

WLADMIR CARDOSO BRANDÃO
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação
Escola de Ciência da informação
Universidade Federal de Minas Gerais

MÉTODO PARA PRODUÇÃO DE REPRESENTAÇÕES CONCEITUAIS A PARTIR DE
LITERATURA ESPECIALIZADA UTILIZANDO A ABORDAGEM ANALÍTICO-SINTÉTICA

Orientadora: Profa. Dra. Lídia Alvarenga
Linha de Pesquisa: Organização e Utilização da Informação

BELO HORIZONTE
2005

**MÉTODO PARA PRODUÇÃO DE REPRESENTAÇÕES CONCEITUAIS A PARTIR DE
LITERATURA ESPECIALIZADA UTILIZANDO A ABORDAGEM ANALÍTICO-SINTÉTICA**

WLADMIR CARDOSO BRANDÃO

**Dissertação apresentada à Escola de
Ciência da Informação da Universidade
Federal de Minas Gerais como requisito
parcial para obtenção de título de Mestre
em Ciência da Informação.**

**BELO HORIZONTE
2005**

“É útil ter examinado a pluralidade de significados de um termo, tanto no interesse da clareza (pois um homem está mais apto a saber o que afirma quando tem uma noção nítida do número de significados que a coisa pode comportar), como para nos certificarmos de que o nosso raciocínio está de acordo com os fatos reais e não se referirá apenas aos termos usados. Pois, enquanto não ficar bem claro em quantos sentidos se usa um termo, pode acontecer que o que responde e o que interroga não tenham suas mentes dirigidas para a mesma coisa; ao passo que, depois de se haver esclarecido quantos são os significados, e também qual deles o primeiro tem em mente quando faz a sua asserção, o que pergunta pareceria ridículo se deixasse de dirigir seus argumentos a esse ponto.”

Aristóteles.

**MÉTODO PARA PRODUÇÃO DE REPRESENTAÇÕES CONCEITUAIS A PARTIR DE
LITERATURA ESPECIALIZADA UTILIZANDO A ABORDAGEM ANALÍTICO-SINTÉTICA**

WLADMIR CARDOSO BRANDÃO

RESUMO

Pretende-se estabelecer um método para produção de representações conceituais a partir de textos extraídos da literatura especializada. A abordagem analítico-sintética e técnicas de extração, filtragem e transformação de elementos textuais foram utilizadas para realização de análises quantitativas do conteúdo de textos. As análises permitiram a sintetização dos conceitos em um esquema de classificação facetado que serviu como base para o estabelecimento das representações pretendidas.

Tomou-se como domínio de experimentação para construção das representações conceituais o conceito de portal corporativo. A partir de uma coleção de 63 textos extraídos da literatura técnico-científica foram retiradas 923 proposições e, subsequentemente, 4.594 termos. A transformação e análise semântica e de ocorrência inter e intratextual destes termos deram origem à 380 unidades semânticas através das quais foram estabelecidas 12 facetas e 4 subfacetas para classificação conceitual. As facetas e subfacetas, conjuntamente com os conceitos extraídos dos textos, deram origem a um esquema conceitual facetado. Ressalta-se como resultado colateral a definição de portal corporativo a partir da síntese dos focos presentes nas categorias.

O esquema conceitual facetado resultante do processo serviu como base para a construção das representações conceituais pretendidas: 1) a listagem

simples, permitiu a visualização sequencial e ordenada das facetas e unidades semânticas; 2) a listagem XML, permitiu a visualização hierarquizada (em forma de árvore) e hipertextualizada das facetas e unidades semânticas; 3) o mapa hiperbólico, permitiu a navegação fácil e interativa através das facetas e unidades semânticas.

Para o aprimoramento do método de construção de representações conceituais serão necessárias pesquisas futuras visando a automatização ou semi-automatização do processo e a verificação de sua aplicabilidade em outros domínios de conhecimento.

Palavras-chave: representação do conhecimento, classificação conceitual, esquema de classificação conceitual, modelo conceitual, abordagem analítico-sintética, método analítico-sintético, modelização, classificação facetada, portal corporativo.

**MÉTODO PARA PRODUÇÃO DE REPRESENTAÇÕES CONCEITUAIS A PARTIR DE
LITERATURA ESPECIALIZADA UTILIZANDO A ABORDAGEM ANALÍTICO-SINTÉTICA**

WLADMIR CARDOSO BRANDÃO

ABSTRACT

This research intends to establish a method for conceptual representations production based on texts extracted from specialized literature. The analytical-synthetic approach and techniques of extraction, filtering and transformation of text elements were used in the quantitative analysis of the content of selected texts. These analyses enabled the synthesizing of concepts in a facet classification scheme that functions as a base for the construction of the intended conceptual representations.

The concept of corporate portal was taken as an object for experimentation. Based on an initial collection of 63 texts extracted from the scientific-technical literature about corporate portal, 923 propositions, and later 4.594 terms, were taken of. The transformation, the semantic analysis and the intertextual and intratextual occurrence analysis of these terms enable the establishment of 380 semantic units. From these semantic units, 12 facets and 4 subfacets were identified and used in a conceptual classification scheme. These facets and subfacets, such as the concepts extracted from the texts, gave rise to a facet conceptual schema. As secondary result this research has reached a definition construction of the corporate portal, based on the synthesis of the *focis* in the categories.

The facet conceptual scheme derived from the process established the base for the construction of the conceptual representations intended: 1) the simple listing, enabling the ordering and sequential visualization of facets and semantic units; 2) the XML listing, deriving the hyper textual and tree visualization of facets and semantic units; 3) the hyperbolic map, ensuring easy and interactive navigation through facets and semantic units.

It will be necessary future research in automatization or semi-automatization of the conceptual representations construction process and in verifying its applicability in other knowledge fields for the improvement of the method.

Keywords: knowledge representation, conceptual classification, conceptual classification scheme, conceptual model, analytical-synthetic approach, analytical-synthetic method, modelization, facet classification, corporate portal.

AGRADECIMENTOS

Aos membros da banca e a todos os professores e funcionários da Escola de Ciência da Informação da UFMG pela atenção e contribuições recebidas no decorrer do trabalho.

Aos amigos do NETIC que fizeram dessa passagem algo mais produtivo e, sem dúvida, mais prazeroso.

À professora Lídia Alvarenga que, mesmo diante das adversidades, persistiu em minha orientação, me incentivando a concluir o trabalho e a dar continuidade às minhas pesquisas científicas.

Aos meus pais e irmãos pela força e influência positiva que sempre exerceram em minha vida.

Em especial, à minha esposa Daniela, que sempre me apoiou em meus sonhos, algumas vezes descabidos, que suportou junto comigo momentos de dúvida e ansiedade, e que celebrou outros tantos momentos de realizações e alegrias.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	BASE TEÓRICO-METODOLÓGICA	14
2.1	ABORDAGEM ANALÍTICO-SINTÉTICA	16
2.2	TEORIA DO CONCEITO	19
2.3	MODELIZAÇÃO	22
2.4	ESQUEMAS DE CLASSIFICAÇÃO FACETADOS	24
2.5	DOCUMENTOS E UNIDADES SEMÂNTICAS	29
3	DESCRIÇÃO DO MÉTODO	32
3.1	PREPARAÇÃO	32
3.1.1	Definição do objeto de investigação	34
3.1.2	Levantamento de bibliografia para consulta	35
3.1.3	Estabelecimento da coleção de textos para análise	35
3.2	EXECUÇÃO	39
3.2.1	Extração e filtragem de proposições	40
3.2.2	Extração e transformação de termos	40
3.2.3	Cálculo dos índices de intensidade relacional	42
3.2.4	Análise e classificação conceitual	46
3.2.5	Construção de representações conceituais	47
4	EXPERIMENTO E RESULTADOS	49
4.1	PREPARAÇÃO DO MATERIAL EMPÍRICO	49
4.1.1	Objeto de investigação	49
4.1.2	Bibliografia consultada	50
4.1.3	Coleção de textos para análise	51
4.2	EXECUÇÃO	53
4.2.1	Proposições	54
4.2.2	Termos e unidades semânticas	55
4.2.3	Índices de intensidade relacional	58
4.2.4	Análise e classificação conceitual	59
4.3	REPRESENTAÇÕES CONCEITUAIS	61
5	CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS	66
6	BIBLIOGRAFIA	70
7	REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO	76
8	APÊNDICES	80
8.1	APÊNDICE A	80
8.2	APÊNDICE B	81
8.3	APÊNDICE C	85
8.4	APÊNDICE D	86
8.5	APÊNDICE E	88
8.6	APÊNDICE F	89

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – Aplicação da abordagem analítico-sintética sobre o raciocínio	17
FIGURA 2 – Adaptação do triângulo do significado de Ogden e Richards	20
FIGURA 3 – Exemplo de representação notacional facetada de assuntos	27
FIGURA 4 – Diagrama de atividades da fase de preparação	33
FIGURA 5 – Exemplo da aplicação da regra de descarte de textos da LPT	38
FIGURA 6 – Diagrama de atividades da fase de execução	39
FIGURA 7 – Gráficos de função logarítmica e exponencial	44
QUADRO 1 – Excerto da LPP	54
QUADRO 2 – Excerto da LBS	56
QUADRO 3 – Lista de facetas para classificação conceitual (LFC).....	60
FIGURA 8 – Representação conceitual em listagem simples.....	62
FIGURA 9 – Representação conceitual em XML	63
FIGURA 10 – Representação conceitual em mapa hiperbólico	65

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Excerto do QUS.....	58
TABELA 2 – Excerto da planilha de cálculo do IIR das unidades semânticas	58
TABELA 3 – Excerto da LCI	61

LISTA DE SIGLAS

CDD - Classificação Decimal de Dewey
CDU - Classificação Decimal Universal
CTA - Coleção de Textos para Análise
FRISCO - FRamework of Information System COnccepts
IIR - Índice de Intensidade Relacional
LBC - Lista de Bibliografia para Consulta
LBS - Lista de termos Brutos Selecionados
LCI - Lista de unidades semânticas Classificadas e Indexadas
LFC - Lista de Facetas para Classificação
LIU - Lista de Índices de Unidades semânticas
LPP - Lista Preliminar de Proposições
LPS - Lista de Proposições Selecionadas
LPT - Lista Preliminar de Textos
LTC - Lista de Termos para Consulta
PMEST - Personality, Matter, Energy, Space, Time
QUS - Quadro de ocorrências de Unidades Semânticas
ROI - Return On Investment
XML - eXtended Markup Language

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem por objetivo propor um método para construção de representações conceituais a partir da análise quantitativa do conteúdo de textos presentes na literatura especializada. Especificamente serão levantadas e analisadas abordagens de representação conceitual para posterior formalização e descrição do método através do entrelaçamento de conceitos das abordagens analisadas, bem como será avaliada a viabilidade de aplicação do método estabelecido através da realização de um experimento.

Configuram-se em expectativas da presente pesquisa, contribuições para os campos da aquisição e representação do conhecimento, através do estabelecimento de um método para identificação, classificação e inter-relacionamento conceitual baseado em técnicas de extração, filtragem e transformação de elementos textuais e em esquemas de classificação facetados.

A aplicação do método em diferentes contextos permitirá a construção de representações conceituais que poderão assumir propósitos e utilidades variados, tais como: 1) descrição e organização semi-automáticas do conteúdo informacional de acervos documentais; 2) criação de estruturas de navegação gráficas e intuitivas em sistemas de informação; 3) geração de modelos conceituais formais como vocabulários controlados, *thesaurus*, ontologias e modelos orientados a objetos, de utilidade amplamente reconhecida nos campos da ciência da informação e da computação; 4) viabilização de análises comparativas semi-automatizadas entre visões conceituais de diferentes autores.

A realização de um experimento se justifica pela necessidade de avaliação da possibilidade de aplicação do método em um contexto específico. Nesse experimento, tomou-se como objeto de investigação o que se denomina portal

corporativo, uma espécie de sistema de informação que possui propósitos, propriedades e funções específicas e que tem sido considerado por pesquisadores a mais poderosa ferramenta para implementação de atividades relacionadas à gestão da informação e do conhecimento (TERRA e GORDON, 2002) e o mais poderoso projeto para gerenciamento de informação relacionada aos negócios no âmbito das organizações (COLLINS, 1999).

Como resultado colateral, a presente pesquisa contribui para o entendimento dessa nova espécie de sistema de informação, o que poderá vir a facilitar a troca de informação e o compartilhamento de conhecimento entre estudiosos e pesquisadores desse campo.

Na literatura técnico-científica é possível encontrar alguns trabalhos relacionados à presente pesquisa. O projeto FRISCO (FALKENBERG *et al.*, 1998) se caracteriza no âmbito da representação do conhecimento do campo dos sistemas de informação. Mais especificamente, o FRISCO (*Framework of Information System Concepts*) pretende estabelecer as bases conceituais para uma "teoria geral e bem fundamentada de sistemas de informação" (HESSE e VERRIJN-STUART, 2001). Moreira (2003) expõem aplicações da abordagem analítico-sintética no estudo dos conceitos de *thesaurus* e ontologias. Alvarenga (1993) utiliza o mesmo método para definição de publicações oficiais. Pérez (PÉRES, GASPERIN e VIEIRA, 2003), Gasperim (2003) e Vieira *et al.* (2000) relatam técnicas de aquisição de conhecimento a partir da mineração e análise textual.

Cabe ressaltar a importante influência exercida pela abordagem analítico-sintética no contexto da presente pesquisa. Idealizada por Aristóteles e resgatada posteriormente por outros pensadores e pesquisadores, a abordagem se mostra adequada para análise e estruturação de conceitos, como demonstra

Dahlberg (1978), provendo uma forma segura para compreensão da intensão de um conceito. Moreira (2003) destaca que esse tipo de abordagem tem sido empregada dentro da ciência da informação em situações que envolvam a construção de estruturas conceituais ou a compreensão e definição adequada de um conceito.

No Capítulo 2 serão apresentadas as bases teórico-metodológicas sobre as quais a pesquisa se fundamentou. O Capítulo 3 será dedicado aos aspectos metodológicos e à descrição dos métodos e técnicas utilizados. No Capítulos 4 serão apresentados os resultados da preparação empírica e da execução do experimento. As conclusões e os trabalhos futuros serão relatados no Capítulo 5.

2 BASE TEÓRICO-METODOLÓGICA

"Todos os homens têm, por natureza, o desejo de conhecer. O prazer causado pelas sensações é a prova disso, pois, mesmo fora de qualquer utilidade, as sensações nos agradam por si mesmas...". (ARISTÓTELES, 1978)

Desde os primórdios de sua existência, os seres humanos (sujeitos cognoscentes) procuram entender a natureza e o comportamento das coisas (objetos) que os cercam. A partir desse entendimento, potencializam sua capacidade criativa, tornando-se capazes de conceber coisas novas, nunca antes vistas, ou mesmo de atribuir novas utilidades para as coisas já existentes. Pode-se dizer que a busca por esse entendimento é um atributo humano, e que a ciência, assim como a filosofia, é a manifestação desse desejo (ou necessidade) de domínio da natureza, de manipulação e controle das coisas existentes.

Köche (1997) afirma que "cabe ao homem, otimizando o uso da sua racionalidade, propor uma forma sistemática, metódica e crítica da sua função de desvelar o mundo, compreendê-lo, explicá-lo e dominá-lo". Assim, a humanidade criou, ao longo do tempo, métodos de investigação que permitiram a formulação de leis e a construção de sistemas baseados em lógicas estabelecidas a partir do seu pensamento racional.

O conhecimento pode ser entendido como o conjunto de saberes acumulados pela humanidade a partir da sua racionalidade e de suas experiências com a natureza. Manifesta-se por meio do pensamento e tem como propósito a verdade. Enquanto produto da relação sujeito-objeto pode ser registrado, utilizado e transmitido repetidamente (ARANHA e MARTINS, 1992).

A apreensão do conhecimento se dá através de uma experiência direta, partindo da experiência particular do sujeito com objetos individuais, ou de uma

experiência indireta, partindo da experiência vivenciada por outros sujeitos. De toda maneira, essa apreensão é feita através de um processo dialético, em que o sujeito dialoga consigo mesmo ou com outros estabelecendo, através do pensamento, associações entre suas experiências presentes e passadas, realizando abstrações e construindo representações mentais sobre os objetos (SHERA, 1957). Tais representações mentais são denominadas conceitos, que se tornam concretos e compartilháveis através do uso dos signos da linguagem.

Dentre as formas de manifestação do conhecimento destaca-se o pensamento lógico ou conceitual. Para Aristóteles (1978), considerado o pai da lógica, o raciocínio é um argumento. Cabe à lógica tratar destes argumentos tomando como objeto as proposições. Através da linguagem as proposições exprimem os juízos formulados pelo pensamento (ARANHA e MARTINS, 1992). Na lógica aristotélica estudam-se os componentes, as formas, as propriedades, as relações compreendidas nas proposições e os princípios que devem ser obedecidos por toda proposição para ser considerada verdadeira (CHAUI, 1995).

Ao buscar um método formal de investigação graças ao qual fosse possível a realização do raciocínio, Aristóteles (1978) estabeleceu as bases teóricas do pensamento lógico e de sua abordagem analítico-sintética.

2.1 Abordagem analítico-sintética

Para Aristóteles (1978), pensar logicamente significa dividir um problema ou proposição - para ele, a diferença entre um e outro está unicamente na forma de construção da frase - em tantas partes quantas forem possíveis (análise), posteriormente agrupando-se ou desagrupando-se os elementos dessa divisão de acordo com suas semelhanças ou diferenças (síntese).

O filósofo grego procurou entender o raciocínio humano, definindo-o como um argumento em que, estabelecidas certas coisas (as premissas), outras coisas diferentes poderiam ser deduzidas necessariamente das primeiras. Dividiu o raciocínio, quanto à natureza de suas premissas, em demonstração, raciocínio dialético, raciocínio contencioso e paralogismo. Reduziu o argumento em seus elementos constituintes, as proposições: frases com encadeamento lógico entre sujeito ou aquilo sobre o que se diz alguma coisa, e predicado ou aquilo que se diz sobre essa coisa (MOUNIN, 1968). Continuou seu processo analítico, fracionando a proposição em quatro ordens de predicação (definição, propriedade, gênero e acidente) até, finalmente, estabelecer as dez classes nas quais seria possível a sua classificação: essência, quantidade, qualidade, relação, lugar, tempo, posição, estado, ação e paixão.

Para demonstrar a aplicação prática da abordagem analítico-sintética, a FIG. 1 apresenta uma estrutura taxonômica evidenciando os resultados dos processos de análise e síntese desenvolvidos por Aristóteles e exercidos sobre seu próprio objeto de investigação: o raciocínio humano.

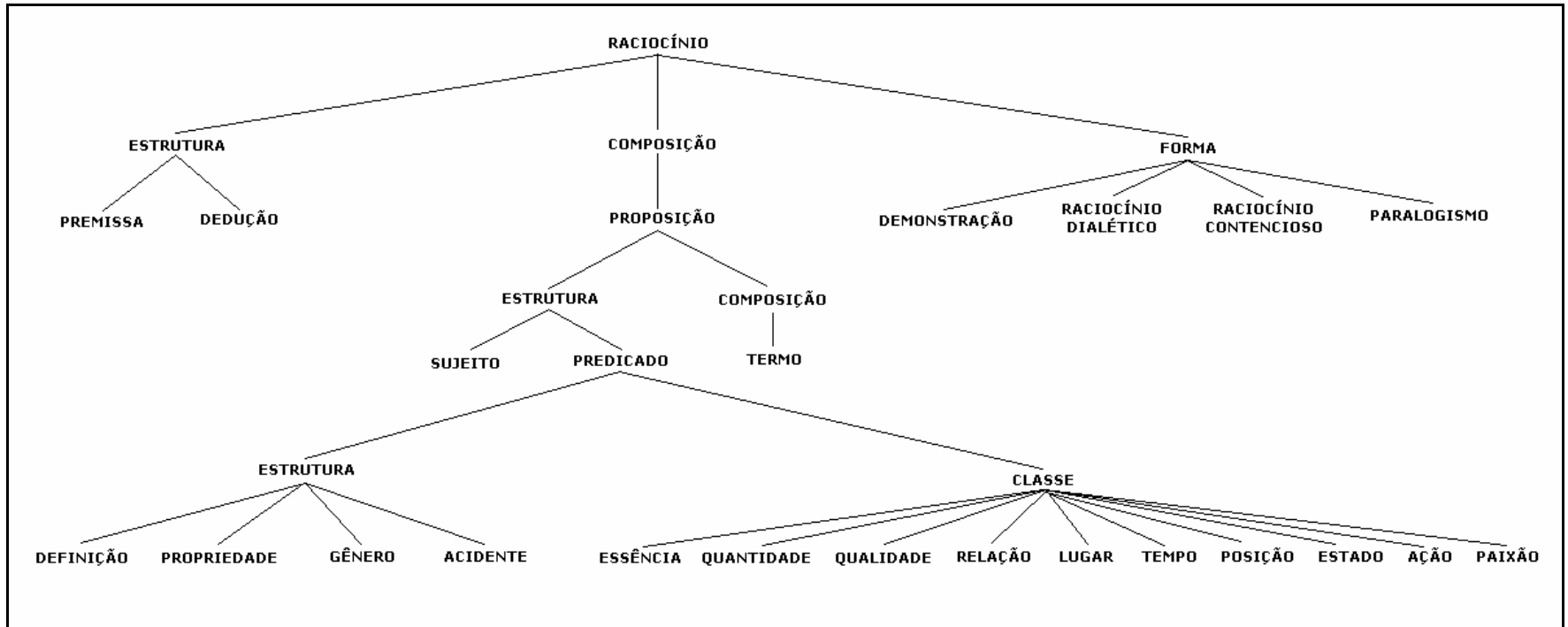


FIGURA 1 – Aplicação da abordagem analítico-sintética sobre o raciocínio

A abordagem analítico-sintética aristotélica influenciou e ainda influencia pensadores, cientistas, pesquisadores e estudiosos ao redor do mundo. Quase vinte séculos após o surgimento das idéias de Aristóteles, Renè Descartes (2003) chegou a acreditar que estava destinado a ser o inventor de uma nova ciência admirável que iria unificar todos os conhecimentos humanos por meio da matemática.

O método cartesiano se fundamentava na abordagem analítico-sintética aristotélica. Consistia em subdividir qualquer problema a seus níveis mínimos reduzindo tudo até seus componentes fundamentais para, a partir desse nível, se perceber suas relações. Para o filósofo e matemático renascentista francês, somente a partir da inter-relação lógica das partes é que se teria uma compreensão do todo.

Mais recentemente a cientista alemã Ingetraut Dahlberg (1978) utilizou a abordagem analítico-sintética para desvelar os componentes do conceito, o que culminou na formulação de sua teoria do conceito. Em sua teoria, a cientista desmembrou o conceito em seus componentes básicos, demonstrando os possíveis tipos de relações existentes entre eles.

No campo da ciência da informação pode-se dizer que o método aristotélico influenciou estudiosos da classificação, dos quais destaca-se o cientista e pesquisador indiano Shiyali Ramamrita Ranganathan. Vickery (1960) e Buchanan (1979) evidenciam tal influência na construção de esquemas conceituais facetados. Apontam Ranganathan como o principal expoente da classificação facetada e denominam sua técnica de classificação como uma técnica analítico-sintética.

2.2 Teoria do conceito

De acordo com a lógica estóica (CHAUI, 1995), a possibilidade de existência do conhecimento está condicionada à existência de três elementos: o objeto individual, sua representação mental e sua representação simbólica, sendo através da representação mental que se torna possível estabelecer a relação entre o objeto individual e sua representação simbólica.

Reconhecendo a importância destes três elementos, Dahlberg (1978) formulou a sua teoria do conceito, com que pretendia revelar os mecanismos de construção de um conceito, seus elementos constituintes, as possíveis relações existentes entre eles e suas categorias gerais.

Para Dahlberg os conceitos são representações mentais de um objeto individual (presente "aqui e agora") ou geral (independente de tempo e espaço). Partindo da definição de que representar significa o ato de colocar algo no lugar de pode-se dizer que o conceito é algo que é posto no lugar do objeto. Dessa maneira são conceitos individuais aqueles que são postos no lugar de objetos individuais e conceitos gerais aqueles que são postos no lugar de objetos gerais do pensamento. Os conceitos individuais são compreendidos pelos conceitos gerais podendo, dessa forma, serem reduzidos a eles.

O conceito é constituído de elementos que se articulam numa unidade estruturada: os enunciados ou proposições. A partir da reunião e compilação de proposições verdadeiras a respeito de determinado objeto formam-se os conceitos. O signo é o elemento de representação simbólica do objeto. Ele traduz e fixa essa compilação de proposições verdadeiras. Dessa maneira, Dahlberg define o conceito como "a compilação de enunciados verdadeiros sobre determinado objeto, fixada por um símbolo linguístico" (DAHLBERG, 1978).

A FIG. 2 apresenta uma adaptação do triângulo do significado de Ogden e Richards (1960) caracterizando a relação existente entre objeto, conceito e signo.

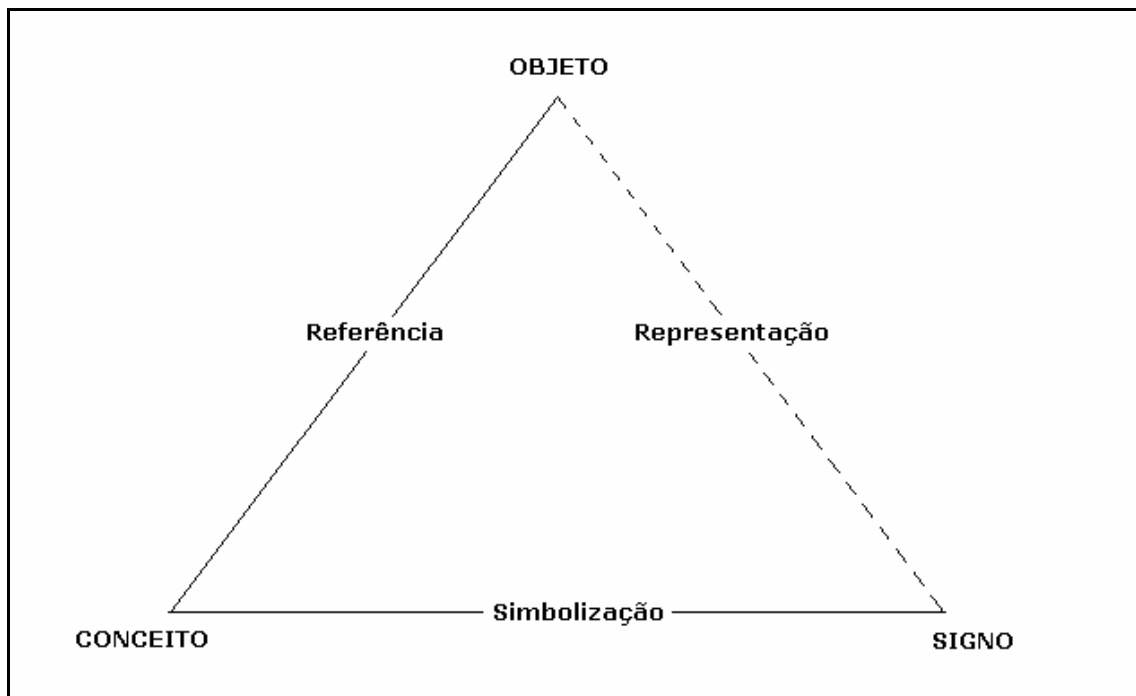


FIGURA 2 – Adaptação do triângulo do significado de Ogden e Richards

A ligação tracejada entre objeto e signo evidencia o fato de que tal relação só pode ser construída a partir de uma ponte conceitual. Partindo da FIG. 2 é possível afirmar que os objetos (também conhecidos como referentes) são referenciados por conceitos (também conhecidos como referências ou significados) simbolicamente representados por signos. De maneira indireta, os signos representam, aleatoriamente e não exclusivamente, os objetos. Aleatoriamente pelo fato de não haver relação causal entre o objeto e o símbolo escolhido para sua representação. Não exclusivamente pelo fato do mesmo signo poder representar objetos diferentes. Nesse caso, a identificação do objeto de referência não pode prescindir de sua inserção no contexto.

Para Dahlberg os conceitos são constituídos de características que traduzem os atributos dos objetos designados. A decomposição do conceito para identificação de tais características só é possível através da coleta das proposições verdadeiras sobre o objeto designado e da extração - a partir das proposições - de atributos predicáveis do objeto. Dahlberg afirma que os elementos do conceito são obtidos a partir do método analítico-sintético.

Baseando-se nas dez classes de predicções de Aristóteles, Dahlberg apresenta uma tipologia das características dos conceitos. Nela, as características podem se apresentar como simples (se referem a uma única propriedade) ou complexas (dizem respeito a mais de uma propriedade), sendo que todas as características podem ser categorizadas em uma (ou em uma combinação no caso das complexas) das dez seguintes classes: matéria, qualidade, quantidade, relação, processo, modo de ser, passividade, posição, localização e tempo.

Dahlberg ainda distingue as características em essenciais ou necessárias e acidentais ou possíveis, subdividindo as essenciais em constitutivas da essência ou consecutivas da essência e as acidentais em gerais ou individualizantes.

De acordo com o nível de identidade ou diferenciação das características dos conceitos, Dahlberg estabelece os tipos de relações possíveis de existirem entre conceitos. Na identidade, as características entre dois conceitos são iguais. Na implicação, as características de um conceito estão contidas no conjunto de características de outro conceito. Na interseção, algumas das características entre os conceitos são coincidentes. Na disjunção, os conceitos não apresentam nenhuma característica em comum. Na negação, alguma das características de um conceito se encontra negada em uma das características de outro conceito.

Com base nesses tipos de relações possíveis entre os conceitos, Dahlberg estabelece os seguintes tipos de relacionamento semântico: 1) relação hierárquica (gênero-espécie), baseada na implicação; 2) relação partitiva, baseada na disjunção; 3) relação de oposição, baseada na negação; 4) relação funcional, baseada na interseção.

Ainda de acordo com a teoria de Dahlberg, qualquer conceito pode ser enquadrado em uma das seis categorias: objetivo, fenômeno, processo, propriedade, relação e dimensão. A cientista alemã destaca que as técnicas de classificação facetada utilizam esta espécie de categorização dos conceitos.

Adotando uma visão influenciada pela teoria do conceito de Dahlberg, Alvarenga (2001), argumentando sobre o processo de classificação de documentos em bibliotecas, destaca que o que se classifica dentro de uma biblioteca não são os documentos, mas os conceitos que neles estão contidos.

2.3 Modelização

“Conhecer é modelizar”. Essa afirmação, feita por Le Moigne (1978) em sua teoria do sistema geral ou teoria da modelização, evidencia sua preocupação e, conseqüentemente, a preocupação da comunidade científica com o processo de representação do conhecimento. Para ele, conhecer é construir modelos do mundo (ou de domínios específicos do mundo) que permitam descrever e fornecer explicações sobre os objetos e fenômenos observados.

Na mesma linha, Davis *et al.* (1992) afirma que um modelo é uma forma de representação de conhecimento e, sendo assim, pode ser visto como um mecanismo utilizado para se raciocinar sobre o mundo. É algo que se põe em lugar dele para permitir o raciocínio sobre ele, quando a ação direta se torna difícil ou mesmo impossível.

Campos (2004) destaca que, no âmbito da ciência da computação, os modelos servem para auxiliar a implementação de estruturas computáveis, enquanto que, no âmbito da ciência da informação, possibilitam a elaboração de linguagens documentárias verbais e notacionais visando à recuperação de informação e à organização dos conteúdos informacionais dos documentos.

Seguindo a classificação feita em 1979 por Brachman (GUARINO, 1994), Campos afirma que, no âmbito da ciência da computação, as representações se concentram predominantemente no nível epistemológico (nível da estruturação conceitual), enquanto que, no âmbito da ciência da informação, as representações se concentram predominantemente num nível de transição entre o nível epistemológico, ou da estruturação, e o nível ontológico, ou da formalização conceitual.

Campos cita a teoria da classificação como um exemplo de teorias para representação de conhecimento situadas na transição entre o nível epistemológico e ontológico, uma vez que possui um formalismo que permite a representação, apesar de não se chegar à definição dos conceitos. O autor cita também as teorias do conceito e da terminologia como exemplos de teorias para representação do conhecimento situadas exclusivamente no nível ontológico, uma vez que permitem a sistematização de conhecimentos e possuem diretrizes para a elaboração de definições.

Os conceitos se constituem em elementos dos quais os modelos são construídos e, por esse motivo, os modelos de representação do conhecimento também são conhecidos como modelos conceituais. Podem ser elaborados através de uma perspectiva indutiva, partindo de conceitos individuais de um determinado domínio para se alcançar os conceitos gerais; ou de uma perspectiva dedutiva, realizando abstrações e pensando primeiramente no

domínio e nos conceitos gerais para, numa segunda etapa, se alcançar os conceitos individuais e suas relações.

Campos destaca a teoria de classificação facetada do domínio da ciência da informação como um exemplo de mecanismo para construção de modelos conceituais que segue a perspectiva dedutiva, e as teorias de ontologia formal e de orientação a objetos do domínio da ciência da computação como um exemplo de mecanismo para construção de modelos conceituais que segue a perspectiva indutiva.

Tendo em vista os estudos sobre modelização realizados por Campos (2004), pode-se afirmar que os modelos vêm sendo desenvolvidos ao longo do tempo para servirem a um propósito maior: o de representação do conhecimento. Entretanto, em cada um dos domínios particulares do conhecimento este propósito maior se desdobra em propósitos específicos.

No domínio da ciência da informação as linguagens documentárias se propõem a representar o conhecimento, mas com o fim específico de melhorar a eficiência nos processos de recuperação de informação. Já no âmbito da ciência da computação os modelos orientados a objetos se propõem a representar o conhecimento com o fim específico de construção de sistemas.

2.4 Esquemas de classificação facetados

Na perspectiva do campo da ciência da informação, classificação é o ato de agrupar coisas (entidades concretas, idéias ou abstrações) que compartilham características comuns e desagrupar coisas que não compartilham características comuns (BUCHANAN 1979, VICKERY 1975). Também pode ser interpretada como um arranjo de relações indicando notações para conceitos com alto grau de organização lógica, sendo a categorização e a subdivisão lógica dispositivos para

construção desta organização (FUGMANN,1993). Classificações oferecem uma hierarquia fixa de termos demonstrando relações implícitas entre eles (FARRADANE, 1979).

A classificação vem sendo tradicionalmente utilizada no campo da ciência da informação para construção de linguagens documentárias, vocabulários controlados e *thesaurus*, que auxiliam no processo de organização e indexação de documentos para posterior armazenamento e recuperação dentro das bibliotecas e centros de documentação. Ao classificar, toma-se como matéria para representação o assunto: corpo de idéias sistematizadas e organizadas (RANGANATHAN, 1987).

Os primeiros esquemas de classificação utilizados eram enumerativos. Esquemas de classificação desse tipo partem de um universo amplo de conhecimento e dividem-no sucessivamente. Representam as classes e subclasses através de números hierarquicamente organizados e, por isso mesmo, recebem este nome (BUCHANAN, 1979). O sistema de classificação da *Library of Congress*¹ é um exemplo deste tipo de esquema de classificação. Já a classificação decimal de Dewey (CDD) (DEWEY, 1996) e a classificação decimal universal (CDU) (UDC, 1993) podem ser consideradas parcialmente enumerativas, por ilustrarem, em apenas algumas de suas seções, este tipo de esquema de classificação.

Os esquemas enumerativos ainda são amplamente utilizados nas bibliotecas e centros de documentação em todo mundo. Entretanto, devido à pouca flexibilidade que provêem, mostram-se inadequados para classificação em casos onde o assunto seja tão complexo que possa ser catalogado em mais de uma

¹ Sistema de classificação utilizado pela Biblioteca do Congresso dos Estados Unidos, que divide o conhecimento humano em 21 grandes classes. Baseia-se num sistema de cotação alfanumérico.

classe ao mesmo tempo. Em outras palavras, os esquemas de classificação enumerativos são incapazes de fornecerem um número de classe único para cada assunto de um universo amplo de assuntos (RANGANATHAN, 1987). Nesses casos, os esquemas de classificação facetados, por não estabelecerem limites de combinações entre os termos que compõem o assunto, mostram-se mais adequados (VICKERY 1960, RANGANATHAN 1987). Exemplos deste tipo de esquema de classificação são a classificação COLON (RANGANATHAN, 1987) e a classificação BLISS (BLISS, 1940).

A classificação facetada consiste na análise do assunto, de onde resulta o esquema de classificação, e na síntese das idéias nele contidas enquadrando-as em uma das facetas (grupos ou classes) do esquema previamente estabelecido (BUCHANAN, 1979). Por esse motivo, os esquemas de classificação facetados são também denominados esquemas analítico-sintéticos. Sua essência está na organização de termos de um determinado campo de conhecimento em facetas mutuamente exclusivas, cada uma derivada de sua faceta hierarquicamente superior por uma característica singular de divisão (VICKERY, 1960).

Os termos presentes no assunto são divididos em facetas e são organizados organicamente dentro de cada uma delas. Cada termo do esquema é representado por um elemento notacional para que o assunto possa ser descrito através de um arranjo ordenado desses elementos (VICKERY, 1960). A FIG. 3 apresenta um exemplo da representação de um assunto sob forma notacional em um esquema facetado. As facetas utilizadas no exemplo são um substrato das facetas desenvolvidas por Foskett para o campo de fabricação de embalagens (VICKERY, 1975).

Para a construção e utilização de esquemas de classificação facetados, Vickery (1960) sugere uma técnica composta por cinco atividades distintas: 1) a

escolha do campo (*subject field*) a ser coberto pelo esquema de classificação; 2) a formulação das categorias e facetas, com base na literatura especializada sobre o campo a ser coberto; 3) a definição do esquema de organização (ordenamento) das categorias; 4) a identificação, classificação e o ordenamento das facetas dentro das categorias estabelecidas; 5) a construção do sistema notacional para representação das categorias e facetas.

Notação	Faceta
B	PRODUTOS
d	Fruta
h	Leite
hb	Condensado
hc	Em pó
hd	Para beber
j	Cerveja
C	PARTES
d	Cones
e	Anéis
h	Válvulas
D	MATERIAIS
b	Metal
d	Alumínio
qg	Vidro
F	OPERAÇÕES
b	Análise
bv	Pré-tratamento
jw	Limpeza

ASSUNTO	REPRESENTAÇÃO
Análise técnica dos anéis de vedação das embalagens de alumínio das cervejas	Bj Ce Dd Fb

FIGURA 3 – Exemplo de representação notacional facetada de assuntos

Pela simplicidade lógica, a classificação facetada proposta por Ranganathan vem ganhando espaço nas discussões acadêmicas e tem sido proposta por alguns estudiosos em projetos de modelagem apriorística de dados e de classificação e recuperação de informação na web (Alvarenga, 2003).

O pensamento classificatório de Ranganathan (1987) parte de alguns postulados importantes e divide o esforço de classificação em três diferentes planos: 1) o plano das idéias, onde ocorrem a estruturação e o estudo das relações entre os assuntos; 2) o plano verbal, onde ocorre a associação de termos aos assunto; 3) o plano notacional, onde os assuntos são representados utilizando-se sistemas notacionais construídos.

A teoria de Ranganathan postula que todo assunto (*subject*) terá um assunto básico (*basic subject*) resultante da divisão de primeira ordem feita no universo de assuntos, como a matemática, a física, a filosofia, a administração, a bioquímica e a psicologia, ou da divisão desses assuntos de primeira ordem, como a geometria, a termodinâmica, a ética e as finanças empresariais.

Um assunto composto (*compound subject*) é um assunto formado pela composição entre um assunto básico e uma ou mais idéias isoladas (*isolated ideas*). Baseando-se no exemplo da FIG. 3, "fabricação de embalagens" é o assunto básico e "análise técnica", "anéis de vedação", "embalagens de alumínio" e "embalagens de cerveja" são idéias isoladas.

Um outro postulado da teoria de Ranganathan diz respeito às categorias fundamentais. Cada idéia isolada (ou faceta isolada) do assunto composto pode ser considerada como uma manifestação única de uma das cinco categorias fundamentais: personalidade (*personality*), matéria (*matter*), energia (*energy*), espaço (*space*) e tempo (*time*). As categorias fundamentais de Ranganathan são

também conhecidas como categorias PMEST e permitem a classificação das facetas e sua organização dentro dos assuntos compostos.

Para garantir a organização lógica do assunto, dois postulados diferentes são adotados. O postulado da primeira faceta afirma que, em um assunto composto, a faceta básica (assunto básico) deve ser a primeira faceta. Já o postulado da concretividade afirma que as facetas devem ser arranjadas na ordem do mais concreto para o mais abstrato. Esses dois postulados juntos garantem a organização do assunto na seqüência: (BS) [P] [M] [E] [S] [T]. Em primeiro lugar deve vir a faceta básica (BS), seguida das facetas personalidade (P), matéria (M), energia (E), espaço (S) e tempo (T). Considerando mais uma vez o exemplo da FIG. 3, tem-se a seguinte ordem: fabricação de embalagem (BS), cerveja (P), anéis (P), alumínio (M), análise (E).

2.5 Documentos e unidades semânticas

Para os propósitos desta pesquisa faz-se necessário construir uma definição de documento e unidade semântica tomando emprestado idéias concebidas por Aristóteles (1978), Dahlberg (1998) e Alvarenga (2001).

Para Paul Otlet (1934), um documento pode ser um registro gráfico ou textual que representa um objeto, como também pode ser o próprio objeto. Pode-se considerar que um documento é um objeto que se põe em lugar de (representa) outro objeto ou de si mesmo.

Partindo da visão de Otlet (1934) sobre documento e adotando uma visão um pouco mais restritiva, para os propósitos da presente pesquisa define-se documento como um conjunto de proposições, logicamente encadeadas e fisicamente armazenadas em algum meio e que representam (se colocam no lugar de) determinado objeto. Associando esse conceito à visão aristotélica sobre

as proposições, é possível afirmar que os documentos contêm conceitos inter-relacionados entre si representados simbolicamente por signos. Dessa forma, a menor unidade de divisão semântica de um documento é o conceito.

Define-se unidade semântica como um signo, ou conjunto de signos, que representa de maneira inequívoca um conceito presente em um documento. Essa definição vai ao encontro de uma definição mais restrita utilizada por Ziviani (1999), segundo a qual uma unidade semântica é um termo utilizado para denotar um conceito, considerando termo como uma palavra (cadeia de caracteres) ou o conjunto de palavras. Para Ziviani, grande parte do significado de um documento se encontra nas palavras que expressam substantivos, ou grupos substantivos (sintagmas nominais²).

Dessa forma, serão textuais os documentos constituídos por palavras ou conjuntos de palavras. Nos documentos textuais, as unidades semânticas são constituídas por cadeias de palavras que, conjuntamente, expressam um significado. Da mesma forma, serão visuais os documentos constituídos por imagens ou conjuntos de imagens estáticas ou em movimento. Nos documentos visuais, as unidades semânticas são constituídas por imagens ou seqüências de imagens que, conjuntamente, expressam um significado.

De acordo com seu tipo, os documentos podem estar armazenados em meios físicos diferentes, tais como papel no caso dos documentos textuais ou discos e fitas magnéticas no caso dos documentos sonoros. Entretanto, nos últimos anos, um meio de armazenamento vem ganhando cada vez mais espaço: o meio de armazenamento digital. São dispositivos ópticos ou magnéticos

² O sintagma nominal é a menor parte do discurso portadora de informação. Eles possuem estruturas sintáticas e lógico-semânticas. De maneira contrária às palavras, não são símbolos sem referências (KURAMOTO, 2002).

capazes de armazenar dados no formato digital que podem ser processados através dos computadores.

Esse fato deve-se, em grande parte, à flexibilidade desses dispositivos para armazenagem de registros de qualquer natureza, como os textuais, os sonoros e os audiovisuais. No entanto, os maiores trunfos do armazenamento digital são a redução de espaço físico e o incremento da segurança e da acessibilidade.

Enquanto em uma biblioteca tradicional são necessários alguns metros quadrados de espaço físico para armazenar algumas centenas de livros, numa biblioteca digital são necessários apenas alguns centímetros quadrados. Além disso, caso ocorra algum desastre como um incêndio, na biblioteca tradicional todo acervo estará comprometido, enquanto que na biblioteca digital, facilmente distribuída em localidades diferentes, o risco de se perder o acervo é reduzido. E o mais importante - ao menos sob o prisma dos usuários -, numa biblioteca tradicional, cada documento só pode ser acessado por uma única pessoa de cada vez, enquanto que numa biblioteca digital o mesmo documento pode ser acessado simultaneamente por diversas pessoas diferentes.

3 DESCRIÇÃO DO MÉTODO

O método utilizado propõe princípios de investigação conceitual fundamentado na abordagem analítico-sintética de raiz aristotélica, em técnicas de filtragem, transformação e análise de elementos textuais e em técnicas de construção de esquemas de classificação facetados. Ele foi utilizado para a construção de representações conceituais, tendo como ponto de partida a literatura especializada relacionada à um objeto de investigação específico.

Devido à complexidade do processo investigativo, tornou-se imprescindível sua subdivisão em duas fases distintas: a preparação do material empírico e a execução.

3.1 Preparação

Esta fase se dedicou à preparação do material empírico sem o qual seria impossível a execução do experimento. A fase de preparação pode ser considerada como o ponto de partida, ou o pré-requisito para a fase de execução. Atividades como a definição do objeto (e dos limites) de investigação, o levantamento de bibliografia para consulta e o estabelecimento da coleção de textos para análise foram efetuadas nesta fase como pode-se observar no diagrama de atividades descrito na FIG. 4.

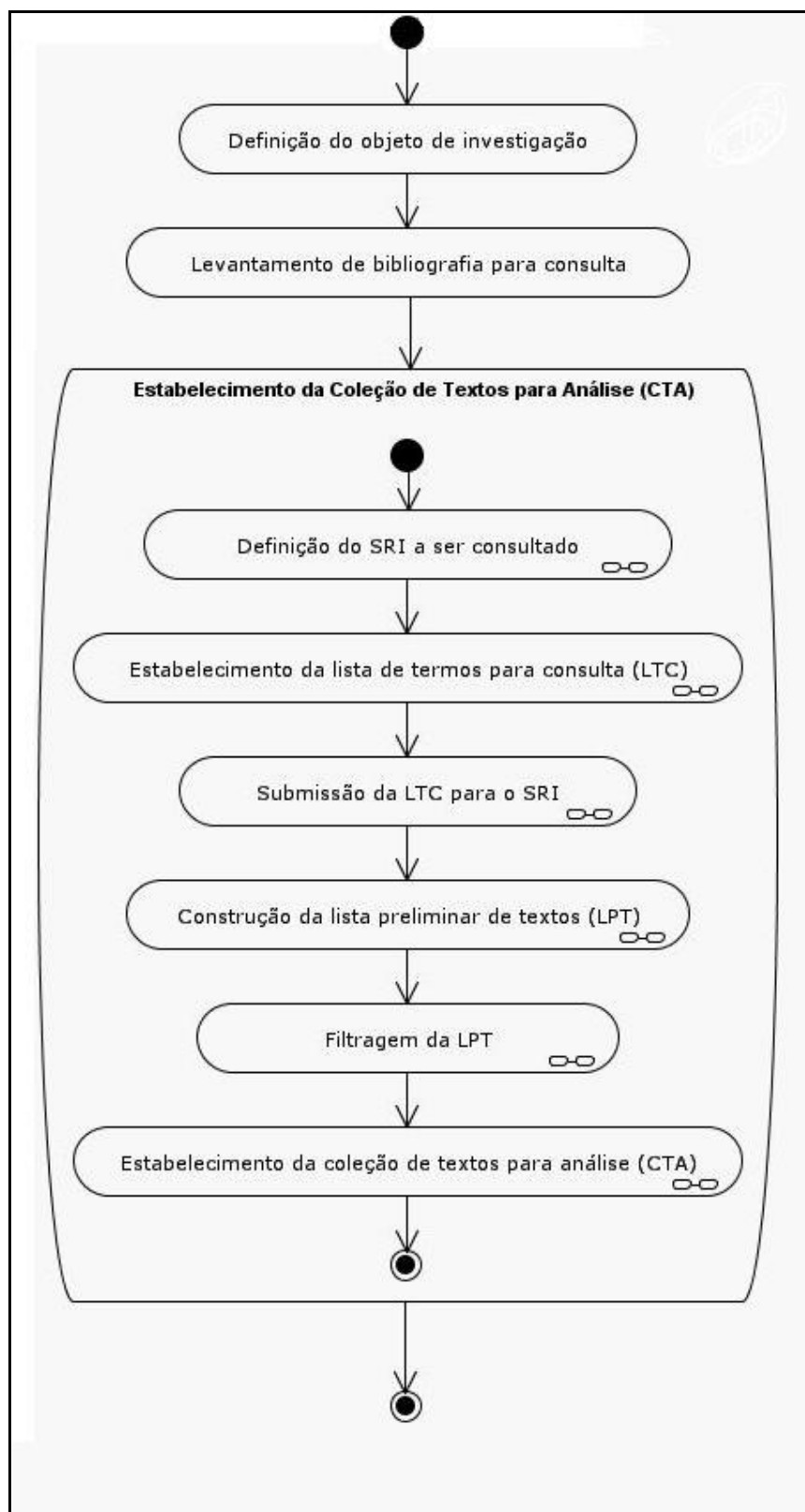


FIGURA 4 – Diagrama de atividades da fase de preparação

3.1.1 Definição do objeto de investigação

Em qualquer pesquisa científica, o estabelecimento do objeto ou campo de investigação é parte fundamental do processo. No caso da construção de esquemas conceituais facetados, Vickery (1960) destaca dois fatores que devem ser considerados na escolha do objeto de investigação: 1) a homogeneidade do campo de pesquisa; 2) a adequação do campo aos propósitos da classificação.

Para Vickery, a definição de um campo homogêneo sempre é possível. O problema está na limitação de seu tamanho. Por exemplo, a argumentação pode ocorrer sobre objetos de caráter mais genérico, como os sistemas de informação, sobre objetos particulares como os sistemas de informação empresariais ou sobre objetos ainda mais específicos como os sistemas empresariais de apoio à decisão. Porém, a abrangência do campo, na visão do autor, deve depender exclusivamente dos objetivos de classificação.

Vickery também discute a necessidade de se considerar ou não campos marginais para constituição do campo de pesquisa. Campos marginais são aqueles que, apesar de não fazerem parte, ao menos formalmente, do campo de pesquisa, apresentam relações de similaridade ou proximidade com ele. Como exemplo pode-se citar o campo marginal de extração mineral com relação ao campo de produção de diamantes.

Para Vickery, a definição de um objeto ou campo homogêneo deve ser tão abrangente (ou restrita) quanto a necessidade de classificação. Campos marginais somente devem ser considerados quando eles forem tão importantes para o esquema de classificação quanto o próprio campo de pesquisa escolhido.

3.1.2 Levantamento de bibliografia para consulta

Após o estabelecimento de um campo de especialização, torna-se condicionante à análise conceitual o estabelecimento do esquema de classificação facetado a ser utilizado para categorização dos conceitos. Vickery (1960) aponta a importância do estudo de bibliografia relacionada ao campo para o estabelecimento das facetas constituintes do esquema de classificação conceitual.

A presente etapa dedicou-se ao levantamento de bibliografia específica sobre o objeto de investigação para o estabelecimento de termos referentes a esse objeto a serem utilizados na etapa seguinte. Como resultado obteve-se a "lista de bibliografia consultada", ou simplesmente LBC.

3.1.3 Estabelecimento da coleção de textos para análise

De acordo com o objeto de investigação tem-se uma maior ou menor disponibilidade de textos sobre o assunto. Entretanto, o nível de disponibilidade não guarda relação direta com os níveis de qualidade dos textos e de credibilidade de seus autores, fazendo com que seja necessária uma seleção criteriosa para o estabelecimento de uma coleção que reflita as opiniões dos "mais notáveis e eminentes" como queria Aristóteles.

Diversas são as formas de busca de textos sobre um assunto pretendido. É possível, por exemplo, explorar o acervo de bibliotecas e centros de documentação em uma espécie de cruzada bibliográfica, ou simplesmente fazer uso de um ou mais sistemas de recuperação de informação para obtenção de informação de referência bibliográfica. Diante da variedade de publicações

existentes no mundo, a última forma parece ser a mais eficiente, ao menos no que se refere ao tempo demandado pela busca.

Dessa maneira, propõe-se proposto um processo de seleção de textos através da utilização de sistemas de recuperação de informação constituído de quatro subetapas distintas. Na primeira subetapa definiu-se o sistema de recuperação de informação a ser utilizado na busca por informação de referência bibliográfica levando-se em conta as características do objeto de investigação definido.

Na segunda subetapa foram levantados, com base na bibliografia consultada (LBC), termos que remetam ao conceito referente ao objeto de investigação definido. Tais termos compuseram a "lista de termos para consulta", ou simplesmente LTC.

Na terceira subetapa, os termos da LTC formaram, um a um, as consultas que foram submetidas ao sistema de recuperação de informação a fim de encontrar textos que discorressem sobre o objeto de investigação. Para cada consulta submetida foram selecionados os 3 primeiros resultados (textos) com maior índice de citação³ (ou freqüência de citação) e nos quais o termo utilizado na consulta tenha se apresentado em seu título ou em seu resumo ou em sua lista de palavras chave.

Na presente pesquisa, índice ou freqüência de citação é o valor numérico que exprime o número de citações (*times cited*) de um documento no referencial bibliográfico dos outros documentos da coleção. O índice de citação evidencia a incidência de citações (popularidade) de um documento em uma coleção e, de

³ Conceito desenvolvido pelo cientista da informação Eugene Garfield (1955). Corresponde a uma listagem de referências bibliográficas seguidas por uma relação dos documentos que as citaram (NORONHA e FERREIRA, 2000). Apresenta o número de vezes em que um documento foi citado em uma coleção (*times cited*).

maneira indireta, pode ser utilizado como indicador do seu impacto na comunidade científica.

Os textos selecionados na terceira subetapa, bem como os respectivos índices de citação, compuseram a lista preliminar de textos, ou simplesmente LPT.

A quarta subetapa foi dedicada à filtragem da LPT. Conforme já observado anteriormente, buscou-se a representatividade de um maior número de opiniões com elevado grau de credibilidade, ou seja, as opiniões dos "mais notáveis e eminentes". Para tanto, utilizou-se como parâmetro de corte o índice de citação dos textos. Foram descartados os textos com índice de citação menor que a média dos índices de citações dos textos da LPT.

Em suma, o conjunto de textos indexados por um sistema de recuperação de informação compõe o universo U e totalizam um número t de textos. Cada um dos textos do universo U possui um índice de citação Ic . Os textos da LPT formam um subconjunto de textos do universo U e totalizam um número n de textos. Mc representa a média do índice de citações dos textos da LPT. Os textos descartados da LPT foram aqueles onde $Ic < Mc$, sendo Mc definido por:

$$Mc = \frac{\sum_{i=1}^n Ic_i}{n}$$

Os textos não descartados da LPT compuseram a coleção de textos para análise, ou simplesmente CTA e totalizaram um número z de textos. A FIG. 5 apresenta um exemplo da aplicação da regra de descarte de textos da LPT. Neste exemplo, somente os textos B e G foram aproveitados e constituíram a CTA.

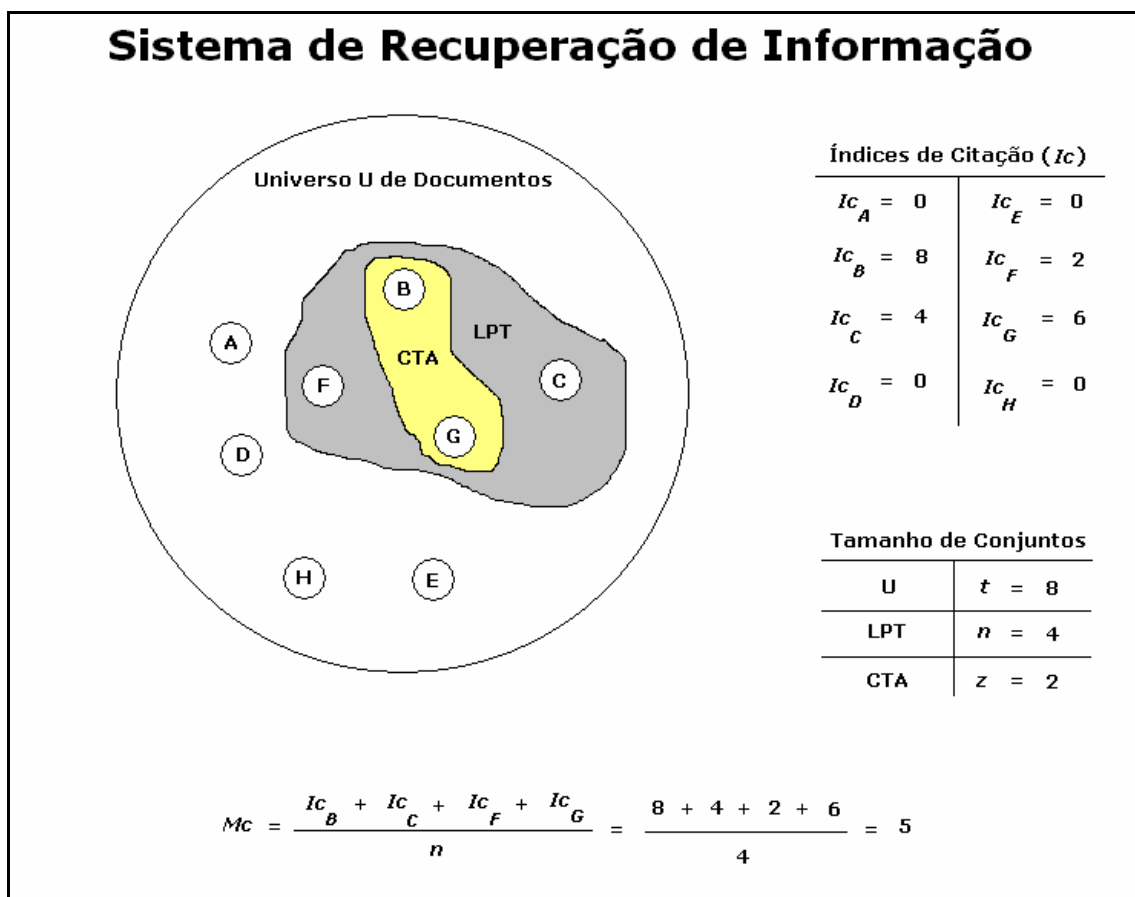


FIGURA 5 – Exemplo da aplicação da regra de descarte de textos da LPT

Em uma determinada coleção, é possível que os textos estejam escritos em línguas diferentes. Essa pluralidade lingüística, positiva no aspecto de demonstração do interesse de diversas comunidades sobre um tema específico, pode se configurar em problema na medida em que o pesquisador pode não ter a fluência necessária na língua para garantir consistência analítica.

Nesse sentido, a homogeneização lingüística dos textos da coleção, visando a tradução dos textos para a língua de interesse do pesquisador, pode-se fazer necessária. Cabe ressaltar que este processo não é obrigatório e depende das habilidade lingüísticas e dos interesses do pesquisador.

3.2 Execução

Esta é a fase de execução do experimento propriamente dita. Nela, foram realizadas atividades como a extração e filtragem de proposições presentes nos textos da CTA, a extração e transformação de termos constituintes das proposições selecionadas, o cálculo do índice de intensidade relacional, a análise e classificação dos conceitos, além da construção e apresentação das representações conceituais, conforme pode-se observar no diagrama de atividades apresentado na FIG. 6.

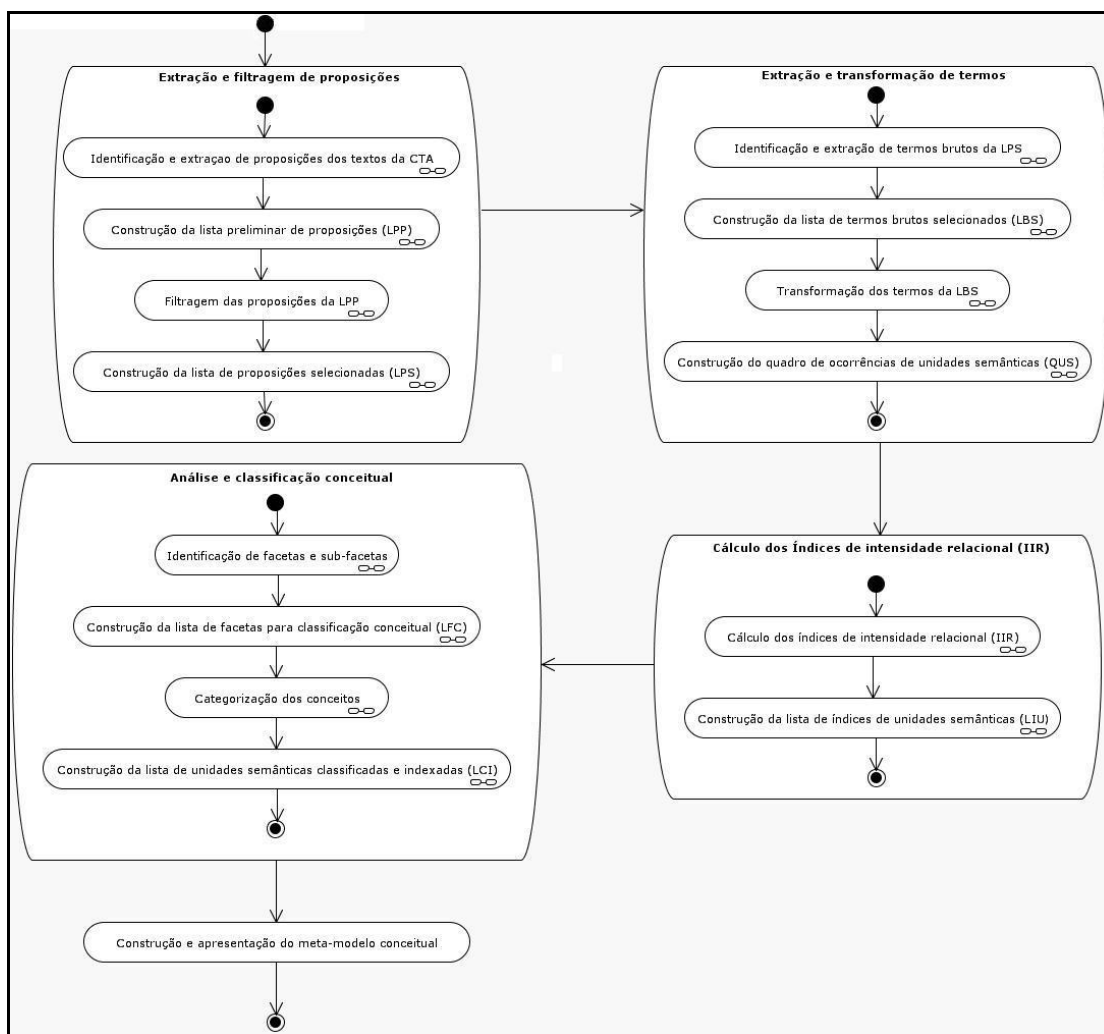


FIGURA 6 – Diagrama de atividades da fase de execução

3.2.1 Extração e filtragem de proposições

Para Aristóteles (1978), as proposições são o ponto de partida dos argumentos. E a compreensão dos argumentos é essencial para o alcance da meta de um processo de investigação científica: a verdade. Pretende-se nesta etapa extrair proposições dos textos da CTA, filtrando e descartando aquelas que não estejam semanticamente relacionadas com o objeto de investigação.

Cada texto da CTA foi subdividido em suas diversas proposições constituintes. As proposições resultantes desta subdivisão compuseram a lista preliminar de proposições, ou simplesmente LPP. Posteriormente, cada uma das proposições da LPP foi analisada semanticamente e apenas foram selecionadas aquelas em que o conteúdo tenha tratado especificamente (*aboutness*) de conceitos relacionados ao objeto de investigação. Tal processo de análise semântica das proposições guarda semelhanças com o processo de identificação do assunto básico (*basic subject*) da teoria de Ranganathan. Proposições em que o conteúdo semântico central (ou assunto básico) não coincida com o objeto de investigação escolhido foram descartadas.

As proposições selecionadas compuseram a “lista de proposições selecionadas”, ou simplesmente LPS.

3.2.2 Extração e transformação de termos

Cada proposição é composta por unidades semânticas que remetem a conceitos. Ao identificar as unidades semânticas dentro das proposições da LPS estão-se identificando conceitos relacionados ao objeto de investigação. Nesta etapa, cada uma das proposições da LPS foi dividida em suas unidades semânticas constituintes.

Primeiramente, de cada proposição foram extraídos termos brutos com potencial semântico, assim denominados por estarem em um estado natural, não transformado. As seguintes regras para extração dos termos brutos devem ser utilizadas:

- Extrair expressões substantivas e verbais⁴;
- Dividir expressões substantivas e verbais separando os substantivos e verbos uns dos outros;

Fez-se então a análise de cada expressão substantiva ou verbal, bem como de seus respectivos substantivos e verbos resultantes da divisão. Foram descartados os termos que não guardavam relação semântica com o objeto de investigação. Os termos que restaram, após o descarte, compuseram a “lista de termos brutos selecionados”, ou simplesmente LBS.

Os termos da LBS passaram por uma transformação com o intuito de reduzi-los à sua raiz gramatical – correspondente ao processo de *stemming* (ZIVIANI, 1999) - e por um processo de homogeneização terminológica. Por exemplo, os termos “processaram a informação” e “informação foi processada” indicam a mesma idéia e devem ser substituídos por “processamento de informação”. Os critérios utilizados para a transformação se embasaram nos estudos de Lancaster (1986) sobre vocabulários controlados:

- Transformar os termos plurais em termos singulares. Por exemplo, transformar “portais corporativos” em “portal corporativo”, ou “processaram a informação” em “processou a informação”;

⁴ Uma expressão substantiva é um grupo de palavras que giram em torno de um núcleo substantivo, enquanto uma expressão verbal é um grupo de palavras que giram em torno de um núcleo verbal.

- Transformar os termos verbais em expressões substantivas equivalentes. Por exemplo transformar "processou a informação" ou "informação foi processada" em "processamento de informação";
- Transformar termos que denotam gênero específico em gênero indefinido. Por exemplo transformar "da" ou "do" em "de";

Os termos resultantes desta transformação correspondem às unidades semânticas, sendo que cada uma delas teve registrada sua ocorrência dentro de cada um dos textos da CTA. As unidades semânticas e suas respectivas ocorrências formaram o quadro de ocorrências de unidades semânticas, ou simplesmente QUS.

3.2.3 Cálculo dos índices de intensidade relacional

Na tentativa de se mensurar a importância de um conceito em relação ao objeto de investigação (a intensidade da relação entre eles) foi construído um modelo para atribuição de pesos às unidades semânticas. Tais pesos foram denominados de índices de intensidade relacional.

O modelo parte da premissa de que é mais importante para uma unidade semântica aparecer em vários textos, mesmo poucas vezes, do que aparecer em poucos textos, mesmo várias vezes. Além disso, baseia-se também na frequência intratextual e na ocorrência intertextual das unidades semânticas na coleção (CTA). Tanto a frequência intratextual (fs) quanto a ocorrência intertextual (os) são números inteiros não-negativos. Entretanto, a primeira (fs_j) indica o número de aparições de uma unidade semântica j dentro da CTA e a segunda (os_j) indica o número de textos da CTA onde a unidade semântica j ocorreu.

Dessa maneira, tomando-se n como o número total de textos na CTA, tem-se, para uma dada unidade semântica j , a frequência intratextual fs_j :

$$fs_j = \sum_{i=1}^n fs_{j,i}$$

Da mesma forma, tem-se, para uma dada unidade semântica j , a ocorrência intertextual os_j :

$$os_j = \sum_{i=1}^n os_{j,i} \quad \text{onde} \quad \left\{ \begin{array}{l} os_{j,i} = 1 \quad \text{se} \quad fs_{j,i} > 0 \\ os_{j,i} = 0 \quad \text{se} \quad fs_{j,i} = 0 \end{array} \right.$$

Importante observar que a ocorrência intertextual de uma unidade semântica é obtida em função das suas próprias frequências intratextuais.

Para o cálculo do índice de intensidade relacional (IIR) é necessário, primeiramente, o cálculo do peso absoluto (PA). Para tanto, deve-se usar os valores de fs_j e os_j da seguinte maneira:

$$PA_j = ((\text{Log}_2 fs_j) + 1) \times \left(\frac{2}{\sqrt{\pi}} \right)^{os_j}$$

Ressalta-se a utilização de uma função logarítmica de base 2 aplicada à frequência intratextual e de uma constante matemática não racional (de valor compreendido entre $1\frac{1}{8}$ e $1\frac{1}{4}$) como base exponencial para a ocorrência intertextual. Isoladamente, esta função logarítmica reduz a diferença entre os pesos absolutos das unidades semânticas à medida em que se elevam as frequências intratextuais. De maneira similar, a utilização da constante matemática como base exponencial, isoladamente, suaviza a ampliação da

diferença entre os pesos absolutos das unidades semânticas à medida em que se elevam as ocorrências intertextuais.

Os gráficos apresentados na FIG. 7 evidenciam o impacto da utilização da função logarítmica e da constante matemática como base exponencial sobre o peso absoluto. No Gráfico 1 da FIG. 7, tem-se, no eixo x, representadas as freqüências intratextuais e, no eixo y, os pesos absolutos, sendo o peso absoluto função das freqüências intratextuais. É possível perceber através do gráfico que, à medida que o valor de x aumenta, a intensidade de crescimento do valor de y diminui. No Gráfico 2 da FIG. 7, tem-se, no eixo x, representadas as ocorrências intertextuais e, no eixo y, os pesos absolutos. É possível perceber que a variação de y aumenta à medida que o valor de x também aumenta. No princípio, esse aumento é suave, se acentuando à medida em que x assume valores maiores.

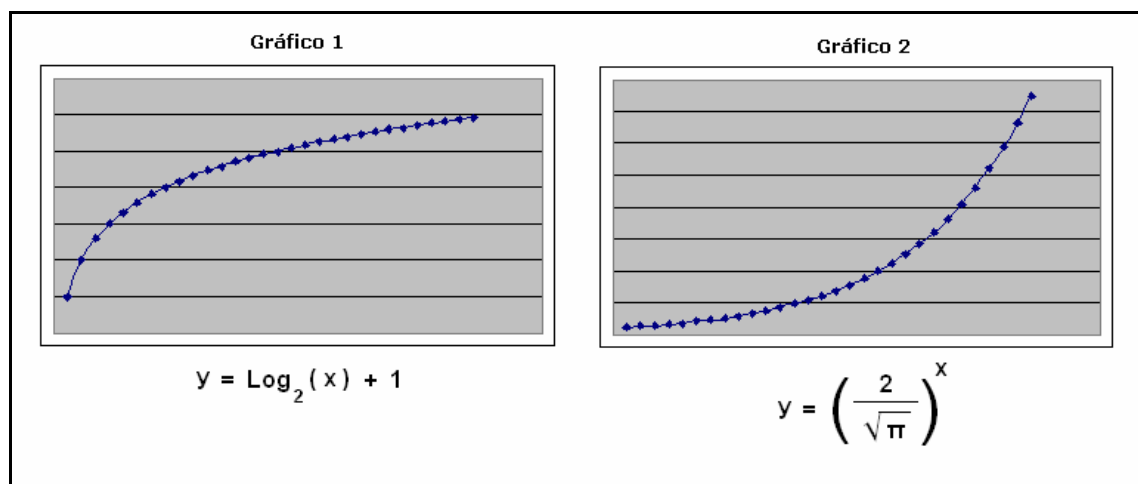


FIGURA 7 – Gráficos de função logarítmica e exponencial

Retornando ao índice de intensidade relacional, considerando m o número de unidades semânticas distintas presentes na CTA (vide QUS), o valor de IIR de cada unidade semântica j pode ser dado em função do peso absoluto da unidade

semântica j (PA_j) e do somatório dos pesos absolutos das unidades semânticas da CTA:

$$\mathbf{IIR}_j = \frac{PA_j}{\sum_{k=1}^m PA_k}$$

Dessa forma, o índice de intensidade relacional de cada unidade semântica variará entre 0 e 1, indicando o grau de importância do conceito referenciado pela unidade semântica com relação ao objeto de investigação. Quanto maior o valor de IIR , maior o grau de importância.

Tal modelo guarda semelhanças com o modelo vetorial desenvolvido por Salton (SALTON e BUCKEY 1988, SALTON 1989) para recuperação de informação em coleções de documentos. Ambos utilizam o conceito de frequência de aparição de elementos em documentos. As diferenças se concentram no propósito de cada modelo e no foco que cada um dá no que se refere a similaridade entre os elementos da coleção.

Enquanto no modelo de Salton a preocupação é a de reduzir o problema da recuperação de informação em um problema de determinação de quais documentos pertencem ou não pertencem a um conjunto de documentos pretendidos (BAEZA-YATES e RIBEIRO-NETO, 1999), no presente modelo a preocupação é evidenciar o grau de importância de conceitos com relação ao objeto de investigação. Em suma, enquanto o modelo de Salton procura descrever os documentos de uma coleção através de seus termos descritores, o presente modelo procura qualificar e quantificar as relações entre um objeto de investigação e os conceitos a ele relacionados a partir das unidades semânticas presentes em uma coleção de documentos que discorram sobre o tema.

Além disso, o modelo de Salton considera o grau de não-similaridade entre documentos (*inter-cluster dissimilarity*) (BAEZA-YATES e RIBEIRO-NETO, 1999). Termos que apareçam em muitos documentos não servem para distinguir um documento relevante de um não-relevante. Nesse sentido, quanto mais um termo aparecer em documentos diferentes, menor o seu peso, ou seja, menor seu poder de distinção. Já o presente modelo considera o grau de similaridade, mas não entre termos, e sim entre unidades semânticas presentes nos documentos. Quanto mais vezes uma unidade semântica ocorrer em documentos diferentes, maior o grau de importância do conceito por ele referenciado com relação ao objeto de investigação. O maior peso, nesse caso, significa que um maior número de pessoas - as "mais notáveis e eminentes" - compartilha de uma mesma visão particular sobre o objeto de investigação.

As unidades semânticas e seus respectivos índices de intensidade relacional constituíram a "lista de índices de unidades semânticas", ou simplesmente LIU.

3.2.4 Análise e classificação conceitual

Os conceitos, expressos pelas diversas unidades semânticas extraídas dos textos, possuem níveis de identidade e de diferenciação entre si e com relação ao objeto de investigação. Para o entendimento do objeto de investigação é fundamental o entendimento desses níveis de identidade e diferenciação.

Após as filtragens e transformações feitas nas etapas anteriores, buscando a obtenção dos elementos básicos formadores dos argumentos (os conceitos), esta etapa procurou: 1) identificar as facetas e subfacetadas que constituirão o esquema de classificação e; 2) enquadrar os conceitos - a que as unidades semânticas se remetem - em uma das facetadas ou subfacetadas do esquema de

classificação conceitual facetado estabelecido, através da análise do nível de identidade e diferenciação entre elas e com relação ao objeto de investigação.

Conforme recomenda Vickery, as facetas foram ser estabelecidas analisando-se o significado dos conceitos face o contexto da pesquisa (objeto de investigação), uma vez que questões de significado são sensíveis ao contexto (ARISTÓTELES, 1978). Vickery também destaca a importância de utilização de facetas fundamentais preestabelecidas, com o intuito de facilitar o reconhecimento de facetas mais específicas. O autor enfatiza as 5 facetas fundamentais (PMEST) estabelecidas por Ranganathan para este propósito. As facetas e subfacetadas identificadas constituíram a "lista de facetadas para classificação conceitual", ou simplesmente LFC.

Os conceitos, classificados de acordo com o esquema de classificação facetado estabelecido, foram ordenados descendentemente dentro de cada faceta de acordo com o índice de intensidade relacional das unidades semânticas que os referenciam. Este processo de classificação e ordenação conceitual deu origem à "lista de unidades semânticas classificadas e indexadas", ou simplesmente LCI.

É factual a necessidade de conhecimento sobre o campo científico no qual o objeto de investigação está inserido por parte do pesquisador. Sem este conhecimento, o enquadramento conceitual se tornaria uma tarefa árdua e praticamente impossível de ser realizada adequadamente.

3.2.5 Construção de representações conceituais

Ao se construir a LCI, está-se construindo, em última instância, uma forma de representação conceitual. Entretanto, formas de representação que facilitem a assimilação e a navegação entre os diversos conceitos podem se tornar

necessárias. Não há restrições, as representações conceituais devem ser tantas quantas forem as necessidades de utilização. Podem ser simples, como uma lista ordenada, ou mais complexas, com distribuição espacial das facetas, conceitos e relações, sob a forma de vértices e arcos de um grafo (HARARY, 1969).

Independentemente de sua forma, as representações conceituais resultantes abrirão caminho para a descoberta de conhecimento e a formulação de novas proposições acerca do objeto de investigação e de seus conceitos correlatos.

4 EXPERIMENTO E RESULTADOS

O APÊNDICE A apresenta o cronograma de execução do experimento. Além das etapas e períodos de desenvolvimento, os produtos – listas, tabelas, quadros, figuras e gráficos - gerados em cada uma das etapas, bem como os caminhos para acesso a estes produtos através da internet, também serão apresentados. Cada um dos produtos recebeu um código para sua identificação no decorrer deste documento a fim de referenciá-los quando se fizer necessário.

4.1 Preparação do material empírico

4.1.1 Objeto de investigação

O conceito de portal corporativo será foco da ação investigatória. Espécie de sistema de informação, os portais corporativos possuem propósitos, propriedades e funções específicas sendo também conhecidos como intranets de quarta geração. Eles podem ser entendidos como uma evolução natural, porém radical, das intranets ou redes internas corporativas para armazenamento e distribuição de informações (REYNOLDS e KOULOPOULOS, 1999).

Nesse processo evolutivo, as intranets (de primeira, segunda e terceira gerações) deixaram de ser simplesmente repositórios de informações para se tornarem uma completa infra-estrutura de sistemas departamentais (os portais departamentais) e, posteriormente, corporativos (os portais corporativos), com alto grau de estruturação que permitem o acesso e compartilhamento de informações tanto de caráter técnico quanto estratégico para a tomada de decisões e trabalho cooperativo dentro das organizações.

Apesar da importância e da popularidade do tema, Dias (2001) alerta para a instabilidade da terminologia a ele relacionada em decorrência de seu recente aparecimento nas discussões e na literatura especializada. Tal instabilidade prejudica seu entendimento, dificultando o processo de comunicação e compartilhamento de conhecimento entre estudiosos e pesquisadores e, conseqüentemente, o desenvolvimento do campo científico no qual os portais corporativos estão inseridos.

Conforme observam Khazanchi *et al.* (2000) e Davis (2000), o estudo de sistemas de informação demanda uma combinação de conhecimentos produzidos em diversas áreas científicas, tais como ciência da informação, ciência da computação, ciências cognitivas e ciências administrativas.

A escolha do conceito de portal corporativo, enquanto objeto de investigação, deveu-se em parte ao caráter multidisciplinar presente no conceito e, portanto, desafiador, conforme já observado por Khazanchi *et al.* (2000) e Davis (2000); de outra parte, ao fato de o conceito de portal corporativo ser recente e ainda pouco explorado, enquanto objeto científico (DIAS 2001). A formação do pesquisador nas áreas de ciência da computação e ciência administrativa e sua familiarização com os conceitos que envolvem o universo de conhecimento dos sistemas de informação também foram fatores determinantes para a referida opção, tornando-se primordiais para o estudo de conceitos de uma área específica de conhecimento.

4.1.2 Bibliografia consultada

A bibliografia consultada sobre o conceito de portal foi composta por 46 textos escolhidos através de pesquisas realizadas em sistemas de recuperação de informação na internet e em bibliotecas e centros de documentação quando o

acesso ao texto completo através dos sistemas de recuperação de informação na internet não fosse possível. Inicialmente partiu-se de uma bibliografia formada por 63 textos, dos quais foram descartados 17 por absoluta impossibilidade de consulta.

No APÊNDICE B encontra-se a listagem completa da bibliografia para consulta. Cada texto recebeu um código utilizado para identificação do texto em outras seções do experimento. Apenas os 46 primeiros textos da listagem apresentada no APÊNDICE B foram aproveitados e constituíram a LBC.

4.1.3 Coleção de textos para análise

Apesar de se constituir em um conceito novo, os portais corporativos têm despertado a curiosidade e atraído o interesse de muitas organizações ao redor do mundo. Diante disso, é natural que fornecedores de ferramentas e serviços para gestão de informação atuem em proveito próprio na manipulação do conceito, adequando-o aos seus interesses (FIRESTONE, 1999). Por essa razão, a informação disponível sobre o assunto visa à divulgação de produtos e serviços: são parciais, tratam o assunto sob uma ótica restrita vinculada aos interesses comerciais de empresas, tendo, por isso mesmo, credibilidade questionável. São poucas e de difícil acesso as referências de caráter científico que abordam o tema sob uma perspectiva ampla e não vinculada exclusivamente a interesses comerciais.

Por esse motivo, o processo de estabelecimento da coleção de textos para a presente pesquisa tomou como referência valores como a credibilidade dos autores e a acessibilidade dos textos. Optou-se por selecionar artigos científicos que tratassem do tema, descartando os outros tipos de textos como livros, manuais e relatórios técnicos. A escolha se deu pelo fato de os artigos científicos,

de um modo geral, trazerem discussões mais recentes sobre um determinado tema.

O sistema utilizado para recuperação de informação bibliográfica sobre as publicações de caráter científico que tratam do conceito de portal corporativo foi o *Google Scholar*⁵. Determinaram a escolha dessa ferramenta os seguintes fatores: 1) ela é um sistema orientado a pesquisas acadêmicas; 2) ela oferece o índice de citação bibliográfica de cada texto, importante no contexto do experimento; 3) ela detém alto nível de acessibilidade, por estar disponível para consulta na internet – assim como alguns dos documentos por ela indexados.

Os termos que constituíram a LTC utilizados na formação de consultas a serem submetidas ao *Google Scholar* foram extraídos da bibliografia consultada (APÊNDICE C). Cada termo recebeu um código para facilitar sua identificação em outras seções do experimento.

Para cada consulta foi exigida a comparação completa do termo, ou seja, caso ele fosse composto por várias palavras, a consulta deveria oferecer resultados que combinassem completamente com todo o termo da consulta e não somente com parte dele. Por exemplo, a consulta formada pelo termo “portal corporativo” deveria oferecer apenas resultados onde o termo “portal corporativo” aparecesse por completo, não oferecendo resultados onde aparecessem os termos “portal” e “corporativo” separadamente.

Após a submissão e análise dos resultados de cada consulta obteve-se a LPT composta por 23 textos de maior índice de citação dentre todos os textos da coleção pesquisada. A LPT encontra-se descrita no APÊNDICE D, onde são apresentados o identificador de cada texto, sua referência bibliográfica completa,

⁵ O *Google Scholar* (<http://scholar.google.com>) é um mecanismo de busca direcionado para pesquisas acadêmicas que permite aos usuários realizarem consultas a uma base de informação sobre publicações de caráter científico como artigos, livros, teses, relatórios técnicos e resumos de diversas áreas do conhecimento.

seu índice de citação no sistema de recuperação de informação *Google Scholar*, os termos utilizados para formulação da consulta que recuperaram o texto no *Google Scholar* e sua condição de acessibilidade.

Para a obtenção da coleção de textos para análise, utilizou-se como critério a média dos índices de citação (Mc) da LPT, conforme descrito na metodologia. Somando-se os índices de citação (Ic) dos textos da LPT e dividindo este somatório pelo número de textos na LPT, tem-se o Mc calculado. O valor do Mc neste experimento é igual a 5:

$$Mc = \frac{20+19+14+7+6+4+\dots+2+2}{23} = 5$$

Comparando-se o valor de Mc com o valor de Ic (índice de citação) de cada texto na LPT, constata-se que apenas os 5 primeiros textos – aqueles com Ic maior que Mc - integrarão a CTA (APÊNDICE E).

Devido ao fato de todos os textos selecionados para análise terem sido escritos em língua inglesa, e da fluência do pesquisador nessa língua, a homogeneização lingüística não foi necessária neste experimento.

4.2 Execução

A execução do experimento foi conduzida no período de 16/11/2004 a 31/01/2005, logo após a conclusão da atividade de preparação do material empírico, e de acordo com as fases e etapas estabelecidas no método de investigação previamente descrito. A condução do experimento se deu de maneira não automatizada, contando apenas com o auxílio de planilhas eletrônicas para a realização de contagens, cálculos e totalizações de valores.

Pelo fato de um grande volume de dados ter sido gerado no decorrer do desenvolvimento do experimento, optou-se pela disponibilização destes dados em fontes externas de consulta⁶ e não em anexos no corpo deste documento. Entretanto, excertos serão apresentados para efeito de compreensão dos procedimentos utilizados.

4.2.1 Proposições

No contexto do presente experimento foram consideradas proposições, todas as sentenças (frases) extraídas de cada um dos textos da CTA que estivessem separadas pelo sinal gramatical de ponto final. Somente o conteúdo principal dos textos foi levado em consideração, excluindo-se elementos como tabelas, gráficos, títulos, subtítulos, bibliografia e referencial bibliográfico.

Para cada um dos textos da CTA foram extraídas proposições. As 923 proposições resultantes constituíram a LPP⁷. O QUADRO 1 apresenta um excerto da LPP, com 1 proposição extraída de cada um dos 5 textos da CTA. Estabeleceu-se um código para identificação de cada proposição extraída. Além do código, o quadro apresenta o próprio texto da proposição e o identificador do texto do qual ela foi extraída.

QUADRO 1
Excerto da LPP

Identificador	Proposição	Texto de referência
[PR000002]	Enterprise Information Portals enable companies to unlock internally and externally stored information and provide users a single gateway to personalized information needed to make informed business decisions.	[SHI 01]
[PR000162]	Corporate portals offer organizational users the ability to access a wide variety of information sources directly from the desktop.	[DET 01]
[PR000311]	Some do this by addressing the term EIP directly, others by defining related terms such as business portal or corporate portal.	[FIR 01]

⁶ Os dados foram disponibilizados em documentos acessíveis através da internet.

⁷ A LPP está acessível na internet através do caminho de acesso do produto de identificador [PRO 05] (APÊNDICE A): <http://www.wladimirbrandao.com.br/pesquisa/MRC/PRO05.pdf>.

[PR000572]	About eighteen months ago (March 20, 1999) I introduced the concept Enterprise Knowledge Portal (in Enterprise Information Portals and Enterprise Knowledge Portals) to the IT world by defining it and distinguishing it from the Enterprise Information Portal (EIP).	[FIR 02]
[PR000698]	Review of literature on corporate portals, whose main purpose is to provide easy access to enterprise digital information.	[DIA 01]

Para cada uma das 923 proposições da LPP, verificou-se o conteúdo semântico, descartando aquelas cujo núcleo semântico não dissesse respeito ao conceito de portal corporativo⁸. Após tal redução, obteve-se a LPS⁹, composta por 401 proposições. As proposições presentes no QUADRO 1 foram utilizadas para exposição dos processos de extração e transformação dos termos, facilitando a compreensão geral do processo.

4.2.2 Termos e unidades semânticas

Para cada uma das proposições da LPS foram extraídos termos com potencial semântico: os termos brutos. Aplicando-se as regras de transformação descritas na metodologia, foram obtidos, para cada um dos termos brutos, termos transformados que, finalmente, constituíram as unidades semânticas. De um total de 4.594 termos brutos extraídos da LPS, originaram-se 380 unidades semânticas distintas.

Os 4.594 termos brutos extraídos e os respectivos termos resultantes da transformação constituíram a LBS¹⁰. Entretanto, para efeito de entendimento do processo de extração e transformação dos termos, apresenta-se no QUADRO 2 um excerto da LBS com os termos extraídos das 5 proposições apresentadas no QUADRO 1. Neste quadro apresentam-se o identificador da proposição ao qual o

⁸ O processo de análise semântica das proposições encontra-se descrito na Seção 3.2.1.

⁹ A LPS está acessível na internet através do caminho de acesso do produto de identificador [PRO 06] (APÊNDICE A): <http://www.wladimirbrandao.com.br/pesquisa/MRC/PRO06.pdf>.

¹⁰ A LBS está acessível na internet através do caminho de acesso do produto de identificador [PRO 07] (APÊNDICE A): <http://www.wladimirbrandao.com.br/pesquisa/MRC/PRO07.pdf>.

termo pertence, o termo bruto extraído e o termo bruto após transformação¹¹ (termo transformado).

QUADRO 2
Excerto da LBS

Proposição	Termo	
	Bruto	Transformado
[PR00002]	Enterprise Information Portal	Enterprise Information Portal
	Enterprise	Enterprise
	Enterprise Portal	Enterprise Portal
	Information Portal	Information Portal
	Information	Information
	Portal	Portal
	Companies	Enterprise
	unlock internally and externally stored information	Information unlocking
	Information	Information
	provide users a single gateway to personalized information	Single gateway to information
	Users	User
	Information	Information
	make informed business decisions	Decision making
[PR000162]	Corporate portals	Corporate portal
	Corporate	Enterprise
	Portals	Portal
	organizational users	User
	organizational	Enterprise
	access a wide variety of information sources	Information source access
	information sources	Information source
	information	Information
[PR000311]	desktop	Desktop
	EIP	Enterprise Information Portal
	Enterprise	Enterprise
	Enterprise Portal	Enterprise Portal
	Information Portal	Information Portal
	Information	Information
	Portal	Portal
	business portal	Business Portal
	business	Enterprise
	portal	Portal
	corporate portal	Corporate Portal
	corporate	Enterprise
	portal	Portal
[PR000572]	Enterprise Knowledge Portal	Enterprise Knowledge Portal
	Enterprise Portal	Enterprise Portal
	Knowledge Portal	Knowledge Portal
	Enterprise	Enterprise
	Knowledge	Knowledge
	Portal	Portal
	Enterprise Information Portals	Enterprise Information Portal
	Enterprise	Enterprise
	Enterprise Portal	Enterprise Portal
	Information Portal	Information Portal
	Information	Information

¹¹ O processo de transformação encontra-se descrito no capítulo 3.2.2 do presente documento.

	Portal	Portal
	Enterprise Knowledge Portals	Enterprise Knowledge Portal
	Enterprise Portals	Enterprise Portal
	Knowledge Portals	Knowledge Portal
	Enterprise	Enterprise
	Knowledge	Knowledge
	Portals	Portal
	Enterprise Information Portal	Enterprise Information Portal
	Enterprise	Enterprise
	Enterprise Portal	Enterprise Portal
	Information Portal	Information Portal
	Information	Information
	Portal	Portal
	EIP	Enterprise Information Portal
	Enterprise	Enterprise
	Enterprise Portal	Enterprise Portal
	Information Portal	Information Portal
	Information	Information
	Portal	Portal
	corporate portals	Corporate Portal
	corporate	Enterprise
	portals	Portal
[PR000698]	provide easy access to enterprise digital information	Information access providing
	access to information	Information access
	information	Information
	enterprise	Enterprise

Após o agrupamento das unidades semânticas (termos transformados) e da contagem do seu número de ocorrências em cada um dos textos da CTA, foi possível elaborar o QUS¹².

A TABELA 1 apresenta um excerto do QUS para facilitar a compreensão geral do processo. Nas colunas do quadro são apresentadas as unidades semânticas, o número de ocorrências das unidades semânticas por textos (reconhecidos através do seu identificador) e o total de ocorrências das unidades semânticas nos textos da CTA. A última linha do quadro apresenta a totalização do número de unidades semânticas que ocorreram em cada um dos textos da CTA e na coleção como um todo.

¹² O QUS está acessível na internet através do caminho de acesso do produto de identificador [PRO 08] (APÊNDICE A): <http://www.wladimirbrandao.com.br/pesquisa/MRC/PRO08.pdf>.

TABELA 1 – Excerto do QUS

Unidade Semântica	[SHI 01]	[DET 01]	[FIR 01]	[FIR 02]	[DIA 01]	TOTAL
Access authorization	1					1
Access management				1		1
Accessibility		1	4			5
Agility	2				1	3
Analyse			1		3	4
		.				
		.				
Work scheduling		1				1
Worker			1	1	1	3
Worker-centric				1		1
Workflow access		1				1
XML					3	3
TOTAIS	541	507	716	846	1107	3717

4.2.3 Índices de intensidade relacional

Com base nos dados do QUS e a partir do modelo estabelecido para cálculo da intensidade relacional dos conceitos foi possível estabelecer os índices referentes a cada uma das unidades semânticas extraídas das proposições.

A TABELA 2 apresenta um excerto da planilha utilizada para cálculo dos índices de intensidade relacional (*IIR*) das unidades semânticas¹³. As colunas da planilha apresentam as unidades semânticas, suas frequências de aparição intratextuais (*fs*) e ocorrências intertextuais (*os*) na CTA, seus pesos absolutos (*PA*) e índices de intensidade relacional calculados (*IIR*).

TABELA 2 – Excerto da planilha de cálculo do *IIR* das unidades semânticas

Unidade Semântica	<i>fs</i>	<i>os</i>	<i>PA</i>	<i>IIR</i>
Access authorization	1	1	1,128379167095510	0,0008822248504186390
Access management	1	1	1,128379167095510	0,0008822248504186390
Accessibility	5	2	4,229610215177330	0,0033069267390135300
Agility	3	2	3,291276477575670	0,0025732891768904800
Analyse	4	2	3,819718634205490	0,0029864524257190400
		.		

¹³ A íntegra da planilha utilizada para cálculo dos *IIRs* das unidades semânticas está acessível na internet através do caminho de acesso do produto de identificador [PRO 09] (APÊNDICE A): <http://www.wladimirbrandao.com.br/pesquisa/MRC/PRO09.pdf>.

Work scheduling	1	1	1,128379167095510	0,0008822248504186390
Worker	3	3	3,713807810447890	0,0029036458981155800
Worker-centric	1	1	1,128379167095510	0,0008822248504186390
Workflow access	1	1	1,128379167095510	0,0008822248504186390
XML	3	1	2,916817833536870	0,0022805181555365100

Tomando como exemplo a unidade semântica "Accessibility" tem-se $f_s = 5$ e $o_s = 2$ (de acordo com QUS). O PA foi calculado a partir da fórmula:

$$PA = ((\text{Log}_2 5) + 1) \times \left(\frac{2}{\sqrt{\pi}} \right)^2 = 4,2296 \dots$$

O somatório dos pesos absolutos das unidades semânticas totalizou 1279,015396766560000. Ao dividir o valor do PA da unidade semântica "Accessibility" pelo somatório dos pesos absolutos, o valor do seu IIR foi encontrado: 0,0033069267390135300.

Com base na planilha de cálculo foi possível construir a LIU¹⁴. Nela as unidades semânticas se apresentam em ordem decrescente dos seus $IIRs$, mostrando, primeiramente, as unidades semânticas com maior grau de importância.

4.2.4 Análise e classificação conceitual

A partir da leitura e avaliação da bibliografia consultada e, utilizando as 5 categorias fundamentais de Ranganathan (RANGANATHAN, 1987) como mecanismo facilitador do processo, foram estabelecidas 12 facetas, além de 4 subfacetas para classificação dos conceitos extraídos da literatura especializada em etapas anteriores. No QUADRO 3 encontram-se descritas as facetas e

¹⁴ A LIU está acessível na internet através do caminho de acesso do produto de identificador [PRO 10] (APÊNDICE A): <http://www.wladimirbrandao.com.br/pesquisa/MRC/PRO10.pdf>.

subfacetas estabelecidas (LFC)¹⁵. Cada faceta recebeu um código para facilitar sua identificação em outras seções do experimento.

QUADRO 3

Lista de facetas para classificação conceitual (LFC)

Identificador	Faceta	Descrição
[FC 01]	Tipo	Tipos específicos, gêneros e espécies.
[FC 02]	Componente	Objeto constituinte ou parte integrante.
[FC 03]	Estrutura	Aspectos relacionados à disposição dos componentes.
[FC 04]	Propriedade	Característica, particularidade, qualidade especial.
[FC 04A]	Fundamental	Propriedade intrínseca, inerente.
[FC 04B]	Acidental	Propriedade transitória, casual ou desejável
[FC 05]	Elemento	Objeto da ação.
[FC 06]	Operação	Ação ou atividade que ocorre sobre.
[FC 07]	Processo	Ação, atividade, comportamento, função, tarefa.
[FC 07A]	Atividade	Processo da ação, atividade suportada.
[FC 07B]	Função	Função exercida ou tarefa desempenhada.
[FC 08]	Agente	Pessoas ou objetos externos de interação.
[FC 09]	Propósito	Finalidade, fim específico a que se propõe a servir.
[FC 10]	Impacto	Benefícios ou resultados esperados em decorrência da ação.
[FC 11]	Espaço	Espaço existencial, área dentro da qual existe e desempenha funções.
[FC 12]	Associação	Conceitos que guardam alguma relação semântica e que não cabem em nenhuma outra categoria.

Após o estabelecimento do esquema de classificação facetado, as unidades semânticas ordenadas da LIU foram enquadradas, uma a uma, em uma das facetas ou subfacetas do esquema estabelecido. Conforme já destacado na metodologia, o enquadramento foi efetuado de acordo com o nível de identificação ou diferenciação do conceito (referenciado pela unidade semântica) em relação ao objeto de investigação. As unidades semânticas mantiveram seu ordenamento decrescente por *IIR* dentro de cada faceta em que foi enquadrada.

Este processo de síntese conceitual resultou na LCI¹⁶. A TABELA 3 apresenta um excerto do LCI para facilitar a compreensão geral do processo. Nas colunas

¹⁵ A LFC está acessível na internet através do caminho de acesso do produto de identificador [PRO 11] (APÊNDICE A): <http://www.wladimirbrandao.com.br/pesquisa/MRC/PRO11.pdf>.

¹⁶ A LCI está acessível na internet através do caminho de acesso do produto de identificador [PRO 12] (APÊNDICE A): <http://www.wladimirbrandao.com.br/pesquisa/MRC/PRO12.pdf>.

do quadro são apresentadas as unidades semânticas, suas respectivas facetas e IIRs.

TABELA 3 – Excerto da LCI

Faceta/Subfaceta	Unidade Semântica	IIR
[FC 01]	Enterprise Portal	0,0105479587738137000
[FC 01]	Information Portal	0,0099911694700220800
[FC 01]	Enterprise Information Portal	0,0099599105684340600
	.	
	.	
	.	
[FC 02]	Interface	0,0074869234357100800
[FC 02]	Work flow	0,0067454894469179400
[FC 02]	Data Warehouse	0,0065528270801119200
	.	
	.	
	.	
[FC 03]	Browser-based	0,0037314672394139700
[FC 03]	User-centric	0,0029864524257190400
[FC 03]	Communication space	0,0022805181555365100
	.	
	.	
	.	
[FC 12]	Information quality	0,0008822248504186390
[FC 12]	Internet resource	0,0008822248504186390
[FC 12]	Internet server	0,0008822248504186390

4.3 Representações conceituais

A LCI, por si só, já é uma forma de representação conceitual. Entretanto, outras formas foram desenvolvidas, facilitando a navegação e sua correta assimilação. Dentre elas, destacam-se a listagem simples, a apresentação em XML e o mapa hiperbólico.

Na listagem simples¹⁷ (APÊNDICE F), as facetas e as subfacetas são colocadas de maneira hierarquizada (uma abaixo da outra) e, dentro de cada

¹⁷ A forma de representação em listagem simples está acessível na internet através do caminho de acesso do produto de identificador [PRO 13] (APÊNDICE A): <http://www.wladimirbrandao.com.br/pesquisa/MRC/PRO13.pdf>.

uma delas, são colocadas as unidades semânticas na ordem decrescente do *IIR*. A ordenação descendente das unidades semânticas pelo seu índice de intensidade relacional dentro de cada faceta torna evidente o grau de importância de cada conceito – referenciado pela unidade semântica – com relação ao conceito do objeto pesquisado, no caso, os portais corporativos. A FIG. 8 apresenta um exemplo de representação conceitual em listagem simples.

[FC 04] - Propriedade	
[FC 04A] - Fundamental	
Integration	0,0078081285488467300
Security	0,0059638645054480000
Availability	0,0050699591025276400
Interactivity	0,0045439033156878700
Connectivity	0,0044931342676043000
Personalization	0,0042767392173072300
Accessibility	0,0033069267390135300
Organization	0,0026466745512559200
Agility	0,0025732891768904800
Automation	0,0008822248504186390
Location-transparent	0,0008822248504186390
Usability	0,0008822248504186390
[FC 04B] - Acidental	
Efficiency	0,0045439033156878700
Scalability	0,0017644497008372800
Extensibility	0,0008822248504186390
Internal	0,0008822248504186390
Platform independent	0,0008822248504186390
Private	0,0008822248504186390
Restricted	0,0008822248504186390
[FC 05] - Elemento	
Information	0,0143772738756824000
Knowledge	0,0120271870834897000
Application	0,0110329838098305000
Data	0,0103387219649408000

FIGURA 8 – Representação conceitual em listagem simples

O XML (*eXtended Markup Language*) é uma linguagem de marcação que permite a criação de metadados para realização de marcação semântica de documentos (BAX, 2001). Através da XML é possível visualizar um documento de

maneira hierarquizada a partir de qualquer *browser*¹⁸ na internet. Como na listagem simples, as unidades semânticas são apresentadas, dentro de cada faceta, na ordem decrescente do *IIR*. A FIG. 9 apresenta um exemplo de representação conceitual em formato XML¹⁹.

```

<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" ?>
- <OBJETO nome="Portal Corporativo">
+ <FACETA id="FC_01" nome="Tipo">
+ <FACETA id="FC_02" nome="Componente">
- <FACETA id="FC_03" nome="Estrutura">
  <US id="US_058" iir="0,0037314672394139700" nome="Browser-based" />
  <US id="US_059" iir="0,0029864524257190400" nome="User-centric" />
  <US id="US_060" iir="0,0022805181555365100" nome="Communication space" />
  <US id="US_061" iir="0,0022805181555365100" nome="Coordination space" />
  <US id="US_062" iir="0,0022805181555365100" nome="XML" />
  <US id="US_063" iir="0,0017644497008372800" nome="Content space" />
  <US id="US_064" iir="0,0017644497008372800" nome="Server-centric" />
  <US id="US_065" iir="0,0008822248504186390" nome="Component-based" />
  <US id="US_066" iir="0,0008822248504186390" nome="Worker-centric" />
</FACETA>
- <FACETA id="FC_04" nome="Propriedade">
- <FACETA id="FC_04A" nome="Fundamental">
  <US id="US_067" iir="0,0078081285488467300" nome="Integration" />
  <US id="US_068" iir="0,0059638645054480000" nome="Security" />
  <US id="US_069" iir="0,0050699591025276400" nome="Availability" />
  <US id="US_070" iir="0,0045439033156878700" nome="Interactivity" />
  <US id="US_071" iir="0,0044931342676043000" nome="Connectivity" />
  <US id="US_072" iir="0,0042767392173072300" nome="Personalization" />
  <US id="US_073" iir="0,0033069267390135300" nome="Accessibility" />
  <US id="US_074" iir="0,0026466745512559200" nome="Organization" />
  <US id="US_075" iir="0,0025732891768904800" nome="Agility" />
  <US id="US_076" iir="0,0008822248504186390" nome="Automation" />
  <US id="US_077" iir="0,0008822248504186390" nome="Location-transparent" />
  <US id="US_078" iir="0,0008822248504186390" nome="Usability" />
</FACETA>
- <FACETA id="FC_04B" nome="Acidental">
  <US id="US_079" iir="0,0045439033156878700" nome="Efficiency" />
  <US id="US_080" iir="0,0017644497008372800" nome="Scalability" />
  <US id="US_081" iir="0,0008822248504186390" nome="Extensibility" />
  <US id="US_082" iir="0,0008822248504186390" nome="Internal" />

```

FIGURA 9 – Representação conceitual em XML

¹⁸ Um browser é um software (programa de computador) que permite a apresentação de páginas da internet (*web pages*).

¹⁹ A forma de representação em listagem XML está acessível na internet através do caminho de acesso do produto de identificador [PRO 14] (APÊNDICE A): <http://www.wladimirbrandao.com.br/pesquisa/MRC/mapa.xml>.

O mapa hiperbólico é um modelo para visualização e manipulação de grandes hierarquias de informação através do mapeamento de planos hiperbólicos em regiões circulares (LAMPING, RAO e PIROLI, 1995). Através do mapa hiperbólico, é possível navegar facilmente entre os nós de uma rede hierarquizada de elementos, selecionar para apresentação destacada um nó específico e visualizar de maneira amplificada os nós de maior proximidade com o nó em foco. Esta técnica de visualização de informação vem sendo cada vez mais utilizada, pois explora a capacidade de percepção humana, permitindo a dedução de novos conhecimentos a partir da interpretação e compreensão de informação e relações distribuídas espacialmente (FREITAS *et al.*, 2001). A FIG. 10 apresenta um exemplo de representação conceitual como mapa hiperbólico²⁰.

²⁰ A forma de representação em mapa hiperbólico está acessível na internet através do caminho de acesso do produto de identificador [PRO 15] (APÊNDICE A): <http://www.wladimirbrandao.com.br/pesquisa/MRC/mapa.html>.

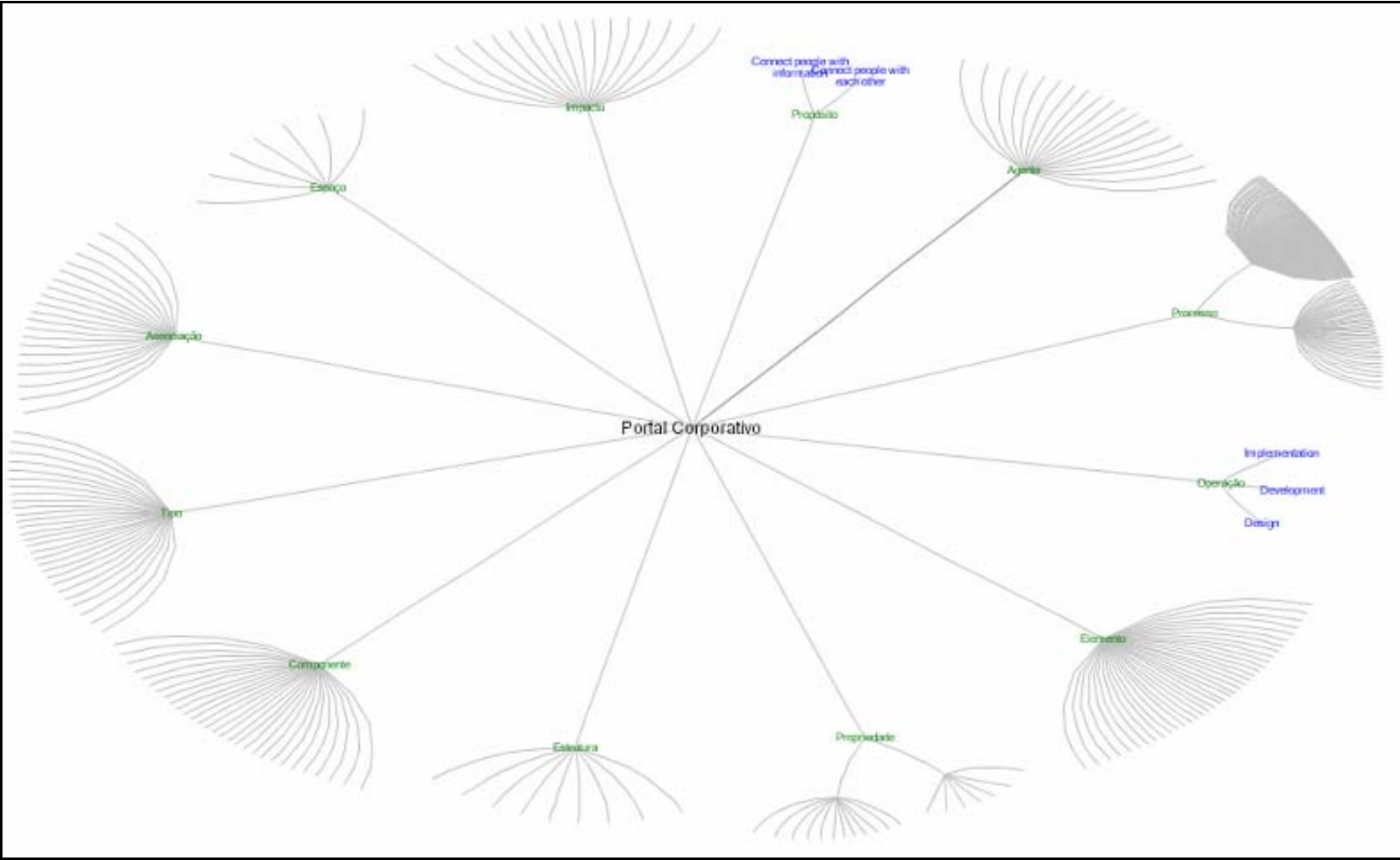


FIGURA 10 – Representação conceitual em mapa hiperbólico

5 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

A presente pesquisa se dedicou à proposição de um método para construção de representações conceituais. Como adquirir conhecimento sobre um domínio específico? Como representar esse conhecimento de uma forma simples e organizada? Como identificar o grau de proximidade dos conceitos relacionados ao conceito âncora do domínio? A questão, que aparentemente se restringia a uma exploração conceitual, se tornou um problema comum aos campos da aquisição e da representação do conhecimento, o que exigiu um esforço de pesquisa sobre técnicas e métodos para extração de conhecimento contidos em bases textuais e para construção de esquemas para representação conceitual.

Da filosofia, foram aproveitados os princípios e métodos clássicos aristotélicos para análise e síntese conceitual. Do campo da ciência da computação, foram aproveitadas técnicas para extração e transformação de proposições e termos presentes em documentos textuais, bem como linguagens e estruturas gráficas para apresentação visual de modelos conceituais. Da ciência da informação foram aproveitados métodos e técnicas para construção de esquemas conceituais facetados.

O desenvolvimento de um mecanismo para atribuição de pesos aos conceitos (facetas) extraídos dos textos também se fez necessário. Tal mecanismo foi desenvolvido a partir das idéias de Salton sobre freqüências de aparição intratextuais e intertextuais de termos em documentos.

A fusão organizada deste conjunto de técnicas e métodos herdados de campos filosóficos e científicos distintos permitiu o estabelecimento de um método para construção de representações conceituais a partir do qual se tornou

possível a criação de novas estruturas assertivas para sintetização de conceitos relacionados à um domínio.

Cabe ressaltar que o experimento se restringiu ao domínio dos portais corporativos e que as assertivas apresentadas como resultados da experimentação representam apenas uma instância do conjunto de assertivas que podem ser criadas a partir das representações conceituais construídas. Cabe também ressaltar que as representações conceituais apresentam uma visão ampla, porém parcial sobre o domínio, uma vez que se referem à visão de alguns pesquisadores e estudiosos, autores dos textos, mesmo sendo eles os "mais eminentes e notáveis".

Com base na experimentação e, de maneira sintetizada, define-se portal corporativo como um sistema de informação, centrado no usuário - especificamente nos executivos, gerentes, analistas, trabalhadores da informação e do conhecimento e tomadores de decisão das organizações - baseado em tecnologia web e em linguagens de marcação. É desenhado, desenvolvido e implementado para suportar processos corporativos, como os de tomada de decisão, de inteligência de negócio e de gestão do conhecimento, através de funções específicas que visam o acesso, gerenciamento, compartilhamento e disseminação dos objetos corporativos: dados, metadados, informação e conhecimento estruturados e não-estruturados e aplicações.

Dentre suas características fundamentais destacam-se: integração, interatividade, conectividade, personalização, segurança, disponibilidade e acessibilidade. Eficiência, escalabilidade, extensibilidade e privacidade também são atributos desejáveis.

Interfaces, mecanismos de busca, armazéns, repositórios e bases de dados, taxonomias, ferramentas para trabalho em grupo e agentes inteligentes são

componentes que conferem ao portal corporativo funcionalidades para acesso, gerenciamento, compartilhamento, disseminação, troca, processamento, análise e organização dos objetos corporativos.

Em uma organização, a implementação de um portal corporativo se justifica pelos resultados esperados a partir da sua utilização. Tais resultados passam pela obtenção de vantagem competitiva, redução de custos, incremento do retorno sobre o investimento (ROI), aumento de produtividade no trabalho dos colaboradores, integração de funcionários, quebra de barreiras de comunicação e aumento da cooperação e colaboração no ambiente de trabalho.

Como limitações do método pode-se citar a incapacidade de tratamento semântico de conceitos contraditórios presentes nos textos e de associação sintática entre eles.

Sugere-se a construção e utilização de modelos conceituais formais a partir das representações conceituais resultantes do experimento para avaliação do poder de representatividade do método e a sua aplicação e avaliação em outros domínios de conhecimento.

É importante observar que todo o experimento foi conduzido sem o auxílio de ferramentas computacionais para coleta, extração e transformação de textos e unidade semânticas, o que tornou árduo o trabalho do pesquisador e prolongado o tempo necessário para a apresentação dos resultados.

Para trabalhos futuros sugere-se a pesquisa de técnicas e métodos alternativos para aquisição e representação de conhecimento que possibilite a total automatização ou, ao menos, a semi-automatização do processo. Como exemplo podem-se citar pesquisas nos campos da extração automática de proposições, sintagmas nominais e verbais de textos (BICK 2001, VIEIRA *et al.*

2000, PÉREZ, GASPERIN e VIEIRA 2003) e da construção automática de esquemas conceituais (SAIAS 2003, PÉREZ e VIEIRA 2004, DIAS e LOPES 2005).

O método proposto deverá servir para construção de modelos conceituais formais como vocabulários controlados e ontologias com utilidades amplamente reconhecidas nos campos da ciência da informação e da computação, além de possibilitar um alto nível de organização e estruturação conceitual úteis na construção de interfaces de navegação de sistemas de informação e websites, colaborando para o aumento de eficiência na usabilidade destes sistemas. As representações conceituais resultantes da aplicação do método também poderão ser utilizadas para análise de convergência ou divergência das visões de diversos autores ou linhas de pensamento sobre um conceito específico.

6 BIBLIOGRAFIA

- ABBAGNANO, Nicola. **Dicionário de Filosofia**. São Paulo: Mestre Jou, 1982.
- ALVARENGA, Lidia. Definição de publicações oficiais. **Revista da Escola de Biblioteconomia da UFMG**, v.22, n.2, p.213-238, julho/dezembro 1993.
- _____. A Teoria do Conceito Revisitada em Conexão com Ontologias e Metadados no Contexto das Bibliotecas Tradicionais e Digitais. **DataGramZero: Revista de Ciência da Informação**, v.2, n.6, dezembro 2001.
- ALVES, Rubem. **Filosofia da Ciência: introdução ao jogo e suas regras**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1981.
- ARISTÓTELES. **Tópicos: Dos argumentos sofisticos**. Org. José Américo Motta Pessanha. Trad. Leonel Vallandro e Gerd Bornheim. São Paulo: Abril Cultural, 1978.
- ANEJA, Atul; ROWAN, Chia; BROOKSBY, Brian. Corporate Portal Framework for Transforming Content Chaos. **Intel Technology Journal**, Q1, p.1-7. 2000.
- ARANHA, Maria Lúcia de Arruda; MARTINS, Maria Helena Pires. **Temas de filosofia**. São Paulo: Moderna, 1992.
- BAEZA-YATES, Ricardo; RIBEIRO-NETO, Berthier. **Modern Information Retrieval**. New York: Addison-Wesley, 1999.
- BARTHES, Roland. **Elementos de semiologia**. São Paulo: Cultrix, 1971.
- BAX, Marcello Peixoto. Introdução às linguagens de marcas. **Ciência da Informação**, v.30, n.1, p.32-38, janeiro/abril 2001.
- BICK, Eckhard. **The VISL System: Research and applicative aspects of IT-based learning**. In: NORDIC CONFERENCE ON COMPUTATIONAL LINGUISTICS (NODALIDA 2001), 2001, Uppsala. *Proceedings...* Uppsala: Uppsala University. 2001.
- BLISS, Henry Evelyn. **Bibliographic classification**. New York: Wilson, 1940-53.
- BUCHANAN, Brian. **Theory of library classification**. London: Clive Bingley, 1979.
- BUCKLAND, Michael. Information as Thing. **Journal of the American Society for Information Science**, v.42, n.5, p.351-360, jun. 1991.
- CAMPOS, Maria Luiza de Almeida. Modelização de domínios de conhecimento: uma investigação de princípios fundamentais. **Ciência da Informação**, v.33, n.1, p.22-32, janeiro/abril 2004.
- CAPURRO, Rafael. Epistemologia y Ciencia de la Informacion. **V Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação**. Belo Horizonte, 2003.

Conferência apresentada. Disponível em: < <http://www.capurro.de/enancib.htm> >. Acesso em: 23 mai. 2004.

CHAUÍ, Marilena. **Convite à Filosofia**. São Paulo: Editora Ática, 1995.

COLLINS, Daniel. Data warehouses, enterprise information portal, and the SmartMart meta directory. **Information Builder Systems Journal**. v.12, n.2, p.53-61, 1999.

DAHLBERG, Ingetraut. A referent-oriented, analytical concept theory of interconcept. **International Classification**, v.5, n.3, p.122-151, 1978.

DAVIS, Gordon. **Information Systems Conceptual Foundations: Looking Backward and Forward**. In: BASKERVILLE, Richard; STAGE Jan; DEGROSS, Janice. Organizational and Social Perspectives on Information Technology. Boston: Kluwer, p.61-82, 2000.

DAVIS, Hugh *et al.* **Towards an integrated environment with open hypermedia systems**. In: ACM CONFERENCE ON HYPERTEXT, 1992, Milão. *Proceedings...* Milão: ACM Press, 1992. p.181-190.

DESCARTES, Renè. **Discurso do Método: Regras para a Direção do Espírito**. São Paulo: Martin Claret, 2003.

DESLANDES, Suely *et al.* Org. Maria Cecília de Souza Minayo. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 1994.

DEWEY, Melvil. **Decimal classification**. New York: Forest Press, 1996.

DIAS, Cláudia. Corporate portals: a literature review of a new concept in Information Management. **International Journal of Information Management**, v.21, n.4, p.269-287. 2001.

_____. Portal corporativo: conceitos e características. **Ciência da Informação**, v.30, n.1, p.50-60, janeiro/abril 2001.

DIAS, Gaël Harry; LOPES, José Gabriel Pereira. Extracção Automática de Unidades Polilexicais para o Português. In: SARDINHA, Tony (Ed.). **A Língua Portuguesa no Computador**. São Paulo: Mercado de Letras, 2005.

ERNST, Johannes. What are the differences between a vocabulary, a taxonomy, a thesaurus, an ontology, and a meta-model? **Metamodel.com**, jan. 2003. Disponível em: < <http://www.metamodel.com/article.php?story=20030115211223271&mode=print> >. Acesso em: 6 jan. 2005.

FALKENBERG, Eckhard *et al.* **FRISCO - A Framework of Information System Concepts – The FRISCO Report**. In: IFIP WG 8.1 Task Group FRISCO. 1998.

FARRADANE, Jason. Relational Indexing: Part I. **Journal of information science**, v.1, n.1, p.267-312, abril 1999.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo dicionário da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

FIRESTONE, Joseph. Defining the enterprise information portal. **Executive Information System**, julho 1999.

FRANÇA, Júnia Lessa; VASCONCELLOS, Ana Cristina de; BORGES, Stella Maris; MAGALHÃES, Maria Helena de Andrade. **Manual para normalização de publicações técnico-científicas**. 7 ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2004.

FREITAS, Carla Maria Dal Sasso *et al.* Introdução à visualização de informações. **Revista de Informática Teórica e Aplicada**, v.8, n.2, p.143-158, outubro 2001.

FUGMANN, Robert. **Subject Analysis and Indexing: Theoretical Foundation and Practical Advice**. New York: INDEKS Verlag, 1993.

GARFIELD, Eugene. Citation Indexes for Science: A New Dimension in Documentation through Association of Ideas. **Science**, v.122, n.3159, p.108-111, julho 1955.

GARVIN, David. Construindo a Organização que Aprende. In: **Gestão do Conhecimento**. Trad. Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: Campus, 2000. p.50-81.

GASPERIN, Caroline; GOULART, Rodrigo; VIEIRA, Renata. **Uma ferramenta para resolução automática de correferência**. In: IV ENCONTRO NACIONAL DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IV ENIA), Campinas, 2003. *Proceedings...* Campinas: SBC, 2003. v.7. p.163 - 172.

GRIFFITH, Belver. **Key papers in information science**. New York: Knowledge Industry Publ, 1980.

GÓMEZ-SANZ, Jorge; MESTRAS, Juan; GARIJO, Francisco. **Meta-modelos para el desarrollo de sistemas multi-agente**. CAEIPA, 2001. Disponível em: < http://grasia.fdi.ucm.es/SP/publicaciones/articulos/caepia_2001.pdf >. Acesso em: 7 jan. 2005.

GUARINO, Nicola. The Ontological Level. In: CASATI, R.; SMITH, B.; WHITE, G. (Ed.) **Philosophy and the Cognitive Science**. Viena: Hölder-Pichler-Tempsky, 1994.

HARARY, Frank. **Graph Theory**. Reading: Addison-Wesley, 1969.

HESSE, Wolfgang; VERRIJN-STUART, Alex. Towards a Theory of Information Systems: The FRISCO Approach. In: KANGASSALO, H.; KAWAGUCHI, E. **Information Modelling and Knowledge Bases XII**. Amsterdam: IOS Press, 2001, pp. 81-91.

KHAZANCHI, Deepak; MUNKVOLD Bjørn Erik. Is information system a science? an inquiry into the nature of the information systems discipline. **ACM SIGMIS Database**, v.31, n.3, p.24-42, 2000.

HJØRLAND, Birger. **Principia Informatica: Foundational Theory of Information and Principles of Information Services**. In: FOURTH CONFERENCE ON CONCEPTIONS OF LIBRARY AND INFORMATION SCIENCE (CoLIS4), Greenwood Village, 2003. *Proceedings...* Colorado: Libraries Unlimited, 2003. p.109-121.

KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 14 ed. Petrópolis: Vozes, 1997. 180 p.

KURAMOTO, Hélio. Sintagmas Nominais: uma Nova Proposta para a Recuperação de Informação. **DataGramZero - Revista de Ciência da Informação**, v.3, n.1, fev. 2002.

LAMPING, John; RAO, Ramana; PIROLI, Peter. **A Focus+Context Technique Based on Hyperbolic Geometry for Visualizing Large Hierarchies**. In: ACM CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEM (CHI 95), Denver, 1995. *Proceedings...* Denver: ACM Press. 1995. p.401-408.

LANCASTER, Frederick Wilfrid. **Vocabulary Control for Information Retrieval**. Arlington: Information Resources Press, 1986.

LE MOIGNE, Jean-Louis. **A teoria do sistema geral: teoria da modelização**. Lisboa: Instituto Piaget, 1977.

LÉVY, Pierre. **O que é o virtual**. 1 ed. São Paulo: Editora 34, 1996. 160 p.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 6 ed. São Paulo: Hucitec, 1999.

MOREIRA, Alexandra. **Tesaurus e Ontologias: estudo de definições presentes na literatura das áreas da Ciência da Computação e da Informação, utilizando-se o método analítico-sintético**. Belo Horizonte, 2003. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) Universidade Federal de Minas Gerais.

MOUNIN, Georges. **Introdução à linguística**. 2 ed. Lisboa, 1968.

NORONHA, Daisy Pires; FERREIRA, Sueli Mara. Índices de citação. In: CAMPELLO, Bernadete; CENDÓN, Beatriz; KREMER, Jeannette (Org.). **Fontes de Informação para Pesquisadores e Profissionais**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2000.

NÖTH, Winfried. **Panorama da semiótica: De Platão a Pierce**. 1 ed. São Paulo: Annablume, 1995.

OTLET, Paul. **Traité de documentation: le livre sur le livre, théorie et pratique**. Bruxelles: Editiones Mundaneum, 1934.

OGDEN, Charles Kay; RICHARDS, Ivor Armstrong. **The Meaning of Meaning: A Study of the Influence of Language upon Thought and of the Science of Symbolism**. Londres: Routledge & Kegan Paul, 1960.

PÉREZ, Camerini; GASPERIN, Caroline; VIEIRA, Renata. **Extração Semi-Automática de Conhecimento a partir de Textos**. In: IV ENCONTRO NACIONAL DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IV ENIA), Campinas, 2003. *Proceedings...* Campinas: SBC, 2003. v.7. p.193 - 202.

PÉREZ, Camerini; VIEIRA, Renata. **Aquisição de conhecimento a partir de textos para construção de mapas conceituais**. In: II WORKSHOP DE TESES E DISSERTAÇÕES EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (WTDIA'2004), São Luiz, 2004. *Proceedings...* Porto Alegre: SBC, 2004. v.1. p.81-90.

RANGANATHAN, Shiyali Ramamrita. **Colon classification**. Rev. M A Gopinath. 7 ed. Bangalore: Sarada Ranganathan Endowment for Library Science, 1987.

REYNOLDS, Hadley; KOULOPOULOS, Tom. Enterprise knowledge has a face. **Intelligent Enterprise**, v.2, n.5, p.29-34, março 1999.

RUSSEL, Bertrand. **História do pensamento ocidental: a aventura dos pré-socráticos a Wittgenstein**. Rio de Janeiro: Ediouro, 2001.

SAIAS, José. **Uma metodologia para a construção automática de ontologias e a sua aplicação em sistemas de recuperação de informação**. Évora, 2003. Dissertação (Mestrado em Inteligência Artificial Aplicada) Universidade de Évora.

SALTON, Gerard; BUCKLEY, Chris. Term-weighting approaches in automatic retrieval. **Information Processing & Management**, v.24, n.5, p.513-523, 1988.

SALTON, Gerard. **Automatic Text Processing: the Transformation, Analysis, and Retrieval of Information by Computer**. Reading: Addison-Wesley, 1989.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Um discurso sobre as ciências**. Lisboa: Afrontamento, 1988.

SHERA, Jesse. **Pattern, structure and conceptualization in classification**. In: INTERNATIONAL STUDY CONFERENCE ON CLASSIFICATION FOR INFORMATION RETRIEVAL, Dorking, 1957. *Proceedings...* London: ASLIB, 1957. p.3-13.

STRATHERN, Paul. **Descartes (1596-1650) em 90 minutos**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1997.

TANNENBAUM, Adrienne. **Metadata Solutions: Using Metamodels, Repositories, XML and Enterprise Portals to Generate Information on Demand**. New York: Addison Wesley, 2002.

TERRA, José Cláudio Cyrineu; GORDON, Cindy. **Portais Corporativos: a revolução na gestão do conhecimento**. São Paulo: Negócio Editora, 2002.

UNIVERSAL DECIMAL CLASSIFICATION - UDC. **International Medium Edition**. 2 ed. London: British Standards Institution, 1993.

VICKERY, Brian Campbell. **Facet classification: a guide to the construction and use of special schemes**. London: Aslib, 1960.

_____. **Classification and Indexing in Science**. London: Butterworths, 1975.

VIEIRA, Renata *et al.* **Extração de Sintagmas Nominais para o Processamento de Co-referência**. In: V ENCONTRO PARA O PROCESSAMENTO DO PORTUGUÊS ESCRITO E FALADO, Atibaia, 2000. *Proceedings...* São Carlos: ICMC/USP, 2000. p. 165-173.

ZIVIANI, Nivio. Text Operations. In: BAEZA-YATES, Ricardo; RIBEIRO-NETO, Berthier (Ed.). **Modern Information Retrieval**. New York: Addison-Wesley, 1999.

7 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ALVARENGA, Lidia. Definição de publicações oficiais. **Revista da Escola de Biblioteconomia da UFMG**, v.22, n.2, p.213-238, julho/dezembro 1993.

_____. A Teoria do Conceito Revisitada em Conexão com Ontologias e Metadados no Contexto das Bibliotecas Tradicionais e Digitais. **DataGramZero: Revista de Ciência da Informação**, v.2, n.6, dezembro 2001.

ARISTÓTELES. **Tópicos: Dos argumentos sofisticos**. Org. José Américo Motta Pessanha. Trad. Leonel Vallandro e Gerd Bornheim. São Paulo: Abril Cultural, 1978.

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda; MARTINS, Maria Helena Pires. **Temas de filosofia**. São Paulo: Moderna, 1992.

BAEZA-YATES, Ricardo; RIBEIRO-NETO, Berthier. **Modern Information Retrieval**. New York: Addison-Wesley, 1999.

BAX, Marcello Peixoto. Introdução às linguagens de marcas. **Ciência da Informação**, v.30, n.1, p.32-38, janeiro/abril 2001.

BICK, Eckhard. **The VISL System: Research and applicative aspects of IT-based learning**. In: NORDIC CONFERENCE ON COMPUTATIONAL LINGUISTICS (NODALIDA 2001), 2001, Uppsala. *Proceedings...* Uppsala: Uppsala University, 2001.

BLISS, Henry Evelyn. **Bibliographic classification**. New York: Wilson, 1940-53.

BUCHANAN, Brian. **Theory of library classification**. London: Clive Bingley, 1979.

CAMPOS, Maria Luiza de Almeida. Modelização de domínios de conhecimento: uma investigação de princípios fundamentais. **Ciência da Informação**, v.33, n.1, p.22-32, janeiro/abril 2004.

CHAUÍ, Marilena. **Convite à Filosofia**. São Paulo: Editora Ática, 1995.

COLLINS, Daniel. Data warehouses, enterprise information portal, and the SmartMart meta directory. **Information Builder Systems Journal**. v.12, n.2, p.53-61, 1999.

DAHLBERG, Ingetraut. A referent-oriented, analytical concept theory of interconcept. **International Classification**, v.5, n.3, p.122-151, 1978.

DAVIS, Gordon. **Information Systems Conceptual Foundations: Looking Backward and Forward**. In: BASKERVILLE, Richard; STAGE Jan; DEGROSS, Janice. Organizational and Social Perspectives on Information Technology. Boston: Kluwer, p.61-82, 2000.

DAVIS, Hugh *et al.* **Towards an integrated environment with open hypermedia systems.** In: ACM CONFERENCE ON HYPERTEXT, 1992, Milão. *Proceedings...* Milão: ACM Press, 1992. p.181-190.

DESCARTES, Renè. **Discurso do Método: Regras para a Direção do Espírito.** São Paulo: Martin Claret, 2003.

DEWEY, Melvil. **Decimal classification.** New York: Forest Press, 1996.

DIAS, Cláudia. Corporate portals: a literature review of a new concept in Information Management. **International Journal of Information Management**, v.21, n.4, p.269-287. 2001.

_____. Portal corporativo: conceitos e características. **Ciência da Informação**, v.30, n.1, p.50-60, janeiro/abril 2001.

DIAS, Gaël Harry; LOPES, José Gabriel Pereira. Extracção Automática de Unidades Polilexicais para o Português. In: SARDINHA, Tony (Ed.). **A Língua Portuguesa no Computador.** São Paulo: Mercado de Letras, 2005.

FALKENBERG, Eckhard *et. al.* **FRISCO - A Framework of Information System Concepts – The FRISCO Report.** In: IFIP WG 8.1 Task Group FRISCO. 1998.

FARRADANE, Jason. Relational Indexing: Part I. **Journal of information science**, v.1, n.1, p.267-312, abril 1999.

FIRESTONE, Joseph. Defining the enterprise information portal. **Executive Information System**, julho 1999.

FREITAS, Carla Maria Dal Sasso *et al.* Introdução à visualização de informações. **Revista de Informática Teórica e Aplicada**, v.8, n.2, p.143-158, outubro 2001.

FUGMANN, Robert. **Subject Analysis and Indexing: Theoretical Foundation and Practical Advice.** New York: INDEKS Verlag, 1993.

GARFIELD, Eugene. Citation Indexes for Science: A New Dimension in Documentation through Association of Ideas. **Science**, v.122, n.3159, p.108-111, julho 1955.

GÓMEZ-SANZ, Jorge; MESTRAS, Juan; GARIJO, Francisco. **Meta-modelos para el desarrollo de sistemas multi-agente.** CAEIPA, 2001. Disponível em: < http://grasia.fdi.ucm.es/SP/publicaciones/articulos/caepia_2001.pdf >. Acesso em: 7 jan. 2005.

GUARINO, Nicola. The Ontological Level. In: CASATI, R.; SMITH, B.; WHITE, G. (Ed.) **Philosophy and the Cognitive Science.** Viena: Hölder-Pichler-Tempsky, 1994.

HARARY, Frank. **Graph Theory.** Reading: Addison-Wesley, 1969.

HESSE, Wolfgang; VERRIJN-STUART, Alex. Towards a Theory of Information Systems: The FRISCO Approach. In: KANGASSALO, H.; KAWAGUCHI, E.

Information Modelling and Knowledge Bases XII. Amsterdam: IOS Press, 2001, pp. 81-91.

KHAZANCHI, Deepak; MUNKVOLD Bjørn Erik. Is information system a science? an inquiry into the nature of the information systems discipline. **ACM SIGMIS Database**, v.31, n.3, p.24-42, 2000.

KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 14 ed. Petrópolis: Vozes, 1997. 180 p.

KURAMOTO, Hélio. Sintagmas Nominais: uma Nova Proposta para a Recuperação de Informação. **DataGramZero - Revista de Ciência da Informação**, v.3, n.1, fev. 2002.

LAMPING, John; RAO, Ramana; PIROLI, Peter. **A Focus+Context Technique Based on Hyperbolic Geometry for Visualizing Large Hierarchies.** In: ACM CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEM (CHI 95), Denver, 1995. *Proceedings...* Denver: ACM Press. 1995. p.401-408.

LANCASTER, Frederick Wilfrid. **Vocabulary Control for Information Retrieval.** Arlington: Information Resources Press, 1986.

LE MOIGNE, Jean-Louis. **A teoria do sistema geral: teoria da modelização.** Lisboa: Instituto Piaget, 1977.

MOREIRA, Alexandra. **Tesouros e Ontologias: estudo de definições presentes na literatura das áreas da Ciência da Computação e da Informação, utilizando-se o método analítico-sintético.** Belo Horizonte, 2003. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) Universidade Federal de Minas Gerais.

MOUNIN, Georges. **Introdução à linguística.** 2 ed. Lisboa, 1968.

NORONHA, Daisy Pires; FERREIRA, Sueli Mara. Índices de citação. In: CAMPELLO, Bernadete; CENDÓN, Beatriz; KREMER, Jeannette (Org.). **Fontes de Informação para Pesquisadores e Profissionais.** Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2000.

OTLET, Paul. **Traité de documentation: le livre sur le livre, théorie et pratique.** Bruxelles: Editiones Mundaneum, 1934.

OGDEN, Charles Kay; RICHARDS, Ivor Armstrong. **The Meaning of Meaning: A Study of the Influence of Language upon Thought and of the Science of Symbolism.** Londres: Routledge & Kegan Paul, 1960.

PÉREZ, Camerini; GASPERIN, Caroline; VIEIRA, Renata. **Extração Semi-Automática de Conhecimento a partir de Textos.** In: IV ENCONTRO NACIONAL DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IV ENIA), Campinas, 2003. *Proceedings...* Campinas: SBC, 2003. v.7. p.193 - 202.

PÉREZ, Camerini; VIEIRA, Renata. **Aquisição de conhecimento a partir de textos para construção de mapas conceituais.** In: II WORKSHOP DE TESES

E DISSERTAÇÕES EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (WTDIA'2004), São Luiz, 2004. *Proceedings...* Porto Alegre: SBC, 2004. v.1. p.81-90.

RANGANATHAN, Shiyali Ramamrita. **Colon classification**. Rev. M A Gopinath. 7 ed. Bangalore: Sarada Ranganathan Endowment for Library Science, 1987.

REYNOLDS, Hadley; KOULOPOULOS, Tom. Enterprise knowledge has a face. **Intelligent Enterprise**, v.2, n.5, p.29-34, março 1999.

SAIAS, José. **Uma metodologia para a construção automática de ontologias e a sua aplicação em sistemas de recuperação de informação**. Évora, 2003. Dissertação (Mestrado em Inteligência Artificial Aplicada) Universidade de Évora.

SALTON, Gerard; BUCKLEY, Chris. Term-weighting approaches in automatic retrieval. **Information Processing & Management**, v.24, n.5, p.513-523, 1988.

SALTON, Gerard. **Automatic Text Processing: the Transformation, Analysis, and Retrieval of Information by Computer**. Reading: Addison-Wesley, 1989.

SHERA, Jesse. **Pattern, structure and conceptualization in classification**. In: INTERNATIONAL STUDY CONFERENCE ON CLASSIFICATION FOR INFORMATION RETRIEVAL, Dorking, 1957. *Proceedings...* London: ASLIB, 1957. p.3-13.

TERRA, José Cláudio Cyrineu; GORDON, Cindy. **Portais Corporativos: a revolução na gestão do conhecimento**. São Paulo: Negócio Editora, 2002.

UNIVERSAL DECIMAL CLASSIFICATION - UDC. **International Medium Edition**. 2 ed. London: British Standards Institution, 1993.

VICKERY, Brian Campbell. **Facet classification: a guide to the construction and use of special schemes**. London: Aslib, 1960.

_____. **Classification and Indexing in Science**. London: Butterworths, 1975.

VIEIRA, Renata *et al.* **Extração de Sintagmas Nominais para o Processamento de Co-referência**. In: V ENCONTRO PARA O PROCESSAMENTO DO PORTUGUÊS ESCRITO E FALADO, Atibaia, 2000. *Proceedings...* São Carlos: ICMC/USP, 2000. p. 165-173.

ZIVIANI, Nivio. Text Operations. In: BAEZA-YATES, Ricardo; RIBEIRO-NETO, Berthier (Ed.). **Modern Information Retrieval**. New York: Addison-Wesley, 1999.

8 APÊNDICES

8.1 APÊNDICE A

Cronograma das atividades de preparação do material empírico e de execução do experimento

ETAPAS		PRODUTOS		
Descrição	Período	Identificador	Descrição	Caminho de acesso
ATIVIDADES DE PREPARAÇÃO				
Definição do objeto de investigação	-	-	-	-
Levantamento da bibliografia a ser consultada	03/11/2004 a 10/11/2004	[PRO 01]	Lista de bibliografia consultada (LBC)	http://www.wladmirbrandao.com.br/pesquisa/MRC/PRO01.pdf
Estabelecimento da coleção de textos para análise	11/11/2004 a 15/11/2004	[PRO 02]	Lista de termos para consulta (LTC)	http://www.wladmirbrandao.com.br/pesquisa/MRC/PRO02.pdf
		[PRO 03]	Lista preliminar de textos (LPT)	http://www.wladmirbrandao.com.br/pesquisa/MRC/PRO03.pdf
		[PRO 04]	Coleção de textos para análise (CTA)	http://www.wladmirbrandao.com.br/pesquisa/MRC/PRO04.pdf
ATIVIDADES DE EXECUÇÃO				
Extração e filtragem de proposições	16/11/2004 a 23/11/2004	[PRO 05]	Lista preliminar de proposições (LPP)	http://www.wladmirbrandao.com.br/pesquisa/MRC/PRO05.pdf
		[PRO 06]	Lista de proposições selecionadas (LPS)	http://www.wladmirbrandao.com.br/pesquisa/MRC/PRO06.pdf
Extração e transformação de termos	24/11/2004 a 28/12/2004	[PRO 07]	Lista de termos brutos selecionados (LBS)	http://www.wladmirbrandao.com.br/pesquisa/MRC/PRO07.pdf
		[PRO 08]	Quadro de ocorrências de unidades semânticas (QUS)	http://www.wladmirbrandao.com.br/pesquisa/MRC/PRO08.pdf
Cálculo dos índices de intensidade relacional	29/12/2004 a 07/01/2005	[PRO 09]	Planilha de cálculo dos índices de intensidade relacional (IIR) das unidades semânticas	http://www.wladmirbrandao.com.br/pesquisa/MRC/PRO09.pdf
		[PRO 10]	Lista de índices de unidades semânticas (LIU)	http://www.wladmirbrandao.com.br/pesquisa/MRC/PRO10.pdf
Análise e classificação conceitual	08/01/2005 a 27/01/2005	[PRO 11]	Lista de facetas para classificação conceitual (LFC)	http://www.wladmirbrandao.com.br/pesquisa/MRC/PRO11.pdf
		[PRO 12]	Lista de unidades semânticas classificadas e indexadas (LCI)	http://www.wladmirbrandao.com.br/pesquisa/MRC/PRO12.pdf
Construção e apresentação do metamodelo conceitual	28/01/2005 a 31/01/2005	[PRO 13]	Representação conceitual em Listagem simples	http://www.wladmirbrandao.com.br/pesquisa/MRC/PRO13.pdf
		[PRO 14]	Representação conceitual em Listagem em XML	http://www.wladmirbrandao.com.br/pesquisa/MRC/mapa.xml
		[PRO 15]	Representação conceitual em Mapa hiperbólico	http://www.wladmirbrandao.com.br/pesquisa/MRC/mapa.html

8.2 APÊNDICE B

Lista de bibliografia consultada (LBC)

Número	Identificador	Referência Completa
1	[ADA 01]	ADAMS, Katherine. Representing knowledge in enterprise portals. KMWorld , v.10, n.5. 2001. Disponível em: < http://www.kmworld.com/publications/magazine/index.cfm?action=readarticle&Article_ID=1005&Publication_ID=48 >. Acesso em: 12 dez. 2004.
2	[ALL 01]	ALLWEYER, Thomas; JOST, Wolfram. An Enterprise Information Portal for Integrating Knowledge Management and Business Process Management . In: INTERNATIONAL KNOWLEDGE TECHNOLOGY FORUM (KnowTechForum '99), Potsdam, 1999. <i>Proceedings...</i> Potsdam, 1999. p.16-18.
3	[ANE 01]	ANEJA, Atul; ROWAN, Chia; BROOKSBY, Brian. Corporate Portal Framework for Transforming Content Chaos. Intel Technology Journal , Q1, p.1-7. 2000. Disponível em: < http://citeseer.ist.psu.edu/580319.html >. Acesso em: 12 dez. 2004.
4	[AUD 01]	AUDITORE, Peter. The EIP Market: Evolution and Commoditization. KMWorld , v.12, n.5. 2003. Disponível em: < http://www.kmworld.com/publications/magazine/index.cfm?action=readarticle&article_id=1526&publication_id=91 >. Acesso em: 12 dez. 2004.
5	[BLD 01]	BOLDEN, Larry; MCINTYRE, Brett. The Powerfull Combination of Enterprise Portal and Content Management Infrastructure. KMWorld , v.11, n.3. 2002. Disponível em: < http://www.kmworld.com/publications/magazine/index.cfm?action=readarticle&article_id=1206&publication_id=66 >. Acesso em: 12 dez. 2004.
6	[BOL 01]	BOLDS, Robert. Enterprise Information Portals: Portals in Puberty. KMWorld , jul. 2001. Disponível em: < http://www.kmworld.com/publications/magazine/index.cfm?action=readarticle&article_id=1063&publication_id=52 >. Acesso em: 12 dez. 2004.
7	[DAV 01]	DAVYDOV, Mark. EIP: The second Wave. Intelligent Enterprize Magazine , v.3, n.4, mar. 2001. Disponível em: < http://www.intelligententerprise.com/000301/supplychain.jhtml >. Acesso em: 12 dez. 2004.
8	[DET 01]	DETLOR, Brian. The corporate portal as information infrastructure: towards a framework for portal design. International Journal of Information Management , v.20, n.2, p.91-101. 2000.
9	[DIA 01]	DIAS, Cláudia. Corporate portals: a literature review of a new concept in information management. International Journal of Information Management , v.21, n.4, p.269-287, 2001.
10	[DIA 02]	DIAS, Cláudia. Portal corporativo: uma revisão de literatura. Ciência da Informação , v.30, n.1, 2001.
11	[DIA 05]	DIAS, Cláudia. Métodos de avaliação de usabilidade de portais corporativos: um estudo de caso no Senado Federal . Brasília. Brasília, 2001. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) Universidade de Brasília.
12	[FER 01]	FERGUSON, Mike. Enterprise information portals part 2. Information Age , mai. 1999. Disponível em: < http://www.databaseassociates.com/pdf/May99.pdf >. Acesso em: 12 dez. 2004.
13	[FER 02]	FERGUSON, Mike. Enterprise information portals. InformationAge , abr. 1999. Disponível em: < http://www.databaseassociates.com/pdf/April99.pdf >. Acesso em: 12 dez. 2004.
14	[FIN 02]	FINKELSTEIN, Clive. The Emergence and Potential of EIPs. The Data Administration Newsletter , n.10. 1999. Disponível em: < http://www.tdan.com/i010fe02.htm >. Acesso em: 12 dez. 2004.
15	[FIN 03]	FINKELSTEIN, Clive. The Enterprise: Enterprise Portal Success. DM Review Magazine , mar. 2001. Disponível em: < http://www.dmreview.com/article_sub.cfm?articleId=3083 >. Acesso em: 12 dez. 2004.
16	[FIN 04]	FINKELSTEIN, Clive. The Enterprise: The Potential of Enterprise Portals. DM Review Magazine , fev. 2000. Disponível em: < http://www.dmreview.com/article_sub.cfm?articleId=1847 >. Acesso em: 12 dez. 2004.
17	[FIN 05]	FINKELSTEIN, Clive. Enterprise Portals and XML. DM Review Magazine , jan. 2000. Disponível em: <

		http://www.dmreview.com/article_sub.cfm?articleId=1751 >. Acesso em: 12 dez. 2004.
18	[FIN 06]	FINKELSTEIN, Clive. XML and Enterprise Information Portals. DM Review Magazine , jul. 1999. Disponível em: < http://www.dmreview.com/article_sub.cfm?articleId=1109 >. Acesso em: 12 dez. 2004.
19	[FIN 07]	FINKELSTEIN, Clive. Enterprise Architecture and Enterprise Portals. DM Review Magazine , mai. 2000. Disponível em: < http://www.dmreview.com/article_sub.cfm?articleId=2170 >. Acesso em: 12 dez. 2004.
20	[FIN 08]	FINKELSTEIN, Clive. Enterprise Portal Architecture. DM Review Magazine , abr. 2001. Disponível em: < http://www.dmreview.com/article_sub.cfm?articleId=3158 >. Acesso em: 12 dez. 2004.
21	[FIN 09]	FINKELSTEIN, Clive. Enterprise Portal Success Story: Ford Internal Corporate Portal, Part 1. DM Review Magazine , nov. 2001. Disponível em: < http://www.dmreview.com/article_sub.cfm?articleId=4215 >. Acesso em: 12 dez. 2004.
22	[FIN 10]	FINKELSTEIN, Clive. Enterprise Portal Success Story: Herman Miller E-Business Portal. DM Review Magazine , out. 2001. Disponível em: < http://www.dmreview.com/article_sub.cfm?articleId=4089 >. Acesso em: 12 dez. 2004.
23	[FIN 11]	FINKELSTEIN, Clive. Corporate Portals for Business. Information Engineering Services , n.6, jun. 1999. Disponível em: < http://www.ies.aust.com/~ieinfo/ten06.htm >. Acesso em: 12 dez. 2004.
24	[FIN 12]	FINKELSTEIN, Clive. Enterprise Architecture and Enterprise Portals. Information Engineering Services , n.7, set. 1999. Disponível em: < http://www.ies.aust.com/~ieinfo/ten07.htm >. Acesso em: 12 dez. 2004.
25	[FIN 13]	FINKELSTEIN, Clive. Products and Strategies for Enterprise Architecture and Enterprise Portals. Information Engineering Services , n.8, dez. 1999. Disponível em: < http://www.ies.aust.com/~ieinfo/ten08.htm >. Acesso em: 12 dez. 2004.
26	[FIR 01]	FIRESTONE, Joseph. Defining the enterprise information portal. Executive Information Systems , jul. 1999. Disponível em: < http://www.dkms.com/EIPDEF.html >. Acesso em: 12 dez. 2004.
27	[FIR 02]	FIRESTONE, Joseph. Enterprise Knowledge Portals: What They Are and What They Do. <i>Knowledge and Innovation: Journal of the KMCI</i> , v.1, n.1, p.85-108. 2000. Disponível em: < http://citeseer.ist.psu.edu/446025.html >. Acesso em: 12 dez. 2004.
28	[FIR 04]	FIRESTONE, Joseph. Benefits of enterprise information portals and corporate goals. Executive Information Systems , abr. 2000. Disponível em: < http://www.dkms.com/papers/eipbenefits.pdf >. Acesso em: 12 dez. 2004.
29	[FIR 06]	FIRESTONE, Joseph. Enterprise information portals and enterprise knowledge portals. Executive Information Systems , abr. 2000. Disponível em: < http://www.dkms.com/EKPandEIP.html >. Acesso em: 12 dez. 2004.
30	[FIR 07]	FIRESTONE, Joseph. The Enterprise Knowledge Portal Revisited. Executive Information Systems , mar. 2000. Disponível em: < http://citeseer.ist.psu.edu/422222.html >. Acesso em: 12 dez. 2004.
31	[GRA 01]	GRAMMER, Jeff. The Enterprise Knowledge Portal. DM Review Magazine , mar. 2000. Disponível em: < http://www.dmreview.com/article_sub.cfm?articleId=1940 >. Acesso em: 12 dez. 2004.
32	[KOU 01]	KOULOPOULOS, Thomas. Corporate Portal: Make Knowledge Accessible To All. InformationWeek , abr. 1999. Disponível em: < http://www.informationweek.com/731/31erall.htm >. Acesso em: 12 dez. 2004.
33	[MCD 01]	MCDONOUGH, Brian. Enterprise portal adoption trends in 2003. KMWorld , v.13, n.2, 2004. Disponível em: < http://www.kmworld.com/publications/magazine/index.cfm?action=readarticle&article_id=1683&publication_id=105 >. Acesso em: 12 dez. 2004.
34	[MCD 02]	MCDONOUGH, Brian. Enterprise Portals: Adding Value Through Workflow. KMWorld , v.12, n.3, 2003. Disponível em: < http://www.kmworld.com/publications/magazine/index.cfm?action=readarticle&article_id=1451&publication_id=86 >. Acesso em: 12 dez. 2004.
35	[MCD 03]	MCDONOUGH, Brian. The Enterprise Information Portal. KMWorld , v.10, n.10, 2001. Disponível em: < http://www.kmworld.com/publications/magazine/index.cfm?action=readarticle&article_id=1124&publication_id=58 >. Acesso em: 12 dez. 2004.
36	[MOR 01]	MORRIS, Henry. Enterprise Portals: from mania toward a mature ecosystem. KMWorld , v.10, n.4, 2001. Disponível em: <

		http://www.kmworld.com/publications/magazine/index.cfm?action=readarticle&Article_ID=998&Publication_ID=47 >. Acesso em: 12 dez. 2004.
37	[MOT 01]	MOTSENIGOS, Alex. Making portals work: enterprise portal service outlook. KMWorld , v.12, n.10. 2003. Disponível em: < http://www.kmworld.com/publications/magazine/index.cfm?action=readarticle&article_id=1644&publication_id=102 >. Acesso em: 12 dez. 2004.
38	[PAN 01]	PANJWANI, Max. Enterprise Portals: Powering Mission-critical Applications. KMWorld , jul. 2001. Disponível em: < http://www.kmworld.com/publications/magazine/index.cfm?action=readarticle&article_id=1053&publication_id=52 >. Acesso em: 12 dez. 2004.
39	[REY 01]	REYNOLDS, Hadley; KOULOPOULOS, Thomas. Enterprise Knowledge Has a Face. Intelligent Enterprise Magazine , v.2, n.5. 1999. Disponível em: < http://www.intelligententerprise.com/db_area/archives/1999/993003/feat1.jhtm?requestid=194075 >. Acesso em: 12 dez. 2004.
40	[SHI 01]	SHILAKES, Christopher; TYLMAN, Julie. Enterprise Information Portals. Merryll Lynch & Co. , nov. 1998. Disponível em: < http://emarkets.grm.hia.no/gem/Topic7/eip_ind.pdf >. Acesso em: 12 dez. 04.
41	[WHI 02]	WHITE, Colin. Using Information Portals in the Enterprise. DM Review Magazine , dez. 1999. Disponível em: < http://www.dmreview.com/article_sub.cfm?articleID=1725 >. Acesso em: 12 dez. 2004.
42	[WHI 03]	WHITE, Colin. Building the Smart Business: The Corporate Portal: What's in a Name. DM Review Magazine , dez. 2003. Disponível em: < http://www.dmreview.com/article_sub.cfm?articleID=7776 >. Acesso em: 12 dez. 2004.
43	[WHI 04]	WHITE, Colin. Determining Enterprise Portal ROI. DM Review Magazine , abr. 2003. Disponível em: < http://www.dmreview.com/article_sub.cfm?articleID=6510 >. Acesso em: 12 dez. 2004.
44	[WHI 05]	WHITE, Colin. Enterprise Portals: State of the Art. DM Review Magazine , dez. 2002. Disponível em: < http://www.dmreview.com/article_sub.cfm?articleID=6080 >. Acesso em: 12 dez. 2004.
45	[WHI 06]	WHITE, Colin. Is The Portal Dead. DM Review Magazine , jul. 2003. Disponível em: < http://www.dmreview.com/article_sub.cfm?articleID=6959 >. Acesso em: 12 dez. 2004.
46	[WHI 07]	WHITE, Colin. The Evolution of the E-Business Portal. DM Review Magazine , ago. 2001. Disponível em: < http://www.dmreview.com/article_sub.cfm?articleID=3832 >. Acesso em: 12 dez. 2004.
47	[BEN 01]	BENBYA, Hind; PASSIANTE, Guiseppina; BELBALY, Nassim. Corporate portal: a tool for knowledge management synchronization. International Journal of Information Management , v.24, n.3, p.201-220. 2004.
48	[COL 01]	COLLINS, Daniel. Data warehouses, enterprise information portal, and the SmartMart meta directory. Information Builders SystemsJournal , v.12, n.2, p.53-61. 1999
49	[DET 02]	DETLOR, Brian. Towards knowledge portals: From human issues to intelligent agents . Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers. 2004.
50	[DIA 03]	DIAS, Cláudia. Comparing usability evaluation methods applied to corporate web portals . In: IV WORKSHOP SOBRE FATORES HUMANOS EM SISTEMAS COMPUTACIONAIS: INTERFACES PARA TODOS, Florianópolis, 2001. <i>Proceedings...</i> Florianópolis: UFSC, SBC, 2001. p.73-83.
51	[DIA 04]	DIAS, Cláudia. Metodologia de avaliação de usabilidade de portais corporativos . In: IV ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, Brasília, 2000. <i>Proceedings...</i> Rio de Janeiro: Ancib, 2000.
52	[DIA 06]	DIAS, Cláudia. Usability evaluation methods applied to corporate web portals . In: INTERACTION SANS FRONTIÈRES / INTERACTION WITHOUT FRONTIERS, Lille, 2001. <i>Proceedings...</i> IHM-HCI 2001: Conférence conjointe AFIHM/BCS. Cépaduès, 2001. v.II.
53	[ECK 01]	ECKERSON, Wayne. Plumtree blossoms: New version fulfils enterprise portal requirements. Patricia Seybold Group , 1999. Disponível em: < http://www.e-global.es/017/017_eckerson_plumtree.pdf >. Acesso em: 12 dez. 2004.
54	[ECK 02]	ECKERSON, Wayne. Business Portals: Drivers, Definitions, and Rules. TheData Warehousing Institute , 1999.
55	[FIN 01]	FINKELSTEIN, Clive; AIKEN, Peter. Building Corporate Portals using XML . New York: McGraw-Hill, 2000.
56	[FIR 03]	FIRESTONE, Joseph. Enterprise information portals and knowledge

		management . Oxford: Butterworth-Heinemann, 2003. 422 p.
57	[FIR 05]	FIRESTONE, Joseph. Enterprise Knowledge Portals, Knowledge Processes and Knowledge Management. In: BARQUIN, Ramon;, BENNET, Alex; REMEZ, Shereen (Eds.). Building Knowledge Management Environments for ElectronicGovernment . Vienna: Management Concepts, 2001.
58	[KOT 01]	KOTOROV, Rado; HSU, Emily. A model for enterprise portal management. Journal of Knowledge Management , v.5, n.1, p.86-93. 2001.
59	[MAE 01]	MAEDCHE, Alexander <i>et al.</i> Ontologies for Enterprise Knowledge Management. IEEE Intelligent Systems , v.18, n.2, p.26-33. 2003.
60	[RAO 01]	RAOL, Jaydip <i>et al.</i> An identification and classification of enterprise portal functions and features. Industrial Management & Data Systems , v.102, n.7, p.390-399. 2002.
61	[TER 01]	TERRA, José; GORDON, Cindy. Portais Corporativos: a revolução na gestão do conhecimento . 2 ed. São Paulo: Negócio Editora, 2002.
62	[TER 02]	TERRA, José; GORDON, Cindy. Realizing the promise of corporate portals . New York: Butterworth-Heinemann. 2003
63	[WHI 01]	WHITE, Martin. Enterprise information portals. The Electronic Library , v.18, n.5, p.354-362. 2000.

8.3 APÊNDICE C

Lista de termos para consulta (LTC)

Identificador	Termo
[TR 01]	Corporate Portal
[TR 02]	Corporate Portals
[TR 03]	Portal Corporativo
[TR 04]	Portais Corporativos
[TR 05]	Enterprise Portal
[TR 06]	Enterprise Portals
[TR 07]	Portal Empresarial
[TR 08]	Portais Empresariais
[TR 09]	Enterprise Information Portal
[TR 10]	Enterprise Information Portals
[TR 11]	Portal de Informação Empresarial
[TR 12]	Portal de Informações Empresariais
[TR 13]	Portais de Informações Empresariais
[TR 14]	Business Portal
[TR 15]	Business Portals
[TR 16]	Portal de Negócio
[TR 17]	Portal de Negócios
[TR 18]	Portais de Negócio
[TR 19]	Portais de Negócios
[TR 20]	Enterprise Knowledge Portal
[TR 21]	Enterprise Knowledge Portals
[TR 22]	Portal de Conhecimento Empresarial
[TR 23]	Portal de Conhecimentos Empresariais
[TR 24]	Portais de Conhecimentos Empresariais
[TR 25]	Portal Empresarial de Conhecimento
[TR 26]	Portais Empresariais de Conhecimento
[TR 27]	Portais Empresariais de Conhecimentos

8.4 APÊNDICE D

Lista preliminar de textos (LPT)

Identificador	Referência Completa	Índice de Citação (Ic)	Termos de consulta	Acessível
[SHI 01]	SHILAKES, Christopher; TYLMAN, Julie. Enterprise Information Portals. Merrill Lynch & Co. , nov. 1998. Disponível em: < http://emarkets.grm.hia.no/gem/Topic7/eip_ind.pdf >. Acesso em: 12 dez. 04.	20	[TR 10]	Sim
[DET 01]	DETLOR, Brian. The corporate portal as information infrastructure: towards a framework for portal design. International Journal of Information Management , v.20, n.2, p.91-101. 2000.	19	[TR 01] [TR 02]	Sim
[DIA 01]	DIAS, Cláudia. Corporate portals: a literature review of a new concept in information management. International Journal of Information Management , v.21, n.4, p.269-287, 2001.	14	[TR 02]	Sim
[FIR 01]	FIRESTONE, Joseph. Defining the enterprise information portal. Executive Information Systems , jul. 1999. Disponível em: < http://www.dkms.com/EIPDEF.html >. Acesso em: 12 dez. 2004.	7	[TR 09]	Sim
[FIR 02]	FIRESTONE, Joseph. Enterprise Knowledge Portals: What They Are and What They Do. <i>Knowledge and Innovation: Journal of the KMCI</i> , v.1, n.1, p.85-108. 2000. Disponível em: < http://citeseer.ist.psu.edu/446025.html >. Acesso em: 12 dez. 2004.	6	[TR 21]	Sim
[FIT 01]	FITZLOFF, Emily; GARDNER, Dana. Web opens enterprise portals. InfoWorld . 1999. Disponível em: < http://ww1.infoworld.com/cgi-bin/displayStory.pl?features/990125eip.htm >. Acesso em: 12 dez. 2004.	4	[TR 06]	Sim
[GIL 01]	GILLET, Frank <i>et al.</i> Making Enterprise Portals Pay. The Forrester Report . 2001.	4	[TR 06]	Sim
[SCH 01]	SCHHELP, Joachim; WINTER, Robert. Enterprise Portals und Enterprise Application Integration, Begriffsbestimmung und Integrationskonzeptionen. HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik , v.225, 2002.	4	[TR 06]	Não
[WHI 01]	WHITE, Martin. Enterprise information portals. The Electronic Library , v.18, n.5, p.354-362. 2000.	4	[TR 10]	Não
[ANE 01]	ANEJA, Atul; ROWAN, Chia; BROOKSBY, Brian. Corporate Portal Framework for Transforming Content Chaos. Intel Technology Journal , Q1, p.1-7. 2000. Disponível em: < http://citeseer.ist.psu.edu/580319.html >. Acesso em: 12 dez. 2004.	3	[TR 01]	Sim
[CHA 01]	CHAN, Michael; CHUNG, Walter. A Framework to Develop an Enterprise Information Portal for Contract Manufacturing. International Journal of Production Economics , v.75, p.113-126. 2002.	3	[TR 09]	Não
[COL 01]	COLLINS, Daniel. Data warehouses, enterprise information portal, and the SmartMart meta directory. Information Builders SystemsJournal , v.12, n.2, p.53-61. 1999	3	[TR 09]	Não
[ECK 02]	ECKERSON, Wayne. Business Portals: Drivers, Definitions, and Rules. TheData	3	[TR 15]	Não

	Warehousing Institute, 1999.			
[KOU 01]	KOULOPOULOS, Thomas. Corporate Portal: Make Knowledge Accessible To All. InformationWeek , abr. 1999. Disponível em: < http://www.informationweek.com/731/31erall.htm >. Acesso em: 12 dez. 2004.	3	[TR 02]	Sim
[NAI 01]	NAIL, Jim <i>et al.</i> The New Business Portals. The Forrester Report . 1999.	3	[TR 15]	Não
[RAO 01]	RAOL, Jaydip <i>et al.</i> An identification and classification of enterprise portal functions and features. Industrial Management & Data Systems , v.102, n.7, p.390-399. 2002.	3	[TR 01] [TR 05]	Não
[SAH 01]	SAHA, Avi. Application Framework for e-business: Portals. IBM Corporation . 1999.	3	[TR 15]	Não
[ANU 01]	ANUFF, Edward. WSRP and the enterprise portal: a strong, and important, start. Web Services Journal , mai. 2004. Disponível em: < http://www.findarticles.com/p/articles/mi_m0MLV/is_5_4/ai_n7073652 >. Acesso em: 12 dez. 2004.	2	[TR 05]	Sim
[DIA 02]	DIAS, Cláudia. Portal corporativo: uma revisão de literatura. Ciência da Informação , v.30, n.1, 2001.	2	[TR 03] [TR 04]	Sim
[DIA 05]	DIAS, Cláudia. Métodos de avaliação de usabilidade de portais corporativos: um estudo de caso no Senado Federal . Brasília. Brasília, 2001. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) Universidade de Brasília.	2	[TR 04]	Não
[FIR 05]	FIRESTONE, Joseph. Enterprise Knowledge Portals, Knowledge Processes and Knowledge Management. In: BARQUIN, Ramon;; BENNET, Alex; REMEZ, Shereen (Eds.). Building Knowledge Management Environments for ElectronicGovernment . Vienna: Management Concepts, 2001.	2	[TR 21]	Não
[FIR 06]	FIRESTONE, Joseph. Enterprise information portals and enterprise knowledge portals. Executive Information Systems , abr. 2000. Disponível em: < http://www.dkms.com/EKPandEIP.html >. Acesso em: 12 dez. 2004.	2	[TR 10] [TR 21]	Sim
[PHI 01]	PHIFER, Gene. Enterprise portal trends emerge among confusion. Gartner Inc . 1999.	2	[TR 05]	Não

8.5 APÊNDICE E

Coleção de textos para análise (CTA)

Identificador	Referência Completa	Índice de Citação (Ic)
[SHI 01]	SHILAKES, Christopher; TYLMAN, Julie. Enterprise Information Portals. Merrill Lynch & Co. , nov. 1998. Disponível em: < http://emarkets.grm.hia.no/gem/Topic7/eip_ind.pdf >. Acesso em: 12 dez. 04.	20
[DET 01]	DETLOR, Brian. The corporate portal as information infrastructure: towards a framework for portal design. International Journal of Information Management , v.20, n.2, p.91-101. 2000.	19
[DIA 01]	DIAS, Cláudia. Corporate portals: a literature review of a new concept in information management. International Journal of Information Management , v.21, n.4, p.269-287, 2001.	14
[FIR 01]	FIRESTONE, Joseph. Defining the enterprise information portal. Executive Information Systems , jul. 1999. Disponível em: < http://www.dkms.com/EIPDEF.html >. Acesso em: 12 dez. 2004.	7
[FIR 02]	FIRESTONE, Joseph. Enterprise Knowledge Portals: What They Are and What They Do. <i>Knowledge and Innovation: Journal of the KMCI</i> , v.1, n.1, p.85-108. 2000. Disponível em: < http://citeseer.ist.psu.edu/446025.html >. Acesso em: 12 dez. 2004.	6

8.6 APÊNDICE F

Listagem simples do metamodelo conceitual

[FC 01] - Tipo	
Enterprise Portal	0,0105479587738137000
Information Portal	0,0099911694700220800
Enterprise Information Portal	0,0099599105684340600
Corporate portal	0,0089348180033627300
Knowledge Portal	0,0074629344788279300
Enterprise Knowledge Portal	0,0063288422019422100
Collaborative Portal	0,0060571015485217300
Business Portal	0,0059780343732161200
Decision processing portal	0,0046792131993961900
Public Portal	0,0045642574607031800
Content portal	0,0037314672394139700
Expertise Portal	0,0035687733187968300
Business Intelligence Portal	0,0029864524257190400
Knowledge Enterprise Portal	0,0026466745512559200
Internet Content Portal	0,0025732891768904800
Internet Portal	0,0025732891768904800
Collaborative Enterprise Portal	0,0022805181555365100
Expertise Enterprise Portal	0,0022805181555365100
Consumer portal	0,0019909682838126900
Intranet Portal	0,0017644497008372800
Knowledge management portal	0,0017644497008372800
Content Management Portal	0,0008822248504186390
Corporate Information Portal	0,0008822248504186390
Data Management Portal	0,0008822248504186390
Enterprise Collaborative Portal	0,0008822248504186390
Enterprise Expertise Portal	0,0008822248504186390
Expertise processing portal	0,0008822248504186390
Work flow processing portal	0,0008822248504186390
[FC 02] - Componente	
Interface	0,0074869234357100800
Work flow	0,0067454894469179400
Data Warehouse	0,0065528270801119200
Database	0,0056522839817524400
Data Mart	0,0052853373044800100
Desktop	0,0052853373044800100
Search engine	0,0045642574607031800
Intelligent agent	0,0040449678563737900
Directory	0,0038129123670321200
Groupware	0,0037901614475174200
Business Information Directory	0,0033589431266029400
Web Page	0,0033589431266029400
Repository	0,0029864524257190400
Metadata crawler	0,0026466745512559200
User profile	0,0026466745512559200
Link	0,0025732891768904800
Web browser	0,0022805181555365100

Information directory	0,0019909682838126900
Metadata repository	0,0019909682838126900
Subscribe service	0,0019909682838126900
Taxonomy	0,0019909682838126900
Eletronic bulletim board	0,0017644497008372800
Web interface	0,0017644497008372800
Enterprise knowledge repository	0,0008822248504186390
Firewall	0,0008822248504186390
Inference engine	0,0008822248504186390
Information channel	0,0008822248504186390
Information repository	0,0008822248504186390
Knowledge base	0,0008822248504186390
[FC 03] - Estrutura	
Browser-based	0,0037314672394139700
User-centric	0,0029864524257190400
Communication space	0,0022805181555365100
Coordination space	0,0022805181555365100
XML	0,0022805181555365100
Content space	0,0017644497008372800
Server-centric	0,0017644497008372800
Component-based	0,0008822248504186390
Worker-centric	0,0008822248504186390
[FC 04] - Propriedade	
[FC 04A] - Fundamental	
Integration	0,0078081285488467300
Security	0,0059638645054480000
Availability	0,0050699591025276400
Interactivity	0,0045439033156878700
Connectivity	0,0044931342676043000
Personalization	0,0042767392173072300
Accessibility	0,0033069267390135300
Organization	0,0026466745512559200
Agility	0,0025732891768904800
Automation	0,0008822248504186390
Location-transparent	0,0008822248504186390
Usability	0,0008822248504186390
[FC 04B] - Acidental	
Efficiencie	0,0045439033156878700
Scalability	0,0017644497008372800
Extensibility	0,0008822248504186390
Internal	0,0008822248504186390
Platform independent	0,0008822248504186390
Private	0,0008822248504186390
Restricted	0,0008822248504186390
[FC 05] - Elemento	
Information	0,0143772738756824000
Knowledge	0,0120271870834897000
Application	0,0110329838098305000
Data	0,0103387219649408000
System	0,0098436184275640100
Information source	0,0077121412180544600
Service	0,0069197737573843500

Document	0,0062194336600781700
Metadata	0,0056164178345053700
Structured data	0,0054779996712860300
Unstructured information	0,0054779996712860300
Report	0,0044392934582691800
E-mail	0,0041510942118746200
Artificial Knowledge	0,0040449678563737900
Structured information	0,0037314672394139700
Meta-information	0,0036788114606543800
Text	0,0033069267390135300
Unstructured data	0,0029864524257190400
Graph	0,0029306875166134800
Memo	0,0025732891768904800
File	0,0022805181555365100
Query	0,0022805181555365100
Spreadsheet	0,0017644497008372800
Calendar	0,0008822248504186390
Data source	0,0008822248504186390
Enterprise knowledge	0,0008822248504186390
Explicit knowledge	0,0008822248504186390
Knowledge source	0,0008822248504186390
Meeting minute	0,0008822248504186390
Multimedia file	0,0008822248504186390
News bulletin	0,0008822248504186390
Operational data	0,0008822248504186390
Picture	0,0008822248504186390
Schedule	0,0008822248504186390
Tacit knowledge	0,0008822248504186390
Transactional data	0,0008822248504186390
Video	0,0008822248504186390
[FC 06] - Operação	
Design	0,0041468447272388500
Development	0,0033069267390135300
Implementation	0,0017644497008372800
[FC 07] - Processo	
[FC 07A] - Atividade	
Decision making	0,0100114634013073000
Business Intelligence	0,0067454894469179400
Information use	0,0054000227842083000
Work action	0,0051502130319177300
Knowledge management	0,0050644885810025200
Communication	0,0040269294650166500
Learning	0,0039819365676253900
Forecasting	0,0033698507007032200
Business Process	0,0033069267390135300
Organizational learning	0,0026466745512559200
Data use	0,0025732891768904800
Market segmentation and targeting	0,0025732891768904800
Corporate management	0,0022805181555365100
Work cooperation	0,0022805181555365100
Customer relationship management	0,0017644497008372800
Information life cycle	0,0017644497008372800

Knowledge reuse	0,0017644497008372800
Negotiating	0,0017644497008372800
Sense making	0,0017644497008372800
Supplier relationship management	0,0017644497008372800
Work coordination	0,0017644497008372800
Chat	0,0008822248504186390
Collective interpretation	0,0008822248504186390
Conversation	0,0008822248504186390
Distance learning	0,0008822248504186390
Employee education	0,0008822248504186390
Idea exchanging	0,0008822248504186390
Information consume	0,0008822248504186390
Information discussion	0,0008822248504186390
Information reuse	0,0008822248504186390
Interpretation sharing	0,0008822248504186390
Know-how exchanging	0,0008822248504186390
Knowledge use	0,0008822248504186390
Meaning sharing	0,0008822248504186390
Project management	0,0008822248504186390
Real time communication	0,0008822248504186390
Work articulation	0,0008822248504186390
Work organizing	0,0008822248504186390
Work scheduling	0,0008822248504186390
[FC 07B] - Função	
Information access	0,0091909020569730100
Single gateway	0,0079876639533776400
Information management	0,0075056334619362900
Information sharing	0,0068755225513248800
Information dissemination	0,0065574548960480300
Information publishing	0,0065574548960480300
Content Management	0,0060932732115417500
Information exchanging	0,0059638645054480000
Data Management	0,0058113930913197800
Information gathering	0,0052853373044800100
Information processing	0,0051272458387184200
Information analysing	0,0050699591025276400
Information subscribing	0,0050699591025276400
Information organizing	0,0050092062549343400
Knowledge integration	0,0050092062549343400
Information source access	0,0048257834359098400
Knowledge production	0,0045610363110730200
Information finding	0,0045439033156878700
Information searching	0,0045439033156878700
Information delivering	0,0044931342676043000
Information distribution	0,0044931342676043000
Information storage	0,0044931342676043000
Information retrieval	0,0037901614475174200
Information creation	0,0033698507007032200
Information work space	0,0033589431266029400
Data mining	0,0033069267390135300
Information browsing	0,0033069267390135300
Information infrastructure	0,0033069267390135300

Information production	0,0033069267390135300
Analyse	0,0029864524257190400
Document management	0,0029864524257190400
Data processing	0,0029036458981155800
Information consolidation	0,0029036458981155800
Knowledge creation	0,0029036458981155800
Information combining	0,0026466745512559200
Information content access	0,0025732891768904800
Data integration	0,0022805181555365100
Document dissemination	0,0022805181555365100
Gateway to information	0,0022805181555365100
Information assistant	0,0022805181555365100
Information integration	0,0022805181555365100
Information interpretation	0,0022805181555365100
Interface exporting	0,0022805181555365100
Interface importing	0,0022805181555365100
Data access	0,0019909682838126900
Data analyzing	0,0019909682838126900
Data gathering	0,0019909682838126900
Information request	0,0019909682838126900
Information transmission	0,0019909682838126900
Application access	0,0017644497008372800
Content gateway	0,0017644497008372800
Data storage	0,0017644497008372800
Information capture	0,0017644497008372800
Information displaying	0,0017644497008372800
Information gateway	0,0017644497008372800
Information standardization	0,0017644497008372800
Knowledge processing	0,0017644497008372800
Knowledge sharing	0,0017644497008372800
Knowledge validation	0,0017644497008372800
Meta-information providing	0,0017644497008372800
Meta-information storage	0,0017644497008372800
Single point access	0,0017644497008372800
Text mining	0,0017644497008372800
Work flow management	0,0017644497008372800
Access authorization	0,0008822248504186390
Access management	0,0008822248504186390
Application gateway	0,0008822248504186390
Application hosting	0,0008822248504186390
Application-based desktop	0,0008822248504186390
Boolean search	0,0008822248504186390
Calendar access	0,0008822248504186390
Categorized navigation	0,0008822248504186390
Collaborativity work gateway	0,0008822248504186390
Data cleaning	0,0008822248504186390
Data creation	0,0008822248504186390
Data distribution	0,0008822248504186390
Data drill accross	0,0008822248504186390
Data drill down	0,0008822248504186390
Data extraction	0,0008822248504186390
Data gateway	0,0008822248504186390

Data leveraging	0,0008822248504186390
Data loading	0,0008822248504186390
Data optimization	0,0008822248504186390
Data roll up	0,0008822248504186390
Data source access	0,0008822248504186390
Data transferring	0,0008822248504186390
Data transformation	0,0008822248504186390
Database access	0,0008822248504186390
Decision support gateway	0,0008822248504186390
Document discarding	0,0008822248504186390
Document location	0,0008822248504186390
Document presentation	0,0008822248504186390
E-mail access	0,0008822248504186390
Error recovering	0,0008822248504186390
Expense reporting access	0,0008822248504186390
Expert discovery	0,0008822248504186390
Expert location	0,0008822248504186390
Expertise distribution	0,0008822248504186390
Expertise exchanging	0,0008822248504186390
Information acquisition	0,0008822248504186390
Information cataloging	0,0008822248504186390
Information classification	0,0008822248504186390
Information discarding	0,0008822248504186390
Information discovering	0,0008822248504186390
Information dispatching	0,0008822248504186390
Information extraction	0,0008822248504186390
Information identification	0,0008822248504186390
Information indexing	0,0008822248504186390
Information interaction	0,0008822248504186390
Information locating	0,0008822248504186390
Information maintainance	0,0008822248504186390
Information mining	0,0008822248504186390
Information notifying	0,0008822248504186390
Information patters uncovering	0,0008822248504186390
Information protection	0,0008822248504186390
Information providing	0,0008822248504186390
Information reading	0,0008822248504186390
Information recognition	0,0008822248504186390
Information registering	0,0008822248504186390
Information seeking	0,0008822248504186390
Information source downloading	0,0008822248504186390
Information source searching	0,0008822248504186390
Information supplying	0,0008822248504186390
Information transferring	0,0008822248504186390
Information view sharing	0,0008822248504186390
Knowledge delivering	0,0008822248504186390
Knowledge discovery	0,0008822248504186390
Knowledge dissemination	0,0008822248504186390
Knowledge distribution	0,0008822248504186390
Knowledge exchanging	0,0008822248504186390
Knowledge repository management	0,0008822248504186390
Knowledge retention	0,0008822248504186390

Knowledge retrieving	0,0008822248504186390
Knowledge searching	0,0008822248504186390
Metadata accessing	0,0008822248504186390
Metadata administration	0,0008822248504186390
Metadata management	0,0008822248504186390
Metadata mantainance	0,0008822248504186390
Metadata scheduling	0,0008822248504186390
Meta-information management	0,0008822248504186390
Meta-information production	0,0008822248504186390
Meta-information tracking	0,0008822248504186390
Publishing	0,0008822248504186390
Repository management	0,0008822248504186390
Service access	0,0008822248504186390
Web-based gateway	0,0008822248504186390
Work flow automation	0,0008822248504186390
Work flow coordination	0,0008822248504186390
Work flow processing	0,0008822248504186390
Workflow access	0,0008822248504186390
[FC 08] - Agente	
User	0,0107377158949829000
People	0,0072942610689040600
Employee	0,0048547508063150400
Group of people	0,0044931342676043000
Customer	0,0035687733187968300
Supplier	0,0033069267390135300
Worker	0,0029036458981155800
Decision maker	0,0025732891768904800
Developer	0,0022805181555365100
Analyst	0,0017644497008372800
Designer	0,0017644497008372800
Executive	0,0017644497008372800
Expert	0,0017644497008372800
Manager	0,0017644497008372800
Client	0,0008822248504186390
Information consumer	0,0008822248504186390
Information manager	0,0008822248504186390
Knowledge worker	0,0008822248504186390
Reseller	0,0008822248504186390
[FC 09] - Propósito	
Connect people with each other	0,0035687733187968300
Connect people with information	0,0035687733187968300
[FC 10] - Impacto	
Collaborative work	0,0085275703874236500
Competitive advantage	0,0060932732115417500
Information unlocking	0,0048257834359098400
Cost reduction	0,0044931342676043000
High Return on investment	0,0042767392173072300
Productivity	0,0040269294650166500
Problem solving	0,0033069267390135300
Innovation	0,0029864524257190400
Revenue generation	0,0026466745512559200
Common undstanding	0,0022805181555365100

People working in group	0,0019909682838126900
Proactivity	0,0019909682838126900
Cooperative work	0,0017644497008372800
Sales increasing	0,0017644497008372800
Break communication barrier	0,0008822248504186390
Employee integration	0,0008822248504186390
Paper flowing reductuion	0,0008822248504186390
[FC 11] - Espaço	
Enterprise	0,0141903067735877000
Intranet	0,0057146634067963600
Internet	0,0056522839817524400
Department	0,0026466745512559200
Virtual community	0,0025732891768904800
Extranet	0,0008822248504186390
Work environment	0,0008822248504186390
[FC 12] - Associação	
Information needs	0,0050699591025276400
Information system	0,0044931342676043000
Network	0,0029864524257190400
Pull technology	0,0029036458981155800
Push technology	0,0029036458981155800
Web site	0,0029036458981155800
Application server	0,0022805181555365100
Information ecology	0,0022805181555365100
Information practices	0,0017644497008372800
Behavioural-Ecological framework	0,0008822248504186390
Browser client	0,0008822248504186390
Computer	0,0008822248504186390
E-business	0,0008822248504186390
Eletronic commerce	0,0008822248504186390
ERP	0,0008822248504186390
Information behaviour	0,0008822248504186390
Information credibility	0,0008822248504186390
Information overload	0,0008822248504186390
Information quality	0,0008822248504186390
Internet resource	0,0008822248504186390
Internet server	0,0008822248504186390