6) (Por seus componentes) <ul style="list-style-type: none"> • Microestrutura (6) • Documento Impresso / Texto Linear (4) (Pela forma do documento) <ul style="list-style-type: none"> • Tese (5) • Bibliografia (5) 	<p>Atividade [Operação, Estado, Processo] (2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Categorização (3) • Modelagem Conceitual (3) • Recuperação de informação (3) (Por tipo) <ul style="list-style-type: none"> • Recuperação automática (4) (Por forma de acesso) <ul style="list-style-type: none"> • Folheio/Browsing (4) • Navegação (4) • Indexação (3) (Por etapas) <ul style="list-style-type: none"> • Análise de assunto (4) <ul style="list-style-type: none"> • Extração de Conceitos (5) <ul style="list-style-type: none"> • Formação de Assunto (6) (Por seus métodos) <ul style="list-style-type: none"> • Método de dissecação (7) • Método de superposição / Sobreposição (7) • Método de desnudação (7) • Método de laminação (7) • Tradução (4) <p>Propriedade [Quantidade, Qualidade, Relação] (2) (Fatores constitutivos da unidade textual)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coesão Textual (3) (Fatores que interferem na elaboração de hipertextos) • Fragmentação Textual (3) • Desorientação do Usuário (3) (Propriedade do processo de indexação) • Subjetividade (3) • Especificidade (3)

QUADRO 10 – Estrutura facetada resultante da análise da tese de Lima (2004)
(Conclusão)

Classe Geral: ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO	
<p>Entidade (continuação...)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de Armazenamento de Informação (3) (Por seus tipos) <ul style="list-style-type: none"> • Base de Dados (4) • Catálogo (4) • Modelo de Representação (3) <ul style="list-style-type: none"> • Modelo Conceitual (4) <ul style="list-style-type: none"> • MHTX (5) • Produtos, Instrumentos e Ferramentas (3) (Por unidade de representação) <ul style="list-style-type: none"> • Termo (4) • Linguagem de marcação (4) <ul style="list-style-type: none"> • Linguagem XML (5) • Linguagem HTML (5) • Linguagem SGML (5) (Por unidade de conhecimento) <ul style="list-style-type: none"> • Conceito (4) (Do processo de indexação / recuperação) <ul style="list-style-type: none"> • Índice (4) (Da representação do conhecimento) <ul style="list-style-type: none"> • Mapa conceitual (4) • Teorias (3) <ul style="list-style-type: none"> • Teoria da Classificação Facetada / Teoria da Análise Facetada (4) <ul style="list-style-type: none"> • Categoria (5) <ul style="list-style-type: none"> • Entidade / Personalidade (6) • Matéria (6) • Energia (6) • Espaço (6) • Tempo (6) • Faceta (5) <ul style="list-style-type: none"> • Subfacetas (6) • Plano das Idéias (6) • Plano Notacional (6) • Plano Verbal (6) • Disciplinas / Domínios de Conhecimento (3) <ul style="list-style-type: none"> • Lingüística (4) • Terminologia (4) • Psicologia Cognitiva (4) • Ciência da Computação (4) • Ciência da Informação (4) • Organização da Informação (4) • Educação (4) 	<p>Dimensão [Tempo, Posição, Espaço] (2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Web (3) • Web Semântica (3)

Fonte: LIMA e CAMPOS, 2008⁴⁴.

É importante ressaltar que, além das diferenças entre os modelos de categorização adotados na construção de cada um dos dois esquemas, o segundo foi construído desconsiderando o cenário do primeiro, ou seja, em nenhum momento

⁴⁴ Trabalho de autoria de Gercina Lima, em parceria com M. Luiza Campos. Universidade Federal de Minas Gerais, 2008 (trabalho não publicado).

houve preocupação com a compatibilidade entre os dois. Dessa forma, eles podem ser considerados objetos ideais para a elaboração do cenário problemático descrito anteriormente.

3.2 A Obtenção dos Mapas de Tópicos

Segundo Garshol (2004) os três passos para a criação de um mapa de tópicos a partir de um sistema de classificação facetada são: (a) para cada faceta, criar um tópico do tipo “faceta” e dar a ele o nome da faceta; (b) para cada termo de mais alto nível de cada faceta, criar um tópico do tipo “termo”, cujo nome será o próprio termo, e associá-lo à faceta correspondente utilizando uma associação do tipo “pertence à faceta”; (c) para cada termo abaixo do termo de nível mais alto, criar um tópico do tipo “termo”, cujo nome será o próprio termo, e associá-lo a seu pai utilizando uma associação do tipo “genérico/específico”.

Para manter a representatividade dos mapas conceituais desenvolvidos por Lima (2004) e evitar perda semântica na sua estrutura facetada, o roteiro sugerido por Garshol (2004) precisou sofrer adaptações. (a) ao invés de criar um único tópico do tipo “faceta”, foram criados oito tópicos, cada um representando um nível diferente de faceta ou subfaceta, uma vez que no esquema proposto por Lima (2004) a cada nível era atribuído uma cor diferente no mapa conceitual; (b) em cada associação foram definidos também papéis (“roles”) para os tópicos envolvidos. Numa associação do tipo “pertence à faceta”, por exemplo, um dos tópicos envolvidos assume o papel de “faceta” e o outro o papel de “termo”; (c) nos casos em que foram mantidos os termos sinônimos (Conceito/Idéia/Pensamento, por exemplo) utilizou-se a propriedade “topic names” para indicar que todos os termos se referem a um mesmo conceito; (d) para a indicação dos critérios de divisão foram criados tópicos do tipo “critério de divisão” que, em seguida, foram associados à faceta correspondente utilizando uma associação do tipo “divide a faceta”. Na associação “pertence à faceta” entre os termos subordinados a cada um desses critérios com a faceta imediatamente superior, foi necessário adicionar um terceiro papel indicando o critério de divisão, com o objetivo de explicitar quais termos subordinados à faceta pertencem a qual critério. Isto significa que, no caso de

subordinações para as quais havia critério de divisão explicitado no esquema original, foi gerada uma relação ternária envolvendo a faceta, a subfaceta (cujo papel foi definido como “termo”) e o critério de divisão em questão.

Em seguida foram criadas as ocorrências para cada um dos tópicos. Cada ocorrência apontando para a página HTML correspondente ao trecho da tese de Naves (2000) que melhor define o seu conteúdo semântico. Dessa forma, todas as ligações entre elementos do mapa e os respectivos recursos de informação que haviam sido criadas por Lima (2004) foram mantidas. A partir desse ponto, tornou-se possível a navegação em contexto através do mapa de tópicos.

O passo seguinte foi a criação de um repositório de PSIs. Conforme já mencionado anteriormente, os PSIs são os principais responsáveis pela portabilidade dos mapas de tópicos, pois têm como objetivo a identificação única e sem ambigüidades de um conceito. Por esse motivo, apesar de um PSI poder ser representado por qualquer tipo de dado, o ideal é que estejam em um repositório que possa ser disponibilizado na *Web* e que cada um dos elementos seja endereçável através de uma URI específica. Isso permitirá a reutilização e a construção colaborativa de repositórios de PSIs cada vez mais completos do ponto de vista conceitual e mais abrangentes.

Optou-se pela definição dos PSIs utilizando a própria linguagem XTM, como foi feito pelo Topicmaps.org (<<http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/core.xtm>>). Dessa forma, o PSI atribuído a cada tópico foi constituído pelo nome do arquivo XTM que serviu como repositório, concatenado com um identificador único. Para a criação do identificador único de cada elemento publicado foi utilizada a seguinte concatenação: uma letra representando a grande categoria à qual o conceito foi associado durante a análise facetada seguida de um ponto (“.”) e números seqüenciais indicando a posição dentro da categoria. A cada novo nível na hierarquia, acrescentou-se um novo ponto e um novo número seqüencial. O conceito “análise de assunto” mostrado no QUADRO 9 recebeu, por exemplo, o identificador “<<http://localhost:90/PSI.xtm#E.2.1>>”.

A TAB. 1 mostra a relação de todos os identificadores criados para cada PSI.

TABELA 1
Tópicos do primeiro mapa e seus respectivos PSIs

Tópico	PSI	Tópico	PSI	Tópico	PSI
Personalidade	P	Informatividade	A.8	Análise	E.3.1
Autores	P.1	Relevância	A.9	Síntese	E.3.2
Profissional da Informação	P.2	Assimilação	A.10	Abstração	E.3.3
Bibliotecário	P.2.1	Atitude	A.11	Generalização	E.3.4
Indexador	P.2.1.1	Cognitiva	A.12	Raciocínio	E.3.5
Indexador Experiente	P.2.1.1.1	Metacognitiva	A.12.1	Indutivo	E.3.5.1
Indexador Pouco Experiente	P.2.1.1.2	Compreensão	A.13	Dedutivo	E.3.5.2
Indexador Novato	P.2.1.1.3	Percepção	A.14	Top-Down	E.3.5.3
Especialização	P.2.1.1.4	Conhecimento Prévio	A.15	Bottom-up	E.3.5.4
Prática	P.2.1.1.5	Subjetividade	A.16	Iterativo	E.3.5.5
Conceito	P.3	Memória	A.17	Inferência	E.4
Documento	P.4	LTM	A.17.1	Interpretação	E.5
Texto	P.5	STM	A.17.2	Disciplina	D
Narrativo	P.5.1	Atinência	A.18	Ciências	D.1
Informativo	P.5.2	Intrínseca	A.18.1	Ciências Formais	D.1.1
Primário	P.5.3	Extrínseca	A.18.2	Ciências Reais	D.1.2
Secundário	P.5.4	Interdisciplinaridade	A.19	Ciências Reais Naturais	D.1.2.1
Hipertexto	P.5.5	Sintaxe	A.20	Ciências Exatas	D.1.2.1.1
Microestrutura	P.5.6	Semântica	A.21	Ciências Biológicas	D.1.2.1.2
Macroestrutura	P.5.7	Significado	A.21.1	Botânica	D.1.2.1.2.1
Superestrutura	P.5.8	Terminologia	A.22	Ciências Reais Humans	D.1.2.2
Atributo	A	Energia	E	Ciências Sociais	D.1.2.2.1
Coesão	A.1	Treinamento	E.1	Sociologia	D.1.2.2.1.1
Coerência	A.2	Indexação	E.2	Ciência da Informação	D.1.2.2.1.2
Consistência	A.3	Análise de Assunto	E.2.1	Ciências Humanas	D.1.2.2.2
Intertextualidade	A.4	Leitura do Texto	E.2.1.1	Lógica	D.1.2.2.2.1
Intencionalidade	A.5	Extração de Conceitos	E.2.1.2	Linguística	D.1.2.2.2.2
Aceitabilidade	A.6	Tradução para Ling. de Indexação	E.2.2	Ciências Cognitivas	D.1.2.2.2.3
Situacionalidade	A.7	Processos Mentais	E.3	Psicologia Cognitiva	D.1.2.2.2.3.1

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Também para garantir a conformidade com o repositório de PSIs definidos pelo Topicmaps.org, para cada tópico do repositório criado, uma breve descrição conceitual foi inserida, de acordo com o glossário elaborado por Lima (2004) e o

escopo do nome de cada um dos tópicos foi apontado para o idioma português, definido em um repositório de PSIs do grupo Topicmaps.org (<<http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/language.xtm#pt>>).

Para a obtenção do segundo mapa de tópico, foram aplicados os mesmos procedimentos, porém sobre uma estrutura facetada distinta, obtida a partir da análise da tese de Lima (2004). Entretanto, nesse segundo mapa, não foram adicionados os PSIs, pois a criação de um PSI para cada novo tópico, assim como foi feito no primeiro mapa, poderia gerar mais de um PSI para um mesmo conceito, caso esse estivesse sendo tratado nos dois mapas. Ou seja, a reutilização dos assuntos já publicados exige uma análise conceitual prévia e manual por parte do profissional que está construindo o mapa de tópicos. Como este estudo trata da compatibilização por meio de recursos automatizados presentes nos mapas de tópicos, tal análise para inserção dos PSIs no segundo mapa não se fez justificável.

As FIG. 15, 16, 17, 18 e 19 apresentam algumas telas da navegação no mapa de tópicos após a implementação dos dois mapas, de acordo com os passos anteriormente citados.

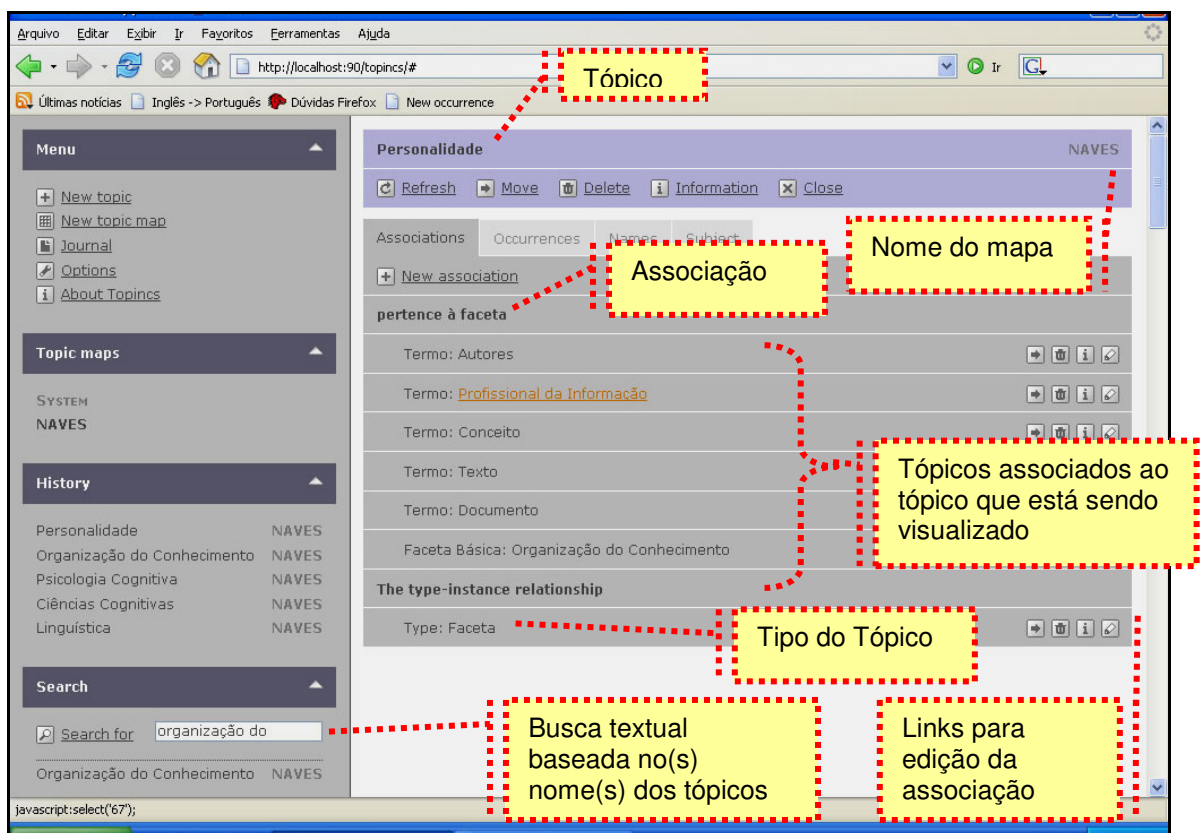


FIGURA 15 – Exemplo de associação entre tópicos nos mapas construídos.

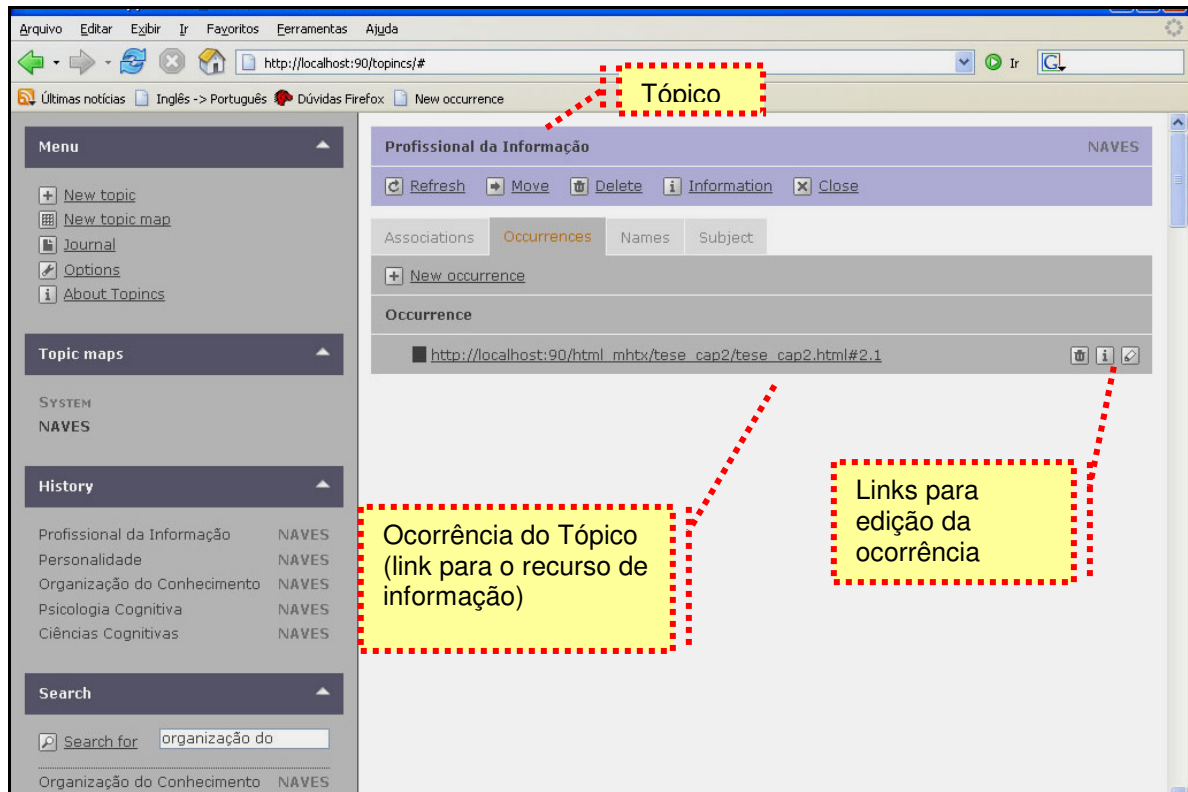


FIGURA 16 – Exemplo de ocorrência do tópico.

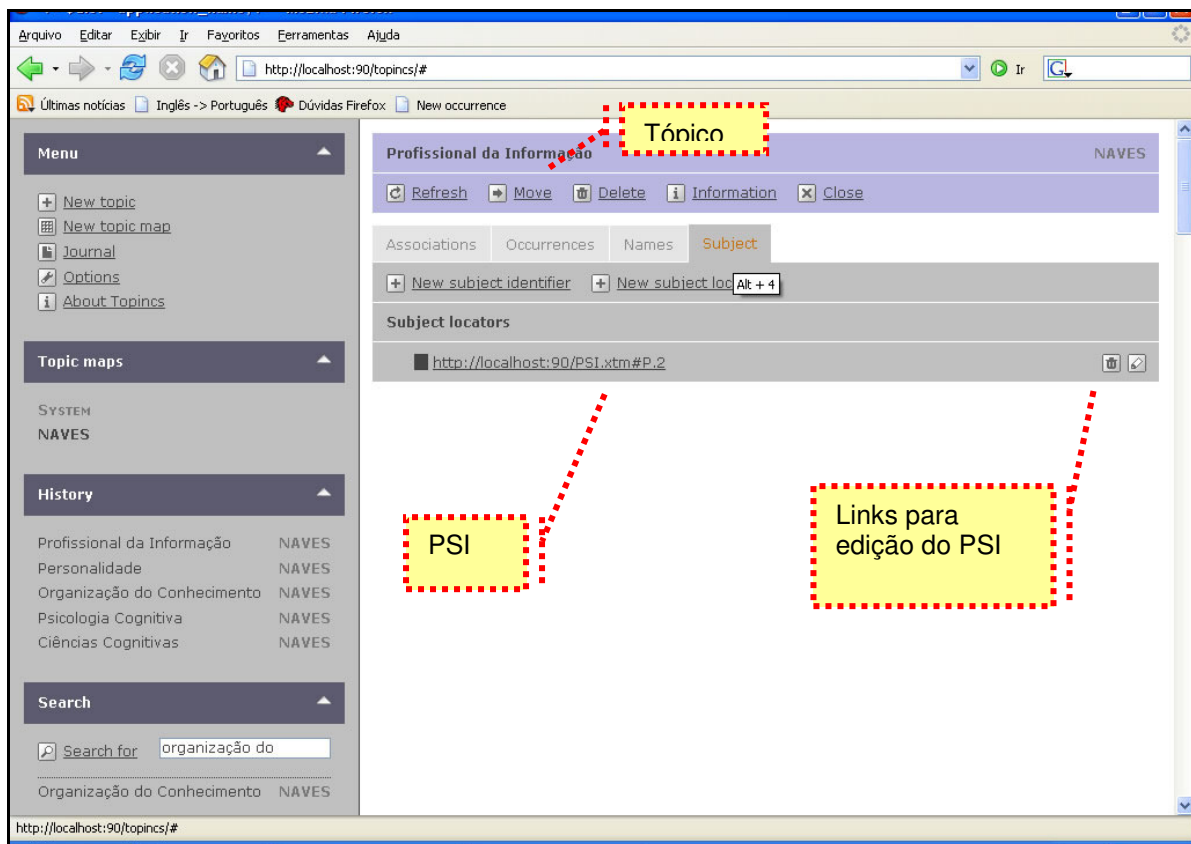


FIGURA 17 – Exemplo de PSI

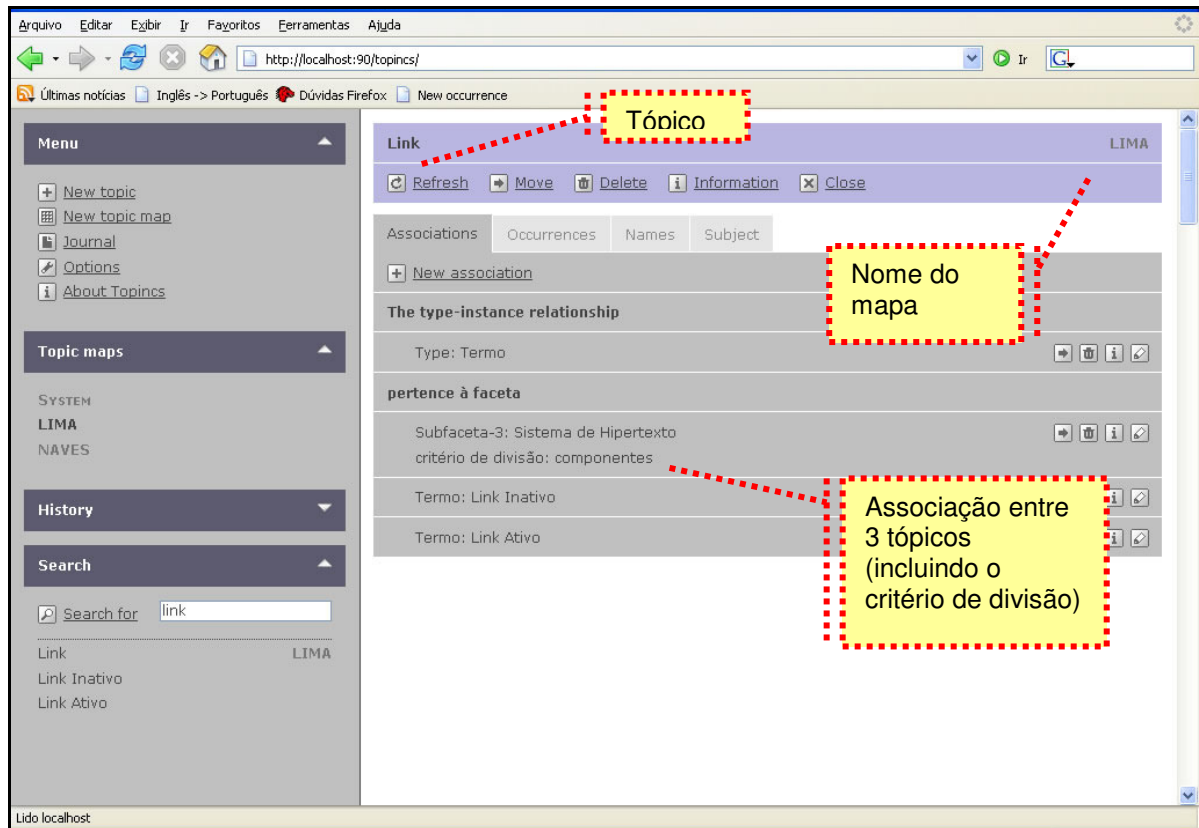


FIGURA 18 – Exemplo de associação envolvendo critério de divisão

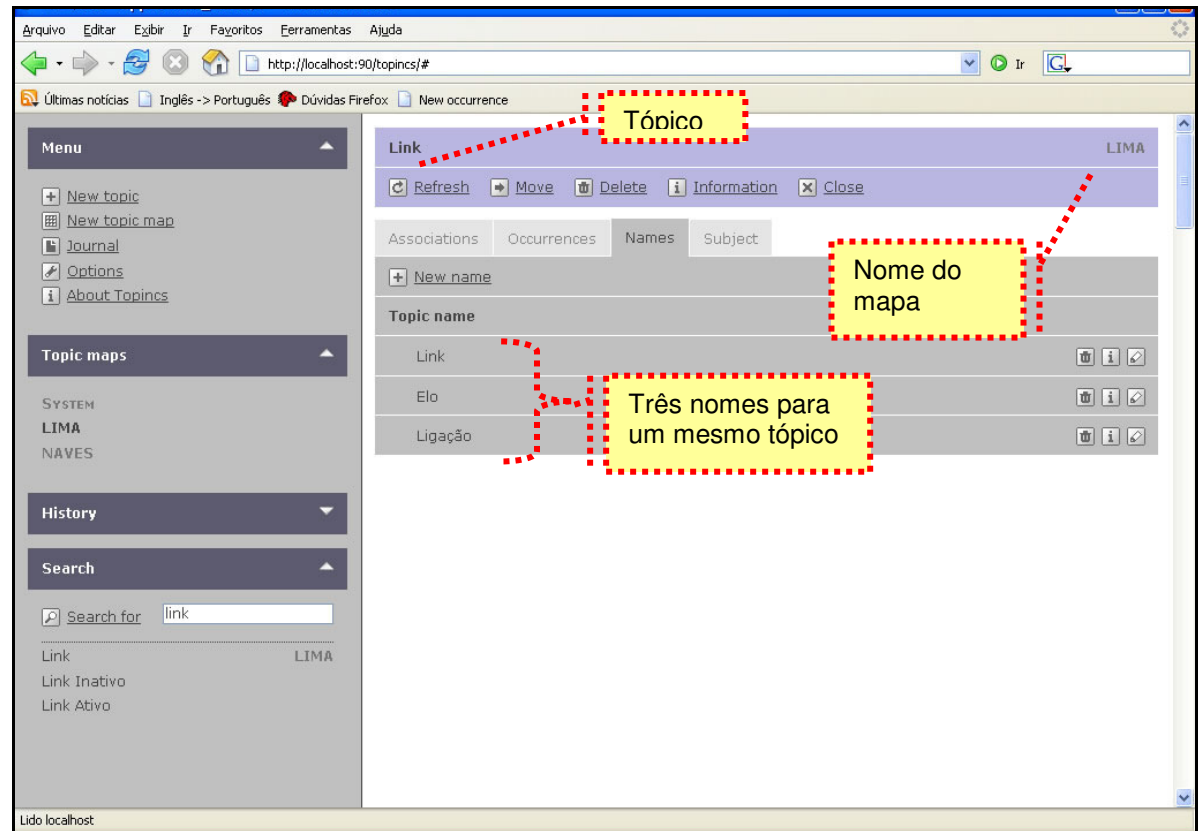


FIGURA 19 – Variações de nomes para um mesmo tópico.

Nos APÊNDICES B e C podem ser observados trechos dos códigos XTM referentes a cada um dos dois mapas e, no APÊNDICE D, o código que serviu como repositório de PSIs. Neles é possível observar a complexidade e a extensão dos códigos XTM, o que reforça a necessidade de ferramentas para edição e navegação nos mapas.

3.3 Softwares Utilizados

O software utilizado para auxiliar na construção, edição e navegação nos mapas de tópicos foi o Topincs <<http://www.cerny-online.com/topincs/>>, versão 1.3.3. Trata-se de um software gratuito e de código aberto para fins acadêmicos, que utiliza o ambiente AMP para ser executado, ou seja, o servidor de aplicação é o Apache, banco de dados MySQL e programação em PHP. Com esse ambiente configurado, o programa passa a ser executado através de um navegador de internet⁴⁵. É importante destacar que todos esses softwares que compõem o AMP são gratuitos ou possuem versões gratuitas para uso acadêmico, podendo inclusive ser instalados em sistemas operacionais também gratuitos, como o Linux, por exemplo. Portanto, todo o ambiente para utilização dos mapas de tópicos utilizando o Topincs pode ser configurado sem nenhum custo para aquisição de softwares, fator que foi decisivo para a escolha da ferramenta.

O Topincs traz consigo um mapa de tópico “*System*” no qual são definidos os componentes dos mapas de tópicos que podem ser utilizados na definição de novos mapas. Alguns dos componentes definidos no mapa “*System*” são: tópicos, tipos de tópicos, associações, tipos de associações, papéis, ocorrências, tipos de ocorrências, identificadores de assunto, nomes dos tópicos, dentre outros. Para cada um dos componentes desse mapa, já é atribuído um PSI apontando para o endereço definido em topicmaps.org, o que garante a compatibilidade dos mapas construídos utilizando esta ferramenta e aqueles construídos utilizando as demais.

Outra funcionalidade bastante útil presente no Topincs é a exportação dos mapas para arquivos no padrão XTM. Esse recurso permite que os mapas criados

⁴⁵ Neste estudo o navegador de internet utilizado foi o Mozilla Firefox (<<http://www.mozilla.com/firefox/>>), por se tratar de um navegador gratuito e portátil em relação ao sistema operacional utilizado.

no Topincs possam ser visualizados, também, em outros editores e navegadores de mapas de tópicos que suportem o mesmo padrão.

Para visualização gráfica dos mapas de tópicos, foi utilizado o TMNav, software que permite a diferentes formas gráficas de visualização, tais como hierárquica (em árvore) e através de mapa hiperbólico, que, segundo Lima (2004) e Silva (2007) é uma interface bastante indicada para a navegação em recursos hipertextuais. O FIG. 20 apresenta uma foto de tela do TMNav durante a navegação pelo mapa.

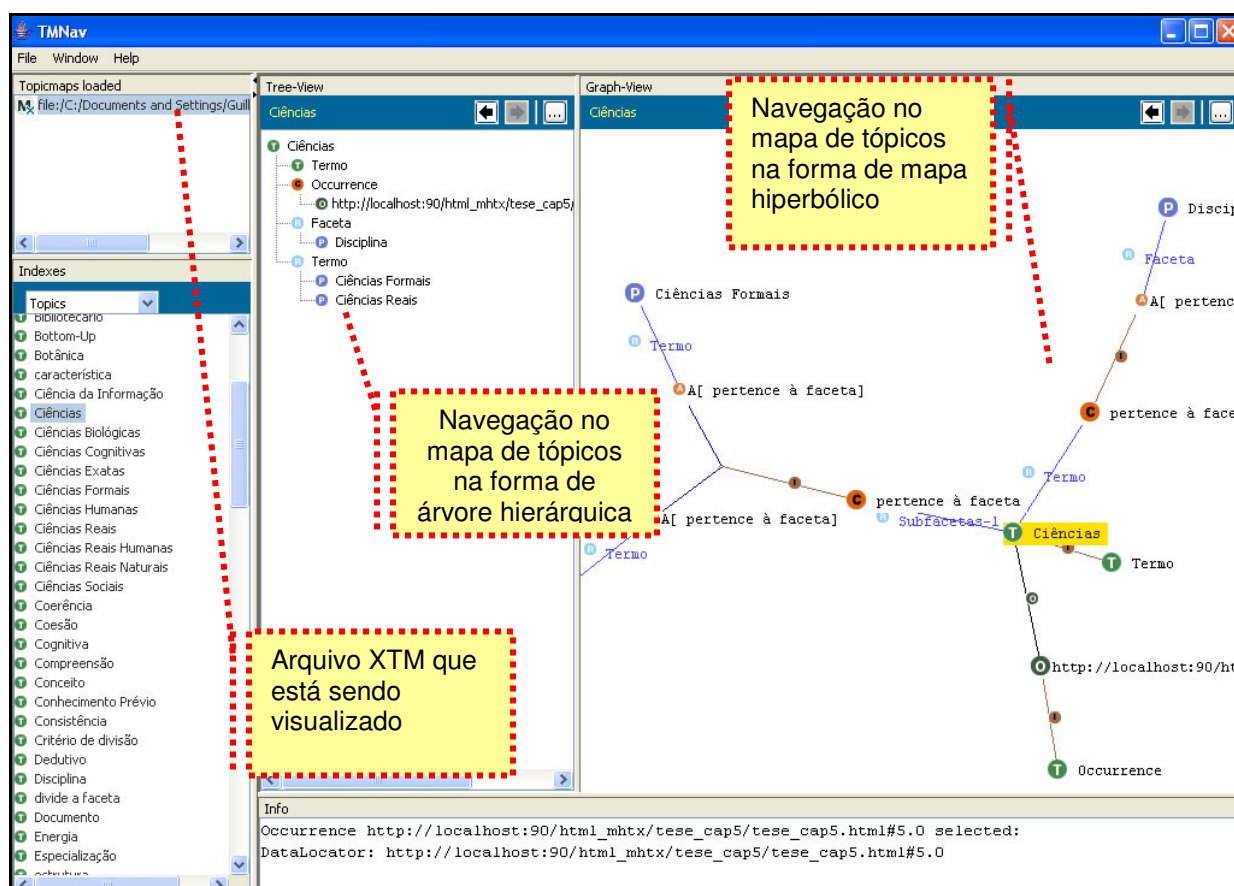


FIGURA 20 – Navegação no mapa de tópicos utilizando o TMNav

Vários outros softwares foram analisados antes da seleção destes. Porém alguns apresentaram alto nível de complexidade para instalação e manipulação, exigindo inclusive domínio da linguagem de programação ou arquitetura do código (o TM4J⁴⁶, por exemplo, exige amplo conhecimento em Java para instalação e compilação de seus componentes). Outros, como o TMProc⁴⁷ não suportam o padrão XTM, além de possuir como requisito a instalação prévia de vários outros

⁴⁶ Disponível em: <<http://www.techquila.com/tm4j.html>>.

⁴⁷ O TMProc foi desenvolvido pelo grupo Ontopia (<http://www.ontopia.net:80/software/tmproc/>) e foi um dos primeiro softwares desenvolvidos para manipulação de mapas de tópicos.

softwares bem menos difundidos do que o AMP (Apache, MySQL e PHP) exigidos pelo Topincs.

Na fusão automatizada dos dois mapas de tópicos obtidos nas etapas descritas anteriormente, foi utilizado *Ontopia OKS Samplers*, conforme descrito no próximo tópico.

A TAB. 2 apresenta um resumo das características dos softwares utilizados.

TABELA 2
Softwares utilizados na implementação e fusão dos mapas de tópicos

Nome	Versão	Licenciamento	Descrição
Topincs	1.3.3	Software Livre	Foi utilizado para a construção, edição e navegação nos mapas de tópicos, além da exportação desses mapas no padrão XTM 1.0.
TMNav	0.2.8	Software Livre	Foi utilizado para navegação nos mapas utilizando interfaces gráficas.
Ontopia Samplers	OKS 3.0	Gratuito por tempo limitado	Foi utilizado para a fusão dos mapas e exportação do mapa resultante no padrão XTM 1.0.
Mozilla Firefox	1.0.6	Software Livre	Navegador <i>Web</i> utilizado na execução do Topincs e do OKS Samplers.
Apache	2.0.55	Software Livre	Servidor de aplicação para <i>Web</i> . Foi utilizado para permitir acesso às funcionalidades do Topincs através do Mozilla Firefox.
MySQL	4.1.22	Software Livre	Sistema Gerenciador de Bancos de Dados utilizado pelo Topincs para armazenar a estrutura dos mapas de tópicos criados de forma persistente.
PHP	5.1.2	Software Livre	Linguagem de programação utilizada pelo Topincs para a geração de páginas dinâmicas.

Fonte: Elaborado pelo autor.

3.4 Detalhamento do Processo de Fusão

O passo seguinte foi a carga dos arquivos XTM no *Ontopia OKS Samplers*⁴⁸. Trata-se de pacote de softwares desenvolvido pela empresa norueguesa Ontopia, da qual fazem parte alguns dos criadores da tecnologia de Mapas de Tópicos. Esse pacote contém um módulo para construção e edição dos mapas, o *Ontopoly*, um segundo módulo, o *Ominigator*, que é específico para navegação e fusão dos mapas, além de um terceiro módulo chamado *Vizigator* que permite a visualização e navegação nos mapas em formato gráfico.

O *OKS Samplers* foi utilizado somente nesta etapa por questões de licenciamento, por ser um software que não é gratuito, mas que possui uma versão *shareware* (que pode ser utilizada gratuitamente por um determinado período de tempo, desde que para fins não-comerciais). Entretanto, dentre os softwares testados, foi o que apresentou melhor usabilidade para o processo de fusão de dois mapas, possibilitando a visualização do mapa resultante tanto na forma gráfica quanto na forma textual e, conseqüentemente, permitindo uma análise mais detalhada dos resultados. Além disso, o *OKS Samplers* permite também a exportação do mapa resultante em um arquivo no padrão XTM⁴⁹ para visualização em outros softwares.

No APÊNDICE E são apresentadas algumas imagens comentadas de telas durante a navegação nos mapas de tópicos utilizando o *OKS Samplers* e imagens dos procedimentos para a fusão⁵⁰.

3.5 Análise dos Resultados

A análise dos resultados teve como passo inicial a unificação manual das estruturas facetadas envolvidas. A estrutura unificada resultante desse procedimento serviu como parâmetro para a comparação com o mapa de tópico obtido após a

⁴⁸ *OKS* é um acrônimo de *Ontopia Knowledge Suite* (<<http://www.ontopia.net/solutions/products.htm>>).

⁴⁹ A versão do Topincs que foi utilizada, a 1.3.3, não possui nenhum recurso referente ao *merge* dos mapas. O TMNavigator permite o *merge*, porém o mapa resultante só pode ser visualizado na forma gráfica e não dá suporte à geração do arquivo XTM referente ao mapa resultante.

⁵⁰ Os detalhes do procedimento de fusão já foram descritos no tópico 2.6.







fusão automatizada dos dois mapas gerados anteriormente a partir dessas mesmas estruturas.

Para a confecção do esquema unificado manualmente, a estrutura referente à tese de Lima (2004) foi considerada como básica. Em seguida, procurou-se alocar, nesta estrutura básica, cada um dos descritores do segundo esquema, referente à tese de Naves (2000), considerando o conceito ao qual cada um se refere em cada um dos trabalhos.

Durante esse processo, diferentes tipos de relações entre os elementos das duas estruturas puderam ser identificados. Essas relações foram classificadas considerando os níveis três níveis de compatibilização (terminológico, conceitual e estrutural) apresentados por Soergel (1982). O primeiro tipo de relação identificado foi a equivalência terminológica, conceitual e estrutural, ou seja, o mesmo descritor presente nas duas estruturas, denotando o mesmo conceito e em hierarquias semelhantes. Um segundo tipo de relação foi identificado entre elementos de mesma carga conceitual e terminologia com pequenas variações, como, por exemplo, variação de número. Outro tipo foi identificado entre elementos equivalentes sob o ponto de vista conceitual e terminológico, porém apresentado em subordinação diferente nos dois esquemas, o que representa uma divergência no nível estrutural. O quarto tipo é uma variação do anterior, devido a variações terminológicas entre os descritores. O quinto tipo foi identificado entre elementos com descritores diferentes e conceitualmente divergentes apenas em relação à especificidade dos mesmos. O último tipo de relação identificada ocorreu nos casos em que os elementos não possuíam nenhuma das relações anteriores, mas que tiveram a sua colocação definida para fins de compatibilidade estrutural entre os esquemas envolvidos e o esquema resultante.

Para facilitar a identificação dos tipos de relação no esquema resultante, utilizou-se o mapeamento de cores, apresentada a seguir (TAB. 3):

TABELA 3
Cores atribuídas a cada um dos tipos de relação identificados durante a unificação manual

Cor	Descrição
 Azul	Equivalência terminológica, conceitual e estrutural
 Cinza	Varição terminológica; equivalência conceitual e estrutural.
 Verde	Equivalência terminológica e conceitual; divergência estrutural;
 Violeta	Varição terminológica; equivalência conceitual; divergência estrutural;
 Laranja	Divergência terminológica; divergência conceitual somente em relação ao nível de especificidade; equivalência estrutural;
 Vermelho	Apenas equivalência estrutural;

Fonte: Elaborado pelo autor.

O QUADRO 11 mostra a estrutura resultante da unificação conforme os passos citados anteriormente.

QUADRO 11 – Esquema resultante da unificação manual das estruturas facetadas das duas teses
(Continua)

Entidade [Princípio, Objeto imaterial, Objeto material]	Atividades [Operação, Estado, Processo]
<ul style="list-style-type: none"> • Profissionais <ul style="list-style-type: none"> • Profissional da Informação / Profissional da Informação <ul style="list-style-type: none"> • Arquiteto da Informação / Web Designer • Classificador • Indexador / Indexador (Pela experiência) <ul style="list-style-type: none"> • Indexador Experiente • Indexador Pouco Experiente • Indexador Novato • Especialização (Pelo grau de conhecimento) <ul style="list-style-type: none"> • Prática • Bibliotecário / Bibliotecário • Produtor e Necessitador de Informação ou Conhecimento <ul style="list-style-type: none"> • Pesquisador • Autor / Autores • Comunidade Acadêmica 	<ul style="list-style-type: none"> • Categorização • Modelagem Conceitual • Recuperação de informação (Por tipo) <ul style="list-style-type: none"> • Recuperação automática (Por forma de acesso) <ul style="list-style-type: none"> • Folheio/Browsing • Navegação • Indexação / Indexação (Por etapas) <ul style="list-style-type: none"> • Análise de assunto / Análise de Assunto <ul style="list-style-type: none"> • Extração de Conceitos / Extração de conceitos <ul style="list-style-type: none"> • Formação de Assunto (Por seus métodos) <ul style="list-style-type: none"> • Método de dissecação • Método de superposição / Sobreposição • Método de desnudação • Método de laminação • Leitura do Texto • Tradução / Tradução para linguagem de Indexação

QUADRO 11 – Esquema resultante da unificação manual das estruturas facetadas das duas teses
(Continua)

Entidade (continuação...) [Princípio, Objeto imaterial, Objeto material]	Atividades (continuação...) [Operação, Estado, Processo]
<ul style="list-style-type: none"> • Documento / Documento (Pelo tipo de tecnologia empregada) <ul style="list-style-type: none"> • Documento Automatizado / Documento Eletrônico / Texto Eletrônico <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Hipertexto / Sistema Hipertextual / Hipertexto (Por tipos) <ul style="list-style-type: none"> • Hipermídia (Por seus componentes) <ul style="list-style-type: none"> • Nós / Nodos • Link / Elo / Ligação <ul style="list-style-type: none"> • Link Inativo • Link Ativo • Princípios do hipertexto <ul style="list-style-type: none"> • Princípio da metamorfose • Princípio de Heterogeneidade • Princípio de multiplicidade • Princípio de exterioridade • Princípio de tipologia • Princípio de mobilidade dos centros • Modularidade • Documento Impresso / Texto Linear (Pelo formato do documento) <ul style="list-style-type: none"> • Texto / Texto (Por seus tipos) <ul style="list-style-type: none"> • Texto narrativo / narrativos • Texto dissertativo • Texto descritivo • Informativo • Primário • Secundário • Microestrutura / Microestrutura • Macroestrutura • Superestrutura • Tese • Bibliografia • Sistemas de Armazenamento de Informação (Por seus tipos) <ul style="list-style-type: none"> • Base de Dados • Catálogo • Modelo de Representação <ul style="list-style-type: none"> • Modelo Conceitual <ul style="list-style-type: none"> • MHTX • Produtos, Instrumentos e Ferramentas (Por unidade de representação) <ul style="list-style-type: none"> • Termo 	<ul style="list-style-type: none"> • Treinamento • Processos Mentais <ul style="list-style-type: none"> • Análise • Síntese • Abstração • Generalização • Raciocínio <ul style="list-style-type: none"> • Indutivo • Dedutivo • Bottom-up • Top-down • Interativo • Inferência • Interpretação

QUADRO 11 – Esquema resultante da unificação manual das estruturas facetadas das duas teses (Conclusão)

Entidade (continuação...) [Princípio, Objeto imaterial, Objeto material]	Propriedade [Quantidade, Qualidade, Relação]
<ul style="list-style-type: none"> • Linguagem de marcação <ul style="list-style-type: none"> • Linguagem XML • Linguagem HTML • Linguagem SGML (Por unidade de conhecimento) • Conceito / Conceito/Idéia/Pensamento (Do processo de indexação / recuperação) • Índice (Da representação do conhecimento) • Mapa conceitual • Teorias <ul style="list-style-type: none"> • Teoria da Classificação Facetada / Teoria da Análise Facetada <ul style="list-style-type: none"> • Categoria <ul style="list-style-type: none"> • Entidade / Personalidade • Matéria • Energia • Espaço • Tempo • Faceta <ul style="list-style-type: none"> • Subfacetar • Plano das Idéias • Plano Notacional • Plano Verbal • Disciplinas / Domínios de Conhecimento / Disciplinas <ul style="list-style-type: none"> • Ciências <ul style="list-style-type: none"> • Ciências Formais • Ciências Reais <ul style="list-style-type: none"> • Ciências Reais Naturais <ul style="list-style-type: none"> • Ciências Exatas <ul style="list-style-type: none"> • Ciência da Computação • Ciências Biológicas <ul style="list-style-type: none"> • Botânica • Ciências Reais Humanas <ul style="list-style-type: none"> • Ciências Sociais <ul style="list-style-type: none"> • Sociologia • Ciência da Informação / Ciência da Informação <ul style="list-style-type: none"> • Organização da Informação <ul style="list-style-type: none"> • Lingüística • Terminologia / Terminologia <ul style="list-style-type: none"> • Educação • Ciências Humanas <ul style="list-style-type: none"> • Lógica • Lingüística / Lingüística <ul style="list-style-type: none"> • Ciências Cognitivas <ul style="list-style-type: none"> • Psicologia <ul style="list-style-type: none"> Cognitiva / Psicologia Cognitiva 	<ul style="list-style-type: none"> • Coesão (Fatores constitutivos da unidade textual) <ul style="list-style-type: none"> • Coesão Textual (Fatores que interferem na elaboração de hipertextos) • Fragmentação Textual • Desorientação do Usuário (Propriedade do processo de indexação) • Subjetividade / Subjetividade • Especificidade • Coerência • Consistência • Intertextualidade • Intencionalidade • Aceitabilidade • Situacionalidade • Informatividade • Relevância • Assimilação • Atitude • Estratégia Cognitiva <ul style="list-style-type: none"> • Metacognitiva • Compreensão • Percepção • Conhecimento prévio • Memória (Por tipo) <ul style="list-style-type: none"> • Long-Term Memory - LTM • Short-Term Memory - STM • Atinência (Por característica) <ul style="list-style-type: none"> • Intrínseca • Extrínseca • Interdisciplinaridade • Sintaxe • Semântica Significado <p>Dimensão [Tempo, Posição, Espaço]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Web • Web Semântica

Fonte: Elaborado pelo autor.

A identificação das relações, além de permitir uma melhor comparação dos resultados, serve como justificativa para a inserção de cada termo do segundo esquema no primeiro. Um exemplo disso é o termo “ciências exatas” que, por ter sido inserido na cor laranja, nos permite deduzir que se trata de uma divergência somente no nível de especificidade. Considerando a cadeia hierárquica da qual o termo passou a fazer parte, pode-se deduzir que se trata de um conceito cujo nível de especificidade é maior do que “Ciências Reais Naturais” e menor que “Ciência da Computação”.

Para facilitar a comparação dos resultados obtidos nos dois processos (a unificação manual dos dois esquemas e a fusão automatizada dos mapas de tópicos), foi necessário navegar por todo o mapa de tópico resultante, utilizando o próprio *OKS Samplers*, a fim de extrair uma estrutura hierárquica no mesmo formato do esquema gerado durante a unificação manual.

Neste ponto, detectou-se a existência, no mapa de tópico resultante, de tópicos subordinados a mais de um tópico “pai”, ou seja, a ocorrência de poli-hierarquias. Isso ocorreu em todos os casos nos quais dois descritores idênticos eram tratados em níveis diferentes nos dois esquemas originais. Apesar do princípio da exclusividade mútua na análise facetada não permitir a ocorrência das poli-hierarquias, quando é considerada uma única estrutura conceitual para representar obras de diferentes autores, e cujas idéias podem apresentar divergências no nível semântico, a poli-hierarquia passa a fazer sentido com base no princípio da garantia literária já comentado anteriormente. Na estrutura resultante da unificação manual, por sua vez, as poli-hierarquias foram suprimidas pela subjetividade das decisões de subordinação, podendo causar inconformidade entre a estrutura conceitual e os conceitos apresentados em alguma das obras.

Esse tipo de relação havia sido tratado com a cor verde no processo de unificação manual. O QUADRO 12 a seguir mostra, como exemplo, o tópico “terminologia”, para o qual subordinações distintas puderam ser observadas:

QUADRO 12 – Exemplo de poli-hierarquia no mapa de tópicos

Qualidade / Atributo / Matéria / Propriedade / Quantidade / Relação	Entidade / Personalidade / Princípio / Objeto material / Objeto imaterial
..... Terminologia Disciplinas Terminologia

Fonte: Elaborado pelo autor.

Um outro exemplo dessa duplicidade de subordinações é o elemento “indexador” e toda a estrutura subordinada a ele que, no mapa resultante, devido à ocorrência aninhada de poli-hierarquias, puderam ser acessados a partir de quatro caminhos distintos:

- > Entidade > Profissionais > Profissional da Informação > Bibliotecário > Indexador
- > Entidade > Profissionais > Profissional da Informação > Indexador
- > Entidade > Profissional da Informação > Bibliotecário > Indexador
- > Entidade > Profissional da Informação > Indexador

A ocorrência de poli-hierarquias, aliada a outros fatores que serão comentados mais adiante, evidenciaram o fato de que, a nível estrutural, o que a fusão automatizada dos mapas faz é uma soma ou união, isto é, para os casos em que o mesmo descritor ocorre nos dois mapas, as duas hierarquias nas quais ocorrem são mantidas após a fusão.

O QUADRO 13 mostra toda a estrutura hierárquica extraída a partir da navegação no mapa de tópicos resultante da fusão. Os elementos para os quais foi detectada a poli-hierarquia estão destacados em vermelho. Em alguns pontos foi acrescentado um símbolo “[...]” para indicar que toda a estrutura subordinada ao elemento em sua outra ocorrência na hierarquia, poderia ser acessada também a partir deste local.

QUADRO 13 – Estrutura hierárquica obtida a partir da navegação no mapa de tópicos resultante da fusão automatizada dos dois mapas

(Continua)

Entidade / Personalidade / Princípio / Objeto material / Objeto imaterial

Autores

Disciplinas

Ciência da Computação

Ciência da Informação

Educação

Linguística

Organização da Informação

Psicologia Cognitiva

Terminologia

Documento

(Pela forma)

Tese

Bibliografia

(Pelo formato)

Texto

(Pela estrutura)

Macroestrutura

Microestrutura

Superestrutura

(Pelos seus componentes)

Microestrutura

QUADRO 13 – Estrutura hierárquica obtida a partir da navegação no mapa de tópicos resultante da fusão automatizada dos dois mapas

(Continua)

-
- (Por tipo)
 - Narrativo**
 - Dissertativo
 - Descritivo
 - (Pela natureza do texto)
 - Informativo
 - Primário
 - Secundário
 - Narrativo**
 - Terciário
 - Hipertexto
 - (Pelo tipo de tecnologia empregada)
 - Texto Linear / Documento Impresso
 - Documento Automatizado / Documento Eletrônico / Texto Eletrônico
 - Sistema Hipertextual / Sistema de Hipertexto
 - (Por seus componentes)
 - Link / Elo / Ligação
 - Link Ativo
 - Link Inativo
 - Nós / Nodos
 - (Princípios)
 - Princípio da metamorfose
 - Princípio de heterogeneidade
 - Princípio de multiplicidade/encaixe
 - Princípio de exterioridade
 - Princípio de tipologia
 - Princípio de mobilidade dos centros
 - Modularidade
 - (Por tipos)
 - Hipermídia
 - Idéia / Conceito / Pensamento**
 - Modelo de Representação
 - Modelo Conceitual
 - MHTX
 - Produtor e Necessitador de Informação ou Conhecimento
 - Autor
 - Comunidade Acadêmica
 - Pesquisador
 - Profissionais
 - Profissional da Informação**
 - Web Designer / Arquiteto da Informação**
 - Bibliotecário**
 - (Pela natureza do trabalho)
 - Indexador
 - (Pela experiência)
 - Indexador Experiente
 - Indexador Pouco Experiente
 - Indexador Novato
 - (Pelo grau de conhecimento)
 - Especialização
 - Prática
 - Indexador (...)**
-

QUADRO 13 – Estrutura hierárquica obtida a partir da navegação no mapa de tópicos resultante da fusão automatizada dos dois mapas

(Continua)

	Classificador
	Profissional da Informação (...)
	Sistemas de Armazenamento de Informação
	Base de Dados
	Catálogo
	Teorias
	Teoria da Análise Facetada / Teoria da Classificação Facetada
	Categoria
	Estado / Atividade / Ação / Energia / Operação / Processo (...)
	Qualidade/ Atributo/ Matéria/ Propriedade/ Qtde./ Relação (...)
	Entidade/Personalidade/Princípio/Obj. material/Obj. imaterial (...)
	Espaço
	Tempo / Dimensão / Espaço / Posição (...)
	Faceta
	Plano da Idéias
	Plano Notacional
	Plano Verbal
	Subfacetras
	Texto (...)
	Ferramentas / Instrumentos
	(do processo de indexação)
	Índice
	(unidade de representação)
	Termo
	Linguagem de Marcação
	Linguagem HTML
	Linguagem SGML
	Linguagem XML
	(unidade de conhecimento)
	Idéia / Conceito / Pensamento
	(de representação do conceito)
	Mapa conceitual
	 Estado / Atividade / Ação / Energia / Operação / Processo
	Inferência
	Interpretação
	Categorização
	Modelagem Conceitual
	Recuperação da Informação
	(Por tipo)
	Recuperação Automática
	(Por forma de acesso)
	Folheio / Browsing
	Navegação
	Processos Mentais
	Abstração
	Generalização
	Análise
	Raciocínio
	Indutivo
	Dedutivo
	Interativo
	Bottom-Up
	Top-Down

QUADRO 13 – Estrutura hierárquica obtida a partir da navegação no mapa de tópicos resultante da fusão automatizada dos dois mapas

(Continua)

Indexação
 (Por seus estágios)
 Análise de Assunto
 Extração de Conceitos
 Formação de Assunto
 (Por seus métodos)
 Método de dissecação
 Método de superposição / Sobreposição
 Método de desnudação
 Método de laminação
 Tradução para Linguagem de Indexação
 Tradução
 Leitura do Texto
 (Por etapas)
 Análise de Assunto (...)

Qualidade / Atributo / Matéria / Propriedade / Quantidade / Relação

Aceitabilidade
Terminologia
Coesão
Subjetividade
Coerência
Consistência
Intertextualidade
Intencionalidade
Situacionalidade
Informatividade
Relevância
Assimilação
Atitude
Estratégia Cognitiva
 Metacognitiva
Compreensão
Percepção
Conhecimento Prévio
Memória
 (Por tipo)
 Long Term Memory / LTM
 Short Term memory / STM
Atinência
 (Por característica)
 Intrínseca
 Extrínseca
Interdisciplinaridade
Sintaxe
Semântica
 Significado

QUADRO 13 – Estrutura hierárquica obtida a partir da navegação no mapa de tópicos resultante da fusão automatizada dos dois mapas

(Conclusão)

(Propriedade do processo de indexação)

Subjetividade

Especificidade

(Fatores que interferem na elaboração de hipertexto)

Fragmentação Textual

Desorientação do Usuário

(Fatores constitutivos da unidade textual)

Coesão Textual

Disciplina

Ciências

Ciências Formais

Ciências Reais

Ciências Reais Humanas

Ciências Humanas

Ciências Cognitivas

Psicologia Cognitiva

Linguística

Lógica

Ciências Sociais

Ciência da Informação

Sociologia

Ciências Reais Naturais

Ciências Exatas

Ciências Biológicas

Botânica

Tempo / Dimensão / Espaço / Posição

Web

Web Semântica

Fonte: Elaborado pelo autor

Comparando os dois esquemas, observou-se que as variações terminológicas, mesmo quando pequenas, influenciaram negativamente no processo de fusão dos mapas, pois uma das características dos tópicos utilizada para identificação de equivalências são os próprios nomes a eles atribuídos. Os tópicos “autores” e “autor”, por exemplo, que nos dois mapas representavam o mesmo conceito não foram unificados. Isto significa que as relações identificadas pelas cores cinza e violeta no esquema unificado manualmente não tiveram o tratamento esperado na fusão automatizada. Já os tópicos que participaram de relações identificadas pela cor azul (equivalência terminológica e conceitual) foram devidamente unificados.

É relevante comentar que nesses casos em que houve a unificação de dois tópicos em um único, todas as propriedades dos dois, tais como nomes, associações e, principalmente, ocorrências, foram mantidas no tópico resultante.

Dessa forma, no momento em que o usuário, ao navegar pelo mapa, atingia algum tópico resultante da unificação de dois tópicos (sendo um de cada mapa utilizado na entrada) os dois recursos de informação relevantes eram exibidos.

Os casos tratados pela cor laranja (divergência terminológica, divergência conceitual somente em relação ao nível de especificidade e equivalência estrutural) também não receberam nenhum tipo de tratamento no processo automatizado, sendo apresentados no esquema resultante como tópicos não relacionados. Por fim, os casos de equivalência simplesmente estrutural, representados na unificação manual pela cor vermelha, foram tratados devidamente no mapa de tópico resultante da fusão, graças, principalmente, à compatibilidade terminológica entre as grandes categorias tratadas nos dois esquemas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS

A fusão dos mapas de tópicos pode ser definida, no âmbito da interoperabilidade entre vocabulários, como uma compatibilização terminológica automatizada, baseada nos nomes dos tópicos, ou seja, dois tópicos em mapas distintos que possuam um ou mais descritores comuns, são unificados em um único tópico no mapa resultante. Nesse tópico fica depositada a soma ou união das características dos tópicos originais. Eventuais variações na utilização dos descritores podem influenciar negativamente no resultado do processo, mesmo quando se trata de pequenas variações, tais como divergência na utilização do descritor no singular ou plural. Alguns estudos futuros poderão propor a incorporação de algoritmos de casamento de padrões e verificações ortográficas, tais como aqueles utilizados atualmente pelo Google⁵¹, às ferramentas de manipulação de mapas de tópicos, permitindo o tratamento de pequenas variações terminológicas ou erros de ortografia.

A compatibilização estrutural durante a fusão ocorre como consequência de eventuais unificações no nível terminológico.

Já no nível conceitual, a proposta dos mapas de tópicos é utilizar o conceito de PSIs. Porém, a identificação de equivalências entre um novo tópico e PSIs já existentes é um processo completamente manual e que exige intenso esforço intelectual, a cargo do usuário responsável pelo novo mapa. Ou seja, a utilização de PSIs, que é fundamental para que os mapas de tópicos atinjam seu objetivo de interoperabilidade, é semelhante ao processo de utilização de linguagens intermediárias para compatibilização de vocabulários.

Além disso, ainda existe uma lacuna no que diz respeito à existência softwares de baixo custo e de fácil utilização, e que, concomitantemente, possuam todas as funcionalidades necessárias para a utilização da tecnologia de mapas de tópicos. Tais funcionalidades abrangem desde a criação e a edição do mapa até a visualização deste em diferentes formatos com o objetivo de promover uma navegação em contexto eficiente. Dentre os vários softwares estudados e testados para edição, visualização e fusão de mapas de tópicos, a grande maioria requer

⁵¹ O Google é o site de busca mundialmente mais utilizado na *Web* nos dias atuais: <www.google.com>.

conhecimentos computacionais avançados, principalmente para instalação (compilação de bibliotecas, configuração manual de servidores de aplicação e *classpaths*, configuração de acesso a banco de dados, etc). O desenvolvimento de novos softwares que suportem o padrão dos mapas de tópicos, preferencialmente gratuitos e de uso intuitivo, tende a disseminar e aprimorar o uso da tecnologia.

Os estudos acerca da compatibilização de vocabulários podem contribuir no desenvolvimento de novas técnicas de interoperabilidade entre mapas de tópicos. A grande maioria desses estudos, desenvolvidos a partir de década de 60, foi voltada para a sua aplicação em tesouros. Mais recentemente é que estes estudos estão sendo revisitados com o objetivo de integração de outras formas de representação de informações (como as ontologias, por exemplo).

Os mapas de tópicos gerados a partir de esquemas facetados são extremamente simples do ponto de vista dos recursos que os mapas de tópicos oferecem (infinitos tipos de associações, nomes de tópicos, escopo, etc), devido a uma fragilidade de explicitação semântica desses esquemas: tipos de relações limitados, escopo e cardinalidade não são considerados. Além disso, a poli-hierarquia não é permitida, pois os princípios defendidos por Ranganathan estabelecem que as classes formadoras dos renques devem ser mutuamente exclusivas, ou seja, nenhum conceito da estrutura pode pertencer a mais de uma classe no renque. Estudos futuros poderão propor novos modelos de análise de assunto baseada na TAF, que sirvam como base para a construção de mapas de tópicos mais completos sob o ponto de vista semântico e mais preparados para a compatibilização, através da utilização de escopos, por exemplo. Além disso, outras propostas de conversão de esquemas de classificação tradicionais da CI em mapas de tópicos poderão ser desenvolvidas, utilizando tipos de tópicos, associações e papéis diferentes dos que foram utilizados neste trabalho.

No caso específico do MHTX, os estudos acerca da compatibilização de linguagens e vocabulários podem ser úteis tanto na integração dos esquemas armazenados em uma mesma base de dados, quanto na integração com outras bases de dados já existentes e que utilizem o mesmo modelo, mas com vocabulário completamente distinto.

A ocorrência de poli-hierarquias no mapa resultante da fusão automatizada mostrou-se bastante eficiente no sentido de mostrar diferentes definições conceituais para um mesmo termo, o que é claramente passível de

ocorrer quando trabalhamos com recursos de informação com diferentes autorias. Esse fato adquire maior relevância nos casos em que o conteúdo dos recursos de informação que estão sendo tratados pertencem a áreas de conhecimento cuja terminologia não está bem definida, como é o caso das disciplinas ligadas à classificação bibliográfica (SATIJA, 2000), pois nessas áreas encontramos autores utilizando terminologias que diferem daquelas utilizadas pelos demais. Sem a possibilidade de poli-hierarquias, passaria a existir o risco de alojamento de algum termo em uma subordinação cujo valor semântico não coincidiria com alguma das ocorrências possíveis de serem acessadas pelo usuário.

Pelos mesmos motivos, devemos ressaltar a importância da possibilidade de atribuição de vários nomes ao mesmo tópico. Uma vez explicitadas tais equivalências, mesmo quando um conceito qualquer é tratado por diferentes autores através de termos distintos, a garantia literária é mantida. No caso específico de sistemas que priorizam a navegação em contexto em detrimento de outras técnicas de busca, a garantia literária assume papel maior de importância, do que se comparado a sistemas que priorizam outras técnicas de busca. No caso da busca textual, por exemplo, a garantia de uso passa a ser essencial.

Com relação aos objetivos dos mapas de tópicos de permitir uma navegação contextualizada e oferecer maior flexibilidade para representação de conceitos e relacionamentos, pode-se dizer que a tecnologia cumpre bem o seu papel. Permite diversas interfaces de navegação (textual, hierárquica, em diversas formas de mapas conceituais, ou em diversas outras formas gráficas), sendo que a maioria delas permite ao usuário acessar, de forma eficiente, a localização de um nó qualquer do hipertexto em relação à sua estrutura global. Tal eficiência está fundamentada no mapeamento direto entre a estrutura representada pelo mapa e as fontes de informação às quais essa estrutura se refere. Além disso, não há restrições ou limites de representação semântica; qualquer idéia, objeto ou pensamento, bem como qualquer tipo de relação entre eles, pode ser representado através dos mapas de tópicos. A possibilidade de se estabelecer limites para aplicações de determinados conceitos (escopo) e a possibilidade de representação de um mesmo conceito em diferentes hierarquias (poli-hierarquia) no mesmo mapa contribuem ainda mais para a sua flexibilidade de representação.

Já no que diz respeito à integração semântica de esquemas heterogêneos e construção compartilhada de conceitualizações, que também são

considerados objetivos dos mapas de tópicos, observamos a confirmação do que alguns estudiosos da compatibilização de linguagens e vocabulários já haviam observado: a complexidade da compatibilização no nível conceitual, exigindo um alto nível de interferência manual. Sob esse ponto de vista, o padrão de mapas de tópicos passa a desempenhar o papel de simples suporte para as análises e decisões humanas, pois a automatização do processo concentra-se no nível terminológico.

Com a evolução do padrão XTM, o desenvolvimento de linguagens de consulta específicas e a possibilidade de implementar regras de inferência, novos trabalhos poderão ser realizados buscando reavaliar o nível de automatização dos procedimentos de fusão.

REFERÊNCIAS

- AHMED, Kal; MOORE, Graham. Uma Introdução aos Mapas de Tópicos. **Architecture Journal**, [revista on-line], 15 mar. 2006. Disponível em: <<http://msdn.microsoft.com/pt-br/library/aa480048.aspx>>. Acesso em: 20 jun. 2007.
- ALMEIDA, M. B.; BAX, M.P. Uma visão geral sobre ontologias: pesquisa sobre definições, tipos, aplicações, métodos de avaliação e de construção. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 32, n. 3, p. 7-20, 2003.
- ALMEIDA, R. C.; ARAÚJO, F. C.; FAGUNDES, F. A Utilização de Mapas Conceituais na Construção Automática de Hiperdocumentos Educacionais. In: ENCONTRO DE ESTUDANTES DE INFORMÁTICA DO ESTADO DO TOCANTINS, 8., 2006, Palmas. **Anais...** Palmas: CEULP/ULBRA, 2006. p. 191-200. Disponível em: <<http://www.ulbra-to.br/anais/encoinfo/2006/p191-almeida.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2007.
- ALVARENGA, Lídia. Representação do conhecimento da perspectiva da Ciência da Informação em tempo e espaço digitais. **Enc. Bibli: R. Eletron. Bibliotecon. Ci. Inf.**, Florianópolis, n.15, 2003. Disponível em: <www.encontros-bibli.ufsc.br/Edicao_15/alvarenga_representacao.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2006.
- ARAUJO, Ana Marina Teixeira; MENEZES, Crediné Silva de; CURY, D. Apoio automatizado à avaliação da aprendizagem utilizando mapas conceituais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO - NCE - IM/UFRJ, 14., 2003, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: IM/UFRJ, 2003. v. 1. p. 183-191. Disponível em: <<http://www.nce.ufrj.br/sbie2003/publicacoes/paper31.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2006.
- ARAÚJO, Carlos Alberto Ávila. Fundamentos teóricos da classificação. **Enc. Bibli: R. Eletr. Bibl. Ci. Inf.**, Florianópolis, n. 22, 2. sem. 2006.
- BIEZUNSKI, Michel; NEWCOMB, Steve. XML Topic Maps: Finding aids for the web. **IEEE Multimedia**, p. 2-6, April-June 2001. [On-line]. Disponível em: <<http://www.coolheads.com/SRNPUBS/ieee-mm-topicmaps-article.pdf>>. Acesso em: 2 nov. 2005.
- BORST, Willem Nico. **Construction of engineering ontologies for knowledge sharing and reuse**. 1997. Thesis (Information and Knowledge Systems) – University of Twente, Enschede, The Netherlands, 1997. Disponível em: <<http://doc.utwente.nl/17864/1/t0000004.pdf>> Acesso em: 19 jan. 2008.

BUSH, Vannevar. As we may think. **Athlantic Monthly**, v. 176, n. 1, p. 101-108, 1945.

CAMPOS, Maria Luiza Almeida. Perspectivas para o estudo da área de representação da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 25, n. 2, p.224-227, maio/ago. 1996.

_____. **Linguagem documentária: teorias que fundamentam sua elaboração**. Niterói: EdUFF, 2001. 133 p.

_____. Organização de unidades de conhecimento em hiperdocumento: o modelo conceitual como espaço comunicacional para realização da autoria. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 32, n. 2, p. 7-16, maio/ago. 2003.

_____. Modelização de domínios de conhecimento: uma investigação de princípios fundamentais. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 33, n. 1, p. 22-32, jan./abr. 2004.

_____. A problemática da compatibilização terminológica e a integração de ontologias: o papel das definições conceituais. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIENCIA DA INFORMACAO - ENANCIB, 6., 28-30 nov. 2005, Florianópolis. **Anais do VI ENANCIB...** Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2005. 12 p.

CAMPOS, M. L. A.; GOMES, Hagar E. Princípios de organização e representação do conhecimento na construção de hiperdocumentos. **Datagramazero**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 6, dez. 2005. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/dez05/Art_04.htm>. Acesso em: 15 mar. 2007.

CHIZZOTTI, Antônio. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2005. 164 p.

COATES, E. J. Switching languages for indexing. **Journal of Documentation**, v. 26, n. 2, p. 102-110. 1970.

CONKLIN, J. Hypertext: an introduction and survey. **Computer**, n. 20, n. 9, p.17-41, 1987.

CURRÁS, Emilia. **Tesauros: linguagens terminológicas**. Brasília: IBICT, 1995. 286 p.

DAHLBERG, Ingetraut. Teoria da classificação, ontem e hoje. In: CONFERÊNCIA BRASILEIRA DE CLASSIFICAÇÃO BIBLIOGRÁFICA, Rio de Janeiro, 1976. Anais... Rio de Janeiro: IBICT, 1976. v.1.

DAHLBERG, Ingetraut. Uma teoria para o interconcept: teoria analítica do conceito voltada para o referente. Publicado originalmente na revista **International Classification**, v. 5, n. 3, p. 142-151, 1978. [Traduzido por Vânia Teixeira Gonçalves, Bolsista do CNPq, da equipe de Hagar. E. Gomes, Rio de Janeiro, 1990. 34 p.

_____. Toward establishment of compatibility between indexing languages. **International Classification**, v. 8, n. 2, p. 86-91, 1981.

DIAS, Cláudia Augusto. Hipertexto: evolução histórica e efeitos sociais. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 28, n. 3, p. 269-277, set./dez. 1999.

DIAS, Jully Anne Yamauchi Teixeira. Hipertexto: navegação e interface gráfica. **Educ. Tecnol.**, Belo Horizonte, v. 5, n. 2, p. 76-81, jul./dez. 2000.

DODEBEI, V. L. D. **Tesouro**: linguagem de representação da memória documentária. Niterói: Intertexto; Rio de Janeiro: Interciência, 2002. 119 p.

DOERR, M. Semantic problems of thesaurus mapping. **Journal of Digital Information**, v. 1, n. 8, art. 52, Mar. 2001. Disponível em: <<http://jodi.tamu.edu/Articles/v01/i08/Doerr/>>. Acesso em: 3 abr. 2007.

DUARTE, Elizabeth Andrade; CERQUEIRA, Roberto Figueiredo Paletta. Análise facetada: um olhar face a modelagem conceitual. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 4, n. 2, p. 39-52, jan./jun. 2007.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Agência de Informação Embrapa. Brasília. Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/>>. Acesso em: 20 nov. 2007.

ENGELBART, Douglas. C. A Conceptual Framework for the Augmentation of Man's Intellect. In: HOWERTON, P. D.; WEEKS, D. C. (Ed.). **Vistas in Information Handling**. Washington: Spartan Books, 1963. p. 1-29.

FERNANDES, Cezar Simplício. **Ferramenta para estruturação e visualização de sítios na web**. 2001. Rio de Janeiro. Dissertação (Mestrado em Sistemas e Computação) – Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, 2001.

GAINES, B. R.; SHAW, M. Concept maps as hypermedia components. **International Journal of Human Computer Studies**, v. 43, n. 3, p. 323-36, 1995. Disponível em: <<http://citeseer.ist.psu.edu/gaines95concept.html>>. Acesso em: 27 jun. 2007.

GALVÃO, Maria Cristiane Barbosa. A análise, a síntese, a representação da informação e a gestão do conhecimento nas empresas. In: RODRIGUES, G. M., LOPES, I. L. (Org.). **Organização e representação do conhecimento na perspectiva da ciência da Informação**. Brasília: Thesaurus, 2003. p.141-178. (Estudos Avançados em Ciência da Informação, v. 2).

GARCIA MARCO, Francisco Javier; ESTEBAN NAVARRO, Miguel Angel. On some contributions of the cognitive sciences and epistemology to a theory of classification. **Knowledge Organization**, v. 20, n.3, p. 126-132, 1993.

GARSHOL, Lars Marius. What are topic maps. **XML.com Articles**, Set. 2002. [On-line]. Disponível em: <<http://www.xml.com/pub/a/2002/09/11/topicmaps.html>>. Acesso em: 12 mai. 2007.

_____. Metadata? thesauri? taxonomies? topic maps!. **Journal of Information Science**, v. 30, n. 4, p. 378-391, 2004. Disponível em: <<http://www.ontopia.net/topicmaps/materials/tm-vs-thesauri.html>> Acesso em: 5 jan. 2006.

GAVA, Tânia Barbosa Salles; MENEZES, Crediné Silva & CURY, Davidson. **Aplicações de mapas conceituais na educação como ferramenta metacognitiva**. Vitória: Departamento de Informática, UFES. 2002. [On-line]. Disponível em: <<http://www.nte-jgs.rct-sc.br/mapas.htm>>. Acesso em: 15 nov. 2006.

GLUSHKOV, V.M.; SKOROKHOD'KO, E.F.; STRONGNII, A.A. Evaluation of the degree of compatibility of information retrieval languages of document retrieval systems. **Autom. Doc. & Math. Ling.**, v. 12, n. 1, p. 18-26, 1978.

GRUBER, Thomas R. Toward principles for the design of ontologies used for knowledge sharing. **International Journal Human-Computer Studies**, v. 43, p. 907-928, 1993. Disponível em: <<http://tomgruber.org/writing/onto-design.htm>> Acesso em: 18 jan. 2008.

GUARINO, Nicola. Formal ontology in information systems. In: GUARINO, N. (Ed.). INTERNATIONAL CONFERENCE ON FORMAL ONTOLOGIES IN INFORMATION SYSTEMS PROCEEDINGS, 1., 1998, Trento. **Proceedings...** Trento, Italy: IOS Press, 6-8 June 1998. Disponível em: <<http://www.loa-cnr.it/Papers/FOIS98.pdf>> Acesso em: 18 jan. 2008.

GUINCHAT, Claire; MENOUE, Michel. **Introdução geral às ciências e técnicas da informação e documentação**. 2. ed. Brasília: IBICT, 1994. 540 p.

HJØRLAND, Birger. **Metathesaurus / Megathesaurus**. [On-line]. 2006. Disponível em: <http://www.db.dk/bh/lifeboat_ko/concepts/metathesauri.htm>. Acesso em: nov. 2007.

HUDON, Michèle. Conceptual and lexical compatibility in thesauri used to describe and access moving image collections. In: CONGRESS OF THE CANADIAN FEDERATION FOR THE HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES, June 3-5, 2004, Winnipeg, Manitoba, University of Manitoba. **Proceedings...** Winnipeg, Manitoba: Heidi Julien and Sharon Thompson. 9 p. Disponível em : <http://www.cais-acsi.ca/proceedings/2004/hudon_2004.pdf> Acesso em: 15 jan. 2007.

UNIVERSITY OF ILLINOIS AT URBANA-CHAMPAIGN. College of Agricultural Consumer and Environmental Sciences. **Kinds of Concept Maps**. Illinois: The Discovery System Online, The Mind Module, Ago. 2002. Disponível em: <<http://classes.aces.uiuc.edu/ACES100/Mind/c-m2.html>>. Acesso em: 12 jun. 2007.

KOBASHI, Nair Yumiko. A organização e a transferência de informações documentárias: problemas e perspectivas. In: SIMPÓSIO ESTADO ATUAL E PERSPECTIVAS DA CDU, 1995, Brasília, DF. **Anais...** Organização do conhecimento e sistemas de classificação. Brasília, DF: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), 1996. p. 64-68.

KWASNIK, Barbara H. The role of classification in knowledge representation and Discovery. **Library Trends**, v. 48, n. 1, Summer 1999, p. 22-47. Disponível em: <https://www.ideals.uiuc.edu/bitstream/2142/8263/1/librarytrendsv48i1d_opt.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2007.

LANCASTER, F. W. **Vocabulary Control for Information Retrieval**. Virginia: Info Resources Press, 1986. 270 p.

_____. **Construção e uso de tesauro**: curso condensado. Brasília: IBICT, 1987. 114 p.

_____. **Information Retrieval Today**. New York: Info Resources Press, 1993a. 341 p.

_____. **Indexação e resumos**: teoria e prática. Brasília: Briquet de Lemos, 1993b. 348 p.

LE COADIC, Yves-François. **A ciência da informação**. Tradução de Maria Yêda F. S. de Filgueiras Gomes. Brasília: Briquet de Lemos, 1996. 122 p.

LIBRELOTTO, Giovani Rubert. **Topic maps: da sintaxe à semântica**. 2005. 333 f. Tese (Doutorado em Informática) – Escola de Engenharia da Universidade do Minho, Braga, Portugal, 2005. Disponível em: <http://tede.ibict.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=486>. Acesso em 2 jun. 2007.

LIMA, Carlos Eduardo de; FAGUNDES, Fabiano. Utilização de mapas de tópicos no desenvolvimento de hiperdocumentos educacionais. In: VI ENCONTRO DE ESTUDANTES DE INFORMÁTICA DO ESTADO DO TOCANTINS – ENCOINFO, 6., 2004, Palmas, Tocantins. **Anais...** Palmas, Tocantins: CEULP/ULBRA, 2004. 11 p. Disponível em <<http://www.ulbra-to.br/eventos/ensino/43020/Artigos/Anais2004/Anais/carlosLimaMapasDeTopicosEncoinfo2004.pdf>>. Acesso em: 2 nov. 2005.

LIMA, Gercina Angela Borém. A análise facetada na modelagem conceitual de sistemas de hipertexto: uma revisão de literatura. **Perspect. Cienc. Inf.**, Belo Horizonte, v. 7, n. 2, p. 189-196, jul./dez. 2002.

_____. **Mapa hipertextual (MHTX): um modelo para organização hipertextual de documentos**. 2004. 204 p. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – ECI/UFMG, Belo Horizonte, 2004.

LIMA, Vânia Mara Alves. **Terminologia, comunicação e representação documentária**. 1998. 118 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Comunicação) – ECA/USP, São Paulo, 1998.

LOPES, Ilza Leite. Controlled and natural language use in the databases: literature review. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 31, n. 1, p. 41-52, jan./abr. 2002.

LUCAS, Clarinda Rodrigues. A organização do conhecimento e tecnologias da informação: oráculos humanos e inteligência artificial. In: SIMPÓSIO ESTADO ATUAL E PERSPECTIVAS DA CDU, 1995, Brasília, DF. **Anais...** Organização do conhecimento e sistemas de classificação. Brasília, DF: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), 1996. p. 69-72.

LUDWIG, C. M.; BORGES, K. S.; LEITE, L. L.; STRUBE DE LIMA, V. L. Autoria e navegação de hiperdocumentos educacionais e utilização de mapas conceituais. In: TALLER INTERNACIONAL DE SOFTWARE EDUCATIVO, 1997, Santiago. **Anales...** del TISE'97. Santiago: [s/n], 1997.

MANIEZ, Jacques. Database merging and the compatibility of indexing languages. **Knowledge Organization**, v. 24, n. 4. p. 213-224, 1997.

MARCONDES, Carlos Henrique. Representação e economia da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 30, n. 1, p. 61-70, jan./abr. 2001.

MARGERUM-LEYS, Jon. Types of Maps. In: MACUL ANNUAL CONFERENCE, 1999, Michigan, EUA. **Conferência...** Concept Mapping as a Prewriting Activity. Michigan, EUA: The University of Michigan, 1999. Disponível em: <www-personal.umich.edu/~jmargeru/conceptmap/types.htm>. Acesso em: 27 jun. 2007.

MARQUES, Eugênia Vale. Introdução aos sistemas de hipertexto. **R. Esc. Bibliotecon. UFMG**, Belo Horizonte, v. 24, n. 1, p. 85-111, jan./jul. 1995.

MARTINS, Renata Lacerda Caldas. **A utilização de mapas conceituais no estudo de física no ensino médio: uma proposta de implementação.** 2006. 188 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Instituto de Física e Química, UNB, Brasília, 2006.

MEADOW, Charles, T. **Text Information Retrieval Systems.** San Diego: Academic Press, 1992. 371 p.

MEMORIA, Felipe F. P. Usabilidade de interfaces e arquitetura de informação: navegação estrutural. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA E USABILIDADE, DESIGN DE INTERFACES E INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR, 2., 2003, Rio de Janeiro. **Anais...** USIHC. Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2003. 6 p. Disponível em: <http://www.fmemoria.com.br/artigos/nav_estr.pdf>. Acesso em: 8 out. 2005.

MONTEIRO, Silvana D. A forma eletrônica do hipertexto. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 29, n. 1, p. 25-39, jan./abr. 2000.

MORAES, Adriano Dias. **Usando mapas conceituais para definir um sistema colaborativo de apoio ao ensino.** Salvador: Instituto de Matemática, UFBA, 2006. 43 p.

MOREIRA, Alexandra. **Tesouros e ontologias:** estudo de definições presentes na literatura das áreas das Ciências da Computação e da Informação, utilizando-se o método analítico-sintético. 2003. 150 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Escola de Ciência da Informação, UFMG, Belo Horizonte, 2003.

MOREIRA, Marco Antônio. **Aprendizagem significativa.** Brasília: Editora UnB, 1999. 129 p.

MOREIRA, M. A.; BUCHWEITZ, B. **Mapas conceituais:** instrumentos didáticos de avaliação e análise de currículo. São Paulo: Moraes, 1987. 83 p.

MOREIRA, Manoel Palhares; MOURA, Maria Aparecida. Construindo tesouros a partir de tesouros existentes: a experiência do TCI - Tesouro em Ciência da

Informação. **DataGramaZero - Revista de Ciência da Informação**, v. 7, n. 4, ago., 2006. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/ago06/Art_01.htm>. Acesso em: 12 dez. 2007.

MOREIRO, J. A., et al. Mapas conceptuales, topic maps y tesauros. In: JORNADAS DE TRATAMIENTO Y RECUPERACIÓN DE LA INFORMACIÓN - JOTRI. 2004. València. **Ponencias...** Valencia: Facultat d'Informàtica València, 2004. 8 p. Disponível em: <<http://www.fiv.upv.es/jotri/Ponencias/Mapas.pdf>>. Acesso em: 23 jun. 2007.

MOSS, R. Categories and relations: origins of two classification theories. **American Documentation**, v. 15, n. 4, p. 296-301, Oct. 1964.

MOTTA, Dilza Fonseca da. **Método relacional como nova abordagem para a construção de tesauros**. Rio de Janeiro: SENAI/DN/DPEA, 1987. 90 p.

NAVES, M. M. L. **Fatores interferentes no processo de análise de assunto: estudo de caso de indexadores**. 2000. 257 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

NELSON, Theodore. A file structure for the complex, the changing and the indeterminate. In: ACM 20TH NATIONAL CONFERENCE. Cleveland, Ohio, 1965. **Proceedings...** Cleveland, Ohio: National Conference, 1965.

NEVILLE, H. H. Feasibility study of a scheme for reconciling thesauri covering a common subject. **J. Doc.**, n. 26, v. 4, p. 313-36, Dec. 1970.

NEWMAN, Simon M. **Information systems compatibility**. Washington [D.C.]: Spartan Books; London [Ingl.]: Macmillan, 1965. 150 p.

NIEHOFF, R.; MACK, G. The vocabulary switching system: description of evaluation studies. **International Classification**, v. 12, n. 1, p. 2-6, 1985.

NIELSEN, Jakob. **Projetando Websites**. Rio de Janeiro: Campus, 2000. 416 p.

NOVAK, Joseph D., CAÑAS, Alberto J. **The theory underlying concept maps and how to construct them**. Flórida: Florida Institute for Human and Machine Cognition, 2006. Technical Report IHMC Cmap Tools. Disponível em: <<http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryUnderlyingConceptMaps.pdf>>. Acesso em: 5 mai. 2007.

NOVAK, Joseph D.; CAÑAS, Alberto J. The origins of the concept mapping tool and the continuing evolution of the tool. **Information Visualization Journal**, v. 5, n. 3, p. 175-184, 2006b.

NOVELLINO, Maria Salet Ferreira. Instrumentos e metodologias de representação da informação. **Informação & Informação**, Londrina, v. 1, n. 2, p. 37-45, jul./dez. 1996.

NUNES, Sérgio da Costa; COSTA, Luciano Carvalho Andreatta. Os mapas conceituais como organizadores de hipertextos para os ambientes de ensino a distância - EAD. **Revista Liberato**, Novo Hamburgo, v. 8, p. 28-31, 2006.

OLIVEIRA, Alexandre; MARCOS, Adérito; VAASAN Thanigai. Topic maps na visualização de informação no ensino e treino. In: ACTAS DA PRIMEIRA CONFERÊNCIA DA ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO, 1., 2000, Minho, Portugal. **Proceedings...** Braga, Portugal: Universidade do Minho, out. 2000. Disponível em: <www.dsi.uminho.pt/publicacoes/ficheiros/artigo_topic_maps_final.pdf>. Acesso em: 20 out. 2005.

PARK, J.; HUNTING, S. **XML topic maps: creating end using topic maps for the web**. Boston: Addison Wesley, 2003. 644 p.

PAZ, Francisco et al. **XML Topic maps e mapas de conceitos**. Braga, Portugal: Universidade do Minho, Departamento de Informatica. Disponível em: <<http://xata.fe.up.pt/xata2005/papersfinal/33.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2005.

PELIZZARI, Adriana et al. Teoria da aprendizagem significativa segundo ausubel. **Revista PEC**, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 37-42, 2002. Disponível em: <www.bomjesus.br/publicacoes/pdf/revista_PEC/teoria_da_aprendizagem.pdf>. Acesso em: 12 out. 2006.

PEPPER, S. The TAO of topic Maps: finding the way in the age of infoglut. In: XML EUROPE CONFERENCE, 2000, Paris, França. **Proceedings...** Paris, França: of XML Europe 2000. Disponível em: <<http://www.ontopia.net/topicmaps/materials/tao.html>>. Acesso em: 2 nov. 2005.

PEPPER, S.; MOORE, G. **XML topic maps (XTM) 1.0**. [S/l]: Topicmaps.Org Specification, 2001. [On-line]. Disponível em: <<http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/>>. Acesso em: 20 fev. 2007.

RABUSKE, Renato Antônio. **Inteligência Artificial**. Florianópolis: Ed. UFSC, 1995. 239 p.

RADA, R.; MARTIN, B. K. Augmenting Thesauri for Information Systems. **ACM Transactions on Office Information Systems**, v. 5, n. 4, 1987. Disponível em: <http://portal.acm.org/ft_gateway.cfm?id=42246&type=pdf&coll=GUIDE&dl=GUIDE&CFID=9429849&CFTOKEN=16534342>. Acesso em: 13 nov. 2006.

ROWLEY, J.E. **Knowledge organization**: an introduction to information retrieval. 2nd ed. Hampshire, England: Grower, 1992. 510 p.

RUIZ, Maria Jesús Colmenero. Introducción al modelo topic maps (ISO/IEC13250:2003). **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 3, n. 1, 2005. Disponível em: <<http://server01.bc.unicamp.br/seer/ojs/viewarticle.php?id=52&layout=abstract>>. Acesso em: 12 nov. 2005.

SALES, Luana Farias. **Ontologias de domínio**: estudo das relações conceituais e sua aplicação. 2006. 141 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2006.

SANTIBAÑEZ, Miguel R. F.; FERNANDES, Clovis T.. Sich: Uma ferramenta para a construção de cursos hipermídia na WWW. In: IX SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 9., 1998, Fortaleza. **Anais...** do IX SBIE. Fortaleza: Sociedade Brasileira de Computação, 17-19 nov. 1998.

SARACEVIC, T. Ciência da Informação: origem, evolução, relações. **Perspectivas em Ciência da informação**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 41-62, jan./jun. 1996.

SATIJA, M.. Library Classification: an essay in terminology. **Knowledge Organization**, v. 27, n. 4. p. 221-229, 2000.

SILVA, Fabio Mascarenhas e. **Um estudo das contribuições do hipertexto para o fluxo da informação em meio eletrônico**. 2003. 105 p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Pontifícia Universidade Católica de Campinas, 2003.

SILVA, Marcel Ferrante. Estudo comparativo entre interfaces hipertextuais de softwares para a representação do conhecimento. **Revista Ponto de Acesso**, v. 1, n. 2, p. 3-21, jul./dez. 2007.

SMITH, John B.; WEISS, Stephen F. Hypertext. **Communications of the ACM**, v. 31, n. 7, p. 816-819, July 1988.

SOERGEL, Dagobert. The art and architecture thesaurus (AAT): a critical appraisal. **Visual Resources**, v. 10, n. 4, p. 369-400, 1995.

_____. Compatibility of vocabularies. In: THE CONTA CONFERENCE ON CONCEPTUAL AND TERMINOLOGICAL ANALYSIS IN THE SOCIAL SCIENCES, May 24-7, 1981, Bielefeld, FRG. **Proceedings...** Frankfurt: Indeks Verlag, Fred W. Riggs (Ed.), 1982. p. 209-223.

_____. **Indexing languages and thesauri: construction and maintenance.** Los Angelis: Melville Publishing Company, 1974. 632 p.

_____. A universal source thesaurus as a classification generator. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 23, n. 5, p. 229-305, Sept./Oct. 1972.

SOUZA, Renato Rocha. **Uma proposta de metodologia para escolha automática de descritores utilizando sintagmas nominais.** 2005. 214 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – ECI/UFMG, Belo Horizonte, 2005.

SPITERI, Louise. A simplified model for facet analysis. **Canadian Journal of Information and Library Science**, v. 23, n. 1-2, p. 1-30, 1998.

SVENONIUS, Elaine (Org.). Facet analysis: fundamental categories. In: **Theory of Subject Analysis: a sourcebook.** Littleton Co.: Libraries Unlimited, 1985. p. 87-93.

SVENONIUS, Elaine. The automation for knowledge organization. In: SIMPÓSIO ESTADO ATUAL E PERSPECTIVAS DA CDU, 1996, Brasília, DF. **Anais...** Organização do conhecimento e sistemas de classificação. Brasília, DF: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), 1996.

TAYLOR, Arlene G. **The Organization of Information.** Eglewood, Colorado: Libraries Unlimited, 1999. 417 p.

TENNIS, Joseph T. Layers of meaning: disentangling subject access interoperability. In: ASIS SIG/CR CLASSIFICATION RESEARCH, 2001, Washington, DC. **Workshop...** Washington, DC: University of Washington, 2001. v. 12.

THE LIBRARY OF CONGRESS. **Library of Congress Classification Outline.** Washington, DC: Cataloging Distribution Service, 2007. Disponível em: <<http://www.loc.gov/catdir/cpsolcco/>>. Acesso em: 20 nov. 2007.

TÔRRES, Leczy Maria Caldas. **Sistematização da sintaxe de cabeçalho de assunto.** Rio de Janeiro: Biblioteconomia, Informação e Tecnologia da Informação – BITI, Coordenação de Hagar de Espanha Gomes. [Material disponibilizado on-line]. Disponível em: <<http://www.conexaorio.com/bitileczy/lecy.htm>>. Acesso em: 12 dez. 2007.

TRISTÃO, Ana Maria Delazari; FACHIN, Gleisy Regina; ALARCON, Orestes Estevam. Sistemas de classificação facetados e tesouros: instrumentos para organização do conhecimento. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 33, n. 2, dez. 2004. Disponível em: <<http://www.ibict.br/cienciadainformacao/viewarticle.php?id=120>>. Acesso em: 9 jan. 2008.

UNESCO. Guidelines for the establishment and development of monolingual thesauri. Paris: Unesco, 1973. 20 p.

VICKERY, B. C. Thesaurus: a new world in documentation. **Journal of Documentation**, v. 16, n. 4, p.181-189, Dec. 1960.

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

WERSIG, G.; NEVELLING, U. The phenomena of interest to information science. *Journal of the Institute of Information Scientist*, v. 9, n. 4, p. 127-140, Dec. 1975.

XAVIER, A. C. S. Hipertexto: novo paradigma textual?. **Investigações**, Recife, v. 12, n. 1, p. 177-192, jan. 2001.

ZHANG, Xueying. Concept integration of document databases using different indexing languages. **Information Processing and Management**, v. 42, n. 1, p. 121-135, Jan. 2006.

APÊNDICES

APÊNDICE A – EXEMPLO DE MAPA DE TÓPICOS EM XTM

Exemplo de implementação simples de um mapa de tópicos em XTM.

```

<?xml version="1.0"?>
<topicMap
xmlns="http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/"
xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink">
  <!-- Topics count: 20 -->
  <!-- Associations count: 18 -->
  <topic id="t82">
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[profissional]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <topic id="t84">
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[material]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <topic id="t85">
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[atividade]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <topic id="t86">
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[indexador]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <topic id="t87">
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[traducao]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <topic id="t89">
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[analise de assunto]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <topic id="t90">
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[livro]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <topic id="t91">
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[responsabilidade]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <topic id="t92">
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[processa]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <topic id="t93">
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[responsavel]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <topic id="t95">
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[atividade executada]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <topic id="t96">
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[objeto processado]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <topic id="t97">
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[atividade de
processamento]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <topic id="t22">
    <subjectIdentity>
      <subjectIndicatorRef
xlink:href="http://psi.topicmaps.com/iso132
50/topic-name" />
    </subjectIdentity>
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[Topic name]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <topic id="t33">
    <subjectIdentity>
      <subjectIndicatorRef
xlink:href="http://psi.topicmaps.com/iso132
50/type-instance" />
      <subjectIndicatorRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/core.xtm#class-instance" />
    </subjectIdentity>
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[The type-instance
relationship]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>

```

```

    </baseName>
  </topic>
  <topic id="t24">
    <subjectIdentity>
      <subjectIndicatorRef
xlink:href="http://psi.topicmaps.com/iso132
50/topic-type" />
    </subjectIdentity>
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[Topic type]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <topic id="t31">
    <subjectIdentity>
      <subjectIndicatorRef
xlink:href="http://psi.topicmaps.com/iso132
50/type" />
      <subjectIndicatorRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/core.xtm#class" />
    </subjectIdentity>
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[Type]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <topic id="t32">
    <subjectIdentity>
      <subjectIndicatorRef
xlink:href="http://psi.topicmaps.com/iso132
50/instance" />
      <subjectIndicatorRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/core.xtm#instance" />
    </subjectIdentity>
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[Instance]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <topic id="t4">
    <subjectIdentity>
      <subjectIndicatorRef
xlink:href="http://psi.topicmaps.com/iso132
50/association-type" />
    </subjectIdentity>
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[Association type]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <topic id="t3">
    <subjectIdentity>
      <subjectIndicatorRef
xlink:href="http://psi.topicmaps.com/iso132
50/association-role-type" />
    </subjectIdentity>
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[Association role type]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <association>
    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#t33" />
    </instanceOf>
    <member>
      <roleSpec>
        <topicRef xlink:href="#t31" />
      </roleSpec>
      <topicRef xlink:href="#t24" />
    </member>
  </association>
  <member>
    <roleSpec>
      <topicRef xlink:href="#t32" />
    </roleSpec>
    <topicRef xlink:href="#t82" />
  </member>
  <association>
    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#t33" />
    </instanceOf>
    <member>
      <roleSpec>
        <topicRef xlink:href="#t31" />
      </roleSpec>
      <topicRef xlink:href="#t24" />
    </member>
  </association>
  <member>
    <roleSpec>
      <topicRef xlink:href="#t32" />
    </roleSpec>
    <topicRef xlink:href="#t84" />
  </member>
  <association>
    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#t33" />
    </instanceOf>
    <member>
      <roleSpec>
        <topicRef xlink:href="#t31" />
      </roleSpec>
      <topicRef xlink:href="#t24" />
    </member>
  </association>
  <member>
    <roleSpec>
      <topicRef xlink:href="#t32" />
    </roleSpec>
    <topicRef xlink:href="#t85" />
  </member>
  <association>
    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#t33" />
    </instanceOf>
    <member>
      <roleSpec>
        <topicRef xlink:href="#t31" />
      </roleSpec>
      <topicRef xlink:href="#t24" />
    </member>
  </association>
  <member>
    <roleSpec>
      <topicRef xlink:href="#t32" />
    </roleSpec>
    <topicRef xlink:href="#t86" />
  </member>
  <association>
    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#t33" />
    </instanceOf>
    <member>
      <roleSpec>
        <topicRef xlink:href="#t31" />
      </roleSpec>
      <topicRef xlink:href="#t82" />
    </member>
  </association>
  <member>
    <roleSpec>
      <topicRef xlink:href="#t32" />
    </roleSpec>
    <topicRef xlink:href="#t87" />
  </member>
  <association>
    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#t33" />
    </instanceOf>
    <member>
      <roleSpec>
        <topicRef xlink:href="#t31" />
      </roleSpec>
      <topicRef xlink:href="#t24" />
    </member>
  </association>

```



```

    <topicRef xlink:href="#t86" />
  </member>
</member>
  <roleSpec>
    <topicRef xlink:href="#t95" />
  </roleSpec>
  <topicRef xlink:href="#t87" />
</member>
</association>
<association>
  <instanceOf>
    <topicRef xlink:href="#t91" />
  </instanceOf>
  <member>
    <roleSpec>
      <topicRef xlink:href="#t93" />
    </roleSpec>
    <topicRef xlink:href="#t86" />
  </member>
  <member>
    <roleSpec>
      <topicRef xlink:href="#t95" />
    </roleSpec>
    <topicRef xlink:href="#t89" />
  </member>
</association>
<association>
  <instanceOf>
    <topicRef xlink:href="#t92" />
  </instanceOf>
  <member>
    <roleSpec>

```

```

    <topicRef xlink:href="#t97" />
  </roleSpec>
  <topicRef xlink:href="#t87" />
</member>
</member>
  <roleSpec>
    <topicRef xlink:href="#t96" />
  </roleSpec>
  <topicRef xlink:href="#t90" />
</member>
</association>
<association>
  <instanceOf>
    <topicRef xlink:href="#t92" />
  </instanceOf>
  <member>
    <roleSpec>
      <topicRef xlink:href="#t97" />
    </roleSpec>
    <topicRef xlink:href="#t89" />
  </member>
  <member>
    <roleSpec>
      <topicRef xlink:href="#t96" />
    </roleSpec>
    <topicRef xlink:href="#t90" />
  </member>
</association>
</topicMap>

```

APENDICE B – TRECHO DE CÓDIGO XTM: TESE DE NAVES (2000)

Parte do código XTM do mapa gerado a partir do esquema da tese de Naves (2000).

```

<?xml version="1.0"?>
<topicMap
xmlns="http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/"
xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink">
  <!-- Topics count: 117 -->
  <!-- Associations count: 216 -->
  <topic id="t47">
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[Faceta]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <topic id="t48">
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[Personalidade]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[Entidade]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <topic id="t49">
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[Atributo]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[Propriedade]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[Matéria]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <topic id="t50">
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[Energia]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[Processo]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[Ação]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <topic id="t51">
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[Disciplina]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <topic id="t52">
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[Faceta Básica]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <topic id="t53">
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[Subfacetas-1]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <topic id="t56">
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[Organização do
Conhecimento]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <topic id="t57">
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[Subfacetas-2]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <topic id="t58">
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[Subfacetas-3]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <topic id="t59">
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[Subfacetas-4]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <topic id="t60">
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[Subfacetas-5]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <topic id="t61">
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[Subfacetas-6]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <topic id="t62">
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[pertence à faceta]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <topic id="t64">
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[Termo]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <topic id="t66">

```

```

<baseName>
  <baseNameString>
    <![CDATA[Autores]]>
  </baseNameString>
</baseName>
<occurrence>
  <instanceOf>
    <topicRef xlink:href="#t9" />
  </instanceOf>
  <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx/t
ese_cap4/tese_cap4.html#4.1.1.1.3" />
  </resourceRef>
</occurrence>
</topic>
<topic id="t67">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Profissional da
InformaÃ§Ão]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#t9" />
    </instanceOf>
    <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx/t
ese_cap2/tese_cap2.html#2.1" />
    </resourceRef>
  </occurrence>
</topic>
<topic id="t68">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[BibliotecÃrio]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#t9" />
    </instanceOf>
    <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx/t
ese_cap2/tese_cap2.html#2.1.1" />
    </resourceRef>
  </occurrence>
</topic>
<topic id="t69">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Conceito]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[IdÃe]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Pensamento]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#t9" />
    </instanceOf>
    <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx/t
ese_cap4/tese_cap4.html#4.1.2.1" />
    </resourceRef>
  </occurrence>
</topic>
<topic id="t70">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Documento]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>

```

```

    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#t9" />
    </instanceOf>
    <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx/t
ese_cap3/tese_cap3.html#3.0" />
    </resourceRef>
  </occurrence>
</topic>
<topic id="t71">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Texto]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#t9" />
    </instanceOf>
    <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx/t
ese_cap4/tese_cap4.html#4.1.1.1" />
    </resourceRef>
  </occurrence>
</topic>
<topic id="t72">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[CritÃrio de divisÃo]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
</topic>
<topic id="t73">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[natureza do trabalho]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
</topic>
<topic id="t74">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[divide a faceta]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
</topic>
<topic id="t75">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Indexador]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#t9" />
    </instanceOf>
    <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx/t
ese_cap2/tese_cap2.html#2.2" />
    </resourceRef>
  </occurrence>
</topic>
<topic id="t76">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[pertence ao critÃrio]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
</topic>
<topic id="t77">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[experiÃncia]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
</topic>
<topic id="t78">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Indexador Experiente]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>

```

```

        </baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
        <instanceOf>
            <topicRef xlink:href="#t9" />
        </instanceOf>
        <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx/t
ese_cap2/tese_cap2.html#2.2.3" />
        </occurrence>
    </topic>
    <topic id="t79">
        <baseName>
            <baseNameString>
                <![CDATA[Indexador Pouco
Experiência]]>
            </baseNameString>
        </baseName>
        <occurrence>
            <instanceOf>
                <topicRef xlink:href="#t9" />
            </instanceOf>
            <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx/t
ese_cap2/tese_cap2.html#2.2.3" />
            </occurrence>
        </topic>
    <topic id="t80">
        <baseName>
            <baseNameString>
                <![CDATA[Indexador Novato]]>
            </baseNameString>
        </baseName>
        <occurrence>
            <instanceOf>
                <topicRef xlink:href="#t9" />
            </instanceOf>
            <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx/t
ese_cap2/tese_cap2.html#2.2.3" />
            </occurrence>
        </topic>
    <topic id="t81">
        <baseName>
            <baseNameString>
                <![CDATA[grau de conhecimento]]>
            </baseNameString>
        </baseName>
    </topic>
    <topic id="t82">
        <baseName>
            <baseNameString>
                <![CDATA[EspecializaÃ§ão]]>
            </baseNameString>
        </baseName>
        <occurrence>
            <instanceOf>
                <topicRef xlink:href="#t9" />
            </instanceOf>
            <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx/t
ese_cap2/tese_cap2.html#2.2.3.2" />
            </occurrence>
        </topic>
    <topic id="t83">
        <baseName>
            <baseNameString>
                <![CDATA[Prática]]>
            </baseNameString>
        </baseName>
        <occurrence>
            <instanceOf>
                <topicRef xlink:href="#t9" />
            </instanceOf>
            <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx/t
ese_cap2/tese_cap2.html#2.2.3.1" />

```

```

        </occurrence>
    </topic>
    <topic id="t84">
        <baseName>
            <baseNameString>
                <![CDATA[natureza do texto]]>
            </baseNameString>
        </baseName>
    </topic>
    <topic id="t85">
        <baseName>
            <baseNameString>
                <![CDATA[Narrativo]]>
            </baseNameString>
        </baseName>
        <occurrence>
            <instanceOf>
                <topicRef xlink:href="#t9" />
            </instanceOf>
            <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx/t
ese_cap4/tese_cap4.html#4.1.1.1.2" />
            </occurrence>
        </topic>
    <topic id="t86">
        <baseName>
            <baseNameString>
                <![CDATA[Informativo]]>
            </baseNameString>
        </baseName>
        <occurrence>
            <instanceOf>
                <topicRef xlink:href="#t9" />
            </instanceOf>
            <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx/t
ese_cap4/tese_cap4.html#4.1.1.1.2" />
            </occurrence>
        </topic>
    <topic id="t87">
        <baseName>
            <baseNameString>
                <![CDATA[Primário]]>
            </baseNameString>
        </baseName>
        <occurrence>
            <instanceOf>
                <topicRef xlink:href="#t9" />
            </instanceOf>
            <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx/t
ese_cap4/tese_cap4.html#4.1.1.1.8" />
            </occurrence>
        </topic>
    <topic id="t88">
        <baseName>
            <baseNameString>
                <![CDATA[Secundário]]>
            </baseNameString>
        </baseName>
        <occurrence>
            <instanceOf>
                <topicRef xlink:href="#t9" />
            </instanceOf>
            <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx/t
ese_cap4/tese_cap4.html#4.1.1.1.8" />
            </occurrence>
        </topic>
    <topic id="t89">
        <baseName>
            <baseNameString>
                <![CDATA[Hipertexto]]>
            </baseNameString>
        </baseName>
        <occurrence>
            <instanceOf>

```

```

        <topicRef xlink:href="#t9" />
    </instanceOf>
    <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx/t
ese_cap4/tese_cap4.html#4.1.1.1.8" />
    </occurrence>
</topic>
<topic id="t90">
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[estrutura]]>
        </baseNameString>
    </baseName>
</topic>
<topic id="t91">
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[Microestrutura]]>
        </baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
        <instanceOf>
            <topicRef xlink:href="#t9" />
        </instanceOf>
        <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx/t
ese_cap4/tese_cap4.html#4.1.1.1.1" />
        </occurrence>
    </topic>
<topic id="t92">
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[Macroestrutura]]>
        </baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
        <instanceOf>
            <topicRef xlink:href="#t9" />
        </instanceOf>
        <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx/t
ese_cap4/tese_cap4.html#4.1.1.1.1" />
        </occurrence>
    </topic>
<topic id="t93">
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[Superestrutura]]>
        </baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
        <instanceOf>
            <topicRef xlink:href="#t9" />
        </instanceOf>
        <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx/t
ese_cap4/tese_cap4.html#4.1.1.1.1" />
        </occurrence>
    </topic>
<topic id="t94">
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[Coesão]]>
        </baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
        <instanceOf>
            <topicRef xlink:href="#t9" />
        </instanceOf>
        <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx/t
ese_cap4/tese_cap4.html#4.1.1.1.4" />
        </occurrence>
    </topic>
<topic id="t95">
    <baseName>
        <baseNameString>

```

```

        <![CDATA[Coerência]]>
    </baseNameString>
</baseName>
<occurrence>
    <instanceOf>
        <topicRef xlink:href="#t9" />
    </instanceOf>
    <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx/t
ese_cap4/tese_cap4.html#4.1.1.1.5" />
    </occurrence>
</topic>
<topic id="t96">
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[Consistência]]>
        </baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
        <instanceOf>
            <topicRef xlink:href="#t9" />
        </instanceOf>
        <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx/t
ese_cap3/tese_cap3.html#3.1" />
        </occurrence>
    </topic>
<topic id="t97">
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[Intertextualidade]]>
        </baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
        <instanceOf>
            <topicRef xlink:href="#t9" />
        </instanceOf>
        <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx/t
ese_cap4/tese_cap4.html#4.1.1.1.7" />
        </occurrence>
    </topic>
<topic id="t98">
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[Intencionalidade]]>
        </baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
        <instanceOf>
            <topicRef xlink:href="#t9" />
        </instanceOf>
        <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx/t
ese_cap4/tese_cap4.html#4.1.1.1.6" />
        </occurrence>
    </topic>
<topic id="t99">
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[Aceitabilidade]]>
        </baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
        <instanceOf>
            <topicRef xlink:href="#t9" />
        </instanceOf>
        <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx/t
ese_cap4/tese_cap4.html#4.1.1.1.6" />
        </occurrence>
    </topic>
<topic id="t100">
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[Situacionalidade]]>
        </baseNameString>

```

```

</baseName>
<occurrence>
  <instanceOf>
    <topicRef xlink:href="#t9" />
  </instanceOf>
  <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx/t
ese_cap4/tese_cap4.html#4.1.1.1.6" />
  </resourceRef>
</occurrence>
</topic>
<topic id="t101">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Informatividade]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#t9" />
    </instanceOf>
    <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx/t
ese_cap4/tese_cap4.html#4.1.1.1.6" />
    </resourceRef>
  </occurrence>
</topic>
<topic id="t102">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Relevância]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#t9" />
    </instanceOf>
    <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx/t
ese_cap3/tese_cap3.html#3.1.1" />
    </resourceRef>
  </occurrence>
</topic>
<topic id="t103">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Assimilação]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#t9" />
    </instanceOf>
    <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx/t
ese_cap4/tese_cap4.html#4.2.3.2" />
    </resourceRef>
  </occurrence>
</topic>
<topic id="t104">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Atitude]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#t9" />
    </instanceOf>
    <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx/t
ese_cap4/tese_cap4.html#4.1.2.3" />
    </resourceRef>
  </occurrence>
</topic>
<topic id="t105">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Estratégia Cognitiva]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>

```

```

    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#t9" />
    </instanceOf>
    <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx/t
ese_cap4/tese_cap4.html#4.1.1.2.1" />
    </resourceRef>
  </occurrence>
</topic>
<topic id="t106">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Metacognitiva]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#t9" />
    </instanceOf>
    <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx/t
ese_cap4/tese_cap4.html#4.1.1.2.1" />
    </resourceRef>
  </occurrence>
</topic>
<topic id="t107">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Compreensão]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#t9" />
    </instanceOf>
    <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx/t
ese_cap4/tese_cap4.html#4.2.3.6" />
    </resourceRef>
  </occurrence>
</topic>
<topic id="t108">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Percepção]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#t9" />
    </instanceOf>
    <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx/t
ese_cap4/tese_cap4.html#4.1.2.3" />
    </resourceRef>
  </occurrence>
</topic>
<topic id="t109">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Conhecimento Prático]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#t9" />
    </instanceOf>
    <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx/t
ese_cap2/tese_cap2.html#2.2.2" />
    </resourceRef>
  </occurrence>
</topic>
<topic id="t111">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Subjetividade]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>

```

APÊNDICE C – TRECHO DE CÓDIGO XTM: TESE LIMA (2004)

Parte do código XTM do mapa gerado a partir do esquema da tese de Lima (2004).

```

<?xml version="1.0"?>
<topicMap
xmlns="http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/"
xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink">
  <!-- Topics count: 134 -->
  <!-- Associations count: 239 -->
  <topic id="t163">
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[Faceta]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <topic id="t164">
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[Entidade]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[Princípio]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[Objeto imaterial]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[Objeto material]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <topic id="t165">
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[Atividade]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[Operação]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[Estado]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[Processo]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <topic id="t166">
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[Propriedade]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
    <baseName>
      <baseNameString>
        <![CDATA[Quantidade]]>
      </baseNameString>
    </baseName>
  </topic>
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Qualidade]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Relação]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
</topic>
<topic id="t167">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Dimensão]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Tempo]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Posição]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Espaço]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
</topic>
<topic id="t168">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Termo]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
</topic>
<topic id="t169">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[pertence a faceta]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
</topic>
<topic id="t170">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[pertence ao crítico]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
</topic>
<topic id="t171">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Profissionais]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
</topic>
<topic id="t172">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Profissional da
Informação]]>
    </baseNameString>
  </baseName>

```

```

    <occurrence>
      <instanceOf>
        <topicRef xlink:href="#t9" />
      </instanceOf>
      <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx2/
cap_1.htm#1.9" />
    </resourceRef>
  </topic>
<topic id="t173">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Subfaceta-1]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
</topic>
<topic id="t174">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Subfaceta-2]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
</topic>
<topic id="t175">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Subfaceta-3]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
</topic>
<topic id="t176">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Subfaceta-4]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
</topic>
<topic id="t177">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Subfaceta-5]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
</topic>
<topic id="t178">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Arquiteto da
InformaÃ§Ão]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Web Designer]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#t9" />
    </instanceOf>
    <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx2/
cap_1.htm#1.1" />
  </resourceRef>
</topic>
<topic id="t179">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Classificador]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#t9" />
    </instanceOf>

```

```

    <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx2/
cap_1.htm#1.2" />
  </resourceRef>
</topic>
<topic id="t180">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Indexador]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#t9" />
    </instanceOf>
    <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx2/
cap_2.htm#2.3.1.2.1" />
  </resourceRef>
</topic>
<topic id="t181">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Biblioteca;rio]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#t9" />
    </instanceOf>
    <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx2/
cap_2.htm#2.3.1.3.1" />
  </resourceRef>
</topic>
<topic id="t182">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Produtor e Necessitador de
InformaÃ§Ão ou Conhecimento]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
</topic>
<topic id="t183">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Pesquisador]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#t9" />
    </instanceOf>
    <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx2/
cap_3.htm#3.1.2" />
  </resourceRef>
</topic>
<topic id="t184">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Autor]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#t9" />
    </instanceOf>
    <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx2/
cap_1.htm#1.3" />
  </resourceRef>
</topic>
<topic id="t185">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Comunidade AcadÃmica]]>
    </baseNameString>
  </baseName>

```



```

        </baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
        <instanceOf>
            <topicRef xlink:href="#t9" />
        </instanceOf>
        <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx2/
cap_3.htm#3.1.1" />
        </resourceRef>
    </occurrence>
</topic>
<topic id="t186">
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[Documento]]>
        </baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
        <instanceOf>
            <topicRef xlink:href="#t9" />
        </instanceOf>
        <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx2/
cap_2.htm#2.2.1" />
        </resourceRef>
    </occurrence>
</topic>
<topic id="t187">
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[crit rio de divisão]]>
        </baseNameString>
    </baseName>
</topic>
<topic id="t188">
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[tipo de tecnologia
empregada]]>
        </baseNameString>
    </baseName>
</topic>
<topic id="t189">
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[divide a faceta]]>
        </baseNameString>
    </baseName>
</topic>
<topic id="t190">
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[Documento Automatizado]]>
        </baseNameString>
    </baseName>
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[Documento Eletrônico]]>
        </baseNameString>
    </baseName>
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[Texto Eletrônico]]>
        </baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
        <instanceOf>
            <topicRef xlink:href="#t9" />
        </instanceOf>
        <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx2/
cap_2.htm#2.2.2" />
        </resourceRef>
    </occurrence>
</topic>
<topic id="t191">
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[Sistema de Hipertexto]]>

```

```

        </baseNameString>
    </baseName>
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[Sistema Hipertextual]]>
        </baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
        <instanceOf>
            <topicRef xlink:href="#t9" />
        </instanceOf>
        <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx2/
cap_1.htm#1.3" />
        </resourceRef>
    </occurrence>
</topic>
<topic id="t192">
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[tipo]]>
        </baseNameString>
    </baseName>
</topic>
<topic id="t193">
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[Hiper dia]]>
        </baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
        <instanceOf>
            <topicRef xlink:href="#t9" />
        </instanceOf>
        <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx2/
cap_1.htm#1.4" />
        </resourceRef>
    </occurrence>
</topic>
<topic id="t194">
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[componentes]]>
        </baseNameString>
    </baseName>
</topic>
<topic id="t195">
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[N s]]>
        </baseNameString>
    </baseName>
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[Nodos]]>
        </baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
        <instanceOf>
            <topicRef xlink:href="#t9" />
        </instanceOf>
        <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx2/
cap_2.htm#2.2.3" />
        </resourceRef>
    </occurrence>
</topic>
<topic id="t196">
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[Link]]>
        </baseNameString>
    </baseName>
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[Elo]]>
        </baseNameString>
    </baseName>
</topic>

```

```

    <baseNameString>
      <![CDATA[LigaÃ§Ão]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
</occurrence>
  <instanceOf>
    <topicRef xlink:href="#t9" />
  </instanceOf>
  <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx2/
cap_2.htm#2.2.4" />
  </occurrence>
</topic>
<topic id="t197">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Link Inativo]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#t9" />
    </instanceOf>
    <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx2/
cap_3.htm#3.2.1.2.1.1" />
  </occurrence>
</topic>
<topic id="t198">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Link Ativo]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#t9" />
    </instanceOf>
    <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx2/
cap_3.htm#3.2.1.2.1.1" />
  </occurrence>
</topic>
<topic id="t199">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[princÃpios]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
</topic>
<topic id="t200">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[PrincÃpio da
metamorfose]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#t9" />
    </instanceOf>
    <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx2/
cap_2.htm#2.2.5" />
  </occurrence>
</topic>
<topic id="t201">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[PrincÃpio da
heterogeneidade]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#t9" />
    </instanceOf>

```

```

    <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx2/
cap_2.htm#2.2.6" />
  </occurrence>
</topic>
<topic id="t202">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[PrincÃpio de
multiplicidade]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#t9" />
    </instanceOf>
    <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx2/
cap_2.htm#2.2.7" />
  </occurrence>
</topic>
<topic id="t203">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[PrincÃpio de
exterioridade]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#t9" />
    </instanceOf>
    <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx2/
cap_2.htm#2.2.8" />
  </occurrence>
</topic>
<topic id="t204">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[PrincÃpio de tipologia]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#t9" />
    </instanceOf>
    <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx2/
cap_2.htm#2.2.9" />
  </occurrence>
</topic>
<topic id="t205">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[PrincÃpio de mobilidade
dos centros]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#t9" />
    </instanceOf>
    <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx2/
cap_2.htm#2.2.10" />
  </occurrence>
</topic>
<topic id="t206">
  <baseName>
    <baseNameString>
      <![CDATA[Modularidade]]>
    </baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#t9" />
    </instanceOf>

```

```

        </instanceOf>
        <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx2/
cap_2.htm#2.2.4.2.1" />
    </occurrence>
</topic>
<topic id="t207">
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[Documento Impresso]]>
        </baseNameString>
    </baseName>
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[Texto Linear]]>
        </baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
        <instanceOf>
            <topicRef xlink:href="#t9" />
        </instanceOf>
        <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx2/
cap_2.htm#2.2.4.1" />
    </occurrence>
</topic>
<topic id="t208">
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[formato]]>
        </baseNameString>
    </baseName>
</topic>
<topic id="t209">
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[Texto]]>
        </baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
        <instanceOf>
            <topicRef xlink:href="#t9" />
        </instanceOf>
        <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx2/
cap_2.htm#2.2.17" />
    </occurrence>
</topic>
<topic id="t210">
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[Texto Narrativo]]>
        </baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
        <instanceOf>
            <topicRef xlink:href="#t9" />
        </instanceOf>
        <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx2/
cap_2.htm#2.2.11" />
    </occurrence>
</topic>
<topic id="t211">
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[Texto Dissertativo]]>
        </baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
        <instanceOf>
            <topicRef xlink:href="#t9" />
        </instanceOf>
        <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx2/
cap_2.htm#2.2.11" />
    </occurrence>

```

```

</topic>
<topic id="t212">
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[Texto Descritivo]]>
        </baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
        <instanceOf>
            <topicRef xlink:href="#t9" />
        </instanceOf>
        <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx2/
cap_2.htm#2.2.11" />
    </occurrence>
</topic>
<topic id="t213">
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[Microestrutura]]>
        </baseNameString>
    </baseName>
</topic>
<topic id="t214">
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[forma]]>
        </baseNameString>
    </baseName>
</topic>
<topic id="t215">
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[Tese]]>
        </baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
        <instanceOf>
            <topicRef xlink:href="#t9" />
        </instanceOf>
        <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx2/
cap_1.htm#1.2.1" />
    </occurrence>
</topic>
<topic id="t216">
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[Bibliografia]]>
        </baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
        <instanceOf>
            <topicRef xlink:href="#t9" />
        </instanceOf>
        <resourceRef
xlink:href="http://localhost:90/html_mhtx2/
cap_1.htm#2.2.16" />
    </occurrence>
</topic>
<topic id="t217">
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[Sistemas de Armazenamento
de Informa es]]>
        </baseNameString>
    </baseName>
</topic>
<topic id="t218">
    <baseName>
        <baseNameString>
            <![CDATA[Base de Dados]]>
        </baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
        <instanceOf>
            <topicRef xlink:href="#t9" />

```

APÊNDICE D – CÓDIGO XTM: REPOSITÓRIO DE PSIs

Código XTM utilizado como repositório de PSIs.

```

<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE topicMap PUBLIC "-//TopicMaps.Org//DTD XML Topic Map (XTM)
1.0//en"
                                "xtml.dtd">
<topicMap id="psi"

xmlns="http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/"
xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
xml:base="http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/"
>

  <topic id="Categoria Personalidade">
    <subjectIdentity>
      <subjectIndicatorRef id="P"/>
    </subjectIdentity>
    <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/language.xtm#pt"/></scope>
      <baseNameString>Categoria
Personalidade</baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
      <resourceData id="breve descrição">
        Categoria Personalidade: Uma das
grandes categorias do modelo de
classificação de Spiteri.
      </resourceData>
    </occurrence>
  </topic>

  <topic id="Categoria Atributo">
    <subjectIdentity>
      <subjectIndicatorRef id="A"/>
    </subjectIdentity>
    <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/language.xtm#pt"/></scope>
      <baseNameString>Categoria
Atributo</baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
      <resourceData id="breve descrição">
        Categoria Atributo: Uma das grandes
categorias do modelo de classificação de
Spiteri.
      </resourceData>
    </occurrence>
  </topic>

  <topic id="Categoria Energia">
    <subjectIdentity>
      <subjectIndicatorRef id="E"/>
    </subjectIdentity>
    <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/language.xtm#pt"/></scope>
      <baseNameString>Categoria
Energia</baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
      <resourceData id="breve descrição">
        Categoria Energia: Uma das grandes
categorias do modelo de classificação de
Spiteri.
      </resourceData>
    </occurrence>
  </topic>

  </topic>

  <topic id="Categoria Disciplina">
    <subjectIdentity>
      <subjectIndicatorRef id="D"/>
    </subjectIdentity>
    <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/language.xtm#pt"/></scope>
      <baseNameString>Categoria
Disciplina</baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
      <resourceData id="breve descrição">
        Categoria Disciplina: Uma das
grandes categorias do modelo de
classificação de Spiteri.
      </resourceData>
    </occurrence>
  </topic>

  <topic id="Autores">
    <subjectIdentity>
      <subjectIndicatorRef id="P.1"/>
    </subjectIdentity>
    <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/language.xtm#pt"/></scope>
      <baseNameString>Autores</baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
      <resourceData id="breve descrição">
        Autores: .
      </resourceData>
    </occurrence>
  </topic>

  <topic id="Profissional da Informação">
    <subjectIdentity>
      <subjectIndicatorRef id="P.2"/>
    </subjectIdentity>
    <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/language.xtm#pt"/></scope>
      <baseNameString>Profissional da
Informação</baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
      <resourceData id="breve descrição">
        Profissional da Informação:
bibliotecário que atua como especialista na
função de análise da informação, para o que
será necessário, além dos conhecimentos na
área de biblioteconomia, conhecimento
específico do assunto, e que atuará como
consultor, em relação à busca e à seleção
da informação a ser recuperada.
      </resourceData>
    </occurrence>
  </topic>

  <topic id="Bibliotecário">
    <subjectIdentity>
      <subjectIndicatorRef id="P.2.1"/>
    </subjectIdentity>
    <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/language.xtm#pt"/></scope>

```

```

<baseNameString>Bibliotecário</baseNameString>
</baseNameString>
<occurrence>
  <resourceData id="breve descrição">
    Bibliotecário: .
  </resourceData>
</occurrence>
</topic>

<topic id="Indexador">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="P.2.1.1"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Indexador</baseNameString>
</baseNameString>
<occurrence>
  <resourceData id="breve descrição">
    Indexador: O profissional da
informação que exerce a função de fazer a
indexação do assunto contido em documentos,
independente do tipo de instituição
que atua. Também chamado de catalogador e
classificador.
  </resourceData>
</occurrence>
</topic>

<topic id="Indexador Experiente">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="P.2.1.1.1"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/language.xtm#pt"/></scope>
  <baseNameString>Indexador
Experiente</baseNameString>
</baseNameString>
<occurrence>
  <resourceData id="breve descrição">
    Indexador Experiente: O indexador
com mais de três anos exercendo a atividade
de indexação, independente da área de
atuação.
  </resourceData>
</occurrence>
</topic>

<topic id="Indexador Pouco Experiente">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="P.2.1.1.2"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/language.xtm#pt"/></scope>
  <baseNameString>Indexador Pouco
Experiente</baseNameString>
</baseNameString>
<occurrence>
  <resourceData id="breve descrição">
    Indexador Pouco Experiente: O
indexador com experiência de mais de um ano
a três anos exercendo a atividade.
  </resourceData>
</occurrence>
</topic>

<topic id="Indexador Novato">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="P.2.1.1.3"/>
  </subjectIdentity>

```

```

  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/language.xtm#pt"/></scope>
  <baseNameString>Indexador
Novato</baseNameString>
</baseNameString>
<occurrence>
  <resourceData id="breve descrição">
    Indexador Novato: O indexador
recém-formado, até um ano de experiência.
  </resourceData>
</occurrence>
</topic>

<topic id="Especialização">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="P.2.1.1.4"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Especialização</baseNameString>
</baseNameString>
<occurrence>
  <resourceData id="breve descrição">
    Especialização: .
  </resourceData>
</occurrence>
</topic>

<topic id="Prática">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="P.2.1.1.5"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Prática</baseNameString>
</baseNameString>
<occurrence>
  <resourceData id="breve descrição">
    Prática: .
  </resourceData>
</occurrence>
</topic>

<topic id="Conceito">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="P.3"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Conceito</baseNameString>
</baseNameString>
<occurrence>
  <resourceData id="breve descrição">
    Conceito: É a representação de um
objeto pelo pensamento, por meio de suas
características; é a compilação de
enunciados verdadeiros sobre um determinado
objeto, fixada por um termo lingüístico.
  </resourceData>
</occurrence>
</topic>

<topic id="Documento">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="P.4"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/language.xtm#pt"/></scope>

```

```

<baseNameString>Documento</baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <resourceData id="breve descrição">
      Documento: Todo suporte físico que
      contém informação escrita, seja livro,
      periódico, base de dados computadorizada,
      dentre outras.
    </resourceData>
  </occurrence>
</topic>

<topic id="Texto">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="P.5"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Texto</baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <resourceData id="breve descrição">
      Texto: Aquele que permite a
      comunicação de idéias entre o sujeito que
      cria e dissemina informação e o sujeito que
      necessita e adquire informação.
    </resourceData>
  </occurrence>
</topic>

<topic id="Narrativo">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="P.5.1"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Narrativo</baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <resourceData id="breve descrição">
      Narrativo: .
    </resourceData>
  </occurrence>
</topic>

<topic id="Informativo">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="P.5.2"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Informativo</baseNameString
>
  </baseName>
  <occurrence>
    <resourceData id="breve descrição">
      Informativo: .
    </resourceData>
  </occurrence>
</topic>

<topic id="Primário">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="P.5.3"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Primário</baseNameString>

```

```

  </baseName>
  <occurrence>
    <resourceData id="breve descrição">
      Primário: .
    </resourceData>
  </occurrence>
</topic>

<topic id="Secundário">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="P.5.4"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Secundário</baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <resourceData id="breve descrição">
      Secundário: .
    </resourceData>
  </occurrence>
</topic>

<topic id="Hipertexto">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="P.5.5"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Hipertexto</baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <resourceData id="breve descrição">
      Hipertexto: Janelas na tela que são
      associadas com objetos na base de dados e
      ligações que são estabelecidas entre estes
      objetos, tanto graficamente, na forma de
      marcas rotuladas, como na base de dados, na
      forma de ponteiros.
    </resourceData>
  </occurrence>
</topic>

<topic id="Microestrutura">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="P.5.6"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Microestrutura</baseNameStr
ing>
  </baseName>
  <occurrence>
    <resourceData id="breve descrição">
      Microestrutura: Identificada como a
      estrutura superficial do texto, consiste em
      um n-duplo ordenado de sentenças
      subsequentes.
    </resourceData>
  </occurrence>
</topic>

<topic id="Macroestrutura">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="P.5.7"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>

```

```

<baseNameString>Macroestrutura</baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <resourceData id="breve descrição">
      Macroestrutura: Identificada como a
      estrutura profunda do texto, é considerada
      como a "forma lógica" ou estrutura
      subjacente de um texto. Consiste na
      representação semântica global que define a
      significação do texto como um todo.
    </resourceData>
  </occurrence>
</topic>

<topic id="Superestrutura">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="P.5.8"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Superestrutura</baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <resourceData id="breve descrição">
      Superestrutura: Forma global do
      texto, pode ser descrita em termos de
      categorias e regras de formação.
    </resourceData>
  </occurrence>
</topic>

<topic id="Coesão">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="A.1"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Coesão</baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <resourceData id="breve descrição">
      Coesão: Fator que se manifesta no
      nível microtextual, e refere-se à maneira
      como as palavras se ligam entre si, numa
      seqüência.
    </resourceData>
  </occurrence>
</topic>

<topic id="Coerência">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="A.2"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Coerência</baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <resourceData id="breve descrição">
      Coerência: Fator que se manifesta
      no nível macrotextual, e refere-se aos
      conceitos e às relações subjacentes ao
      texto de superfície.
    </resourceData>
  </occurrence>
</topic>

<topic id="Consistência">

```

```

  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="A.3"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Consistência</baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <resourceData id="breve descrição">
      Consistência: Na indexação,
      manifesta-se na similaridade dos termos de
      indexação determinados a um dado documento
      por diferentes indexadores. Alguns autores
      utilizam o termo coerência na indexação.
    </resourceData>
  </occurrence>
</topic>

<topic id="Intertextualidade">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="A.4"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Intertextualidade</baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <resourceData id="breve descrição">
      Intertextualidade: Relação
      existente entre o texto e os outros textos
      derivados desse.
    </resourceData>
  </occurrence>
</topic>

<topic id="Intencionalidade">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="A.5"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Intencionalidade</baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <resourceData id="breve descrição">
      Intencionalidade: .
    </resourceData>
  </occurrence>
</topic>

<topic id="Aceitabilidade">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="A.6"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Aceitabilidade</baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <resourceData id="breve descrição">
      Aceitabilidade: .
    </resourceData>
  </occurrence>
</topic>

```

```

<topic id="Situacionalidade">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="A.7"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Situacionalidade</baseNameString>
</baseName>
<occurrence>
  <resourceData id="breve descrição">
    Situacionalidade: .
  </resourceData>
</occurrence>
</topic>

<topic id="Informatividade">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="A.8"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Informatividade</baseNameString>
</baseName>
<occurrence>
  <resourceData id="breve descrição">
    Informatividade: .
  </resourceData>
</occurrence>
</topic>

<topic id="Relevância">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="A.9"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Relevância</baseNameString>
</baseName>
<occurrence>
  <resourceData id="breve descrição">
    Relevância: No contexto da
recuperação da informação, é o julgamento
feito pelo indivíduo ao se confrontar com
o resultado de sua busca em um sistema de
recuperação da informação; seria a
avaliação da satisfação do usuário com
relação à representação de documentos.
  </resourceData>
</occurrence>
</topic>

<topic id="Assimilação">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="A.10"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Assimilação</baseNameString>
</baseName>
<occurrence>
  <resourceData id="breve descrição">
    Assimilação: .
  </resourceData>
</occurrence>
</topic>

```

```

<topic id="Atitude">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="A.11"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Atitude</baseNameString>
</baseName>
<occurrence>
  <resourceData id="breve descrição">
    Atitude: .
  </resourceData>
</occurrence>
</topic>

<topic id="Cognitiva">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="A.12"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Cognitiva</baseNameString>
</baseName>
<occurrence>
  <resourceData id="breve descrição">
    Cognitiva: .
  </resourceData>
</occurrence>
</topic>

<topic id="Metacognitiva">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="A.12.1"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Metacognitiva</baseNameString>
</baseName>
<occurrence>
  <resourceData id="breve descrição">
    Metacognitiva: .
  </resourceData>
</occurrence>
</topic>

<topic id="Compreensão">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="A.13"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Compreensão</baseNameString>
</baseName>
<occurrence>
  <resourceData id="breve descrição">
    Compreensão: .
  </resourceData>
</occurrence>
</topic>

<topic id="Percepção">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="A.14"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>

```



```

<baseNameString>Percepção</baseNameString>
</baseName>
<occurrence>
  <resourceData id="breve descrição">
    Percepção: .
  </resourceData>
</occurrence>
</topic>

<topic id="Conhecimento Prévio">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="A.15"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>
  <baseNameString>Conhecimento
Prévio</baseNameString>
</baseName>
<occurrence>
  <resourceData id="breve descrição">
    Conhecimento Prévio: É o
conhecimento que o indivíduo vem acumulando
ao longo de sua vida. Também chamado
conhecimento anterior, conhecimento básico
e conhecimento tácito.
  </resourceData>
</occurrence>
</topic>

<topic id="Subjetividade">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="A.16"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>
  <baseNameString>Subjetividade</baseNameString>
</baseName>
<occurrence>
  <resourceData id="breve descrição">
    Subjetividade: Diferentes
indivíduos criam diferentes figuras ou
idéias de uma mesma informação externa, por
causa de suas inclinações pessoais,
afetivas e sociais.
  </resourceData>
</occurrence>
</topic>

<topic id="Memória">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="A.17"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>
  <baseNameString>Memória</baseNameString>
</baseName>
<occurrence>
  <resourceData id="breve descrição">
    Memória: .
  </resourceData>
</occurrence>
</topic>

<topic id="LTM">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="A.17.1"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>

```

```

  <baseNameString>LTM</baseNameString>
</baseName>
<occurrence>
  <resourceData id="breve descrição">
    LTM: A LTM armazena informações de
maneira permanente.
  </resourceData>
</occurrence>
</topic>

<topic id="STM">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="A.17.2"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>
  <baseNameString>STM</baseNameString>
</baseName>
<occurrence>
  <resourceData id="breve descrição">
    STM: É vista como o espaço de
trabalho onde a informação é processada, e
é muito limitada e transitória.
  </resourceData>
</occurrence>
</topic>

<topic id="Atinência">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="A.18"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>
  <baseNameString>Atinência</baseNameString>
</baseName>
<occurrence>
  <resourceData id="breve descrição">
    Atinência: Trata-se da terceira
fase do processo de Análise de assunto, a
dizer "sobre o que se trata o documento" .
  </resourceData>
</occurrence>
</topic>

<topic id="Intrínseca">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="A.18.1"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>
  <baseNameString>Intrínseca</baseNameString>
</baseName>
<occurrence>
  <resourceData id="breve descrição">
    Intrínseca: .
  </resourceData>
</occurrence>
</topic>

<topic id="Extrínseca">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="A.18.2"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>
  <baseNameString>Extrínseca</baseNameString>
</baseName>
<occurrence>
  <resourceData id="breve descrição">
    Extrínseca: .

```

```

    </resourceData>
  </occurrence>
</topic>

<topic id="Interdisciplinaridade">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="A.19"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Interdisciplinaridade</baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <resourceData id="breve descrição">
      Interdisciplinaridade: Significa a existência de interseção entre disciplinas ou áreas do conhecimento.
    </resourceData>
  </occurrence>
</topic>

<topic id="Sintaxe">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="A.20"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Sintaxe</baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <resourceData id="breve descrição">
      Sintaxe: Parte da gramática que estuda a disposição das palavras na frase e a das frases no discurso, bem como a relação lógica das frases entre si e a correta construção gramatical.
    </resourceData>
  </occurrence>
</topic>

<topic id="Semântica">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="A.21"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Semântica</baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <resourceData id="breve descrição">
      Semântica: .
    </resourceData>
  </occurrence>
</topic>

<topic id="Significado">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="A.21.1"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Significado</baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <resourceData id="breve descrição">
      Significado: É aquilo que é representado por um texto; considera-se

```

significado como a representação, na linguagem, do significante, correspondendo o primeiro ao conceito ou à noção, e o segundo à forma.

```

    </resourceData>
  </occurrence>
</topic>

<topic id="Terminologia">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="A.22"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Terminologia</baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <resourceData id="breve descrição">
      Terminologia: Conjunto de termos utilizados em um campo determinado do conhecimento.
    </resourceData>
  </occurrence>
</topic>

<topic id="Treinamento">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="E.1"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Treinamento</baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <resourceData id="breve descrição">
      Treinamento: .
    </resourceData>
  </occurrence>
</topic>

<topic id="Indexação">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="E.2"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Indexação</baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <resourceData id="breve descrição">
      Indexação: No contexto do tratamento da informação, o termo possui dois sentidos: um, mais amplo, quando se refere à atividade de criar índices, seja de autor, título, assunto, tanto de publicações (livros, periódicos), quanto de catálogos ou banco de dados, em bibliotecas ou centros de informação. O outro sentido, mais restrito, se refere apenas à indexação ou catalogação de assuntos das informações contidas em documentos.
    </resourceData>
  </occurrence>
</topic>

<topic id="Análise de Assunto">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="E.2.1"/>
  </subjectIdentity>

```

```

    <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>
    <baseNameString>Análise de
Assunto</baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
    <resourceData id="breve descrição">
    Análise de Assunto: Etapa de
extração de conceitos que refletem a
essência, o conteúdo de documentos. É
considerada a operação base da indexação de
assuntos.
    </resourceData>
    </occurrence>
</topic>

<topic id="Leitura do Texto">
<subjectIdentity>
<subjectIndicatorRef id="E.2.1.1"/>
</subjectIdentity>
<baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>
    <baseNameString>Leitura do
Texto</baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
    <resourceData id="breve descrição">
    Leitura do Texto: Estudo das
operações linguísticas, cognitivas e
argumentativas e argumentativas reguladoras
e controladoras dos processos de produção,
constituição, funcionamento e compreensão
dos textos escritos ou orais.
    </resourceData>
    </occurrence>
</topic>

<topic id="Extração de Conceitos">
<subjectIdentity>
<subjectIndicatorRef id="E.2.1.2"/>
</subjectIdentity>
<baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>
    <baseNameString>Extração de
Conceitos</baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
    <resourceData id="breve descrição">
    Extração de Conceitos: .
    </resourceData>
    </occurrence>
</topic>

<topic id="Tradução para Linguagem de
Indexação">
<subjectIdentity>
<subjectIndicatorRef id="E.2.2"/>
</subjectIdentity>
<baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>
    <baseNameString>Tradução para
Linguagem de Indexação</baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
    <resourceData id="breve descrição">
    Tradução para Linguagem de
Indexação: .
    </resourceData>
    </occurrence>
</topic>

<topic id="Processos Mentais">
<subjectIdentity>

```

```

    <subjectIndicatorRef id="E.3"/>
</subjectIdentity>
<baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>
    <baseNameString>Processos
Mentais</baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
    <resourceData id="breve descrição">
    Processos Mentais: .
    </resourceData>
    </occurrence>
</topic>

<topic id="Análise">
<subjectIdentity>
<subjectIndicatorRef id="E.3.1"/>
</subjectIdentity>
<baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>
<baseNameString>Análise</baseNameString>
</baseName>
<occurrence>
<resourceData id="breve descrição">
    Análise: .
</resourceData>
</occurrence>
</topic>

<topic id="Síntese">
<subjectIdentity>
<subjectIndicatorRef id="E.3.2"/>
</subjectIdentity>
<baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>
<baseNameString>Síntese</baseNameString>
</baseName>
<occurrence>
<resourceData id="breve descrição">
    Síntese: .
</resourceData>
</occurrence>
</topic>

<topic id="Abstração">
<subjectIdentity>
<subjectIndicatorRef id="E.3.3"/>
</subjectIdentity>
<baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>
<baseNameString>Abstração</baseNameString>
</baseName>
<occurrence>
<resourceData id="breve descrição">
    Abstração: .
</resourceData>
</occurrence>
</topic>

<topic id="Generalização">
<subjectIdentity>
<subjectIndicatorRef id="E.3.4"/>
</subjectIdentity>
<baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>
<baseNameString>Generalização</baseNameStri
ng>
</baseName>

```

```

    <occurrence>
      <resourceData id="breve descrição">
        Generalização: .
      </resourceData>
    </occurrence>
  </topic>

  <topic id="Raciocínio">
    <subjectIdentity>
      <subjectIndicatorRef id="E.3.5"/>
    </subjectIdentity>
    <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Raciocínio</baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <resourceData id="breve descrição">
      Raciocínio: .
    </resourceData>
  </occurrence>
</topic>

  <topic id="Indutivo">
    <subjectIdentity>
      <subjectIndicatorRef id="E.3.5.1"/>
    </subjectIdentity>
    <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Indutivo</baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <resourceData id="breve descrição">
      Indutivo: .
    </resourceData>
  </occurrence>
</topic>

  <topic id="Dedutivo">
    <subjectIdentity>
      <subjectIndicatorRef id="E.3.5.2"/>
    </subjectIdentity>
    <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Dedutivo</baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <resourceData id="breve descrição">
      Dedutivo: .
    </resourceData>
  </occurrence>
</topic>

  <topic id="Top-down">
    <subjectIdentity>
      <subjectIndicatorRef id="E.3.5.3"/>
    </subjectIdentity>
    <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>
    <baseNameString>Top-
down</baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <resourceData id="breve descrição">
      Top-down: .
    </resourceData>
  </occurrence>
</topic>

  <topic id="Bottom-up">
    <subjectIdentity>

```

```

      <subjectIndicatorRef id="E.3.5.4"/>
    </subjectIdentity>
    <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>
    <baseNameString>Bottom-
up</baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <resourceData id="breve descrição">
      Bottom-up: .
    </resourceData>
  </occurrence>
</topic>

  <topic id="Interativo">
    <subjectIdentity>
      <subjectIndicatorRef id="E.3.5.5"/>
    </subjectIdentity>
    <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Interativo</baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <resourceData id="breve descrição">
      Interativo: .
    </resourceData>
  </occurrence>
</topic>

  <topic id="Inferência">
    <subjectIdentity>
      <subjectIndicatorRef id="E.4"/>
    </subjectIdentity>
    <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Inferência</baseNameString>
  </baseName>
  <occurrence>
    <resourceData id="breve descrição">
      Inferência: É a operação pela qual,
      utilizando seu conhecimento de mundo, o
      leitor de um texto estabelece uma relação
      não explícita entre dois elementos
      (normalmente frases ou textos) deste texto
      que ele busca compreender e interpretar.
    </resourceData>
  </occurrence>
</topic>

  <topic id="Interpretação">
    <subjectIdentity>
      <subjectIndicatorRef id="E.5"/>
    </subjectIdentity>
    <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Interpretação</baseNameStri
ng>
  </baseName>
  <occurrence>
    <resourceData id="breve descrição">
      Interpretação: Na interpretação de
      um texto, o leitor dá sentido a esse e
      realiza a sua atualização, ou seja,
      captação de frases, compreensão dos
      fragmentos do texto e relacionamentos entre
      passagens.
    </resourceData>
  </occurrence>
</topic>

```

```

<topic id="Ciências">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="D.1"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Ciências</baseNameString>
</baseName>
<occurrence>
  <resourceData id="breve descrição">
    Ciências: .
  </resourceData>
</occurrence>
</topic>

<topic id="Ciências Formais">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="D.1.1"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>
  <baseNameString>Ciências
Formais</baseNameString>
</baseName>
<occurrence>
  <resourceData id="breve descrição">
    Ciências Formais: .
  </resourceData>
</occurrence>
</topic>

<topic id="Ciências Reais">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="D.1.2"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>
  <baseNameString>Ciências
Reais</baseNameString>
</baseName>
<occurrence>
  <resourceData id="breve descrição">
    Ciências Reais: .
  </resourceData>
</occurrence>
</topic>

<topic id="Ciências Reais Naturais">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="D.1.2.1"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>
  <baseNameString>Ciências Reais
Naturais</baseNameString>
</baseName>
<occurrence>
  <resourceData id="breve descrição">
    Ciências Reais Naturais: .
  </resourceData>
</occurrence>
</topic>

<topic id="Ciências Exatas">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="D.1.2.1.1"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>
  <baseNameString>Ciências
Exatas</baseNameString>

```

```

</baseName>
<occurrence>
  <resourceData id="breve descrição">
    Ciências Exatas: .
  </resourceData>
</occurrence>
</topic>

<topic id="Ciências Biológicas">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="D.1.2.1.2"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>
  <baseNameString>Ciências
Biológicas</baseNameString>
</baseName>
<occurrence>
  <resourceData id="breve descrição">
    Ciências Biológicas: .
  </resourceData>
</occurrence>
</topic>

<topic id="Botânica">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef
id="D.1.2.1.2.1"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Botânica</baseNameString>
</baseName>
<occurrence>
  <resourceData id="breve descrição">
    Botânica: .
  </resourceData>
</occurrence>
</topic>

<topic id="Ciências Reais Humanas">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="D.1.2.2"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>
  <baseNameString>Ciências Reais
Humanas</baseNameString>
</baseName>
<occurrence>
  <resourceData id="breve descrição">
    Ciências Reais Humanas: .
  </resourceData>
</occurrence>
</topic>

<topic id="Ciências Sociais">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="D.1.2.2.1"/>
  </subjectIdentity>
  <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>
  <baseNameString>Ciências
Sociais</baseNameString>
</baseName>
<occurrence>
  <resourceData id="breve descrição">
    Ciências Sociais: .
  </resourceData>
</occurrence>
</topic>

```

```

<topic id="Sociologia">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef
id="D.1.2.2.1.1"/>
    </subjectIdentity>
    <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Sociologia</baseNameString>
</baseName>
<occurrence>
  <resourceData id="breve descrição">
    Sociologia: .
  </resourceData>
</occurrence>
</topic>

<topic id="Ciência da Informação">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef
id="D.1.2.2.1.2"/>
    </subjectIdentity>
    <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>
    <baseNameString>Ciência da
Informação</baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
      <resourceData id="breve descrição">
        Ciência da Informação: .
      </resourceData>
    </occurrence>
  </topic>

<topic id="Ciências Humanas">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef id="D.1.2.2.2"/>
    </subjectIdentity>
    <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>
    <baseNameString>Ciências
Humanas</baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
      <resourceData id="breve descrição">
        Ciências Humanas: .
      </resourceData>
    </occurrence>
  </topic>

<topic id="Lógica">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef
id="D.1.2.2.2.1"/>
    </subjectIdentity>
    <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Lógica</baseNameString>
</baseName>
<occurrence>
  <resourceData id="breve descrição">
    Lógica: .
  </resourceData>
</occurrence>
</topic>

```

```

<topic id="Linguística">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef
id="D.1.2.2.2.2"/>
    </subjectIdentity>
    <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>

<baseNameString>Linguística</baseNameString
>
</baseName>
<occurrence>
  <resourceData id="breve descrição">
    Linguística: .
  </resourceData>
</occurrence>
</topic>

<topic id="Ciências Cognitivas">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef
id="D.1.2.2.2.3"/>
    </subjectIdentity>
    <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>
    <baseNameString>Ciências
Cognitivas</baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
      <resourceData id="breve descrição">
        Ciências Cognitivas: um esforço
contemporâneo, com fundamentação empírica,
para responder questões epistemológicas de
longa data - principalmente aquelas
relativas à natureza do conhecimento, seu
desenvolvimento e seu emprego.
      </resourceData>
    </occurrence>
  </topic>

<topic id="Psicologia Cognitiva">
  <subjectIdentity>
    <subjectIndicatorRef
id="D.1.2.2.2.3.1"/>
    </subjectIdentity>
    <baseName><scope><topicRef
xlink:href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.
0/language.xtm#pt"/></scope>
    <baseNameString>Psicologia
Cognitiva</baseNameString>
    </baseName>
    <occurrence>
      <resourceData id="breve descrição">
        Psicologia Cognitiva: .
      </resourceData>
    </occurrence>
  </topic>

</topicMap>

```

APÊNDICE E – TELAS E FUSÃO NO OKS SAMPLERS (COMENTADO)

The screenshot shows the Omnigator web application interface. The browser title is "[Omnigator] Ciências Reais". The address bar shows the URL: `http://localhost:8080/omnigator/models/topic_complete.jsp?tm=NAVES.xtm&id=t148`. The page header includes the "omnigator" logo and navigation links: Home, Manage, Website, Support. Below the header, there are menu options: NAVES.xtm | Customize | Filter | Export | Merge | Statistics | Query | Edit | No schema | Vizigate. The main content area is titled "Ciências Reais" and features a search bar with the text "Busca pelo nome do tópico" and "Type(s): Termo". Below the search bar, there are two panels: "Untyped Names (1)" containing "Ciências Reais" and "External Occurrences (1)" containing "Tópico". A yellow callout box labeled "Nome do mapa" points to the "omnigator" logo. Another yellow callout box labeled "Busca pelo nome do tópico" points to the search bar. A third yellow callout box labeled "Tipo do Tópico" points to the "Type(s): Termo" text. Below the search results, there is an "Associations (3)" section with two categories: "pertence à faceta" (Ciências Reais Humanas, Ciências Reais Naturais) and "pertence à faceta" (Ciências). A yellow callout box labeled "Ocorrências do tópico" points to the "External Occurrences" panel. Another yellow callout box labeled "Tipo do Tópico" points to the "Type(s): Termo" text. A large yellow callout box at the bottom contains the text: "Associações (ao passar o mouse sobre o tópico, o papel de cada um na associação é exibido)". The footer includes "Object id: 270", "Item identifier(s): [file://C:/Arquivos%20de%20programas/oks-samplers/apache-tomcat/webapp...]", and "(C) Copyright 2001-2007 Ontopia. All rights reserved. Download". The Windows taskbar at the bottom shows the "Iniciar" button, several open applications, and the system tray with the time "16:07".

This screenshot is identical to the one above, showing the Omnigator web application interface. The browser title is "[Omnigator] Ciências Reais". The address bar shows the URL: `http://localhost:8080/omnigator/models/topic_complete.jsp?tm=NAVES.xtm&id=t148`. The page header includes the "omnigator" logo and navigation links: Home, Manage, Website, Support. Below the header, there are menu options: NAVES.xtm | Customize | Filter | Export | Merge | Statistics | Query | Edit | No schema | Vizigate. The main content area is titled "Ciências Reais" and features a search bar with the text "Busca pelo nome do tópico" and "Type(s): Termo". Below the search bar, there are two panels: "Untyped Names (1)" containing "Ciências Reais" and "External Occurrences (1)" containing "Tópico". A yellow callout box labeled "Nome do mapa" points to the "omnigator" logo. Another yellow callout box labeled "Busca pelo nome do tópico" points to the search bar. A third yellow callout box labeled "Tipo do Tópico" points to the "Type(s): Termo" text. Below the search results, there is an "Associations (3)" section with two categories: "pertence à faceta" (Ciências Reais Humanas, Ciências Reais Naturais) and "pertence à faceta" (Ciências). A yellow callout box labeled "Ocorrências do tópico" points to the "External Occurrences" panel. Another yellow callout box labeled "Tipo do Tópico" points to the "Type(s): Termo" text. A large yellow callout box at the bottom contains the text: "Associações (ao passar o mouse sobre o tópico, o papel de cada um na associação é exibido)". The footer includes "Object id: 270", "Item identifier(s): [file://C:/Arquivos%20de%20programas/oks-samplers/apache-tomcat/webapp...]", and "(C) Copyright 2001-2007 Ontopia. All rights reserved. Down". The Windows taskbar at the bottom shows the "Iniciar" button, several open applications, and the system tray with the time "16:07".

