

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE - UFF
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

MESTRADO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

ANA CLAUDIA FERREIRA MESSIAS

**ADEQUAÇÃO SEMÂNTICA DO VOCABULÁRIO DeCS NA ÁREA DE TECNOLOGIA
DE ALIMENTOS: O ESTABELECIMENTO DE CRITÉRIOS DE ANÁLISE**

Niterói

2013

ANA CLAUDIA FERREIRA MESSIAS

**ADEQUAÇÃO SEMÂNTICA DO VOCABULÁRIO DeCS NA ÁREA DE
TECNOLOGIA DE ALIMENTOS: O ESTABELECIMENTO DE CRITÉRIOS DE
ANÁLISE**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Ciência da Informação do Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Ciência da Informação.

Linha de Pesquisa: Fluxos e Mediações Sócio-Técnicas da Informação

Orientadora: Profa. Dra. Maria Luiza de Almeida Campos

Niterói

2013

ANA CLAUDIA FERREIRA MESSIAS

ADEQUAÇÃO SEMÂNTICA DO VOCABULÁRIO DeCS NA ÁREA DE TECNOLOGIA
DE ALIMENTOS: O ESTABELECIMENTO DE CRITÉRIOS DE ANÁLISE

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em
Ciência da Informação do Programa de Pós-Graduação
da Universidade Federal Fluminense, como requisito
parcial para obtenção do Grau de Mestre em Ciência da
Informação.

Aprovado em: _____

Banca Examinadora

Prof^a Doutora – Maria Luiza de Almeida Campos (Orientadora)
Universidade Federal Fluminense

Prof. Doutor – Carlos Henrique Marcondes (Membro da Banca)
Universidade Federal Fluminense

Prof. Doutor – Marcos Luiz Cavalcanti de Miranda (Membro da Banca)
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Prof^a Doutora – Regina de Barros Cianconi (Suplente interno)
Universidade Federal Fluminense

Prof^a Doutora – Hagar Espanha Gomes (Suplente externo)
Livre Docente – CNPq

AGRADECIMENTOS

A toda minha família: meus pais Maria da Conceição e Claudio, minhas irmãs Luana e Cristiane que me dão apoio e incentivo nas minhas decisões. Em especial aos meus pais, pela orientação dada a minha formação pessoal, e por terem me transformado na pessoa que sou hoje. Aos meus amigos que entenderam as minhas ausências e acreditaram na realização deste trabalho.

Ao meu filho Davi, que nasceu junto a este trabalho, e é a pessoa mais importante da minha vida.

A todo o corpo docente e colegas do Curso de Mestrado em Ciência da Informação, da Universidade Federal Fluminense (UFF), que juntos realizamos diversas trocas de experiências que contribuíram para o meu aperfeiçoamento profissional e desenvolvimento pessoal.

Aos colegas funcionários da Faculdade de Medicina Veterinária da UFF, principalmente aos amigos da Biblioteca, que me auxiliaram e me deram todo apoio para concretização desta jornada.

Em especial à minha orientadora, professora Maria Luiza que além de ser uma excelente professora, nas horas mais difíceis soube me compreender, me ajudar e nunca me deixar desistir.

RESUMO

Este trabalho tem como objeto avaliar a adequação semântica dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) na área de Tecnologia de Alimentos, para tal está fundamentado em dois campos de estudo da Ciência da Informação: Avaliação de Linguagens Documentárias, onde as principais questões são pautadas em trabalhos de autores seminais, como Lancaster, Foskett, Robertson, entre outros, que além das práticas abordam a historicidade da avaliação, e as teorias de Compatibilização de Linguagens Documentárias, onde destacamos o método da Matriz de Compatibilidade Conceitual proposto por Dahlberg, que preconiza um mapeamento da potencialidade semântica das linguagens estudadas, fornecendo resultados sob os pontos de vistas verbal e semântico. Outro campo essencial nesse estudo é a Teoria do Conceito de Dahlberg, que permite investigar a harmonização existente entre os termos e o seu conteúdo conceitual, estabelecendo o papel da definição e do relacionamento entre conceitos. Assim, a partir de um *corpus* documental extraído das teses do Programa de Pós-Graduação em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal da Universidade Federal Fluminense, analisa-se a compatibilidade semântica dos conceitos disponíveis no DeCS, no intuito de medir a semelhança entre o conteúdo conceitual desse instrumento e a linguagem da comunidade científica da área em questão. Como resultado obtivemos que 28% dos termos apresentam compatibilidade verbal, e a partir desse total foram observados os aspectos de coincidência e correspondência conceitual, que apresentou respectivamente 37,5% e 25%.

Palavras-chave: Linguagens documentárias. Avaliação. Compatibilização. Descritores em Ciências da Saúde. Tecnologia de Alimentos.

ABSTRACT

This work aims to evaluate the semantic adequacy of Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) in Food Technology, for such is based on two major fields of study in Information Science: Evaluation of Indexing Languages, in which the main issues are based on seminal authors, such as: Lancaster, Foskett, Robertson, and others, that beyond the practices discusses the historicity of the evaluation. The another is Compatibility and Integration of Indexing Languages, in which we emphasize the Dahlberg theory, who proposes a mapping of the potential semantic of the languages studied, providing results in verbal and semantics views. One more essential field in this study is the Dahlberg Analytical Concept Theory, which allows investigating the harmonization between the terms and their conceptual content, establishing the definition role and the relationship between concepts. Thereby, based on a *corpus* of documents taken from the thesis of the Graduate in Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal of Universidade Federal Fluminense, it analyzes the semantic compatibility of concepts available in DeCS, in order to measure the similarity between the conceptual content of that instrument and the language of scientific community. As a result we found that 28% of terms have a verbal compatibility, and from this total were observed the aspects of conceptual coincidence and correspondence, which presented respectively 37.5% and 25%.

Keywords: Indexing language. Evaluation. Compatibility. Descritores em Ciências da Saúde. Food Technology.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Evolução histórica dos tesouros.....	27
Figura 2	O triângulo conceitual.....	31
Quadro 1	Critérios de avaliação da estrutura das linguagens documentárias.....	54
Quadro 2	Critérios de avaliação de desempenho das linguagens documentárias.....	55
Figura 3	Pesquisa no DeCS pelo termo “tecnologia de alimentos”.....	76
Figura 4	Termo recuperado.....	76
Figura 5	Subordinação hierárquica do termo tecnologia de alimentos.....	77
Quadro 3	Critérios de avaliação do DeCS, utilizado por diversos autores.....	81
Quadro 4	Total de teses e dissertações do Programa de Pós-Graduação em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal.....	87
Quadro 5	Classificação do termo ‘Serviço de Alimentação’.....	94
Quadro 6	Relacionamentos conceituais de ‘Serviço de Alimentação’.....	95
Quadro 7	Classificação do termo ‘Mercúrio’.....	98
Quadro 8	Relacionamentos conceituais de ‘Mercúrio’.....	100
Quadro 9	Classificação do termo ‘Aminas Biogênica’.....	102
Quadro 10	Relacionamentos conceituais de ‘Aminas Biogênicas’.....	104
Quadro 11	Classificação do termo ‘Pulmão’.....	106
Quadro 12	Classificação do termo ‘Rim’.....	108
Quadro 13	Classificação do termo ‘Estômago’.....	110
Quadro 14	Classificação do termo ‘Mel’.....	112
Quadro 15	Relacionamentos conceituais de ‘Mel’.....	114
Quadro 16	Classificação do termo ‘Iogurte’.....	116
Quadro 17	Relacionamentos conceituais de ‘Iogurte’.....	118

LISTA DE TABELA

Tabela 1	Resultado do desempenho dos instrumentos de indexação.....	44
----------	--	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	OBJETIVO GERAL.....	14
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
2	LINGUAGENS DOCUMENTÁRIAS	16
2.1	TIPOS DE LINGUAGENS DOCUMENTÁRIAS.....	20
2.1.1	Evolução das Linguagens Documentárias	22
2.1.2	Tesouro	25
2.2	TEORIA DO CONCEITO.....	30
2.2.1	Definições Conceituais	35
3	AVALIAÇÃO DE LINGUAGENS DOCUMENTÁRIAS	40
3.1	DA AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE RECUPERAÇÃO DE INFORMAÇÃO AVALIAÇÃO DE LINGUAGENS DOCUMENTÁRIAS: METODOLOGIAS E TEORIAS.....	42
4	COMPATIBILIZAÇÃO DE LINGUAGENS DOCUMENTÁRIAS	57
5	METODOLOGIA	65
6	DESCRITORES EM CIÊNCIAS DA SAÚDE (DeCS)	71
6.1	NATUREZA DO DeCS.....	73
6.2	ESTRUTURA DO DeCS.....	74
6.3	DeCS COMO OBJETO DE AVALIAÇÃO.....	77
6.4	ESTABELECIMENTO DE CRITÉRIOS PARA ANÁLISE DO DeCS.....	82
7	TECNOLOGIA DE ALIMENTOS NO CONTEXTO ACADÊMICO	84
7.1	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM HIGIENE VETERINÁRIA E PROCESSAMENTO TECNOLÓGICO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL (UFF).....	85
7.2	CORPUS DOCUMENTAL LEVANTADO: TESES DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM HIGIENE VETERINÁRIA E	

	PROCESSAMENTO TECNOLÓGICO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL, UFF.....	87
8	ANÁLISE DOS ASPECTOS DE COMPATIBILIZAÇÃO SEMÂNTICA DAS PALAVRAS-CHAVE DAS TESES, VERBALMENTE COMPATÍVEIS COM OS TERMOS DO DeCS.....	91
9	RESULTADO DA ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE SEMÂNTICA	119
10	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	122
	REFERÊNCIAS.....	126
	APÊNDICE A - Lista das referências das 10 teses correspondentes ao ano de 2012 e 2011 do Programa de Pós-Graduação em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal da UFF.....	132
	APÊNDICE B - Pesquisa no DeCS das 54 palavras-chave das teses correspondentes ao ano de 2012 e 2011 do Programa de Pós-Graduação em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal da UFF.....	134
	ANEXO A - Folha de rosto da Tese 1.....	136
	ANEXO B – Resumo da Tese 1.....	137
	ANEXO C – Folha de rosto da Tese 3.....	138
	ANEXO D – Resumo da Tese 3.....	139
	ANEXO E – Folha de rosto da Tese 4.....	140
	ANEXO F – Resumo da Tese 4.....	141
	ANEXO G – Folha de rosto da Tese 7.....	142
	ANEXO H – Resumo da Tese 7.....	143
	ANEXO I – Folha de rosto da Tese 9.....	144

ANEXO J – Resumo da Tese 9.....	145
ANEXO K – Folha de Rosto da Tese 10.....	146
ANEXO L – Resumo da Tese 10.....	147

1 INTRODUÇÃO

Iniciamos este trabalho com a afirmativa de Castells (1995) “a revolução tecnológica de proporções históricas está transformando as dimensões fundamentais da vida humana”. Essa revolução tecnológica/científica tem gerado uma intensa produção e difusão de informações, que são elementos fundamentais para o desenvolvimento de novos conhecimentos.

Para González de Gomez (1987, p. 157) “a informação aparece ora como fator causal de uma crise, ora como fator de mudança”. Tal transformação proveria a expansão e crescimento do conhecimento, que associado às Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) ganha um novo papel na sociedade.

Diante desse crescente processo técnico/científico, torna-se necessário o estudo de mecanismos de processamento e controle cada vez mais apropriados à organização e recuperação de informação, com o propósito de gerar maior precisão, rapidez e eficiência, satisfazendo às necessidades informacionais específicas da sociedade moderna.

Contudo, a diversidade de termos técnicos e científicos acarreta a dispersão terminológica nos sistemas de recuperação da informação. Além disso, as variadas formas da linguagem natural e o conhecimento sócio-cultural dos indexadores interferem diretamente na representação e recuperação da informação.

Outra questão importante é a demanda por maior agilidade e eficácia nas pesquisas. Assim, surge a necessidade do desenvolvimento de sistemas de recuperação da informação mais avançados e efetivos na organização e gestão de documentos, onde o controle da terminologia deve ser elaborado por áreas do conhecimento.

Esses sistemas de informação devem possuir uma linguagem documentária (LD) consistente, capaz de servir como um instrumento de mediação entre o usuário e a base de dados. Dessa maneira, deve realizar uma congruência entre a linguagem natural de busca - utilizada pelos pesquisadores - e a linguagem artificial do sistema, possibilitando alcançar o objetivo fim, que é o acesso à informação relevante.

Nas bibliotecas e centros de documentação, a qualidade desses sistemas informacionais e das linguagens documentárias, depende de padrões previamente

estabelecidos para o tratamento de documentos, considerando a qualidade e a rapidez na prestação de serviços que devem ser avaliados, buscando alcançar de fato as necessidades dos usuários.

Este trabalho, por sua vez, tem como objeto avaliar a adequação semântica dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) na área de Tecnologia de Alimentos, para tal está fundamentado em dois campos de estudo da Ciência da Informação: Avaliação de Linguagens Documentárias e Compatibilização de Linguagens Documentárias.

No que concerne ao tema avaliação de linguagens documentárias, alguns estudos foram realizados onde as principais questões sobre a área são pautadas em trabalhos de autores seminais, como F. W. Lancaster, A. C. Foskett, S. Robertson entre outros, que além das práticas abordam a historicidade da avaliação.

Diante da dispersão de estudos que reúnam teorias e metodologias sobre avaliação de LDs surgiu à necessidade de desenvolver essa abordagem para congregar critérios, parâmetros e práticas sobre a questão da avaliação dessas linguagens nos sistemas de informação.

Dentro dessa perspectiva alguns trabalhos clássicos internacionais serão abordados, como o pioneiro teste ASTIA realizado pela Armed Service Technical Information Agency (1953), os Projetos Cranfield I (1957) e II (1963) liderados por Cleverdon, o Projeto SMART (década de 1960), o Sistema Medlars de avaliação na área médica realizada por Lancaster (entre 1966 e 1967) e a Conferência TREC (década de 1990).

Um trabalho internacional que será de extrema importância para essa dissertação é o estudo experimental de Gil Uirdiciain (1998b), em que a autora privilegia a avaliação semântica e estrutural de tesouros.

No Brasil, algumas pesquisas mereceram destaque, como a Dissertação de Mestrado realizada por Lara (1993), o artigo publicado por Strehl (1998) com base na avaliação de um vocabulário controlado de artes e o projeto desenvolvido por Gomes, Campos e Motta (2004), um tutorial para construção de tesouros que apresenta critérios para avaliação de LDs. Este último, também apresenta uma relativa significância para essa dissertação, visto que as autoras abordam a análise do termo, como um critério de avaliação de LDs.

Outro tema de grande valia para esta pesquisa e que irá apoiar nossa etapa metodológica de avaliação, são as técnicas e teorias de compatibilização e convertibilidade entre linguagens documentárias. Os estudos nessa área visam garantir uma interoperabilidade entre vocabulários, visto que a proliferação das bases de conhecimento obriga o usuário a conhecer as

particularidades das linguagens das diversas bases, para assim obter uma eficaz recuperação da informação.

Nas teorias de compatibilização de linguagens documentárias destacamos os autores fundamentais nessa matéria, que são: Lancaster, Neville e Dahlberg. No entanto, o método mais adequado para essa Dissertação é o da Matriz de Compatibilidade proposto por Dahlberg, pois essa teoria, através de um método analítico-sintético, preconiza um mapeamento da potencialidade semântica das linguagens estudadas, fornecendo resultados sob os pontos de vistas semântico e verbal.

A fim de investigar a harmonização existente entre os termos e o seu conteúdo conceitual, esse trabalho também irá abordar a Teoria do Conceito, proposta por Dahlberg, para que se possa estabelecer o papel da definição e do relacionamento entre conceitos, na averiguação da compatibilização semântica do DeCS na área de Tecnologia de Alimentos.

Visando contribuir para o meio acadêmico da Ciência da Informação pretende-se, então, a partir das teorias e metodologias desenvolvidas nesse trabalho, evidenciar critérios para avaliação e compatibilização de linguagens documentárias e assim, desenvolver uma avaliação do DeCS na área de Tecnologia de Alimentos, na expectativa de analisar a adequação semântica desse Vocabulário.

O DeCS é um vocabulário estruturado da BIREME que foi desenvolvido a partir do MESH – Medical Subject Headings – da U.S. National Library of Medicine. Esses Descritores foram criados para servir como uma linguagem única na indexação de artigos de revistas científicas, livros, anais de congressos, e outros tipos de materiais da literatura médica.

Por ser um vocabulário que abrange as Ciências da Saúde, o DeCS é uma importante ferramenta utilizada na Biblioteca da Faculdade de Veterinária (BFV) da Universidade Federal Fluminense (UFF), para auxiliar a representação de conceitos e termos do campo da Veterinária. Deste modo, esse vocabulário é utilizado no âmbito das Teses do Programa de Pós-Graduação em ‘Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal’. Este Programa da UFF desenvolve estudos em Tecnologia de Alimentos, importante

área científica da Medicina Veterinária, no qual iremos nos apoiar para realização desta dissertação.¹

Nessa perspectiva, o objeto deste trabalho é o estudo de teorias sobre avaliação e compatibilização de linguagens documentárias, a fim de determinar critérios para avaliar a pertinência semântica dos Descritores em Ciências da Saúde na área de Tecnologia de Alimentos.

A indexação de assuntos e conceitos específicos da Medicina Veterinária pode ser considerada uma tarefa árdua. Isso porque grande parte dos conceitos utilizados nesse campo é similar aos utilizados na área da Saúde, como: Medicina, Biologia, Nutrição, Farmacologia e áreas afins. Contudo, o foco atribuído aos conceitos nas áreas mencionadas nem sempre abrange descritores mais adequados ao campo veterinário, e especialmente à área de Tecnologia de Alimentos², o que pode comprometer a eficácia na localização de documentos.

A Tecnologia de Alimentos (TA) é definida pela Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos (2010, p. 7) como a “aplicação de métodos e técnicas para o preparo, armazenamento, processamento, controle, embalagem, distribuição e utilização dos alimentos”. Para tanto, estuda as práticas de conservação dos produtos alimentícios pelo maior tempo possível, evitando as perdas decorrentes de um sistema de abastecimento deficiente e da sazonalidade.

O constante desenvolvimento dessa área ocasiona um aumento exponencial de termos técnicos e científicos. Esses termos devem ser analisados, filtrados e tratados pelos indexadores, de forma que a informação seja recuperada e acessada, pelos usuários, no menor tempo possível e com maior precisão.

Desse modo, torna-se cada vez mais difícil atribuir termos em linguagem natural (LN) que representem esses conceitos. Por isso, se faz necessário o uso das linguagens documentárias.

¹ Concentraremos nossa pesquisa na avaliação do DeCS a partir dos termos presentes nas Teses do Programa de Pós-Graduação, por considerarmos esse tipo de documento uma importante fonte de informação, onde podemos observar o dinamismo do conhecimento e as novas descobertas desse campo do saber.

² Cabe ressaltar a interdisciplinaridade da Tecnologia de Alimentos que é uma área de estudo presente em diversos campos do saber, como: Medicina Veterinária, Nutrição, Engenharia de Alimentos, Agricultura, entre outros.

A linguagem natural, para Lancaster (1993, p. 200), é “[...] sinônimo de discurso comum, isto é, a linguagem utilizada habitualmente na escrita e na fala” enquanto podemos considerar as linguagens documentárias como “instrumentos essenciais de interação e diálogo entre sistemas de informação e usuários” (KOBASHI, 2007).

De todo modo, a recuperação da informação representa um serviço de grande relevância para as bibliotecas, no atendimento às demandas dos usuários. Assim é de fundamental importância uma avaliação dos instrumentos e das linguagens que tornam possíveis as buscas nas bases de dados.

Diante desse panorama, apresentamos a questão que orienta esse projeto de pesquisa: Analisando os aspectos semânticos, a partir do conteúdo conceitual da área de Tecnologia de Alimentos, o DeCS possui propriedade suficiente para atender ao dinamismo desse domínio de conhecimento?

A partir do referencial teórico pretende-se, assim, evidenciar critérios para avaliar o DeCS, fundamentado nos campos: de avaliação de linguagens documentárias, que oferece suporte para identificar métodos e técnicas para avaliar esse instrumento e de compatibilização de linguagens documentárias, que a partir da análise de compatibilidade semântica conceitual, permite identificar se os termos existentes atualmente no DeCS estão adequados à área de Tecnologia de Alimentos.

Nesse sentido, diante dos princípios estudados na revisão bibliográfica, esse trabalho será baseado em duas diretrizes:

- Identificação dos critérios para avaliação de estrutura de linguagens documentárias.
- Avaliação da adequação dos termos definidos pelos Descritores em Ciências da Saúde na área de Tecnologia de Alimentos. Como apoio a esta avaliação, será utilizada a análise do grau de compatibilidade entre as palavras-chave utilizadas nas teses do Curso de Pós-Graduação da Faculdade de Veterinária da UFF e os termos indexados pelo DeCS. Dessa forma, será possível analisar se esse vocabulário atende às especificidades dos conceitos da área em questão.

Esta dissertação está organizada da seguinte maneira: a seção 1 apresenta a parte introdutória expondo os objetivos geral e específicos deste trabalho. As seções seguintes se dedicam à revisão de literatura, assim, a seção 2 aborda as Linguagens Documentárias focando sua evolução histórica, os diferentes tipos, as principais funções e as características,

com maior ênfase ao Tesouro, além de abordar a Teoria do Conceito de Dahlberg. A terceira seção se detém à Avaliação de Linguagens Documentárias, apresentando diversos métodos, práticas e teorias encontradas na literatura da Ciência da Informação, onde se destacam os critérios avaliativos. Na seção 4, apresentam-se os principais aspectos teóricos do campo de Compatibilização de Linguagens Documentárias, onde o método de matriz de compatibilidade de Dahlberg é destacado. A metodologia e os procedimentos metodológicos são contemplados na seção 5 e a seção subsequente aborda os Descritores em Ciência da Saúde, identificando sua natureza, estrutura e diversos projetos que tem como objeto avaliar o DeCS. A seção 7 apresenta a área de Tecnologia de Alimentos, onde se observa o Programa de Pós-Graduação da UFF que possui concentração nessa área, além do *corpus* documental levantado a partir das teses desse Programa. A seção 8 segue os princípios da matriz de compatibilidade de Dahlberg e analisa os aspectos de compatibilização semântica entre as palavras-chave das teses que são, num primeiro momento, compatíveis verbalmente com os termos do DeCS. Nas seções finais apresentamos os resultados e as considerações finais dessa dissertação.

1.1 OBJETIVO GERAL

Verificar a adequação semântica do vocabulário DeCS para a área de Tecnologia de Alimentos.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Conhecer a literatura da Ciência da Informação sobre os campos de avaliação e compatibilização de linguagens documentárias;
- b) Identificar critérios para avaliação e compatibilização de linguagens documentárias;

- c) Aplicar os critérios identificados em corpus determinado;
- d) Identificar o nível de compatibilidade entre a linguagem natural empregada pelos autores das Teses e os Descritores em Ciências da Saúde.

2 LINGUAGENS DOCUMENTÁRIAS

Durante a Segunda Guerra Mundial, Vannevar Bush, respeitado cientista americano, identificou o problema da *explosão informacional* – o irreprimível crescimento exponencial da informação e de seus registros (SARACEVIC, 1996, p. 42). A partir daí, nos anos 1950 e 1960 foram criadas técnicas e instrumentos na tentativa de trabalhar o problema apontado por Bush. Assim, o desenvolvimento de sistemas de recuperação da informação (SRIs) tornou-se uma solução encontrada pela Ciência da Informação.

Os sistemas de recuperação da informação:

Organizam e viabilizam o acesso aos itens de informação, desempenhando as atividades de representação das informações contidas nos documentos, usualmente através dos processos de indexação e descrição dos documentos; armazenamento e gestão física e/ou lógica desses documentos e de suas representações; recuperação das informações representadas e dos próprios documentos armazenados, de forma a satisfazer as necessidades de informação dos usuários (SOUZA, 2006, p. 28)

Tais sistemas, por sua vez, utilizam linguagens documentárias para organizar e comunicar a informação existente nos inúmeros estoques de informação.

De acordo com Cintra et al (1994, p. 23) vem desta época [décadas de 1950 e 1960] a utilização de Linguagens Documentárias – LDs para a recuperação da informação. “Essas linguagens são, pois, construídas para indexação, armazenamento e recuperação da informação e correspondem à sistemas de símbolos, destinadas a traduzir os conteúdos dos documentos”.

As LDs são utilizadas como principais instrumentos no processo da análise e representação documentária e são instrumentos fundamentais na atividade de indexação da informação.

Na literatura pesquisada podemos perceber que não existe um consenso³ sobre o tema em questão. Isso se comprova, ao observar que os principais teóricos da área estabelecem diversas denominações para as linguagens documentárias, tais como:

³ Na elaboração dessa seção esbarramos com a diversidade terminológica encontrada na literatura, como por exemplo, o uso de diferentes termos para denominar linguagens documentárias, porém esta seção, que possui um caráter histórico, não pretendeu dar enfoque a esta complexidade, e sim, apenas citar diversos autores para embasamento teórico. Contudo, escolhemos o termo “linguagem documentária” como a forma mais apropriada para utilizar neste trabalho.

[...] linguagens de indexação (Melton, J.); linguagens descritoras (Vickery, B.); codificações documentárias (Grolier, E.); linguagens de informação (Soergel); vocabulários controlados (Lancaster, F. W.), lista de assuntos autorizados (Montgomery, C.) e, ainda, linguagens de recuperação da informação, linguagens de descrição da informação (DODEBEI, 2002, p. 40).

As definições sobre linguagens documentárias, também não seguem um padrão, como podemos analisar nas citações abaixo⁴:

Gardin et al. (apud Cintra et al., 1994, p. 25) define a linguagem documentária como “um conjunto de termos, providos ou não de regras sintáticas, utilizadas para representar conteúdos de documentos técnico-científicos com fins de classificação ou busca retrospectiva de informações”.

Cesarino e Pinto (1978, p. 271) chamam de ‘linguagens de recuperação da informação’ ou ‘linguagens de indexação’ o conjunto de termos indexadores, que facilitam o procedimento de recuperação da informação. Já Maniez (1993, p. 254) denomina ‘linguagens de indexação’ todas as linguagens que servem para formular o assunto de um documento, inclusive a linguagem natural, enquanto reserva ao termo ‘linguagens artificiais’ às linguagens construídas, o que associa ao termo ‘linguagem documentária’.

Nesse ponto, concordamos com Maniez (1993), pois tanto a linguagem natural quanto a linguagem documentária, podem ser usadas para a indexação de documentos, portanto ambas podem ser denominadas linguagens de indexação, enquanto as linguagens formuladas para o propósito específico de recuperação da informação podem ser consideradas linguagens artificiais, isto é linguagens documentárias.

Em contrapartida, Lancaster (1987, p. 11) que atribui às LDs o termo ‘vocabulário controlado’, define como um conjunto limitado de termos que devem ser utilizados por indexadores e usuários e, além disso, apresentam alguma forma de estrutura, evidenciando relações importantes entre termos.

No contexto da recuperação de informação, Lancaster (1987, p. 11) considera que vocabulário controlado assume papel oposto à linguagem natural. Pois, essa última significa que o assunto pode ser descrito por meio de quaisquer palavras ou frases tais como ocorrem nos próprios documentos.

Por fim, Campos (2001a, p. 17) define linguagem documentária como instrumentos utilizados para se organizar e representar o conhecimento de uma dada área do saber, com a

⁴Apesar de considerarmos o termo ‘linguagem documentária’, nessas citações, preservamos a expressão adotada pelos autores.

finalidade de permitir a seus usuários o acesso à informação/documentos. A autora ainda cita as linguagens documentárias mais utilizadas, que são os tesouros e as tabelas de classificação.

De uma forma geral, uma linguagem documentária representa uma ferramenta, ou tecnologia intelectual que oferece a possibilidade concreta de ligar o usuário ao conhecimento organizado em um dado sistema de informação (CAMPOS, 2001a).

Nessa linha de pensamento, Kobashi (2007) afirma que as LDs são fundamentais, pois sem elas não poderá haver comunicação e fluxo de mensagens. Ou seja, o acesso à informação depende da linguagem para haver intercomunicação entre sistemas e usuários.

Para se constituir em um eficiente sistema de organização e de comunicação da informação, uma linguagem documentária deve ser formulada a partir de princípios e critérios pré-estabelecidos.

Nessa perspectiva, Cintra et al. (1994, p. 25) afirma que as LDs são linguagens construídas e exigem formulações rigorosas e para utilizá-las é indispensável a existência de regras explícitas. Ainda, a autora cita os princípios básicos desenvolvidos por Gardin et al (1968) que devem integrar uma linguagem documentária, que são:

- Um léxico, identificado com uma lista de elementos descritores, devidamente filtrados e depurados;
- Uma rede paradigmática, para traduzir certas relações essenciais entre os descritores. Essa rede deve estar organizada de maneira lógico-semântica, o que poderia se chamar classificação;
- Uma rede sintagmática, destinada a expressar as relações contingentes entre os descritores. Essas relações só são válidas no contexto particular em que estão inseridas (GARDIN et al, 1968 apud CINTRA et al, 1994, p. 25).

Ainda em relação aos princípios básicos das LDs, Cintra et al. (1994) destacam que uma linguagem documentária mais consistente deve:

1. Possuir um vocabulário que integre elementos da linguagem de especialidade e das terminologias, com a linguagem natural (linguagem dos usuários);
2. Eliminar tudo que possa obscurecer o sentido: a ambigüidade de vocábulo, sinonímia, pobreza informativa, redundância etc;

3. Possuir sintaxe, pois permite a delimitação mais precisa de um assunto, através da combinação de seus elementos;

4. Incorporar procedimentos para a normalização gramatical (gênero, número e grau) e normalização semântica (garantir a univocidade) (CINTRA et al., 1994, p. 30-31).

Em relação à função das linguagens documentárias, alguns autores destacam o seu papel na organização e recuperação de informações/documentos.

Para Dodebei (2002, p. 57), as linguagens documentárias possuem as seguintes funções: organizar o campo conceitual da representação documentária; servir de instrumentos para a distribuição útil dos livros e documentos; controlar as dispersões léxicas, sintáticas e simbólicas no processo de análise documentárias.

Já Vickery (1968, apud WANDERLEY, 1973, p. 180) descreve as funções básicas das LDs como:

a) A capacidade de obter, por ocasião das respostas aos pedidos de informação, um máximo de indicações relevantes ou pertinentes, e para tal, a coincidência entre as descrições do indexador e as do usuário, ou seja, a normalização;

b) a economia nos símbolos, eliminação de redundâncias, a condensação;

c) a facilidade de “modular” as questões, de transformá-las, na fase de seleção, generalizando-lhes a compreensão mediante organização semântica.

Por outro lado, Cintra et al. (1994) e Lara (2004b) analisam as funções das linguagens documentárias sob uma ótica social, deixando mais evidente a possibilidade de acesso ao registro do conhecimento, pelo usuário.

Assim, a função primordial das linguagens documentárias é a de possibilitar que os diferentes segmentos sociais tenham adequado acesso aos estoques de conhecimento, pois elas garantem o compartilhamento social entre os estoques de conhecimento e usuários de informação (CINTRA, et al. 1994).

Lara (2004b), sob essa perspectiva, analisa a função de ponte entre ao menos duas linguagens: a linguagem do sistema e a linguagem do usuário. A autora explica que essa potencialidade da linguagem documentária decorre do fato de que ela constitui, em si mesma, um produto autônomo, um sistema significativo, ou seja, um meio organizado em torno de uma área temática, que é uma das condições para possibilitar as operações de representação e de acesso à informação (LARA, 2004b, p. 233).

Na literatura pesquisada pudemos perceber que não existe um consenso sobre o tema em questão, a começar pela terminologia, que como vimos podem ser diversas (linguagens de indexação, linguagens artificiais, linguagem controlada, etc.), além das várias definições para cada um desses termos, que possuem certo grau de semelhança. Porém, podemos afirmar que o objetivo fim das LDs, de servir de instrumento intermediador entre o usuário e o sistema de informação, é garantido por todos os autores da área.

Deste modo, as linguagens documentárias são elaboradas para melhor organizar os documentos de uma determinada área do conhecimento, servindo assim de elo entre a informação e o usuário.

Na Ciência da Informação, o interesse por questões que tratam da organização e representação do conhecimento, como é o caso dos estudos no campo das linguagens documentárias, se renova na medida em que o conhecimento registrado cresce e surgem novos instrumentos de ‘controle’ da informação, como por exemplo, as Taxonomias e Ontologias.

2.1 TIPOS DE LINGUAGENS DOCUMENTÁRIAS

As linguagens documentárias podem ser classificadas, de acordo com a finalidade a que se destinam, em *linguagens documentárias notacionais* e *linguagens documentárias verbais*.

As linguagens documentárias notacionais tem a função de mecanizar o arranjo do acervo de uma biblioteca, ou seja, possibilitar a organização sistemática dos documentos nas estantes a partir de um conjunto de símbolos (notação). Já as linguagens documentárias verbais são instrumentos que padronizam a linguagem de uma biblioteca, e funcionam como interface de representação dos assuntos contidos em documentos e a necessidade do usuário (GOMES; CAMPOS, 1998).

As tabelas de classificação bibliográfica são consideradas linguagens documentárias notacionais. Podem ser descritas como a mais antiga linguagem de recuperação da informação

desenvolvida pelo homem, sendo assim considerados aparatos tradicionais para o arranjo de coleções de documentos (MEDEIROS, 2012, p. 22).

Já as listas de cabeçalhos de assunto, os vocabulários controlados e os tesouros, são exemplos de linguagens documentárias verbais, que também possuem a função de representar os assuntos dos documentos, porém diferente das linguagens notacionais, não visam sua organização nas estantes.

No escopo dessa pesquisa, nos concentraremos nas questões relativas às linguagens documentárias verbais, focalizando suas características e historicidade, na próxima subseção.

Outra divisão que pode ser feita para as linguagens documentárias, é classifica-las segundo a sua evolução histórica, que podem ser *linguagens documentárias pré-coordenadas* e *linguagens documentárias pós-coordenadas*.

Cesarino e Pinto (1978, p. 275) dividem essas linguagens em: tradicionais (pré-coordenadas) e modernas (pós-coordenadas), e apontam que a característica que realmente separa as primeiras das segundas, é o conceito de coordenação que, segundo Lancaster (1993), representa um marco revolucionário nos sistemas de recuperação da informação.

Na pré-coordenação os termos (ponto de acesso) são estabelecidos a priori, isto é, na entrada do documento no sistema, enquanto na pós-coordenação, a combinação dos termos é realizada no momento da busca (GOMES; CAMPOS, 1998).

Dodebei (2002, p. 55) esclarece que, tradicionalmente, as LDs foram concebidas a partir da análise dos assuntos presentes nos documentos, e, portanto a unidade referencial era formada por pré-coordenações conceituais.

Podemos considerar como sistemas pré-coordenados, os tradicionais instrumentos de recuperação da informação dentro das bibliotecas, como: os índices impressos.

Lancaster (1993, p. 42) enfatiza as principais características das linguagens pré-coordenadas:

1. É difícil representar a multidimensionalidade das relações entre os termos
2. Os termos somente podem ser listados numa determinada sequência (A, B, C.), o que implica que o primeiro termo é mais importante do que os outros.
3. Não é fácil, senão impossível, combinar termos no momento em que se faz uma busca (LANCASTER, 1993, p. 42)

As linguagens pós-coordenadas aparecem a partir de 1940, quando foram implantadas com a utilização de vários tipos de fichas. Para Lancaster (1993, p. 31), um sistema de recuperação da informação que possibilita que uma busca combine os termos de qualquer maneira é frequentemente denominado pós-coordenado.

Para Broughton (2006, p. 9), a indexação que atribui conceitos individuais para documentos, mas não os organiza ou combina de alguma maneira, até que alguém faça uma pesquisa para esse documento, é conhecido como indexação pós-coordenada.

Dodebei (2002, p. 55) aponta que, os sistemas pós-coordenados são estruturas que se formam por relações conceituais e não por relações de assuntos, e ainda cita as LDs mais representativas: as classificações facetadas e os tesouros.

A respeito dos sistemas pós-coordenados Lancaster (1993, p. 33) afirma que:

1. Os termos podem ser combinados entre si de qualquer forma no momento em que se faz a busca
2. Preserva-se a multidimensionalidade das relações entre os termos
3. Todo o termo atribuído a um documento tem peso igual: nenhum é mais importante que o outro (LANCASTER, 1993, p. 33).

Estabelecido esse aspecto de pré e pós-coordenação podemos acompanhar a evolução histórica das linguagens documentárias, enfatizando as LDs verbais, que são objeto deste trabalho.

2.1.1 Evolução das Linguagens Documentárias

Percebe-se na literatura que, a preocupação com a representação e recuperação da informação, com o objetivo de atender ao usuário, é antiga e é uma realidade desde os primeiros índices bibliográficos impressos aos tradicionais catálogos de fichas nas bibliotecas.

É importante ressaltar que, as ordens classificatórias de livros eram as mais simples, geralmente expressas em ordenação alfabética, por título. Assim, a representação dos assuntos

com princípios lógicos só começou a ser desenvolvido a partir do século XIX (BELUCHE, 2008).

Cesarino e Pinto (1978, p. 274) destacam o surgimento do interesse pela indexação por assunto:

A primeira forma de organização de bibliografias listava as obras arranjadas de acordo com seus autores. Logo se sentiu a necessidade da listagem de assunto. [...] Com a sistematização dessas apresentações de assunto, as listas passaram a ser organizadas alfabética ou classificadamente.

Nesse sentido, alguns fatores contribuíram para o surgimento do **cabeçalho de assunto**, como por exemplo: os títulos das obras não representavam adequadamente o assunto das mesmas; problemas relativos às subdivisões de assunto; as obras de mais de um assunto; livros de assuntos relacionados, entre outros (CESARINO; PINTO, 1978).

O primeiro a estabelecer regras para a construção de cabeçalho de assunto foi Cutter, em 1876, ao lançar sua publicação '*Rules for a Dictionary Catalogue*', onde desenvolveu as questões de entrada direta ou entrada invertida de um assunto (LANCASTER, 1993, p. 52).

Nesse trabalho, Cutter elaborou princípios fundamentais que deveriam ser seguidos na elaboração de um catálogo alfabético de assunto, pois anteriormente eram dados os cabeçalhos de acordo com o julgamento de cada catalogador. Os princípios podem ser resumidos em: *princípio específico*, onde os assuntos devem dar entrada pelo termo mais específico; *princípio de uso*, estabelecida a conveniência de acordo com a necessidade do usuário e *princípio sindético*, desenvolvimento de uma rede bem construída de referências cruzadas, para aproximação de assuntos (CESARINO; PINTO, 1978, p. 275).

Cutter foi o pioneiro na construção de regra para catálogos alfabéticos de assunto, objetivando minimizar os problemas decorrentes do uso da linguagem natural. No entanto, Foskett (1973), Cesarino e Pinto (1978) e Lancaster (1993) consideram que outros teóricos também contribuíram para a sistematização da indexação por assunto.

Em 1911, Kaiser em seu trabalho '*Systematic Indexing*' discute os problemas de ordem de citação nos cabeçalhos compostos e reconhece três categorias de termos: concretos, que são relativos a coisas reais ou imaginárias, processos, que abrangem atividades e localidade. Kaiser apresentou avanços significativos para a estruturação de assuntos ao determinar que os 'enunciados' de indexação fossem estabelecidos numa sequência sistemática e não numa ordem alfabética (FOSKETT, 1973; CESARINO; PINTO, 1978; LANCASTER, 1993, p. 52).

Ranganathan, em seu *'Dictionary Catalogue Code'*, 1945, também contribuiu nesse campo ao sugerir, através de categorias fundamentais, sequência lógica para ordenação de citação, que são: Personalidade – Matéria – Energia – Espaço – Tempo (PMEST). Sob influência da Teoria da Classificação de Ranganathan, Coates (1960), também apresentou valiosa contribuição teórica, aplicada ao British Technology Index, desenvolvendo a ideia de categorias fundamentais e ordem de citação, que são: Coisa – Material – Ação – Propriedade (FOSKETT, 1973; CESARINO; PINTO, 1978; LANCASTER, 1993, p. 52).

Embora a teoria de Kaiser tenha introduzido a questão da ordem classificatória dos catálogos, Foskett (1973) afirma que a contribuição mais importante para a teoria dos cabeçalhos de assunto é a de Coates.

Gomes e Marinho (1984) corroboram com essa afirmação ao relatar que, em seu livro sobre a estrutura dos catálogos de assunto e dos cabeçalhos de assunto, foi o primeiro autor a estudar a questão dos assuntos complexos do ponto de vista da classificação. Assim, “Coates viu o cabeçalho como um revestimento linguístico para os conceitos ou noções. Em seu estudo do cabeçalho composto ele investiga o relacionamento entre os termos que o compõem e procura oferecer bases objetivas para uma decisão sobre a forma direta ou invertida”.

De acordo com Medeiros (2012, p. 21), as listas de cabeçalho de assunto são os instrumentos menos complexos dentro da organização do conhecimento. Basicamente consistem em uma lista de termos em linguagem controlada, referentes a um determinado domínio do conhecimento, onde esses termos estão relacionados de forma a demonstrarem equivalência e onde o termo não preferido contém uma remissiva que indica o termo preferido.

Segundo Campos (2001, p. 90), com o desenvolvimento científico e tecnológico, a partir da Segunda Guerra Mundial, os documentos exigiram um tipo de representação que os cabeçalhos de assunto, disponíveis nos catálogos de ficha, não conseguiram acompanhar, já que possuem a característica de entrada linear.

Lancaster (1993, p. 201) considera que desta maneira, Mortimer Taube teve grande influência sobre o desenvolvimento de sistemas de recuperação da informação na década de 1950. Seu sistema **Unitermo** tinha como maior característica a representação do assunto por palavras únicas (unitermo) extraídas do texto de um documento, sem nenhuma forma de controle, isto é, utilizava a linguagem natural.

Gomes e Campos (1998, p. 36) afirmam que:

O Sistema Unitermo introduziu o acesso múltiplo, ainda manualmente, e sua forma de arquivamento das fichas influenciou, mais tarde, a forma de arquivamento dos registros em meio eletrônico. Segundo este sistema, cada aspecto do documento é representado por um termo (ou descritor) sem que se estabeleça relação entre eles, ou seja, perdeu-se a sintaxe. A relação entre os descritores se dá no momento da busca e é isso que caracteriza os sistemas pós-coordenados em oposição aos índices impressos tradicionais, nos quais os termos já estão relacionados para representarem o assunto do documento.

No entanto, Lancaster (1993, p. 201) destaca que, o Unitermo sofria de problemas tanto de ordem terminológica quanto em relação às limitações mecânicas.

O Unitermo foi o passo inicial para se pensar em controlar os termos. Lancaster (1993) considera o Unitermo o responsável pelo surgimento de uma nova linguagem – o tesouro de recuperação da informação.

Apesar dessa afirmação de Lancaster, temos que observar que existe outra vertente para o surgimento dos tesouros, baseados em uma visão sistemática, influenciada pela Teoria de Ranganathan, como veremos a seguir.

2.1.2 Tesouro

O Tesouro é a forma mais plenamente desenvolvida dentre as linguagens documentárias alfabéticas, uma vez que lida com o controle de vocabulário e com a navegação de uma forma sistemática e lógica (BROUGHTON, 2006, p. 23).

O marco significativo para a origem da concepção atual de tesouro se deu em 1852, quando Peter Mark Roget publicou em Londres o ‘Thesaurus of English Words and Phrases’. Segundo Campos (2001, p. 88) “ao contrário dos dicionários tradicionais de língua, nos quais se parte de uma palavra para saber os significados que ela pode ter, no Thesaurus de Roget parte-se de um significado, de uma ideia, para se chegar às palavras que melhor a representam”. Assim, o objetivo de tal estrutura era o de encontrar as palavras pelas quais as ideias pudessem ser mais bem expressas nos textos.

O Thesaurus é organizado em duas partes: a primeira com uma estrutura classificatória, chamada por Roget de sistema de classificação de ideias e a segunda, um

índice alfabético dos cabeçalhos sob os quais ocorrem as palavras e frases, remetendo aos números que representam as ideias na parte sistemática (GOMES; CAMPOS, 1998, p. 39).

Em 1950, Hans Peter Luhn do Research Center da IBM, nos Estados Unidos, foi o primeiro a utilizar o termo tesouro para designar uma lista de palavras autorizadas com algum tipo de relação entre elas, apresentando uma estrutura de referências cruzadas.

Dessa maneira, Gomes e Campos (1998, p. 39) consideram que “um novo tipo de linguagem documentária está nomeado: o tesouro de recuperação da informação, que veio contrapor às listas de cabeçalhos de assunto e servir como instrumento de auxílio aos sistemas que utilizavam um único termo (unitermo)”. A partir daí outras listas de termos que apresentavam alguma relação entre eles passaram a se chamar tesouro.

Moreira e Moura (2006) destacam a época do pós-guerra de grandes revoluções científicas e tecnológicas, culminando no aumento das formas de produção e difusão de informações e o desejo pela sua obtenção. Assim, o tesouro surgiu da necessidade de manipulação de grande quantidade de documentos especializados, onde é preciso trabalhar com vocabulário mais específico e uma estrutura mais articulada e integrada do que aquela presente nos cabeçalhos de assunto (remissivas e referências cruzadas tipo 'ver' e 'ver também').

A partir da leitura de Lancaster (1986; 1993), Gomes e Campos (1998) e Campos (2001), observamos uma divisão da possível evolução histórica dos tesouros, que englobam duas vertentes: uma estabelecida na América do Norte, com grande influência na obra de Cutter (abordagem alfabética) e a outra que é a linha europeia, com pressupostos estabelecidos pela Teoria da Classificação Facetada de Ranganathan e pelo trabalho de Coates (abordagem sistemática). Podemos observar essas duas vertentes na figura produzida por Lancaster (1986, p. 30):

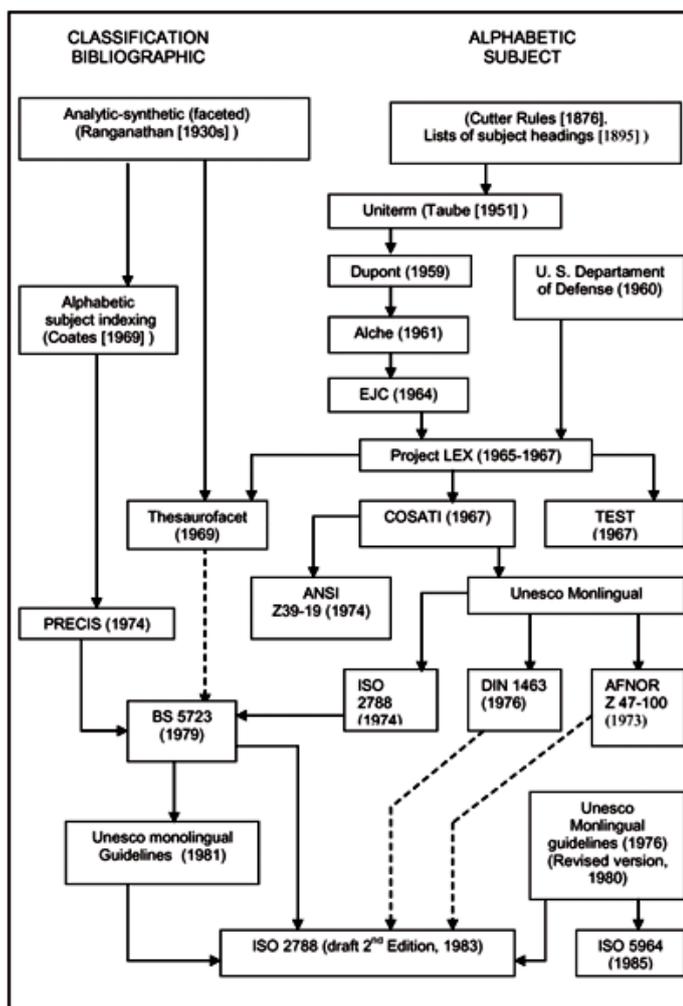


Figura 1: Evolução histórica dos tesouros

Fonte: LANCASTER, 1986, p. 30

De acordo com Gomes e Campos (1998, p. 41), os tesouros desenvolvidos na América do Norte, especificamente nos Estados Unidos, foram fruto do desenvolvimento que ocorreu do Cabeçalho de Assuntos para o Unitermo.

A partir daí, vários tesouros foram sistematicamente aperfeiçoados. Podemos citar alguns dos principais tesouros que surgiram nessa vertente americana. O primeiro tesouro desenvolvido para recuperação da informação foi elaborado por E. I. Dupont, em 1959, para o Engineering Information Center. Em 1960, a antiga Armed Services Technical Information Agency (ASTIA) produz seu primeiro tesouro. No ano seguinte, baseado no trabalho de Dupont, o American Institute of Chemical Engineers (AICHE) publica o ‘Chemical Engineering Thesaurus’, primeiro tesouro a ser colocado à venda (CAMPOS, 2001).

Em 1964, baseado no AICHE e com a finalidade de cobrir toda a área de engenharia, o ‘Thesaurus of Engineering Terms’ é publicado pelo Engineers Joint Council (EJC). Em 1967, o EJC se uniu ao Department of Defense dos Estados Unidos, para produzir o ‘Thesaurus of

Engineering and Scientific Terms (TEST), visando unificar seus trabalhos e estabelecer princípios de construção e uso de tesouros. Endossado e publicado pelo Committee on Science and Technical Information (COSATI), o manual foi recomendado como fonte para a construção de tesouros, tendo servido de base para as diretrizes e normas produzidas posteriormente pela American National Standardization Institute (ANSI) e pela UNESCO (CAMPOS, 2001).

Já a vertente europeia tem como seus principais representantes: a Indexação Alfabética de Assuntos de Coates; o PRECIS (Preserved Cointext Indexing System), sistema de indexação alfabética desenvolvido por Austin, para o índice impresso do British National Bibliography; e Thesaurofacet, criado por Aitchison, integrante do Classification Research Group (CRG). Todos esses trabalhos sofreram influência da Teoria da Classificação de Ranganathan (CAMPOS, 2001).

É interessante abordar a construção do Thesaurofacet e a constituição do CRG. O grupo foi formado em Londres, em 1952, e reunia os maiores pesquisadores na área de classificação, dentre eles Medeiros (2012, p. 34) cita: Vickery, Coates, Farradane, Foskett, Langridge, Austin, Aitchison, entre outros. Estes eram responsáveis pela criação e manutenção de grandes esquemas de classificação para organizações.

Em 1962, com auxílio financeiro da OTAN – Organização do Tratado do Atlântico Norte, a Library Association designou o CRG como seu agente de pesquisa, no intuito de criar uma nova Tabela Geral de Classificação. Dentre várias pesquisas, foi lançado o Thesaurofacet, por Aitchison, que se apresenta em duas seções: a Tabela de Classificação Facetada e o Tesouro Alfabético que são complementares (MEDEIROS, 2012, p. 34-35).

Campos (2001, p. 97) explica que até o final dos anos 1950 e início dos anos 1960, os tesouros possuíam somente arranjo alfabético, assim essa técnica mais refinada de unir um tesouro com uma tabela de classificação facetada, oferece princípios para melhor posicionar o conceito no sistema de conceitos.

Dodebei (2002, p. 55) cita que, a noção de conceito como unidade estrutural das LDs surge com a proposta de Ranganathan seguida por Sayers, Bliss, Mills e os trabalhos do CRG, culminando, na atualidade, com um campo de estudos denominado ‘Organização do Conhecimento’, cuja base teórica repousa na Teoria Geral da Terminologia de Eugene Wüester e na Teoria Analítica do Conceito, de Ingtraut Dahlberg.

De todo modo, os autores, os quais nos fundamentamos nesse estudo histórico sobre tesouros, consideram que a linha tradicional americana, baseada nos princípios de Cutter na elaboração de cabeçalhos de assunto, teve um avanço até chegar aos tesouros de recuperação da informação. Porém, a linha europeia estabeleceu uma base teórica mais sólida fundamentada na Teoria da Classificação de Ranganathan.

Dada essa noção histórica, têm-se a definição de tesouro como uma ferramenta para indexação de assuntos de documentos que reconhece e indica as relações entre os termos o qual contém, e no qual o controle de vocabulário é exercido (BROUGHTON, 2006, p. 224).

A UNESCO , através do Programa UNISIST (1973, apud CAMPOS, 2001), apresenta a definição de tesouro, sob dois aspectos: a estrutural e a funcional, que segundo Campos (2001, p. 90) essas definições atendem tanto à área de elaboração de tesouro quanto à área de organização e recuperação de informação, a saber:

a) Segundo a estrutura:

É um vocabulário controlado e dinâmico de termos relacionados semântica e genericamente, cobrindo um domínio específico do conhecimento.

b) Segundo a função:

É um dispositivo de controle terminológico usado na tradução da linguagem natural dos documentos, dos indexadores ou dos usuários, numa linguagem do sistema (linguagem de documentação, linguagem de informação) mais restrita.

Um tesouro é composto por descritores, que são termos selecionados para representar os conceitos. Dessa maneira, as relações conceituais entre os descritores de um tesouro permitem o estabelecimento de relações entre os conceitos, que são (DODEBEI, 2002, p. 90-96):

- **Relações de equivalência** (USE/UP – use/ usado para) que permitem controlar as dispersões léxicas (sinônimos e quase sinônimos), a dispersão simbólica (grafias diferentes, abreviaturas, tradução, etc.) e a dispersão sintática (coordenação, gênero e número);

- **Relações hierárquicas** ou de gênero-espécie (TG/ TE - termo geral / termo específico), caso dois conceitos diferentes possuam características idênticas e um deles possua uma característica a mais do que o outro;

- **Relações partitivas** (TGP/TEP – termo geral partitivo / termo específico partitivo), que existe entre um todo e suas partes;

- **Relações de oposição** (TO – termo oposto), que pode acontecer por contradição, contrariedade ou gradação;
- **Relações funcionais** ou associativas (TA – termo associado) aplicam-se a conceitos que expressam processos (DODEBEI, 2002, p. 90-96).

Diante dessa contribuição teórica, sobre as relações conceituais entre termos, será discutida, a seguir a Teoria Analítica do Conceito⁵ proposta por Dahlberg. Isto será de extrema importância nesse trabalho, já que dá suporte à compreensão de questões como: definição, conceitos e relações que possam existir entre conceitos. Essa teoria poderá colaborar na análise das definições dos conceitos do DeCS na área de Tecnologia de Alimentos, dando auxílio à avaliação do conteúdo semântico dos termos.

2.2 TEORIA DO CONCEITO

Uma das teorias que se ocupa em estudar os conceitos e suas relações é a Teoria do Conceito, desenvolvida por Dahlberg no campo da Terminologia. De acordo com Campos (2001, p. 87), “a Teoria do Conceito possibilitou uma base mais sólida para a determinação e o entendimento do que consideramos conceito, para fins de representação/recuperação da informação”.

Dahlberg (1983) estabelece um modelo para construção do conceito, partindo de um universo onde selecionamos um item de referência, que é chamado de **referente**, que pode ser um objeto, uma propriedade, uma ação, uma dimensão, etc. Ainda considera a existência de **enunciados corretos** sobre este referente, que sintetizados são apresentados em uma **forma verbal**, que pode ser um termo ou um nome.

Assim, esse modelo de construção de conceito nos leva a observar que os componentes necessários, para a formação de um conceito, são: o referente (A), os julgamentos sobre o referente (B) e a forma verbal (C) usada para representá-lo. Estes três elementos podem ser ilustrados através do triângulo conceitual (DAHLBERG, 1983):

⁵ Nesse trabalho iremos adotar, para tal teoria, o termo simplificado “Teoria do Conceito”

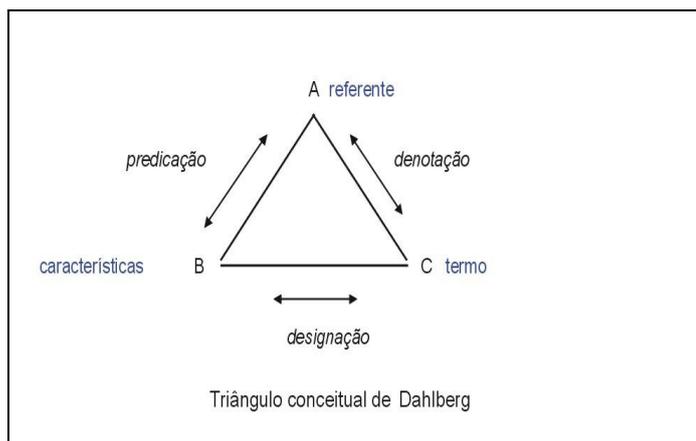


Figura 2: O triângulo conceitual

Fonte: Dahlberg, 1983.

Nesse contexto, Dahlberg (1983) define conceito como “uma unidade de conhecimento, compreendendo enunciados verificáveis sobre um item selecionado de referência, representado numa forma verbal”. Ainda a autora, afirma que o conceito só pode ser determinado a partir da reunião de todos esses elementos que o compõem.

Num primeiro momento, havia sido proposta uma definição para conceito como uma “unidade de pensamento”, apresentada pela Teoria Geral da Terminologia (Wüester) e adotada pelas Recomendações Provisórias da ISO. Dahlberg (1983) concorda que, claramente conceitos são “unidades”, no entanto a palavra “pensamento” adquire um entendimento subjetivo, algo que está na cabeça de alguém. Dessa maneira, Dahlberg propõe que “conceito” seja definido como “unidade de conhecimento”, pois conhecimento pressupõe um entendimento mais objetivo de algo observável, capaz de verificação científica. (DAHLBERG, 1983; CAMPOS, 2001).

Uma vez exposto que, o conceito é um todo constituído de um *referente* (sua direção), *características* (sua substância interna, seus conteúdos) e um *termo* (com sua aparência externa, seu revestimento), cabe aqui apresentar o que Dahlberg define sobre cada um desses três itens.

O *referente*, para Dahlberg (1983), pode ser um único objeto, um conjunto de objetos considerados como uma unidade ou uma propriedade, uma ação, uma dimensão, etc.

De acordo com Dahlberg (1978, p. 101), com ajuda da linguagem o homem foi capaz de relacionar-se com os vários objetos que o circundavam e foi também capaz de elaborar enunciados sobre os mesmos. Quando o objeto é pensado como único, distinto dos demais, constituindo uma unidade inconfundível (coisas, fenômenos, processos, atributos, etc.), pode-se falar em *objetos individuais*, que são caracterizados pelo tempo e espaço, e expressos por

conceitos individuais. Enquanto que os objetos, situados fora do tempo e espaço, correspondem a *objetos gerais*, que correspondem aos *conceitos gerais*.

As **características**, para Dahlberg (1978), são propriedades dos objetos, que no nível do conceito passam a ser também características do conceito. A *característica* é, portanto, a propriedade abstraída de um objeto, ou de um conjunto de objetos, que serve para descrever um conceito (ISO 1087-1, 2000 apud LARA, 2004b, p. 237).

As características podem ser classificadas da seguinte forma: *intrínsecas*, que são parte constituinte do próprio objeto, isto é, são inerentes ao objeto e *extrínseca*, que estabelecem as relações do objeto observado com outros objetos. Esta última se divide em: característica de propósito (aplicação, função, posição) e características de origem (país de origem, produtor) (FELBER, 1984, p. 58 apud CAMPOS, 2001, p. 73).

Campos (2001, p. 72) observa que é o tipo de característica que funciona como uma unidade de divisão e possibilita a formação de classes de conceitos (renques e cadeias), pois privilegia um aspecto geral e comum a todos os conceitos que estão inseridos na classe.

Baseado no que foi exposto, cabe aqui, ressaltar, a *intensão* e a *extensão* de um conceito. Para Dahlberg (1978, p. 105), a intensão do conceito é a soma total das suas características. É também a soma total dos respectivos conceitos genéricos e das diferenças específicas ou características especificadoras. Campos (2001, p. 72) afirma que, a intensão é o agregado das características que constituem o conceito, ou seja, a delimitação de suas características. Enquanto Lara (2004b, p. 237) define a intensão como o conjunto de características que se combinam para constituir o conceito (compreensão).

Já a extensão do conceito é definida por Dahlberg (1978, p. 105) como a soma total dos conceitos mais específicos que possui. Para Campos (2001, p. 72), a extensão é a totalidade, ou número de conceitos que um conceito possui. Em outras palavras, Lara (2004b, p. 237) define a extensão como a totalidade dos objetos aos quais um conceito corresponde.

Dahlberg (1983) reconhece que são as características que estabelecem relacionamentos entre os conceitos, e assim, quando dois conceitos possuem ao menos uma característica em comum, é evidente que existe algum tipo de relação entre esses conceitos.

Em outro artigo sobre a Teoria do Conceito, Dahlberg (1978, p. 102), proporciona maior entendimento sobre a importância das características na análise de um conceito, quando diz que todo enunciado sobre objetos contém um elemento do respectivo conceito, ou seja o elemento significa a característica desse conceito. Aqui, Dahlberg (1978, p. 103) aponta as diferentes espécies de características dos conceitos, que podem ser:

- Características essenciais (necessárias) – se dividem em características constitutivas da essência e consecutivas da essência.
- Características acidentais (adicionais ou possíveis) – se dividem em características acidentais gerais e acidentais individualizantes.

Ainda em relação às características, Dahlberg (1978, p. 104) apresenta suas três funções: ordenação classificatória dos conceitos e respectivos índices, definição dos conceitos e formação dos nomes dos conceitos.

O terceiro elemento que compõem um conceito é o *termo*. Dahlberg (1981, p. 16) considera que, o termo é a forma externa do conceito, ou seja, é a forma comunicável do referente e de suas características.

Assim, para Campos (2001, p. 73), “o termo é a unidade de comunicação que representa o conceito e pode ser constituído de uma ou mais palavras, uma letra, um símbolo gráfico, uma abreviação, uma notação”.

Considerando o termo como uma unidade mínima da terminologia, Lara (2004a, p. 92) vê o termo como uma designação que corresponde a um conceito em uma linguagem de especialidade. É um signo linguístico que difere da palavra, unidade da língua geral, por ser qualificado no interior do discurso de especialidade.

Nessa perspectiva, “se a palavra tem seu significado evidenciado no contexto frasal, o termo, carrega consigo o significado/conteúdo. O termo é assim constituído por uma forma verbal e um conteúdo conceitual” (GOMES; CAMPOS, 2004).

De acordo com Dahlberg (1981, p. 16), é principalmente pelo termo que se pode identificar um conceito, mas também pode acontecer de um conceito ser descrito implicitamente em um texto sem estar designado por um termo apropriado. Atenta a isso, Dahlberg propõe duas maneiras de selecionar termos: proceder indutivamente a partir de um termo, levando em consideração qualquer composição ou coocorrência daquele termo com outro e também considerar a ocorrência na definição do conceito, que denote suas características; e proceder dedutivamente a partir de um campo do conhecimento, levando em consideração um termo específico que desempenhe um papel principal nesse campo (DAHLBERG, 1981, p. 16).

Dado o entendimento dos itens que compõe o triângulo conceitual, Dahlberg (1983) afirma que, a relação entre conceitos se evidencia na análise das características desse conceito. Assim, distingue dois tipos principais de relacionamento entre conceitos:

❖ **RELAÇÃO QUANTITATIVA** - que mede a quantidade e a similaridade das características de um conceito, e podem ser de:

- IDENTIDADE
- INCLUSÃO
- INTERSEÇÃO
- DISJUNÇÃO

❖ **RELAÇÃO QUALITATIVA** – que considera os aspectos formal e material:

➤ **FORMAL** – baseada nas quatro categorias formais e suas doze subcategorias:

- ENTIDADES - princípios / objetos materiais / objetos imateriais
- PROPRIEDADES – quantidades / relações / qualidades
- ATIVIDADES – operações / processos / estados
- DIMENSÕES – tempo / espaço / posições

➤ **MATERIAL** – baseada nos seus tipos de características:

- **RELACIONAMENTO HIERÁRQUICO** – relacionamento entre um gênero-espécie, espécie-espécie e espécie indivíduos.
- **RELACIONAMENTO PARTITIVO** – relacionamento entre um todo e suas partes, entre as partes e entre as partes e subpartes.
- **RELACIONAMENTO DE OPOSIÇÃO** – relacionamento de contradição, contrário e positivo-neutro-indiferente.
- **RELACIONAMENTO FUNCIONAL** – relacionamento entre os componentes de um enunciado/uma proposição, dependendo das valências do conceito relacionado com sua atividade.

Esse último tipo de relacionamento conceitual (relação qualitativa material) fornece subsídios para se pensar nas **definições conceituais**, pois se os conceitos podem ser relacionados por meio de suas características, as definições desses conceitos também estarão inter-relacionadas. Assim, esse tipo de relacionamento entre conceitos está diretamente

relacionado às subdivisões de definições conceituais, que serão apresentados posteriormente (DAHLBERG, 1983).

2.2.1 Definições conceituais

Para Dahlberg (1978, p. 106) uma **definição**: “[...] é a delimitação ou fixação do conteúdo de um conceito”. Em outro momento, Dahlberg (1983) afirma que a definição é a “equivalência entre um definiendum (‘o que deve ser definido’) e um definiens (‘como algo deve ser definido’) com o propósito de delimitar o entendimento do definiendum em qualquer caso de comunicação”.

Isto posto, a **definição conceitual** “é uma definição onde o definiens contém as características necessárias de um referente nomeado pelo definiendum, ou $C=B$ de A ”. Apenas, esse tipo de definição estabelece as unidades de conhecimento tornando explícitas as características necessárias através da predicação de um certo referente (DAHLBERG, 1983).

O ponto principal no estabelecimento de definições conceituais repousa na identificação das características, que formam os elementos materiais de um conceito e revelam a estrutura pela qual esses elementos são mantidos juntos (DAHLBERG, 1983).

Dahlberg (1983) também apresenta outros dois tipos de definição: a **definição nominal**, onde uma definição em que o definiendum é uma expressão verbal (termo) e o definiens é uma equivalência textual deste termo, ou $C=B$; e a **definição ostensiva**, onde uma definição na qual o definiens é estabelecido apontando-se para um referente nomeado pelo definiendum, ou $C=A$.

Como dito anteriormente, a subdivisão de *relacionamentos conceituais materiais* auxilia na compreensão das divisões das definições conceituais, que serão demonstrados a seguir (DAHLBERG, 1983):

- DEFINIÇÃO GENÉRICA (dfg) - O **relacionamento genérico** entre conceitos fornece a definição (antiga) de gênero próximo e diferença específica. Esse relacionamento genérico, isto é, hierárquico, resulta numa df genérica.
- DEFINIÇÃO PARTITIVA (dfp) – o **relacionamento partitivo** entre conceitos, se aplica nas definições de um todo e suas partes.

- DEFINIÇÃO FUNCIONAL (dff) – o **relacionamento funcional** é muito utilizado nas definições conceituais. É aquela que gera seu referente pelo resultado de uma operação exercida em alguma coisa ou alguém ou de um processo sofrido por um referente.

- DEFINIÇÃO POR OPOSIÇÃO - no caso do **relacionamento de oposição**, Dahlberg esclarece que muito raramente encontra-se uma definição por negação, e tais definições devem ser evitadas.

Fundamentada em Dahlberg, Campos (2010, p. 231) apresenta de forma simplificada que: a *definição genérica* permite identificar a categoria do conceito; a *definição partitiva* permite identificar os componentes do conceito; enquanto a *definição funcional* insere o conceito como elemento integrador no contexto analisado, ou seja, permite que se identifique, na definição, a função/finalidade do conceito.

Como utilizaremos a definição de conceitos, como base para nossa avaliação da adequação semântica do DeCS na área de Tecnologia de Alimentos, destacamos a seguir, outras considerações importantes sobre definição.

Na linguagem usual muitas coisas são chamadas “definição”. Alguns chamam definição a explanação do sentido de uma palavra; outros, a simples descrição de um objeto; outros têm a tendência de restringir o conceito de definição aos processos contidos nos sistemas axiomáticos da matemática e da lógica. [...] existe consenso no afirmar que as definições são pressupostos indispensáveis na argumentação e nas comunicações verbais e que constituem elementos necessários na construção de sistemas científicos (DAHLBERG, 1978, p. 106).

Dessa forma, definir trata-se de determinar ou fixar limites de um conceito ou ideia, é equiparar-se a algo ainda não conhecido. Para Dahlberg (1978, p. 106), definição é a delimitação ou fixação do conteúdo de um conceito (sua intensão, ou conjunto de característica ou atributos). O principal propósito da definição é conectar algo desconhecido a algo já conhecido.

Dahlberg (1981, p. 21) afirma que, a formulação de definições requer conhecimento de três elementos: dos referentes dos conceitos; das categorias às quais pertence um conceito; e da expressão verbal adequada aos usuários específicos.

Do que foi exposto até o momento, é interessante observar a analogia que Dahlberg (1981, p. 21) propõe entre os tipos de definição a partir da observação do referente:

- Se o referente de um conceito for um *objeto*, então a definição conceitual será *genérica ou partitiva*.

- Se o referente for uma *propriedade*, a definição conceitual geralmente será *genérica*.

- Se o referente for uma *atividade*, então a definição conceitual tanto pode ser *genérica, partitiva ou funcional*.

- Se o referente for um *campo do conhecimento*, no qual geralmente é uma combinação de um objeto e uma atividade, a definição conceitual deve ser *partitiva*.

Dahlberg (1981, p. 18) alerta que, as definições encontradas na literatura nem sempre apresentam princípios e critérios na sua formulação. Assim, sugere dez regras que deveriam ser consideradas na elaboração ou na avaliação de definições existentes, que são:

1. Simplicidade – as definições deveriam conter apenas as características essenciais do referente.

2. Clareza – as palavras e termos usados na definição devem ser claros e estar inserido no ambiente ou sistema da definição em questão.

3. Nível - as expressões usadas no definiens devem respeitar o conhecimento da língua e os sujeitos a quem se destinam.

4. Definição por justaposição – não havendo definição voltada para o referente, deve ser estabelecida uma série de termos equivalentes, sinônimos, quase-sinônimos, etc.

5. Correspondência com o referente – o definiendum e o definiens devem possuir um único e mesmo referente.

6. Plenitude da definição – as definições são completas quando cobrem todas as características necessárias do referente de uma forma estruturada.

7. Adequação da extensão da definição - cuidados devem ser tomados para que a seleção das características não limite ou amplie, de forma inadequada, o uso do seu definiendum.

8. Inclinações nas definições – não devem incluir pontos de vistas, ou seja, subjetivismo.

9. Mistura de conceitos – muitas vezes nas ciências sociais, a um conceito geral é dada uma interpretação específica, devido à falta de um termo especial adequado.

10. Circularidade da definição – pode ocorrer de duas formas: usando o definiens de uma definição como o definiendum de outra; ou usando um gênero próximo no definiens que tenha sido definido, no sistema de definições, como um subconceito do conceito em questão.

Nesse sentido, no artigo sobre o papel das definições em ontologias, Campos (2010) investiga o uso da definição como um fator importante para a expressividade semântica e assim como Dahlberg, constata que é necessário desenvolver padrões para enunciados definitórios, que venham a atender à especificidade de cada domínio. Assim, Campos (2010, p. 222) explicita um número mínimo de elementos para a descrição de um objeto, tais como: características que indicam o gênero próximo e a diferença específica do conceito em análise, seus componentes (caso o conceito seja um objeto concreto ou abstrato) ou suas partes (caso seja um processo ou atividade) e, por fim, a finalidade de aplicação no contexto no qual será aplicado.

Um enunciado definitório pode ser explicitado como um conjunto de características que descrevem um conceito em um dado contexto. Sua função não é de somente permitir o posicionamento do conceito em um sistema de conceitos como as definições conceituais se propõem, mas de ampliar toda a complexidade de entendimento daquele conceito em um dado contexto (CAMPOS, 2010, p. 233).

Ainda nesse artigo, comentando Dahlberg, Campos (2010, p. 231) esclarece que os conceitos se relacionam em um sistema de conceitos por suas características e segundo a Teoria do Conceito, as características relevantes do conceito são, então, os elementos constitutivos da definição. Assim, o ponto principal no estabelecimento das definições dos conceitos está na identificação das características.

Campos (2010) relata que os problemas relacionados à definição tem sido objeto de estudo, principalmente na língua especializada, e que até a década de 1960, as definições tinham um caráter mais conceitual e filosófico. Entretanto, para atender às necessidades da ciência foi necessário elaborar estudos visando o desenvolvimento de definições operacionais. Dahlberg e outros estudiosos “já há algum tempo, vinham dando à definição um objetivo mais prático, relacionado com as demandas da terminologia e à necessidade de tornar claras as definições técnicas e científicas e não mais um objetivo de interesse estritamente filosófico” (CAMPOS, 2010, p. 232). Com base em diversos autores seminais, a autora cita diferentes definições conceituais:

- Definição terminológica – a luz da Teoria do Conceito de Dahlberg, a definição terminológica seria a definição analítica/conceitual, pois ela incorpora os três elementos do conceito – o referente, as características e o termo. Como já vimos, a definição conceitual, nesse momento chamada de terminológica ou analítica, se difere da definição nominal, que contempla apenas o termo e uma equivalência textual, e da ostensiva, que incorpora apenas o referente e o termo.

- Definição operativa – definida por Hegenberg (1974 apud CAMPOS, 2010), as definições operativas revelam a maneira de aplicação dos conceitos, dentro de um dado contexto ou como se dá o uso de tais conceitos, o que mais tarde Dahlberg denominará de relação funcional.

- Definição epistemológica e pragmática – seguindo os autores Gorkova (1980) e Kandelaki (1970), Campos (2010) afirma que a abordagem epistemológica seria adequada aos conceitos básicos gerais da ciência, enquanto a definição pragmática seria fundamental para os conceitos específicos.

Com essa abordagem teórica apresentada por Campos (2010), é fácil perceber que existem diversas maneiras de definir um conceito, que levarão a diferentes tipos de definição. As especificidades das áreas de conhecimento, a natureza dos conceitos (objeto, propriedade, processo) e seus diferentes níveis (geral e específico), evidenciam que não é possível privilegiar somente um tipo de definição. Em cada caso deve-se tentar identificar o modelo mais apropriado, dependendo do conceito em questão.

Essa atenção final dada às definições foi necessária, pois são elas, juntamente com as relações conceituais que evidenciam o conteúdo semântico do conceito.

Assim, a Teoria do Conceito se ocupa de temas importantes que puderam nos ajudar a entender que conceitos, relacionamentos entre conceitos e definições estão interligados entre si. De tal modo, que seus princípios poderão nos auxiliar na avaliação da adequação semântica dos conceitos e das suas respectivas definições no DeCS, a partir da análise das características dos conceitos, em corpus documental levantado na área de Tecnologia de Alimentos.

Na seção a seguir iremos abordar alguns princípios e métodos de avaliação de linguagens documentárias, onde poderemos observar os critérios mais adequados ao propósito de avaliação deste trabalho, ou seja, a adequação semântica do DeCS, nessa área específica da Medicina Veterinária.

3 AVALIAÇÃO DE LINGUAGENS DOCUMENTÁRIAS

No intuito de investigar metodologias mais apropriadas à avaliação da adequação semântica do DeCS na área de Tecnologia de Alimentos, iremos abordar, nessa seção, diversos métodos de avaliação de LDs, encontrados na literatura da Ciência da Informação.

Desde os anos 1970, o interesse em avaliar tem-se evidenciado em todas as atividades documentais, especialmente as que se referem à recuperação da informação. Esse interesse da Documentação por pesquisas que avaliem seus sistemas e produtos se deve, sobretudo: a) à aparição de novas formas ou maneiras de armazenar, tratar, recuperar e difundir a informação; b) ao aumento da oferta de serviços e produtos de informação; c) à crescente utilização da informação para ajudar na tomada de decisões (MOREIRO GONZÁLEZ, 1998).

Ribeiro e Silva (2004, p.3) dividem os objetos passíveis de avaliação em três grandes áreas de aplicação:

1. **O desempenho dos serviços de informação** em relação à prestação de uma oferta funcional de qualidade das bibliotecas, dos centros de documentação e dos serviços de informação.

2. A **“finura”**, isto é, a eficácia e a eficiência da recuperação da informação, proporcionada por todos os instrumentos de acesso à informação (catálogos, bases de dados, inventários).

3. **O fluxo da informação** de qualquer tipo de entidade ou organização.

A avaliação de uma linguagem documentária, sob o ponto de vista do indexador e do usuário/pesquisador é fundamental para que se verifique até que ponto o desempenho de um sistema de informação fica comprometido ou não com a sua utilização. A linguagem documentária deve estar de acordo com as políticas de indexação definidas pelo sistema, intermediando o acesso à recuperação da informação e este, por outro lado, deve considerar:

- a) A instituição onde se desenvolve;
- b) As expectativas e necessidades do usuário;
- c) As características do assunto tratado;
- d) Os recursos humanos, físicos e financeiros;

e) Os produtos e serviços visados e a relação custo/desempenho (BOCCATO E FUJITA, 2006).

Tanto no âmbito internacional quanto no nacional, têm-se desenvolvido inúmeros estudos sobre avaliação de Sistemas de Recuperação da Informação (SRIs), que geralmente incluem a avaliação das linguagens documentárias utilizadas por esses sistemas. Isto nos levou ao levantamento da literatura sobre avaliação de SRIs, da qual abordaremos os aspectos relativos às LDs, como veremos na próxima seção.

Antes de apresentarmos a teorias e metodologias de avaliação das linguagens documentárias, constatamos na literatura especializada em Ciência da Informação, alguns elementos que devem ser observados nos sistemas de recuperação de informação, que são de extrema importância para esse trabalho.

Nesse sentido, Foskett (1973, p. 10) identifica itens que devem ser considerados nos SRIs, os quais estão sintetizados abaixo:

1. **Revocação** – a quantidade de itens que encontramos ao ampliar a pesquisa - e **Relevância**⁶ – itens que correspondem ao interesse da pesquisa. Fator extremamente subjetivo.
2. **Probabilidade de erro** – os sistemas devem ter a capacidade de redução de erros que prejudicam a revocação repercutindo sobre a relevância da busca.
3. **Especificidade** – extensão de um assunto de um documento, quanto maior a especificidade maior será a probabilidade de alcançar a alta relevância – e **Exaustividade** – extensão com que analisamos um dado documento, a fim de estabelecer exatamente qual o conteúdo temático que iremos especificar.
4. **Facilidade de uso** – conveniência para o indexador (na entrada de dados) e para o usuário (na saída).
5. **Tempo** – aumento do tempo na indexação para redução do tempo nas buscas.
6. **Pesquisa interativa e heurística** – fácil diálogo e interação entre o sistema e o usuário.

⁶ De acordo com Foskett (1973, p. 378) “A fim de evitar os problemas [...] decorrentes do uso do termo subjetivo relevância, decidiu-se usar em seu lugar o termo precisão”. Ainda assim, nesta dissertação, preservamos a terminologia utilizada pelos autores que abordam o conceito de relevância.

7. **Browsing (consulta a esmo)** – o sistema deve possuir um encadeamento de idéias para que se faça uma consulta sem nenhuma questão de pesquisa planejada.

8. **Custo** – a avaliação do significado de custo visa o conceito de sua eficiência e da redução de tempo de resposta.

9. **Problemas de ordem linear** – o sistema deve propiciar múltiplas formas de acesso, elaborando formas de acesso secundárias.

10. **Garantia literária** – introdução ao sistema de relações entre os assuntos, de forma que se organize apenas o conhecimento presente nos documentos da biblioteca.

11. **Cabeçalho e descrição** – determinação de como será encontrada uma determinada entrada.

Todavia, iremos enfatizar um estudo mais específico em teorias e experiências no campo da avaliação de linguagens documentárias, para que possamos levantar padrões consistentes de avaliação.

3.1 DA AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE RECUPERAÇÃO DE INFORMAÇÃO A AVALIAÇÃO DE LINGUAGENS DOCUMENTÁRIAS: METODOLOGIAS E TEORIAS

A importância desse tipo de pesquisa avaliativa despertou o interesse em um grande número de autores no campo da Ciência da Informação.

A fundamentação teórica para todo o trabalho de avaliação dos sistemas de recuperação da informação tem como base estudos realizados nos anos 1950 e 1960. De acordo com Ribeiro e Silva (2004) as referências fundamentais nesta matéria continuam a ser: os célebres Projetos de Cranfield I e II, desenvolvidos por Cyril Cleverdon entre 1957-1963, o Projeto SMART, concebido por Gerard Salton entre 1965 e 1968, e a avaliação do Sistema MEDLARS (Medical Literature Analysis and Retrieval System), levada a efeito por F. W. Lancaster, nos anos de 1966 e 1967.

Dentro de uma perspectiva histórica, serão relacionados, a seguir, alguns projetos que merecem destaque.

Diante da bibliografia levantada, observa-se que a primeira pesquisa a avaliar a *performance* de sistemas de recuperação da informação foi o **Projeto ASTIA**, em 1953 nos Estados Unidos, que realizou uma comparação entre o unitermo e um catálogo alfabético de assunto.

De acordo com Oliveira (2005, p. 65) esse sistema de indexação (Uniterm), como já visto, representava documentos por termos únicos retirados do título ou do resumo. O teste foi realizado pela Armed Service Technical Information Agency (ASTIA), *analisando a relevância* de documentos recuperados para a solicitação de busca de 93 usuários reais. A autora (2005) afirma ter sido a primeira vez que o *critério de relevância* foi utilizado para avaliar SRIs.

Os resultados deste estudo foram publicados três anos após o término do projeto em: “GULL, C. D. *Seven years of work on the organization of materials in the special library. American Documentation, v. 7, 1956*”. Lancaster (1979, p. 273) afirma que não houve consenso sobre o resultado do teste, revelando uma falta de definição prévia de critérios muito subjetivos, como *relevância, utilidade e eficácia*. Já Ribeiro e Silva (2004, p. 11) assinalam que por ter sido o primeiro, não permitiram, contudo, resultados conclusivos, embora tenham influenciado decisivamente estudos posteriores.

Outra investigação empírica, com maior destaque na literatura, que também envolve a análise do Uniterm, foi o **Projeto Cranfield I**, realizado em 1957 no Reino Unido por Cyril Cleverdon, bibliotecário da Faculdade de Aeronáutica. Esse trabalho consistia na comparação entre quatro instrumentos de indexação: a Classificação Decimal Universal (classificação hierárquica); um catálogo alfabético de assunto (títulos de assuntos expressos como frases); um esquema de classificação facetada (permitindo a construção de categorias complexas pela combinação de elementos de diferentes facetas) e o Sistema Uniterm (termos relativamente livres atribuídos e combinados) (ROBERTSON, 2008, p. 3).

A metodologia dessa avaliação e vários controles foram incluídos no trabalho e discutidos em detalhe no Relatório da Aslib-Cranfield por Cleverdon (1962), assim podem ser resumidos da seguinte forma:

1. Uma *equipe de indexação* foi selecionada de acordo com suas diferentes experiências.
2. O *tempo* para indexação de cada documento era estritamente controlado e variava “de 18 minutos a 2 minutos” [sic].

a) Os indexadores trabalhavam com blocos de 100 documentos, onde em cada grupo foram divididos igualmente entre: documentos sobre alta velocidade aerodinâmica e assuntos aeronáuticos em geral; relatórios de pesquisa e artigos de periódicos; e documentos americanos e estrangeiros.

3. Avaliação do *fator de aprendizagem*, a partir de um ciclo completo de variáveis de indexação abrangendo 6.000 documentos, repetindo este sub-programa por três vezes (CLEVERDON, 1962, p. 1).

A coleção foi pesquisada a partir de um conjunto de 1.200 perguntas de busca, com base em documentos-fonte. Caso esses documentos fossem localizados a busca era considerada bem sucedida. As buscas que não tinham êxito na recuperação de documentos-fonte eram reavaliadas para saber a causa do insucesso, que poderiam ser: problemas relativos à formulação da pergunta, à indexação, à busca ou ao sistema (OLIVEIRA, 2005, p. 66).

Na comparação dos quatro sistemas, várias outras *performances foram estudadas, incluindo o tipo de documento, o tempo de indexação, qualificação dos indexadores e o número de termos indexados* (LANCASTER, 1979, p. 274).

De acordo com Robertson (2008, p. 3) os métodos usados e os resultados obtidos provocaram muitos debates. A medida de eficácia utilizada nos quatro sistemas concorrentes, não mostrou grande diferença. No entanto, o esquema de classificação facetada foi considerado o menos eficaz dos quatro. Tal fato é comprovado em dados estatísticos, apresentado no relatório da Aslib, por Cleverdon (1962, p. 22) onde demonstrou os resultados obtidos a partir desse experimento:

Tabela 1: Resultado do desempenho dos instrumentos de indexação

	Total searchers	success	Failure	% success
U. D. C	1157	875	282	75.6
ALPHA	1154	941	213	81.5
FACET	1047	773	274	73.8
UNITERM	1146	940	206	82.0

Fonte: CLEVERDON, 1962, p. 22

No Cranfield I foi especialmente criticado o uso de documentos-fonte tanto para derivar as perguntas como para *avaliar a efetividade da recuperação da informação*, já que numa situação real o documento-fonte geralmente não existe. Criticou-se também o fato de que a

relação entre o documento-fonte e a pergunta de busca era muito próxima (ELLIS, 1996 apud OLIVEIRA, 2005, p. 66).

Segundo Souza (2007, p. 35) este projeto pôde analisar alguns princípios: a revocação e a relevância/precisão das linguagens, o número de termos de indexação dado a um documento, o tempo empregado na indexação, a qualificação profissional dos indexadores e os tipos de documentos. Ainda a autora destaca os aspectos positivos do projeto Cranfield I:

- Aperfeiçoamento teórico de revocação e relevância⁷,
- Formulação dos princípios de especificidade e exaustividade,
- Desenvolvimento de metodologias para o estudo de avaliação de sistemas de informação.

Lancaster (1979, p. 274) considera que este projeto foi um estudo extremamente importante, por dois motivos. Primeiro porque mostrou claramente quais os fatores que afetam a performance dos SRIs (exemplo: a especificidade do vocabulário e a exaustividade da indexação são fatores importantes, enquanto a organização dos arquivos, não). Segundo por ter desenvolvido, pela primeira vez, metodologias que puderam ser aplicadas com sucesso na avaliação de outros experimentos, protótipos e sistemas de informação em pleno funcionamento.

A segunda etapa de testes, iniciada em 1963, ficou conhecida como Cranfield II. Robertson (2008, p. 3) considera que embora o foco ainda estivesse em 'línguas de indexação'⁸ a transição de Cranfield I para Cranfield II, foi um grande salto, tanto em termos de metodologia quanto de conteúdo. Seu maior objetivo era investigar os componentes das linguagens de indexação e seus efeitos na performance dos SRIs (LANCASTER, 1979, p. 275).

De acordo com Foskett (1973, p. 378) “A fim de evitar os problemas que tinham surgido nos testes anteriores, decorrentes do uso do termo subjetivo relevância, decidiu-se usar em seu lugar o termo precisão”.

Oliveira (2005) resume a metodologia usada nesse estudo:

Nesse teste, 33 diferentes linguagens foram construídas com diferentes terminologias e estruturas. As diferentes linguagens de indexação variavam na extensão do uso de

⁷ A partir desse momento, começou a se pensar na utilização do termo precisão, por conta da subjetividade que existe no termo relevância.

⁸ Preservamos a terminologia usada pelo autor que considera línguas de indexação como linguagens artificiais construídas para permitir a representação de documentos (ROBERTSON, 2008).

termos simples ou compostos, hierarquias e controle de sinônimos e homógrafos. Uma diferença significativa nos procedimentos do teste, comparado ao Cranfield I, foi que a medida de efetividade da busca foi explicitamente baseada em relevância. O desempenho de cada linguagem de indexação foi julgado pela recuperação de itens identificados previamente como relevantes para a pergunta de busca. Foi também julgado o desempenho de cada linguagem em relação às medidas de revocação e precisão, as quais foram criadas para uso nesse teste (OLIVEIRA, 2005, p. 66).

A conclusão obtida nesse segundo projeto é que a linguagem natural extraída dos documentos pode ser empregada com êxito, contanto que haja um controle mínimo. Dois fatores que tiveram mais efeito sobre os resultados foram a especificidade e a exaustividade (FOSKETT, 1973, p. 382).

Para Robertson (2008, p. 3) a concretização mais significativa do segundo projeto foi a definição da noção da metodologia de experimentação de recuperação da informação.

Em geral, os estudiosos da área observaram que os projetos Cranfield I e II, se tornaram referência nos estudos de avaliação de sistemas de recuperação e de linguagens documentárias. Segundo Ribeiro e Silva (2004, p. 12) “[...] as experiências de Cranfield foram importantes porque permitiram identificar os fatores que afetam o desempenho dos sistemas de recuperação de informação e, sobretudo, porque desenvolveram métodos aplicáveis à avaliação desses sistemas e definiram parâmetros e medidas a utilizar nessa mesma avaliação”. Já para Oliveira (2005, p. 67) “[...] os testes Cranfield estabeleceram um marco na história da recuperação da informação por terem oferecido embasamento teórico dentro do qual a disciplina de Recuperação da Informação se desenvolveu”.

Cabe destacar o projeto que Robertson (2008) define como o mais significativo, no início dos experimentos em recuperação de informações baseados em computador. **O projeto SMART**, iniciado na Harvard University e desenvolvido na Cornell University na década de 1960, liderado por Gerald Salton. Este trabalho foi precursor em muitas das ideias concedidas a motores de busca na Web (ROBERTSON, 2008, p. 5).

Oliveira (2005, p. 69) ressalta que na década de 1990, essa ferramenta passou a ser intensivamente aplicada nas pesquisas para melhoria da recuperação da informação na Internet.

A metodologia usada no SMART foi baseada em ângulos, vetores e valores binários simples (0 e 1) para recuperação de informação. Robertson (2008) ressalta que a ideia de feedback de relevância, foi pioneira neste projeto (ROBERTSON, 2008, p. 5).

Para Ribeiro e Silva (2004, p. 13) os resultados dos testes confirmam muitas das conclusões de Cranfield, em relação à eficácia na recuperação de textos utilizando a linguagem

natural. Contudo os resultados dos testes de Salton foram criticados pelo fato de ser considerado impossível de ser aplicado a um sistema real, devido à complexidade do processamento automático e à inviabilidade econômica.

Nos anos de 1966 e 1967, foi aplicado por F. W. Lancaster, a avaliação do **Sistema MEDLARS** (Medical Literature Analysis and Retrieval System)⁹. De acordo com Robertson (2008, p. 6) foi um dos primeiros sistemas de recuperação de informação baseado em computador e a pesquisa era realizada através de termos de indexação da linguagem documentária na área da Saúde - o MESH (Medical Subject Heading).

Esse experimento desenvolvido na National Library of Medicine (NLM), teve como objetivo *avaliar a própria linguagem de indexação e os métodos e procedimentos utilizados para indexar documentos e formular perguntas de busca*. Os usuários eram convidados a participar da pesquisa, a partir de suas necessidades reais de informação (ROBERTSON, 2008, p. 6).

Este projeto analisou 299 pesquisas que revelaram que o sistema, como um todo, funcionava com uma *revocação* média de 57,7% e uma *precisão* de 50,4%. Verificou-se que os fracassos devidos à linguagem de indexação eram consequência da falta de *especificidade, coordenações falsas e relações incorretas entre os termos*. Concluiu-se que o MESH, na época precisaria ser revisto e expandido (FOSKETT, 1973, p. 383).

Existem alguns autores que se tornaram clássicos em matéria de avaliação. É o caso de F. W. Lancaster que é considerado um dos autores que mais contribuiu para a área em questão, pois seus estudos¹⁰ em projetos de avaliação de linguagens documentárias, bases de dados e sistemas de recuperação da informação têm destaque na literatura especializada.

⁹ Predecessor do MEDLINE e do PUBMED que abrangem a literatura médica (ROBERTSON, 2008)

¹⁰ Podemos citar algumas referências de Lancaster sobre avaliação de SRIs:

BAKER, S. L.; LANCASTER, F. W. **The measurement and evaluation of library services**. 2nd ed. Arlington: Information Resources Press, 1991.

LANCASTER, F. W. **Evaluation of the MEDLARS demand search service**. [Washington] U.S. Dept. of Health, Education, and Welfare, Public Health Service, 1968.

_____. **Information retrieval systems: characteristics, testing, and evaluation**. New York: Wiley, 1968.

_____. **If you want to evaluate your library**. 2nd ed. Champaign: University of Illinois, Graduate School of Library and Information Science, 1993.

_____. **Principes directeurs pour l'évaluation des systèmes et services d'information**. Paris: UNESCO, 1978.

_____. **Vocabulary control for information retrieval**. Virgínia: Information Resources Press, 1986.

_____.; FAYEN, E. G. **Information retrieval on-line**. Los Angeles: Melville Pub., 1973.

_____.; SMITH, L. C. **Compatibility issues affecting information systems and services**. Prepared for the General Information Programme and UNISIST. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 1983.

Nas pesquisas desenvolvidas por Lancaster, há que se considerar a importância do estudo em ‘compatibilidade e convertibilidade’ entre diferentes linguagens de indexação a fim de garantir uma interoperabilidade entre sistemas de informação. Esse tema será enfatizado na próxima subseção, pois também consideramos úteis alguns princípios abordados nesse campo, para a avaliação de linguagens documentárias.

Diversos outros estudos sobre avaliação de sistemas de recuperação de informação e seus componentes, foram conduzidos ao longo da década de 1960, 1970 e 1980, dos quais podemos citar (LANCASTER, 1979; ROBERTSON, 2008):

- The Comparative Systems Laboratory at Case Western Reserve University (1968) que conduzia uma série de experimentos, procedimentos, vocabulários e estratégias de pesquisa.
- Aitchison e Tracy (1969/70) conduziram uma avaliação comparativa de 5 linguagens de indexação implementados no INSPEC System do Institution of Electrical Engineers.
- Keen e Digger (1973) realizaram comparação experimental no campo da Biblioteconomia e da Ciência da Informação realizado no College of Librarianship Wales. Esse teste, também conhecido como teste de Aberystwyth objetivou comparar a eficácia e eficiência das LDs usadas nos sistemas de recuperação.
- Avaliação do programa AGRIS da FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) em 1977, no intuito de determinar o impacto desse programa na disseminação da informação sobre Agricultura.

No final da década de 1970, foram realizados dois testes avaliativos que analisavam as vantagens e desvantagens do uso da linguagem controlada na estratégia de busca em linha.

Em 1977, Carrow e Nugent apresentaram uma avaliação comparativa dos métodos de busca com termos controlados versus termos da LN, usando a base **National Criminal Justice Reference**. O texto pesquisado incluía resumos, títulos dos documentos e anotações. Os resultados mostraram que os dois métodos de busca apresentaram a mesma *precisão no desempenho*, mas as buscas com termos em linguagem documentária produziram uma significativa e melhor recuperação (LOPES, 2002, p. 43).

Na mesma época, outro teste foi desenvolvido por Markey, Atherton e Newton (1980), realizado na base de dados **ERIC** (Educational Resources Information Center), onde foram

avaliados dois critérios: *a revocação e a precisão das linguagens*. Os resultados das estratégias de busca revelaram que as formulações utilizando a LN tiveram maior revocação (93%) e menor precisão (71%) do que as estratégias que utilizaram a LD, com a revocação de 76% e precisão de 95% (LOPES, 2002, p. 43).

Os autores dessas duas avaliações (Carrow e Nugent (1977) e Markey, Atherton e Newton (1980)) concordam, quando propõem o uso combinado da linguagem natural com a documentária para obter melhores resultados no desempenho de recuperação nos sistemas de informação.

Atualmente, uma contribuição importante para o desenvolvimento da área, iniciado na década de 1990 nos Estados Unidos, foi o **Text Retrieval Conference (TREC)**. Uma conferência que estimula a pesquisa em recuperação da informação e fornece uma plataforma para que os participantes testem seus sistemas e técnicas (OLIVEIRA, 2005, p. 68).

A TREC consiste em uma série de “workshops” cujo âmbito é a *avaliação em larga escala de tecnologias de recuperação da informação*, permitindo comparar as diversas técnicas utilizadas pelos grupos participantes. Para cada tarefa há uma base de documentos com cerca de 2 gigabytes de texto (entre um milhão e um milhão e meio de documentos) e algumas consultas que estabelecem qual é a informação procurada e o que constitui um *documento relevante* (SILVA, MARTINS E COSTA, 2001, p. 3).

Ainda Silva, Martins e Costa (2001) analisam as várias críticas a este tipo de avaliação:

- a) A sua utilização em ambientes de laboratório e não em ambientes reais;
- b) A credibilidade dos *juízos de relevância*, já que é um conceito subjetivo;
- c) A representatividade dos documentos que costumam a ser voltados para a área de Ciência e Tecnologia.

Apesar das críticas esse sistema é considerado proveitoso para o domínio da recuperação da informação, já que indica melhorias através de novas técnicas (SILVA, MARTINS E COSTA, 2001, p. 3).

Em um artigo denominado “avaliação do rendimento de tesouros espanhóis em sistemas de recuperação da informação”, Gil Urdiciain (1998a) descreve um **estudo experimental** desenvolvido em **bases de dados espanholas** em que se estabelece a *comparação do desempenho entre diferentes tesouros e a linguagem natural, no processo de recuperação da informação*.

O teste foi realizado mediante a combinação dos métodos analíticos de amostragem e de validação de dados. As consultas se realizaram de modo interativo, avaliando os registros e modificando as estratégias de acordo com os resultados. As referências recuperadas em cada modalidade foram avaliadas com base nas taxas de *precisão e exaustividade*. Os resultados mostram que em linguagem natural se obteve uma precisão de 63,4% e uma exaustividade de 59,5%. Com a ajuda do tesouro ambos os índices melhoraram: a precisão alcançou 86,8% e exaustividade 61,6%. (GIL URDICIAIN, 1998a)

A conclusão desse estudo foi que a linguagem documentária conseguiu mais baixos níveis de ruído que a livre, porém ambas são complementares, pois uma neutraliza as deficiências da outra.

Já em **outro artigo** Gil Urdiciain (1998b) privilegiou a *avaliação semântica e estrutural de tesouros*. Fundamentada em Lancaster (1995 apud Gil Urdiciain 1998b) enfatiza quais os aspectos que devem ser observados na avaliação das características das linguagens documentárias, a saber:

- *Composição* – na estrutura do tesouro deve ao menos haver duas formas de apresentação básicas: *alfabética e sistemática*. Também, deve-se analisar se inclui algum *índice auxiliar* e uma *introdução explicativa* de suas características e *âmbito de aplicação*.
- *Tamanho* – faz referência ao *número de descritores e não descritores* que compõem a terminologia.
- *Relações de equivalência e taxa de enriquecimento* - medindo quantitativamente a proporção entre o *número de relações hierárquicas e/ou associativas* e o número total de descritores, procedendo à contagem de todas as relações deste tipo. Os valores aconselhados em ambos os casos se situam entre 0,5 e 2 para os casos de *sinonímia*, e entre 2 e 5 para as relações hierárquicas e/ou associativas por descritor.
- *Notas explicativas, históricas ou de aplicação* – constituem um valor quantificável numericamente. Se uma linguagem incluir menos de 10% de notas em descritores, podemos pensar que há ambigüidade notável.
- *Número de níveis hierárquicos* – permite conhecer o grau de especificidade dos termos que compõem a linguagem documental; se trata de um valor relativo em função da especialização.

- *Morfologia das palavras* – se refere às formas das palavras, do *emprego do singular e plural* e se os descritores se expressam por meio de *entradas diretas, sem inversão de termos*, respeitando a ordem natural das expressões.
- *Aspectos estéticos de composição e tipografia* – se avaliam *qualidades formais* tais como *tipo de letra* utilizada e *recursos para destacar* os termos autorizados
- *Taxa de pré-coordenação* (t) – o número medido de palavras significativas por descritor, cujos valores aconselhados oscilam entre 1.5 e 2, que se obtêm com aplicação da seguinte fórmula, onde consideramos: (a) termos; (b) bitermos; (c) tritermos, etc.

$$t = \frac{a+2b+3c}{a + b+ c}$$

No Brasil, alguns trabalhos também se destacam pela fundamental importância no desenvolvimento de avaliações de linguagens documentárias.

Em 1993, como produto da **Dissertação de Mestrado** apresentado à Universidade de São Paulo, Marilda Lopes Ginez de Lara promoveu a **avaliação de quatro linguagens documentárias**, divididas em:

- Pré-coordenadas: CDD e CDU, e
- Pós-coordenadas: Thesaurus Multilingue de População (POPIN) e Macrothesaurus de Informação Sócio-Econômico para Planejamento (Macrothesaurus for Information Processing in the Field of Economic and Social Development).

Essa avaliação foi baseada em dois aspectos: o primeiro analisou a *forma geral de apresentação e o segundo a estrutura das linguagens*. De acordo com Boccato e Fujita (2006, p. 270):

A metodologia utilizada foi primeiramente a realização da análise geral das referidas linguagens nos *questos de identificação, objetivos e princípios de construção e forma de apresentação*. Num segundo momento, as linguagens foram *analisadas em seus aspectos formais estruturais tendo sido observadas as características de divisão para a construção das cadeias hierárquicas, a flexibilidade dos sistemas, a lógica das relações entre os termos (relações hierárquicas, não hierárquicas e de equivalência)* [...] e sob os *indicadores de eficiência* tais como eficiência para o controle do vocabulário, eficiência para a elaboração de índices, eficiência para representar a informação e eficiência na comunicação documentária.

Ainda Boccato e Fujita (2006, p. 271) resumem o resultado encontrado por Lara (1993) nessa avaliação, que foi uma reflexão sobre a necessidade do desenvolvimento de políticas e

metodologias específicas na representação documentária, além da percepção da inexistência de uma preocupação com o sentido/significado das palavras.

Em artigo publicado na Revista Ciência da Informação em 1998, Strehl divulgou seu **trabalho de avaliação da indexação realizada na base de dados** de uma biblioteca universitária com acervo especializado **nas áreas de Artes Plásticas, Música e Teatro**.

Baseada nos critérios de avaliação estabelecidos por Affonso (1987) em sua obra 'Metodologia para construção de tesouro de informática em língua portuguesa' Strehl (1998) adotou os seguintes critérios para apresentação de descritores: *número de palavras por descritor; uso de singular e do plural; sinônimos; descritores compostos; termos homógrafos ou inconsistentes; rotação de descritores; relação entre assuntos redundantes; relação de um assunto com sua subcategoria; descritores que indicam período histórico; assuntos compostos por identificadores geográficos e cronológicos* (STREHL, 1998, p. 329).

A amostra de 743 descritores da área de Artes apresentou como resultado uma tabela que analisava cada problema identificado no estudo, em relação às normas para apresentação de descritores. Strehl (1998, p. 329) constatou que a indexação realizada na base de dados possuía baixo nível de consistência.

Em uma abordagem prático-teórica Gomes, Campos e Motta (2004) desenvolveram no site BITI – Biblioteconomia, Informação e Tecnologia da Informação, um **Tutorial para Elaboração de Tesouro Documentário**.

O objetivo desse Tutorial é fornecer um roteiro com orientação básica para elaboração do instrumento de recuperação, além de estabelecer princípios e teorias necessários a uma boa prática da construção de tesouros. No "site", Gomes, Campos e Motta (2004) apresentam cinco passos importantes para organizar tal instrumento, que serão descritos a seguir:

1) Planejamento – que envolve: delimitação da área; público alvo; classificação; levantamento das fontes; forma de apresentação; período de atualização; divulgação; seleção de "software" e manutenção.

2) Levantamento do vocabulário - Através das fontes identificadas na fase do planejamento, ou do vocabulário resultante da indexação em um serviço de informação.

3) Organização dos conceitos - abrangem os processos de estabelecimento dos conceitos e das relações entre os conceitos.

4) Apresentação final - que segue à ordem dos elementos, a saber: termo; termo equivalente (código: UP); Nota de uso ou definição (código: Nota); Categoria (código: TC); termo imediatamente superior (código: TG); termo relativo ao todo (código: TGP); termo imediatamente inferior (código: TE); termo relativo às partes (código: TEP); termo associado (código: TA)

5) Critérios para avaliação de tesouros – *(a) Domínio de Conhecimento coberto pelo Tesouro; (b) Apresenta Introdução? Qual o conteúdo? Está redigida de forma clara a possibilitar o uso do instrumento? (c) Forma de apresentação: apresenta parte alfabética e/ou parte sistemática; (d) Idioma: monolíngüe ou multilíngüe? (e) Unidade lingüística utilizada: conceito, palavra, assunto; (f) Quais os tipos de relação encontrados? (g) Aspectos ligados à consistência: consistência das relações entre os termos? No uso do plural e do singular? No nível de especificidade? (h) Nota de aplicação/Esopo: apresenta a definição do termo e/ou a política de indexação?*

Destacamos o quinto e último passo descrito pelas autoras, sobre avaliação de tesouros, que resulta de um trabalho acadêmico desenvolvido para os alunos da graduação em Biblioteconomia na UFF. Esses critérios de avaliação são recomendados por Gomes, Campos e Motta (2004) para fundamentar decisões de um serviço de informação quanto à adoção ou não de um tesouro existente.

Em face desses relatos encontrados na literatura, puderam-se evidenciar algumas teorias e técnicas sobre avaliação de SRIs e de LDs.

A partir dessa fundamentação no campo de estudo de ‘Avaliação de Sistemas de Recuperação da Informação e de Linguagens Documentárias’, pudemos descrever alguns autores, experiências e testes de análise de desempenho e da estrutura de diferentes sistemas, que de um modo geral, testam a eficácia da base de dados, a precisão na recuperação de documentos, além da qualidade das linguagens documentárias.

Os autores abordados, nessa revisão bibliográfica, descreveram a metodologia adotada em seus trabalhos de avaliação, fornecendo critérios para analisar as LDs. Entretanto, pudemos observar duas modalidades de avaliação: as que analisam as estruturas das LDs, isto é, a estrutura dos termos, suas relações, e formas de apresentação e as que analisam o uso das LDs, isto é, avaliam seu desempenho/performance no processo de indexação e recuperação de informação.

Assim, sintetizamos a seguir dois quadros com os principais critérios encontrados nesses dois tipos de avaliação. Vale ressaltar que alguns aspectos de avaliação são apontados em mais de um estudo, e ainda, alguns projetos contemplam os dois tipos de avaliação, tanto a estrutural quanto a de desempenho.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA ESTRUTURA DAS LINGUAGENS DOCUMENTÁRIAS					
Critérios encontrados na literatura	Projetos / Documentos				
	Artigo base de dados de artes	Medlars	Dissertação da Lara	Tutorial para tesouro	Artigo de Gil Urdiciain (1998b)
Organização, índice, introdução indicando como utilizar o instrumento, objetivos, princípios de construção			X	X	X
Forma de apresentação dos descritores (número de palavras, singular ou plural, sinônimos), tipografia	X		X	X	X
Lógica das relações entre os termos (relações hierárquicas, não-hierárquicas e equivalência)	X	X	X	X	X
Domínio abrangente				X	
Características de divisão das cadeias hierárquicas			X		
Indicadores de eficiência			X		
Unidade lingüística				X	
Idioma				X	
Nota de aplicação / Escopo				X	X
<u>definição do termo / avaliação semântica</u>				X	X
Tamanho – número total de descritores					X

Quadro 1: Critérios de avaliação da estrutura das linguagens documentárias
Fonte: A Autora

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DAS LINGUAGENS DOCUMENTÁRIAS											
Critérios encontrados na literatura	Projetos / Documentos / Testes										
	ASTIA	Cranfield I	Cranfield II	Smart	Medlars	TREC	Dissertação da Lara	Tutorial para tesouro	Teste da NCJR	Teste ERIC	Artigo de Gil Urdiciain (1998a)
Relevância	X	X		X		X					
Precisão ¹¹			X		X				X	X	X
Revocação		X	X		X					X	
Exaustividade		X	X								X
Especificidade		X	X		X			X			
Custo											
Tempo de indexação		X									
Qualificação dos indexadores		X									
Número de termos indexados		X									
Tipo de documento		X									
Flexibilidade do sistema							X				

Quadro 2: Critérios de avaliação de desempenho das linguagens documentárias

Fonte: A Autora

¹¹ Respeitamos as terminologias (relevância e precisão) de acordo com os respectivos projetos apresentados nesta seção.

Nesses dois quadros procuramos reunir, de forma mais clara e sintetizada os itens de avaliação baseados nos projetos de avaliação de sistemas de recuperação de informação e de linguagens documentárias, expostos nessa seção.

O primeiro Quadro reuniu os critérios de avaliação da estrutura das linguagens documentárias, que inclui tópicos sobre a forma de organização, as características e estruturação terminológica das LDs. Enquanto o Quadro 2 reuniu os critérios que envolvem o desempenho/comportamento, isto é, a performance das linguagens documentárias no momento da indexação e/ou recuperação da informação.

Percebemos então, que tanto a estrutura quanto o desempenho de uma linguagem documentária, na recuperação da informação, são fatores essenciais na obtenção de informações satisfatórias para o usuário/pesquisador. De acordo com Boccato e Fujita (2006, p. 18) se por um lado essa linguagem não estiver adequada às expectativas terminológicas e às solicitações de busca em uma determinada área, torna-se questionável a qualidade desse sistema.

Gostaríamos de esclarecer que, o foco do nosso trabalho é avaliar a adequação semântica dos Descritores DeCS na área de Tecnologia de Alimentos e, portanto, após essa contribuição teórica, sobre os critérios utilizados na avaliação de linguagens documentárias, podemos nos apoiar na seleção do critério ‘definição do termo / avaliação semântica’. Esse item de avaliação, como observado no Quadro 1, foi abordado em dois trabalhos: no artigo sobre *avaliação semântica e estrutural de tesouros*, por Gil Urdiciain (1998b) e no tutorial para elaboração de tesouros documentários, por Gomes, Campos e Motta (2004).

A partir desse aporte teórico, utilizaremos esse critério para avaliarmos o grau de similaridade entre o conteúdo semântico, apresentado nas definições dos termos do DeCS, e o conteúdo semântico das palavras-chaves das teses na área de Tecnologia de Alimentos.

Dessa maneira, consideramos importante, também para a etapa metodológica, verificar o grau de compatibilidade entre o vocabulário DeCS e o vocabulário dos especialistas, representado pelas palavras-chave das Teses. Para tal, iremos articular a seguir alguns princípios apresentados nos estudos de compatibilização de linguagens.

4 COMPATIBILIZAÇÃO DE LINGUAGENS DOCUMENTÁRIAS

O crescimento da utilização de bases de dados, principalmente em meio eletrônico, contribuiu para uma proliferação de sistemas de informações.

Com o crescente número de repositórios, os objetos digitais são indexados através de diferentes esquemas¹², e como é irreal esperar que os usuários procurem em cada repositório separadamente ou que se familiarizem com as diferentes terminologias utilizadas, é necessário que as buscas possam ser realizadas simultaneamente em mais de um repositório, e o sucesso dessa busca integrada dependerá do que os autores chamam de interoperabilidade da terminologia (MCCULLOCH; MACGREGOR, 2004, p. 70-71).

Em particular, tesauros que organizam termos e conceitos, associados sob a forma de simples redes semânticas, se tornam importantes ferramentas de pesquisa através da enxurrada crescente de informação eletrônica. Há o crescente interesse no desenvolvimento de mediadores automatizados que sejam capazes de negociar as diferenças entre os diversos vocabulários controlados, para que um usuário possa usar um conjunto familiar de termos nas suas pesquisas (DOERR, 2001).

Dentro desse contexto, o interesse de Lancaster (1986) nos estudos sobre compatibilidade se dá, pois segundo o autor, as diversas atividades, relativamente não coordenadas, no desenvolvimento de sistemas de informação resultam numa proliferação indesejável de vocabulários que se sobrepõem. Ainda para Lancaster, uma solução para diminuir essa proliferação seria a adoção ou adaptação de algumas ferramentas existentes.

Outro autor, que também está preocupado com a proliferação de sistemas de informação, é Neville. Em vista disso, considera que dentro de uma mesma área, os vocabulários deveriam abarcar os mesmos conceitos, embora possuam termos diferentes para denominá-los. Esses conceitos iguais poderiam ser identificados e codificados de forma única em cada vocabulário, assim a partir desse esquema de codificação, seria garantida a compatibilização entre os sistemas e o processo de reconciliação de tesauros (NEVILLE, 1970, p. 313).

¹² Esquemas, para o autor, significam instrumentos de representação da informação.

Desta forma, o tema de compatibilização e convertibilidade de linguagens vem sendo estudado com a intenção de garantir interoperabilidade entre diversos SRIs e suas linguagens, permitindo que dados anteriormente isolados, sejam utilizados de maneira integrada.

Os estudos nessa área iniciaram na década de 1960, devido ao surgimento das bases de dados em linha e sua proliferação e, por conseguinte à explosão informacional. Nos anos 1970 observa-se um declínio nos estudos nessa área, porém na década seguinte ressurgem trabalhos no campo de compatibilização aplicados ao ambiente computacional. Durante a década de 1990, as pesquisas se empenham nos intercâmbios através da “Web”, entre bases de dados. Iniciado nessa última década e percorrendo até os dias de hoje, surgiram estudos que versam sobre a compatibilização entre ferramentas semânticas como as ontologias¹³(MANIEZ, 1997, p. 213; CAMPOS; GOMES; CAMPOS, 2011, p. 173).

Lancaster (1986) observa também que, há muito tempo a comunidade bibliotecária tem usado vocabulários de uso comum como instrumentos úteis para se obter compatibilidade no arranjo de muitas bibliotecas gerais, como por exemplo, a CDD, a CDU e a LCC, e as listas padronizadas para cabeçalhos de assunto (na organização das entradas nos catálogos alfabéticos de assunto). Esses instrumentos até funcionam em um nível macro, porém falham no fornecimento de um nível mais detalhado de acesso à informação.

Desde então, questões sobre compatibilização, convertibilidade, integração e interoperabilidade são recorrentes nas pesquisas em Ciência da Informação, sobretudo nos estudos de Tesouros, e também em Ciência da Computação, em especial nos estudos de Inteligência Artificial.

Segundo Campos (2005), o termo compatibilidade na Ciência da Computação tem definição bastante específica, referindo-se à capacidade dos computadores de vários tipos utilizar programas escritos para outros sem conversão para outras linguagens de máquina.

Já no caso dessa pesquisa, que tem seu campo definido no âmbito da Ciência da Informação, o termo compatibilidade se dá entre sistemas de recuperação da informação, e segundo Glushkov et al (1978) “é a medida de similaridade entre duas linguagens, onde se introduz o conceito de graus de compatibilidade e estabelecem a distinção entre compatibilidade no plano semântico e no plano estrutural” (GLUSHKOV et al, 1978 apud CAMPOS; GOMES; CAMPOS, 2011, p. 173).

¹³ Ontologia é um conjunto de conceitos padronizados onde termos e definições devem ser aceitos por uma comunidade no âmbito de um domínio e tem por finalidade permitir que múltiplos agentes compartilhem conhecimento (CAMPOS, 2005).

A compatibilidade semântica se refere à similaridade entre conteúdos conceituais de seus termos, ou seja, duas ou mais linguagens que abarcam o mesmo assunto. Já, a compatibilidade estrutural pode ser entendida como uma compatibilidade lingüística, pois se refere ao tipo de termos e aos signos utilizados na representação (BATISTA, 1986, p. 12; CAMPOS; GOMES; CAMPOS, 2011, p. 174).

Para alcançar a compatibilização é necessário considerar alguns aspectos:

1. Usar a mesma linguagem de armazenamento e recuperação de informação – ou uma muito próxima – em todos os sistemas de informação, e
2. Usar uma linguagem intermediária ou de comutação através da qual se pode ir de um sistema para outro (NEELAMEGHAN, 1979, p. 168 apud LANCASTER, 1986).

Além desses aspectos, devem-se considerar alguns procedimentos que permitam a convertibilidade de uma linguagem em outra. Gilchrist (apud BATISTA, 1986, p. 11) ressalta que a convertibilidade não pode ser analisada isoladamente, ela depende de alguns fatores como: a compatibilidade do contexto de produção e a aplicação das linguagens, ou seja, depende da compatibilização entre as linguagens documentárias, dos sistemas de informação, dos procedimentos e dos usuários.

Lancaster (1986) destaca que a facilidade com que um vocabulário pode ser traduzido para outro, também depende de diversos fatores, que se seguem:

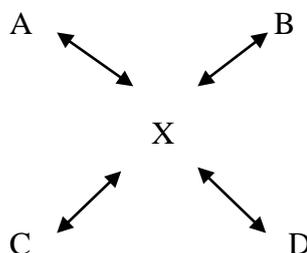
- Extensão de superposição no assunto – Deve-se considerar a impossibilidade de mapear vocabulários de assuntos completamente diferentes, como Medicina e Engenharia, pois existem muito pouco termos, ou mesmo conceitos, em comum.
- Especificidade da linguagem – uma linguagem mais específica pode ser facilmente convertida em uma linguagem mais genérica, mas o contrário irá gerar resultados menos satisfatórios.
- Grau de pré-coordenação dos termos – quanto mais semelhantes são os dois vocabulários, neste aspecto, mais fácil poderá ser a conversão. Não é provável que um vocabulário que consiste principalmente em descritores de uma só palavra, seja mapeado prontamente para outro com tantos descritores compostos (pré-coordenados).
- Extensão em que os vocabulários são estruturados – ou seja, relacionamentos hierárquicos, sinônimos, entre outros.

Ainda Lancaster (1986) constata que a tarefa intelectual de converter um vocabulário em outro pode ser um tanto consumidora de tempo, como pode ser cansativa, porém esse procedimento evitará a reindexação dos itens de uma base que se quer compatibilizar. Alguns métodos de convertibilidade são descritos pelo autor (1986), a saber:

a) Tabelas de equivalência – mapeamentos recíprocos entre os registros de dois centros de informação, onde A deve ser mapeado para B e B para A, o que pode ser representado como:



b) Construção de uma linguagem de conversão/comutação (léxico intermediário) – solução para mapeamento entre vários centros de informação com razoável coincidência de assunto, onde X representa o léxico intermediário, isto é, uma linguagem neutra. As equivalências devem ser estabelecidas entre cada vocabulário componente. Este tipo de convertibilidade é ideal em ambientes multilíngues. Onde A, B, C, D representam linguagens documentárias compatíveis com X e vice-versa.

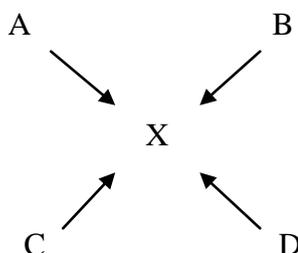


c) Vocabulário integrado – usado em ambientes de busca on-line utiliza termos retirados de todas as bases de dados, processados por um dispositivo particular de informação. Possui abordagem diferente do léxico intermediário, pois além de não criar uma linguagem neutra de comutação, possui propósito um pouco diferente, em que as equivalências entre os vocabulários (sinonímia ou quase-sinonímia) não são estabelecidas.

d) Microtesauro – pode ser definido como um vocabulário especializado que descreve/mapeia parte de um tesouro mais amplo, e, portanto compatível com ele.

e) Macrotesauro – cria-se uma superestrutura genérica de termos que vão subordinar um grupo de tesouros, ou outros tipos de vocabulários.

f) Abordagens algorítmicas – construção de uma base de dados terciária – derivada da retirada de registros de outras bases de dados, onde A, B, C, D representam linguagens documentárias compatíveis com X e vice-versa. Assim, pode ser representada por:



Outros métodos de compatibilização e conversão de linguagens documentárias são destacados na literatura, que são: a reconciliação de tesouros de Neville (1970) e a matriz de compatibilidade de Dahlberg (1983). Esses dois métodos foram apresentados exhaustivamente no artigo de Campos, Gomes e Campos (2011), intitulado “Integração e compatibilização em ontologias”. Aqui iremos utilizá-lo como linha mestre para a exposição dos métodos supracitados.

Neville (1970, p. 313) parte do princípio que os conceitos são indexados, e não os termos, que são simplesmente rótulos. Assim, dentro de uma mesma área temática, os vocabulários deveriam abarcar os mesmos conceitos, embora possam existir termos diferentes para denominar o mesmo conceito entre esses diferentes vocabulários. Portanto, se esses conceitos iguais pudessem ser identificados e codificados de forma única em cada vocabulário, então essa codificação permitiria que as palavras-chave de um vocabulário pudessem ser mapeadas para outros vocabulários da mesma temática, que partilhassem desse esquema de codificação.

Assim, Neville propõe uma abordagem de linguagem intermediária que possibilita a integração e aproximação de sistemas que contemplam a mesma área de conhecimento, chamada por ele de reconciliação.

O processo de reconciliação resulta na criação de um esquema conjunto de codificação. Os termos em cada tesouro participante recebem um código e, além disso, é dada uma chave diferente para cada tesouro que funciona como um mecanismo de conversão. Como diretriz no

processo de reconciliação, nenhuma palavra-chave¹⁴ é alterada, removida ou adicionada nos tesouros envolvidos (NEVILLE, 1970, p. 313).

Neville (1970, p. 314) destaca as principais características do processo de reconciliação, na prática da indexação, que são:

- Cada organização vai continuar a usar as palavras-chave de seus tesouros e não as palavras-chave dos outros tesouros participantes;
- Todas as palavras-chave serão acompanhadas pelos seus códigos gerados no processo de reconciliação; e
- Cada organização participante pode interpretar as palavras-chave dos outros tesouros envolvidos na reconciliação, pela conversão de códigos através da aplicação da sua chave específica.

Em seu artigo, Neville (1970) analisou 11 casos de reconciliação entre os termos de dois tesouros. No intuito de exemplificar, citamos alguns desses casos de reconciliação entre os termos desenvolvidos por Neville, como: correspondência exata entre as palavras-chave; diferentes sinônimos usados para o mesmo conceito; um tesouro possui uma palavra-chave para um conceito que não existe no outro tesouro; um tesouro usa uma só palavra-chave para designar um conceito, enquanto o outro tesouro usa duas ou mais palavras-chave, etc.

De acordo com Campos, Gomes e Campos (2011, p. 179) enquanto Neville propõe a criação de uma linguagem intermediária, em que as potencialidades de reconciliação entre duas linguagens são apresentadas, “Dahlberg avança um pouco mais, pois além de apresentar princípios para o mapeamento, apresenta também uma proposta em que introduz o conceito de *Taxa de Compatibilidade*, onde se pode quantificar o grau de compatibilidade entre as linguagens em análise”.

A matriz de compatibilidade conceitual estabelecida por Dahlberg permite identificar o quanto duas ou mais linguagens são compatíveis, no plano lingüístico e no plano semântico, ou seja, primeiro pelo casamento verbal entre os termos e depois pelo casamento conceitual entre os termos.

Dahlberg compreende a compatibilidade conceitual entre os elementos de ‘sistemas ordenados’¹⁵, em três fases:

¹⁴ Preservada a terminologia utilizada por Neville (1970)

1. Coincidência conceitual – quando dois conceitos combinam suas características sendo, portanto, equivalentes;
2. Correspondência conceitual – quando dois conceitos combinam a maior parte de suas características, sendo similares; e
3. Correlação Conceitual – dois conceitos são correlacionados através de símbolos matemáticos (“<” e “>” para indicar diferentes níveis de detalhamento e “C” para indicar que um conceito em uma linguagem equivale a uma combinação de conceitos na outra) (DALBERG, 1983 apud CAMPOS; GOMES; CAMPOS, 2011, p. 180).

Dois pontos importantes são apresentados na metodologia de Dahlberg, primeiro a importância da ‘definição’, onde as características do conceito e suas relações devem ser estabelecidas através das definições, não devendo ser feita apenas no nível dos termos e seus descritores, pois assim como Neville (1970), Dahlberg compreende que os termos são apenas portadores da informação.

O outro ponto fundamental desenvolvido por Dahlberg é a necessidade de apresentar o ‘registro do conceito’ para cada termo, uma espécie de anotação sobre como o termo está estruturado em um dado sistema ordenado.

Assim, o registro do conceito deve conter informações importantes que favorecem a análise de compatibilização, como: o código e nome do conceito, a notação, a definição, o conceito próximo mais amplo e o mais alto na hierarquia, etc. (CAMPOS, GOMES, CAMPOS, 2011, p. 181).

Essas duas particularidades, a definição e o registro do conceito, de modo geral, apóiam a comparação conceitual entre os sistemas ordenados, na conclusão se os termos são ou não correspondentes ao mesmo conceito.

Assim, a elaboração de uma matriz de compatibilidade segue tais etapas, sintetizadas por Campos, Gomes e Campos (2011):

1º. Compatibilidade lingüística dos termos (registrado em uma matriz preliminar), a partir da análise de percentual dos termos compatíveis, se observa a viabilidade da compatibilização conceitual. Entretanto a compatibilização no plano verbal não garante a

¹⁵ Para Dahlberg sistemas ordenados são qualquer instrumento usado na organização, descrição e recuperação da informação, composto por expressões verbais ou notacionais para conceitos e suas relações, disposto de uma forma ordenada. Ex.: esquemas de classificação, tesouros, cabeçalhos de assunto, etc.

correspondência entre os vocabulários, devido, por exemplo, a possibilidade de homonímia entre os descritores.

2º. Compatibilidade conceitual, dessa forma a matriz preliminar deve ser complementada com uma correspondência semântica. É nesse momento que se estabelece o registro do conceito, para poder inferir a coincidência conceitual, a correspondência conceitual e a correlação conceitual, como já apresentado. Como resultado dessa fase obtém-se a matriz de compatibilidade.

Em vista dos estudos realizados, os critérios apresentados por Dahlberg, se mostram apropriados para avaliação da adequação semântica do vocabulário DeCS, na medida em que permite analisar a similaridade entre conteúdos conceituais. Como podemos observar, Dahlebrg apresenta a possibilidade de trabalhar com uma taxa de compatibilidade, tanto verbal quanto semântica.

Apoiado nesses princípios é possível medir o grau de similaridade entre a linguagem apresentada pela comunidade da área de Tecnologia de Alimentos e os Descritores em Ciências da Saúde, a partir da compatibilização entre as palavras-chave das Teses, disponíveis na BFV, e os termos autorizados pelo DeCS.

De um modo geral, com as abordagens expostas nessas duas últimas seções, procuramos integrar uma síntese dos métodos, princípios e critérios levantados na bibliografia no campo da Ciência da Informação, no que tange aos campos de Avaliação e Compatibilização de Linguagens Documentárias. Essas bases teóricas garantem diretrizes para as atividades que concerne à parte empírica, que propomos neste trabalho.

5 METODOLOGIA

Toda pesquisa demanda certo planejamento que deve fomentar a natureza do problema a ser investigado. Contudo, se faz necessário explicitar os meios pelos quais será desenvolvida a pesquisa, especificando o método de abordagem, os caminhos e as etapas adotados para elaboração do trabalho, a fim de alcançar o resultado desejado.

Na Ciência da Informação, tanto quanto em outros campos do conhecimento, a escolha da metodologia adequada está relacionada ao tipo de pesquisa, ao paradigma ou abordagens de pesquisa e, principalmente, à pergunta de pesquisa (GONZÁLEZ DE GOMEZ, 2000).

Minayo (2011, p. 14) entende por metodologia “o caminho do pensamento e a prática exercida na abordagem da realidade. Ou seja, a metodologia inclui simultaneamente a teoria da abordagem (o método), os instrumentos de operacionalização do conhecimento (as técnicas) e a criatividade do pesquisador (sua experiência, sua capacidade pessoal e sua sensibilidade)”.

Este trabalho, por sua vez, trata-se de um estudo qualitativo fundamentado em uma pesquisa bibliográfica sobre avaliação e compatibilização de LDs. Portanto, possui como campo de observação a avaliação da adequação semântica dos Descritores em Ciências da Saúde na área de Tecnologia de Alimentos, a partir do “corpus documental” levantado nas teses da área de Tecnologia de Alimentos, disponíveis na Biblioteca da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense.

Segundo Flick (2004, p. 22 apud BRAGA, 2007, p. 28):

A pesquisa qualitativa estuda o conhecimento e as práticas dos participantes. [...] as inter-relações são descritas no contexto concreto do caso e explicadas em relação a este. A pesquisa qualitativa considera que pontos de vista e práticas no campo são diferentes devido às diversas perspectivas subjetivas e ambientes sociais a eles relacionados.

O objetivo das pesquisas qualitativas seria não apenas o de testar o que é conhecido, mas de fazer novas descobertas e desenvolver novas teorias com base na experiência empírica (BRAGA, 2007, p. 28).

Isto posto, conduziremos esse projeto de acordo com as divisões estabelecidas por Minayo (2011, p. 26) para realização do processo de um trabalho científico baseado em uma pesquisa qualitativa, cuja autora destaca em três etapas:

- (1) fase exploratória;
- (2) trabalho de campo;
- (3) análise e tratamento do material empírico e documental.

Fundamentados na citação acima, apresentamos a seguir, as etapas dos procedimentos metodológicos desta pesquisa:

1ª etapa (fase exploratória) – Levantamento na literatura relacionando estudos, procedimentos e metodologias nacionais e internacionais sobre avaliação de linguagens documentárias, bem como de compatibilização de linguagens documentárias, utilizados por pesquisadores da área da Ciência da Informação.

2ª etapa (trabalho de campo) – À luz das teorias, identificar e definir os critérios que serão utilizados na avaliação da consistência dos termos da área de Tecnologia de Alimentos, presentes no DeCS.

3ª etapa (análise e tratamento do material empírico e documental) - Desenvolvimento do campo empírico de avaliação do DeCS, que consiste em avaliar o conteúdo semântico dos termos disponíveis no DeCS na área de Tecnologia de Alimentos. Será estabelecida uma análise da compatibilização semântica entre as palavras-chave das Teses do Programa de Pós-Graduação em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal, e os termos do DeCS, seguindo os critérios estudados no campo da Compatibilização de Linguagens Documentárias.

A partir desse processo esperamos obter dois resultados, o primeiro teórico, evidenciando critérios para avaliação e compatibilização de linguagens documentárias e o segundo estratégico, analisando os descritores DeCS, podendo assim sugerir melhorias.

O procedimento metodológico está diretamente relacionado às metas que queremos atingir nesse trabalho, assim as etapas metodológicas que foram desenvolvidas nessa Dissertação obedeceram às seguintes fases:

1ª fase – levantamento da literatura

Para atender a meta de levantamento da literatura da Ciência da Informação, inicialmente foi realizada uma análise dos conceitos, das teorias básicas e das metodologias relacionadas aos temas ‘avaliação de linguagens documentárias’ e ‘compatibilização de

linguagens documentárias’. O que permitiu fundamentar cientificamente este trabalho, cotejando autores e teorias que contribuem nessa área.

Para tal, foi realizado inicialmente um levantamento bibliográfico em importantes campos de estudo da Ciência da Informação, como: Organização do Conhecimento, Representação e Recuperação da Informação, Linguagens Documentárias, Avaliação de Sistemas de Informação e de Linguagens Documentárias e Compatibilidade de Linguagens Documentárias, no intuito de embasar o referencial teórico necessário ao desenvolvimento do conteúdo deste trabalho.

Dessa forma, a coleta de dados foi estabelecida nas seguintes fontes de informação:

- Pesquisa geral em livros e referências de autores seminais da área, a maioria disponível no acervo da Biblioteca Central do Gragoatá da Universidade Federal Fluminense e no acervo pessoal da orientadora desta pesquisa;

- Pesquisa avançada com limitação de data dos últimos 15 anos ¹⁶ nas bases de dados: *Portal de Periódicos CAPES* - através de busca avançada, com seleção de bases da área de Ciências Sociais Aplicadas; *Base de Dados Referencial de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação (BRAPCI)* - projeto da Universidade Federal do Paraná que facilita a pesquisa nos principais periódicos da área; *Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)* - para busca de teses e dissertações.

Nessas bases foram utilizados como critério de busca alguns termos dentro do contexto estudado. Em inglês: “*indexing language*” e “*documentary language*” (com os termos de refinamento “*evaluation*”; “*compability*” e “*integration*”). Os termos em português: “*linguagem documentária*” e “*linguagem de indexação*” (com os termos de refinamento “*avaliação*”, “*compatibilização*” e “*integração*”).

- Pesquisa em periódicos nacionais e internacionais, como exemplo: *Perspectiva em Ciência da Informação*, *Ciência da Informação* e *Annual Review of Information Science and Technology*.

Após um apurado processo seletivo das bibliografias, essenciais e complementares condizentes com os objetivos e o tema do estudo, foram evidenciados alguns conceitos e definições pertinentes, a fim de salientar uma reflexão sobre os dois campos fundamentais deste trabalho. Sendo o primeiro a avaliação de linguagens documentárias; e o segundo

¹⁶ Algumas referências ultrapassam essa data, pois muitos trabalhos relacionados à avaliação e compatibilização de linguagens são clássicos e se concentram entre as décadas de 1950 e 1980.

compatibilização de linguagens documentárias, o que possibilitou apresentar alguns princípios para serem aplicados no estudo de avaliação semântica dos termos da área de Tecnologia de Alimentos no DeCS.

2ª fase – Identificação dos critérios

Essa fase compreendeu a identificação dos critérios para avaliação e compatibilização de linguagens documentárias. A partir da literatura levantada se estabeleceu quais critérios foram úteis para avaliar a adequação semântica dos termos do DeCS na área em questão.

Nesse sentido, dentro do estudo das teorias de avaliação de linguagens documentárias, observou-se a necessidade de analisar a adequação semântica da área de Tecnologia de Alimentos, a partir da definição dos termos disponíveis no DeCS.

O item “definição do termo / análise semântica” se mostrou compatível com o propósito de avaliação desse trabalho, visto que a partir da definição de um termo pode-se realizar uma análise mais profunda do conceito.

Em relação aos estudos no campo de compatibilização, foi definido o uso da teoria de Dahlberg – matriz de compatibilidade conceitual - que se propõe a primeiro observar a compatibilidade linguística, para então realizar a compatibilização conceitual.

3ª fase – Definição do “corpus” documental

Para estabelecer o “*corpus*” documental da área de Tecnologia de Alimentos, que se constituiu no objeto de avaliação, foi realizado um mapeamento da área de Tecnologia de Alimentos através das palavras-chave das Teses do Programa de Pós-Graduação em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal, da Faculdade de Veterinária da UFF.

Para tal, identificamos as teses de doutorado na área, disponíveis na Biblioteca da Faculdade de Veterinária, onde obtivemos o resultado inicial de 35 documentos, que compreendem os anos de 2002 a 2012.

Ao delimitarmos a nossa amostragem para as teses do ano de 2012, que correspondem à última versão atualizada do DeCS, obtivemos um pequeno número de termos, o que se

mostrou insatisfatório para análise da compatibilidade semântica. Assim, optamos por expandir a nossa pesquisa para o ano de 2011.

4ª fase - Aplicação dos critérios para análise da compatibilidade semântica

Seguindo a teoria da matriz de compatibilidade, em um primeiro momento foi realizada a comparação entre os termos presentes nas teses (2011-2012) que estavam disponíveis no DeCS, para identificar o nível de compatibilidade verbal. Assim, as palavras-chave foram confrontadas com os termos pré-estabelecidos pelo DeCS, na área de Tecnologia de Alimentos, o que gerou uma matriz preliminar com 8 termos que possuem equivalência linguística.

A partir dessa amostragem representativa, da área de Tecnologia de Alimentos, foram avaliados os aspectos de compatibilidade semântica entre esses 8 termos. Esta etapa foi desenvolvida da seguinte forma:

a. Pesquisa no DeCS das definições dos conceitos que se apresentaram verbalmente compatíveis com as palavras-chave dos autores das teses (2011-2012)

b. Levantamento das explicações dadas pelos autores no contexto das teses para realizar a comparação do conteúdo conceitual com os termos verbalmente compatíveis do DeCS¹⁷. Foi utilizado o recurso automático “Localizar” do próprio programa Adobe Reader nas teses que estão no formato PDF, e após uma leitura cuidadosa, foram determinadas as explicações que melhor atenderam ao propósito do estudo.

c. Determinação da amostra onde se procedeu à análise de compatibilidade conceitual.

d. A partir dos descritores compatíveis verbalmente, foi efetuada a análise dos aspectos de compatibilidade semântica entre os termos. Dentro dessa análise, estabelecemos uma espécie de registro conceito, onde consideramos os seguintes aspectos:

- Número de vezes em que o termo foi identificado na Tese;
- Definição do conceito na tese e no DeCS
- Classe a qual o termo pertence no DeCS;
- Análise dos aspectos de compatibilização semântica.

¹⁷ Consideramos como forma de definição dos conceitos apresentados nas Teses as explicações dadas pelos autores, pois a fala dos autores é o que dá sentido ao conceito.

- Conclusão da análise a partir do nível de coincidência e correspondência conceitual.
- e. Definição do nível de compatibilidade, a partir da coincidência ou correspondência conceitual, baseada na teoria da Matriz de Compatibilidade de Dahlberg.
- f. Conclusão sobre em que medida o DeCS atende à área de Tecnologia de Alimentos.

6 DESCRITORES EM CIÊNCIAS DA SAÚDE (DeCS)

Nessa seção, inicialmente iremos contextualizar alguns pontos importantes sobre o DeCS, como o histórico, a natureza e a estrutura desse vocabulário.

A BIREME é um centro especializado da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) / Organização Mundial da Saúde (OMS), em colaboração com o Ministério da Saúde, Ministério da Educação, Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo e Universidade Federal de São Paulo.

Esse centro coordena e realiza atividades de cooperação técnica em gestão de informação e conhecimento científico, com o objetivo de fortalecer e ampliar o fluxo de informação científica em saúde no Brasil e nos demais países da América Latina e Caribe, como condição essencial para o desenvolvimento da saúde, incluindo planejamento, gestão, promoção, investigação, educação e atenção (BIREME, 2007, p. 2).

Estabelecida no Brasil em 1967, com o nome de Biblioteca Regional de Medicina, que originou a sigla BIREME, atendeu desde o princípio à demanda crescente de literatura científica atualizada por parte dos sistemas nacionais de saúde e das comunidades de pesquisadores, profissionais e estudantes. Posteriormente, em 1982, passou a chamar-se Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde. Apesar de conservar sua sigla, essa mudança de nomenclatura objetivou expressar melhor as suas funções, orientadas ao fortalecimento e ampliação do fluxo de informação científica e técnica em saúde em toda a região (BIREME, 2008, p. 2).

Baseada na descentralização, a BIREME desenvolve um trabalho cooperativo de indexação de documentos na base de dados LILACS, com mais de 500 centros cooperantes, representado por bibliotecas de 37 países. Essa base de dados tem por finalidade o controle da produção bibliográfica e a disseminação da literatura científica latino-americana e caribenha na área de Ciências da Saúde (Medicina, Medicina Veterinária, Odontologia, Saúde Pública, Psicologia, Fonoaudiologia, entre outras) (LIMA et al. 2006, p. 19).

Nesse contexto, a linguagem documentária, que permite a recuperação de assuntos, adotada pela base de dados LILACS, é o *Vocabulário estruturado DeCS – Descritores em Ciências da Saúde*.

Vocabulários estruturados são coleções de termos, organizados segundo uma metodologia na qual é possível especificar as relações entre conceitos com o propósito de facilitar o acesso à informação. Os vocabulários são usados como uma espécie de filtro entre a linguagem utilizada pelo autor e a terminologia da área e também podem ser considerados como assistentes de pesquisa ajudando o usuário a refinar, expandir ou enriquecer suas pesquisas proporcionando resultados mais objetivos (BIREME, 2012).

Ainda de acordo com a BIREME (2012), os vocabulários estruturados são necessários para descrever, organizar e prover acesso à informação. O uso de um vocabulário estruturado permite ao pesquisador recuperar a informação com o termo exato utilizado para descrever o conteúdo daquele documento científico. Esses vocabulários funcionam também como mapas que guiam os usuários até a informação. Com a expansão da Internet, e o número de potenciais pontos de acesso à informação crescendo exponencialmente, os vocabulários podem ser úteis provendo termos consistentes que permitam ao usuário selecionar a informação que necessita, a partir de uma vasta quantidade de dados¹⁸.

Portanto, o DeCS foi criado pela BIREME para uso na indexação de artigos de revistas científicas, livros, anais de congressos, relatórios técnicos, e outros tipos de materiais, assim como para ser usado na pesquisa e recuperação de assuntos da literatura científica nas bases de dados LILACS, MEDLINE e outras (BIREME, 2008).

A Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), também faz parte do sistema de bases informacionais da BIREME, e é um modelo para a gestão de informação e conhecimento, o qual envolve uma estrutura que integra e interconecta bases de dados referenciais, diretórios, instituições, coleções de textos completos (com destaque para a coleção SciELO de revistas científicas), serviços de disseminação seletiva de informação, fontes de informação de apoio à educação e a tomada de decisão, notícias, listas de discussão e apoio a comunidades virtuais (BIREME, 2007, p. 4).

Além de integrar a metodologia LILACS, o DeCS também é um componente integrador da BVS, assim, têm como finalidade principal servir como uma linguagem única para indexação e recuperação da informação entre os componentes do Sistema Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde, que abrange 37 países na América Latina e no Caribe, permitindo um diálogo uniforme entre cerca de 600 bibliotecas (BIREME, 2007, p. 4).

¹⁸ A partir dessas definições da BIREME, acreditamos que vocabulário estruturado pode ser considerado um tipo de linguagem documentária.

6.1 NATUREZA DO DeCS

O DeCS foi desenvolvido, a partir do MeSH, com o objetivo de permitir o uso de uma terminologia comum para pesquisa em três idiomas, inglês, português e espanhol, proporcionando um meio consistente e único para a recuperação da informação (BIREME, 2012).

É um vocabulário dinâmico totalizando 31.580 descritores, sendo destes 26.936 provenientes do MeSH e 4.644 exclusivamente criados para o DeCS (BIREME, 2013).

Sua primeira edição é datada de 1987, no formato impresso, apresentada em dois volumes constituídos pelas listas alfabética e hierárquica, nos idiomas português e espanhol. A partir de 1999, é que o vocabulário foi disponibilizado na versão online, oferecendo uma nova opção de busca através da lista permutada. O DeCS está disponível no endereço eletrônico <http://decs.bvs.br/> (BOCCATO; FUJITA, 2006).

O DeCS é considerado, por alguns autores, como um tesouro, já que é um instrumento de controle de descritores especializados na área de saúde, onde além de apresentar uma estrutura hierárquica, fundamentada em classes e subclasses, estabelece relações entre os termos.

Nesse sentido, baseadas na BIREME, Boccato e Fujita (2006, p. 20), afirmam que dentro das linguagens documentárias o DeCS “é considerado um tesouro que, embora seguindo a tradição dos sistemas de classificação e das listas de cabeçalhos de assunto, foi transformando-se em um vocabulário controlado especializado, sem, contudo, abandonar as estruturas dos referidos sistemas de classificação das quais é originário”.

Também considerando o DeCS como um tesouro, Rosas et al (1999, p. 310), descrevem a composição do vocabulário, que são: os descritores autorizados e seus sinônimos; qualificadores permitidos; categorias às quais o descritor pertence; descritores relacionados e notas explicativas, de coordenação, de uso de qualificadores e gerais.

6.2 ESTRUTURA DO DeCS

O DeCS é um vocabulário estruturado hierarquicamente, isto é, é uma árvore conceitual e terminológica que mapeia o conhecimento das ciências da saúde de modo a apresentá-la organizadamente, dividindo-o em categorias e subcategorias, ou ramos, e dentro delas, os descritores do mais geral ao mais específico (BIREME, 2007, p. 13).

Segue a tradição dos sistemas de classificação e respectivas listas de cabeçalhos de assunto que foram sendo transformadas em vocabulários especializados sem, no entanto, abandonar as estruturas dos sistemas de classificação das quais são originários. Sua estrutura hierárquica é fundamentada na divisão do conhecimento em classes e subclasses decimais, respeitando as ligações conceituais e semânticas, e seus termos são apresentados em uma estrutura híbrida de pré e pós-coordenação (BIREME, 2012).

A interface de consulta ao DeCS permite a recuperação remota, de seus conceitos através da consulta por 'palavra ou termo' e por 'descriptor exato', além disso possui três tipos de busca: a busca hierárquica, a busca permutada e a busca alfabética.

Dessa maneira, os conceitos que compõem o DeCS permitem a execução de pesquisa em termos mais amplos ou mais específicos ou todos os termos que pertençam a uma mesma estrutura hierárquica.

Para manter o mesmo número hierárquico nos três idiomas, a lista foi preparada com base nos descritores da língua inglesa, originais do MeSH, de modo a apresentar as categorias organizadamente, fundamentando as principais divisões do conhecimento, que se apresentam a seguir:

- (A) ANATOMIA;
- (B) ORGANISMOS;
- (C) DOENÇAS;
- (D) COMPOSTOS QUÍMICOS E DROGAS;
- (E) TÉCNICAS E EQUIPAMENTOS ANALÍTICOS, DIAGNÓSTICOS E TERAPÊUTICOS;
- (F) PSIQUIATRIA E PSICOLOGIA;
- (G) FENÔMENOS E PROCESSOS;

- (H) DISCIPLINAS E OCUPAÇÕES;
- (HP) HOMEOPATIA;
- (I) ANTROPOLOGIA, EDUCAÇÃO, SOCIOLOGIA E FENÔMENOS SOCIAIS;
- (J) TECNOLOGIA, INDÚSTRIA, AGRICULTURA;
- (K) CIÊNCIAS HUMANAS;
- (L) CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO;
- (M) DENOMINAÇÕES DE GRUPOS;
- (N) ASSISTÊNCIA A SAÚDE,
- (SH) CIÊNCIA E SAÚDE;
- (SP) SAÚDE PÚBLICA;
- (V) CARACTERÍSTICAS DE PUBLICAÇÕES;
- (VS) VIGILÂNCIA SANITÁRIA;
- (Z) DENOMINAÇÕES GEOGRÁFICAS.

As categorias Saúde Pública (SP), Homeopatia (HP), Vigilância Sanitária (VS) e Ciência e Saúde (SH), não correspondem às categorias do MeSH, pois foram especialmente desenvolvidas pelo DeCS para melhor representar a literatura gerada nos países da região.

A maior parte dos conceitos disponíveis no DeCS referem-se às seguintes categorias: compostos químicos e drogas (D) com cerca de 26,4% e a categoria referente a Doenças (C) que representa 13,2% do total.

As Classes Anatomia (A), Organismos (B) e Fenômenos e Processos (G) juntas somam 20,7%, enquanto Técnicas e Equipamentos (E), Ciências Afins (F, H, I, J, K, L, M, N), Características de Publicações (V) e Áreas Geográficas (Z) representam juntas 20,6%.

As quatro categorias criadas exclusivamente para o DeCS (SP, HP, VS e SH), possuem um total de conceitos que representam 10,3% do total.

Em uma pesquisa preliminar na base de dados DeCS, inserimos no campo de consulta o termo '*Tecnologia de alimentos*', a fim de analisar o conteúdo conceitual neste domínio, o que pode ser demonstrado nas figuras a seguir:

bvs biblioteca virtual em saúde

DeCS Descritores em Ciências da Saúde

Consulta ao DeCS

Idioma dos Descritores Inglês Espanhol Português

Consulta por Palavra

tecnologia de alimentos

Palavra ou Termo Descriptor Exato

Consulta

Consulta por Índice

Alfabético Permutado Hierárquico

Índice

Para configurar o idioma da interface e a apresentação dos resultados

Figura 3: Pesquisa no DeCS pelo termo "Tecnologia de Alimentos"
 Fonte: Disponível em: <http://decs.bvs.br/>. Acesso em: 30 abr. 2012.

bvs biblioteca virtual em saúde

DeCS Descritores em Ciências da Saúde

Nova Consulta Config V

Pesquisa sobre: TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Descritores Encontrados: 1

Mostrando: 1 .. 1

1 / 1

DeCS

Descriptor Inglês: Food Technology

Descriptor Espanhol: Tecnología de Alimentos

Descriptor Português: **Tecnologia de Alimentos**

Categoria: [JUS2.423.630](#)
[YS2.001.003.004](#)

Definição Português: Aplicação da ciência e da tecnologia para a utilização eficiente e eficaz dos alimentos para assegurar que estarão o mais disponível possível e para manter ou aumentar seu valor nutritivo, e para melhorar ou modificar suas características organolépticas. Usualmente em referência à produção e preparação de alimentos em grande escala: abrange aroma, sabor, cor, textura, temperatura, preparação, cozimento, empacotamento, etc.

Nota de Indexação Português: usualmente em referência à indústria de alimentos & produção ou preparo de alimentos em grande escala; abrange aroma, sabor, cor, textura, temperatura, preparo, cozimento, embalagem, etc.; ESP: qualif ESP

Relacionados Português: [Ciências da Nutrição](#)

Qualificadores Permitidos Português:

CL classificação	EC economia
ED educação	SN estatística & dados numéricos
HI história	IS instrumentação
LJ legislação & jurisprudência	MT métodos
ST normas	OG organização & administração
MA recursos humanos	TD tendências
ES ética	

Número do Registro: 5664

Identificador Único: D005524

Nova Consulta Config V

Concluído

Internet 100%

Figura 4: Termo recuperado
 Fonte: Disponível em: <http://decs.bvs.br/>. Acesso em: 30 abr. 2012.

A figura acima, que representa a consulta ao descritor ‘Tecnologia de Alimentos’, propicia a observação de uma série de informações sobre o conceito pesquisado. Os primeiros itens que aparecem em destaque correspondem à apresentação do descritor nas três línguas disponíveis. Logo abaixo aparecem as categorias a que o termo está subordinado. Pode-se observar, também, que o termo apresenta nota de indexação e item relacionado a esse conceito, no caso ‘Ciências da Nutrição’. O DeCS ainda exhibe os qualificadores que são permitidos a esse descritor, além do número de registro e de identificação única.

Dada a interdisciplinaridade do conhecimento, esse conceito apresentou-se em mais de um ramo hierárquico. Sendo assim, disponível em duas categorias temáticas gerais identificados pelas letras (J), que representa o campo da Tecnologia, Indústria e Agricultura, e (VS) de Vigilância Sanitária, áreas a que o termo está subordinado, como observamos na figura seguinte:



The screenshot shows the DeCS interface with the following details:

- Search Bar:** Contains 'Tecnologia de Alimentos'. Language dropdown is 'DeCS Português com escopo'. A 'pesquisa' button is present.
- Categorias DeCS:**
 - J01 [Tecnologia, Indústria e Agricultura](#)
 - J01.576 [Indústrias](#)
 - J01.576.423 [Indústria Alimentícia](#)
 - J01.576.423.850 [Tecnologia de Alimentos](#)
 - VS2 [Vigilância Sanitária de Produtos](#)
 - VS2.001 [Controle e Fiscalização de Alimentos e Bebidas](#)
 - VS2.001.003 [Produção de Alimentos](#)
 - VS2.001.003.004 [Tecnologia de Alimentos](#)
- Termos Sinônimos e Históricos:**
 - [Tecnologia de Alimentos](#)
 - Aplicação da ciência e da tecnologia para a utilização eficiente e eficaz dos alimentos para assegurar que estarão o mais disponível possível e para manter ou aumentar seu valor nutritivo e para melhorar ou modificar suas características organolépticas. Usualmente em referência à produção e preparação de alimentos em grande escala: abrange aroma, sabor, cor, textura, temperatura, preparação, cozimento, empacotamento, etc.
 - 1.00
- Documentos LILACS e MDL:** 678 3318

Figura 5: Subordinação hierárquica do termo Tecnologia de Alimentos

Fonte: Disponível em: <<http://decs.bvs.br/>>. Acesso em: 30 abr. 2012

6.3 DeCS COMO OBJETO DE AVALIAÇÃO

No âmbito das pesquisas desenvolvidas sobre informação no campo da Saúde, o DeCS já foi objeto de estudo de vários pesquisadores na verificação quanto a sua estrutura e seu uso.

Assim, cabe relatar aqui, alguns trabalhos que foram desenvolvidos por pesquisadores latino-americanos, em sua maioria cubanos e brasileiros, preocupados principalmente, com o desempenho do DeCS e sua atualização terminológica nas diversas áreas da saúde.

Jiménez Miranda (1998), em um artigo descreve as características dos tesouros MeSH e DeCS utilizados nos serviços informacionais da Biblioteca Medica Nacional de Cuba. A autora analisa sua *estrutura, seus componentes e sua relação* com os princípios aplicados na indexação, em particular a *especificidade e a exaustividade*. Ela ainda descreve alguns conceitos-chave de recuperação, busca, indexação e informações.

Tomas-Castera et al (2009), realizaram uma *análise descritiva* das palavras-chave utilizadas em artigos de 5 periódicos indexados na Scientific Electronic Library Online (SciELO), entre 2001 e 2007, *no campo da Nutrição*. Os autores determinaram a *relação dessas palavras-chave com os Descritores em Ciências da Saúde* e constataram que apenas 1/3 das palavras-chave (31,94%) coincide com o DeCS. Por isso, como resultado consideraram a necessidade de enfatizar a importância dos estudos em recuperação da informação para acessar de forma eficiente a literatura biomédica.

Ruben Cañedo e Small Chapman (2011), em um artigo sobre o DeCS e o MeSH, identificam alguns atributos essenciais que devem ser avaliados em um resultado de busca em uma pesquisa estratégica, tais como: *relevância, pertinência, precisão¹⁹ e revocação*. O primeiro é medido pelo número de documentos recuperados cujo conteúdo corresponde às estratégias formuladas, a pertinência depende da capacidade de quem interage com o sistema para desenvolver uma precisão de busca eficaz e por último, o grau de correspondência entre os documentos recuperados e a necessidade de informação do usuário.

A fim de facilitar o manuseio do DeCS, pelos indexadores do Sistema Nacional de Información de Ciencias Médicas (SNICAM), Valdes Abreu (1996) desenvolveu um trabalho onde *avalia* a extrema importância da inclusão de *notas de escopo* para os Qualificadores que aparecem no manual de indexação do DeCS. Sugere que nessas notas de escopo esteja detalhado seu significado (definição), interpretações, restrições, categorias e subcategorias permitidas a cada Qualificador.

Em outro trabalho de avaliação no SNICAM, Rodriguez Camiño (1998) descreve algumas considerações históricas sobre a indexação biomédica, mencionando dados sobre as mudanças ocorridas no MeSH e no DeCS, onde destaca o aumento ostensivo dos descritores e

¹⁹ Vide nota 7, p. 41

sinônimos, entre os anos 1992 a 1997. O autor *avalia a organização* do Vocabulário, onde enfatiza a necessidade de restaurar um boletim informativo sobre as mudanças ocorridas no tesouro, a criação de uma comissão de indexação e uma lista de discussão, permitindo a troca de informações e experiências entre os indexadores.

No Brasil, podemos considerar duas pesquisadoras como as principais colaboradoras para o desenvolvimento de estudos sobre o DeCS, a bibliotecária e professora Vera Regina Boccato, que sob a orientação da professora Mariângela Fujita, da Universidade Estadual de São Paulo (UNESP), desenvolveu diversos trabalhos de avaliação do DeCS e a Doutora em Ciências pela Universidade de São Paulo (USP), Heliane Campanatti Ostiz, que desenvolveu seus projetos de pós-graduação também avaliando o DeCS. As duas autoras desenvolveram suas pesquisas visando melhorar a *representatividade terminológica na área de Fonoaudiologia*.

Por considerar de fundamental importância a observação do usuário para a avaliação de linguagem documentária, Boccato (2005) realizou um trabalho de pesquisa em nível de mestrado e outros dois artigos, com a proposta de *avaliar o DeCS*, com intuito de obter estratégias de *aprimoramento da linguagem no campo da Fonoaudiologia brasileira*.

Para esta avaliação Boccato (2005) empregou a técnica do protocolo verbal ²⁰ com pesquisadores do Departamento de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru da USP. Os resultados obtidos da análise revelam que o DeCS, nesse campo do saber, conduziu as buscas a resultados insatisfatórios quanto à recuperação de informação, a partir dos seguintes aspectos: insuficiência de termos genéricos e/ou específicos representativos da área; necessidade de atualização de termos disponíveis na linguagem com relação à terminologia encontrada na literatura científica, adotada pelos especialistas e hierarquização de termos em categorias de assuntos não equivalentes aos seus conceitos.

Ainda Boccato realizou outros trabalhos de avaliação de LDs com diversos autores, um sobre o desempenho terminológico dos descritores em Ciência da Informação no Vocabulário Controlado SIBi da USP (2009) e um estudo de compatibilização de linguagens documentárias na área de Odontologia no Banco de Dados Bibliográfico da USP (2009).

Já o trabalho de Ostiz (2010) consistiu na *análise de relevância* dos descritores no *domínio de Fonoaudiologia* disponíveis no DeCS. Na sua tese de doutorado teve como objetivo

²⁰ Estudo de avaliação qualitativa onde os sujeitos, em voz alta, expressam o que pensam e o que ocorre em suas mentes durante a execução de uma tarefa (BOCCATO, 2005).

propor um tesouro específico para essa área, nas línguas inglesa, portuguesa e espanhola a partir dos descritores pré-estabelecidos nesse Vocabulário.

Ainda, outros estudos nacionais merecem destaque. Em um trabalho realizado no Programa de Pós Graduação em Técnica Operatória e Cirurgia Experimental da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Oliveira et al (2003) *avaliaram o desempenho* dos Descritores em Ciências da Saúde em artigos de dois periódicos nacionais *nas áreas de Angiologia e Cirurgia Vascul* no período de 1995 a 2000, em relação a adequada utilização dos descritores de acordo com a listagem do DeCS 2001 e do MeSH 1994.

Foi observado que a maioria dos descritores empregados nos artigos não estava de acordo com os respectivos tesouros. Assim, Oliveira et al (2003) concluíram que a indexação deve ser uma atividade dinâmica e que novos termos devem ser acrescentados para acompanhar o desenvolvimento da especialidade. Por outro lado, Oliveira et al (2003) perceberam uma desinformação por parte dos autores de artigos de periódicos, que devem ser estimulados a utilizarem corretamente os descritores e a sugerirem a inclusão dos novos termos, como prevê a sistemática da indexação.

O DeCS também foi objeto de estudo na Biblioteca do Instituto de Doenças do Tórax da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), onde a indexação era realizada por meio desse vocabulário. Um grupo formado por uma bibliotecária e quatro especialistas (ROSAS et al, 1999) verificou, a partir do DeCS, se os *descritores* empregados pelos autores de teses e dissertações de mestrado na área de doenças respiratórias *eram adequados para a indexação*. Foi apontado que 47% dos descritores empregados eram apropriados de acordo com o DeCS.

De uma forma geral, esses diversos autores citados aqui, relataram suas experiências em relação ao uso dos Descritores em Ciências da Saúde, contribuindo assim, com sugestões de melhorias para o desempenho do DeCS em diversas áreas médicas.

Assim, desenvolvemos a seguir, um quadro específico com os critérios de avaliação do DeCS propostos por esses autores.

Critérios de avaliação do DeCS, utilizados por diversos autores									
Critérios encontrados na literatura	Autores								
	Jiménez Miranda (1998)	Tomas-Castera et al (2009)	Ruben Cañedo e Small Chapman (2011)	Valdes Abreu (1996)	Rodriguez Camiño (1998)	Bocato (2005)	Ostiz (2010)	Oliveira et al (2003)	Rosas et al (1999)
Desempenho terminológico em determinada área da saúde		X				X	X	X	X
Estrutura e seus componentes	X								
Organização quanto à utilização do instrumento					X				
Relação entre termos	X								
Especificidade	X								
Exaustividade	X								
Relevância ²¹			X				X		
Precisão			X						
Pertinência			X						
Revocação			X						
Notas de escopo				X					

Quadro 3: Critérios de avaliação dos Descritores em Ciências da Saúde, utilizado por diversos autores
Fonte: a autora

A maioria desses trabalhos relatados aqui, no âmbito do DeCS, contempla estudos sobre a efetiva adequação da representação da informação em específicos campos da Saúde. No entanto, em alguns estudos pudemos identificar determinados princípios que analisam tanto a organização e a estrutura, quanto a representatividade terminológica desse instrumento.

A especialidade do nosso trabalho em avaliação do DeCS se estabelece por dois motivos: o primeiro porque apresenta uma abordagem das questões sobre a análise da compatibilidade semântica dos conceitos, a partir das definições, que no levantamento bibliográfico disponível nessa seção, não foi explorada por nenhum estudo. E o segundo, por apresentar a avaliação temática da área de Tecnologia de Alimentos no DeCS, que até então, no nosso conhecimento, é inédita.

²¹ Respeitamos as terminologias (relevância e precisão) de acordo com os respectivos projetos apresentados nesta seção.

6.4 ESTABELECIMENTO DE CRITÉRIOS PARA ANÁLISE DO DeCS

Diversas técnicas e métodos foram evidenciados nas seções correspondentes à revisão de literatura, desta dissertação. De tal modo, pudemos obter um respaldo teórico para estabelecer quais os critérios mais apropriados para avaliação da adequação semântica do DeCS na área de Tecnologia de Alimentos.

Temos que no campo da Avaliação de Linguagens Documentárias, alguns trabalhos descrevem as metodologias adotadas para avaliar a linguagem estudada, nos proporcionando diretrizes para estabelecer quais critérios são mais adequados ao propósito deste trabalho.

Assim, destacamos dois estudos, abordados na seção 3, de extrema importância:

- No cenário internacional, o artigo elaborado por Gil Urdiciain (1998b) onde a autora empreendeu estudo avaliativo sob os **aspectos semântico** de tesouros espanhóis, e
- No cenário nacional, o tutorial para elaboração de tesouros desenvolvido por Gomes, Campos e Motta (2004), onde as autoras recomendam **a definição do termo**, como um item importante para avaliação de um tesouro.

Dando continuidade à busca por critérios para avaliar a adequação semântica do DeCS, consideramos, também, os princípios abordados no campo da Compatibilização de Linguagens Documentárias. Dessa maneira, identificamos como um método útil à **análise do grau de compatibilidade** entre a linguagem usada pelos especialistas nas teses e os descritores estabelecidos pelo DeCS.

Ao descrever algumas técnicas de compatibilidade e convertibilidade de linguagens documentárias, na seção 4, identificamos como mais apropriado ao nosso estudo, o método estabelecido por Dahlberg, da Matriz de Compatibilidade Conceitual. Essa teoria permite identificar o quanto duas ou mais linguagens são compatíveis, primeiro no plano linguístico e segundo no plano semântico.

Assim, a elaboração de uma matriz de compatibilidade segue as seguintes etapas: **compatibilidade linguística dos termos** (1ª etapa) e **compatibilidade conceitual** (2ª etapa)

No que tange a verificação da compatibilidade conceitual, consideramos a análise sob dois critérios, abordados por Dahlberg (1983 apud CAMPOS; GOMES; CAMPOS, 2011):

- **Coincidência conceitual:** quando dois conceitos combinam suas características, sendo equivalentes.
- **Correspondência conceitual:** quando dois conceitos combinam a maior parte de suas características.

Outra teoria que nos possibilitou identificar princípios para avaliação da adequação semântica do DeCS, foi a Teoria do Conceito, de Dahlberg, onde compreendemos que as **relações entre conceitos**, evidenciada a partir das **características** desse conceito, e os **tipos de definição conceitual**, são fatores importantes de análise de um conceito no intuito de verificar sua consistência semântica.

Dessa forma, em “corpus” documental levantado na área de Tecnologia de Alimentos, a **análise das características dos conceitos**, através das respectivas **definições**, se constitui em um aspecto relevante para avaliação que será elaborada nesta dissertação.

Contudo, os critérios e princípios identificados no campo teórico deste estudo, que serão aplicados na análise da adequação semântica do DeCS na área de Tecnologia de Alimentos, estão sintetizados, a seguir:

- Avaliação sob aspecto semântico
- Avaliação a partir da definição do termo
- Análise semântica do conceito
- Observação dos relacionamentos conceituais
- Tipos de definições conceituais
- Análise das características do conceito
- Análise do grau de compatibilidade conceitual, a partir dos aspectos de coincidência ou correspondência conceitual (Matriz de Compatibilidade, Dahlberg).

Acreditamos que esses itens de análise, poderão estabelecer uma avaliação mais específica, a partir da comparação entre as palavras-chaves, presentes nas teses do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Veterinária da UFF, com os termos estabelecidos pelo DeCS.

7 TECNOLOGIA DE ALIMENTOS NO CONTEXTO ACADÊMICO

A indústria de alimentos apresenta um grande potencial no Brasil, em razão da diversidade de matérias-primas disponíveis nas áreas de produção agrícola.

A Tecnologia de Alimentos (TA), denominação originada do inglês Food Technology, “é [...] destinada ao estudo, melhoramento, defesa, aproveitamento e aplicação da matéria-prima para transformá-la, através de processos básicos, em produtos alimentícios” (EVANGELISTA, 2002).

Gava (2008, p. 26) acredita que, a tecnologia alimentar é “o vínculo entre a produção e o consumo dos alimentos e se ocupa de sua adequada manipulação, elaboração, preservação, armazenamento e comercialização”.

Tais definições situam os objetivos dessa área, que é evidenciada pela garantia de apresentar ao consumidor produtos nutritivos, com maior tempo de vida útil.

É considerada uma área multidisciplinar por utilizar conhecimentos propiciados por diversas ciências correlatas. Pode-se dizer de um modo geral, que “o vasto e complexo campo da Ciência e Tecnologia de Alimentos está alicerçado em quatro áreas fundamentais: Nutrição, Química, Biologia e Engenharia” (GAVA, 2008).

De acordo com Baruffaldi e Oliveira (1998), essa área, como atividade industrial, é dinâmica e passa por um processo constante de aperfeiçoamento, que procura introduzir as tecnologias mais recentes geradas nos centros de pesquisa e desenvolvimento. Deste modo, é indispensável e fundamental que haja pessoal qualificado, que contribua para o seu fortalecimento técnico e econômico.

Portanto, toda atenção deve ser voltada para o ensino da Tecnologia de Alimentos, que é estudada em diferentes campos de conhecimento, especialmente na área de ciências básicas e tecnológicas, além de alguns conhecimentos da área de saúde e humanas, possibilitando a formação de pessoal de alto nível, para aprimoramento da indústria alimentícia (BARUFFALDI; OLIVEIRA, 1998).

Dentro desse contexto multidisciplinar, o campo da Medicina Veterinária, também, é responsável por realizar importantes pesquisas que viabilizam o desenvolvimento científico dos estudos dos alimentos.

Nesse sentido, as universidades e suas respectivas bibliotecas têm um papel fundamental na geração, disseminação e difusão do conhecimento produzido nessas unidades.

No Brasil, o ensino de Tecnologia de Alimentos é relativamente recente. A disciplina foi ministrada pela primeira vez no país em 1967, na atual Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo. A partir dessa data, o ensino em TA se disseminou por todo o país, constando no currículo das mais importantes universidades brasileiras (BARUFFALDI; OLIVEIRA, 1998).

Na Universidade Federal Fluminense, no âmbito da Faculdade de Medicina Veterinária, essa disciplina tem destaque no Programa de Pós-Graduação em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal.

7.1 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM HIGIENE VETERINÁRIA E PROCESSAMENTO TECNOLÓGICO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL (UFF)

O Curso, que teve início em 1974, tem como objetivo principal a preparação de docentes e pesquisadores, que possam vir atuar em diferentes instituições de ensino e pesquisa, bem como no Serviço de Inspeção Federal do Ministério da Agricultura e das Secretarias Estaduais e Municipais de Agricultura e Saúde que atuam em indústrias e vigilância sanitária. Outro objetivo do Programa é a formação de responsáveis técnicos, consultores e técnicos em controle de qualidade, que possam vir a atuar em indústrias de produtos de origem animal, visando, sempre, a melhoria tecnológica e sanitária dos alimentos (UNIVERSIDADE..., 2012).

O Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, em nível de Mestrado e Doutorado, credenciado pelo então Conselho Federal de Educação, segundo parecer n.º 874 de 05/12/85, tem por finalidade a formação de recursos humanos destinados à pesquisa, diagnóstico e ensaio, através de estudos regulares que conduzem à obtenção do grau de

Mestre na área de Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal e, em nível de Doutorado na mesma área, foi recomendado pela CAPES, a partir de outubro de 2000 (UNIVERSIDADE..., 2012).

As linhas de pesquisa desse Programa de Pós-Graduação são:

1. Controle e Qualidade de Produtos de Origem Animal
2. Higiene Animal e seus Derivados
3. Modificações Post-Mortem em Animais de Abate
4. Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal

Para concretização estratégica desse trabalho será desenvolvida a análise das palavras-chave, contidas nas Teses de Doutorado pertencentes à linha de pesquisa 'Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal'. Essa linha foi escolhida por se tratar de uma área de extrema relevância no campo da Tecnologia de Alimentos, sendo assim comprovado por possuir o maior número de publicações disponíveis na Biblioteca da Faculdade de Veterinária.

Os projetos nessa área são fundamentados no desenvolvimento de novos produtos e processos em carnes de animais de açougue, pescado, mel, leite e seus derivados. Visa o estudo de diferentes aditivos intencionais de efeito conservante, tecnológico e/ou nutricional, além de novos processos tecnológicos. Dentre as novas tecnologias, aplica-se a embalagem em atmosfera modificada e a radiação gama na conservação de alimentos (UNIVERSIDADE..., 2012).

Cabe ressaltar que esse Programa, tanto no mestrado, quanto no doutorado possui atualmente nota 4 no sistema de avaliação dos cursos de pós-graduação da CAPES.

Abaixo, desenvolvemos um quadro quantitativo que representa o total de trabalhos defendidos nesse Programa de Pós-Graduação e o total que estão disponíveis aos usuários na biblioteca.

DOCUMENTOS	TRABALHOS DEFENDIDOS NA PÓS-GRADUAÇÃO	TRABALHOS DISPONÍVEIS NA BIBLIOTECA
Dissertações (1976 - 2012)	217	129
Teses (2002-2012)	45	35

Quadro 4: Total de Teses e Dissertações do Programa de Pós-Graduação em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal

Fonte: A Autora

A partir da seleção das Teses disponíveis na BFV, foi realizado um mapeamento das palavras-chave e, assim, obtivemos uma amostra do vocabulário na área de Tecnologia de Alimentos, o que possibilita as etapas futuras dessa dissertação, ou seja, a aplicação dos princípios teóricos estudados, visando avaliar a adequação dos Descritores em Ciências da Saúde na área em questão.

7.2 CORPUS DOCUMENTAL LEVANTADO: TESES DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM HIGIENE VETERINÁRIA E PROCESSAMENTO TECNOLÓGICO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL, UFF

Inicialmente, foi levantado no sistema Argonauta, base de dados adotada pela UFF, todas as teses de doutorado na área, disponíveis na Biblioteca da Faculdade de Veterinária, onde obtivemos o resultado de 35 documentos, que compreendem os anos de 2002 a 2012 (vide quadro 4).

A partir desse resultado, optamos por delimitar a nossa amostragem para as teses do ano de 2012, pois correspondem a última versão atualizada do DeCS. Dessa forma, foram levantadas apenas 2 teses, onde a Tese 1 (ANEXO A) apresenta 3 palavras-chaves e a Tese 2 (ANEXO C) apresenta 5 palavras-chaves, formando um total de 8 palavras-chaves.

Entretanto, seguindo a teoria de Dahlberg, ao verificarmos o nível de compatibilidade verbal entre essas palavras-chaves do ano de 2012 e os termos do DeCS, apenas a palavra-

chave ‘*serviço de alimentação*’ da Tese 1, se apresentou verbalmente compatível, o que evidenciou a insuficiência do “corpus” apresentado, para uma avaliação consistente.

A partir daí, tomamos a decisão de ampliar nossa amostra das teses, expandindo o ano para 2011²². Assim, obtivemos uma amostragem de 10 teses correspondentes ao ano de 2011 e 2012, que totalizaram 54 palavras-chave. No Apêndice A, dessa dissertação, expomos uma lista com as referências das 10 teses e suas respectivas palavras-chave.

Posteriormente, as palavras-chave dessas teses foram levantadas e empregadas na interface de busca do DeCS, em <<http://decs.bvs.br/>>. Esses termos foram utilizados na pesquisa no intuito de verificar o primeiro nível de compatibilidade verbal com os descritores autorizados pelo DeCS (APÊNDICE B).

Analisando quantitativamente os termos apresentados, obtivemos que 15 palavras-chave de um total de 54, são verbalmente compatíveis com os termos do DeCS, o que representa 27,8 % do total dos termos compreendidos entre os anos de 2011-2012 das teses.

Apesar de não estarem disponíveis no DeCS como descritores preferenciais, 3 palavras-chave estavam disponíveis no DeCS como sinônimos, que são:

- ***Mexilhões** (Tese 3) *USE* **Bivalves** (DeCS);
- ***Amazônia** (Tese 7) *USE* **Ecossistema Amazônico** (DeCS);
- ***Appis Mellifica** (Tese 9) *USE* **Appis Mellifera** (DeCS).

É importante ressaltar mais uma vez, que a análise se apoiou nos princípios preconizados por Dahlberg em sua Matriz de Compatibilidade Conceitual, onde podemos observar, que os vocabulários em um primeiro momento devem ser compatíveis no plano linguístico para que depois seja possível o estabelecimento da equivalência conceitual.

Neste trabalho, para que a análise dos aspectos de compatibilização semântica fosse realizada de forma adequada, alguns critérios foram aplicados a esses 15 termos compatíveis linguisticamente, que seguem:

- Possuir similaridade no que se refere à forma do termo, isto é coincidência verbal entre o termo apresentado pelos autores das Teses e o DeCS;

²²Entre os anos de 2011 e 2012, o DeCS não sofreu nenhuma atualização de descritores nas categorias (J) e (VS), áreas a qual o conceito de Tecnologia de Alimento pertence, o que não compromete o estudo realizado.

- Possuir definição do termo no DeCS, pois a ausência de uma definição sobre o termo prejudica a análise das características do conceito;

- Possuir explicação do termo nas Teses, que por se tratar de uma linguagem natural, é a fala do autor que dá o significado no contexto do conceito. Nesse caso nos trabalhos em que os autores não apresentam uma definição clara sobre o termo, utilizou-se como recurso a seleção de intervalos dentro do conteúdo da tese, onde o termo possui alguma explicação sobre o conceito.

- Possuir definição por intensão, pois de acordo com Dahlberg (1978) “a intensão de um conceito é a soma total de suas características”. E é a partir dessas características que podemos analisar um conceito;

- Mesmo as Teses estando disponíveis na Biblioteca da Faculdade de Veterinária em forma de documento impresso, as mesmas deveriam estar disponíveis em meio digital, para que fosse possível otimizar as pesquisas das definições ou explicações das palavras-chave nas Teses do Programa de Pós-Graduação, através do recurso automático ‘localizar’ do programa Adobe Reader. As teses em formato PDF estão disponíveis no site da Pós-Graduação <http://www.uff.br/higiene_veterinaria/>.

Respeitando esses critérios pré-estabelecidos, desse total de 15 termos, apenas 8 são passíveis de serem analisadas as características de seus conceitos. Segue abaixo a lista dos termos que foram excluídos, e os respectivos motivos:

- **Contagem bacteriana** – O autor da Tese 4 não apresenta nenhum tipo de definição ou explicação sobre o termo.
- **Análise físico-química** – Disponível em 2 teses (Tese 5 e Tese 9), porém tanto o DeCS quanto as teses não apresentam definição do conceito.
- **Análise microbiológica** – Apresentado na Tese 5, não existe definição ou explicação na tese e no DeCS.
- **Fígado** – O DeCS não apresenta definição para esse termo presente na Tese 7.
- **Úlcera** – O autor da Tese 7 não apresenta nenhum tipo de definição ou explicação sobre o termo.
- **Granuloma** – O autor da Tese 7 não apresenta nenhum tipo de definição ou explicação sobre o termo.

- **Patologia** - O autor da Tese 7 não apresenta nenhum tipo de definição ou explicação sobre o termo.

Portanto, dos 15 termos que apresentaram compatibilidade linguística com o DeCS extraímos os 8 termos, que possuem requisitos para análise de compatibilidade semântica e assim compõem o *corpus* documental final dessa Dissertação, no intuito de verificar pertinência temática na área de Tecnologia de Alimentos, que será detalhada na próxima seção.

O primeiro passo para elaboração de uma matriz de compatibilidade é o casamento verbal ou linguístico dos termos, estes são registrados em uma matriz preliminar. Assim, apoiados em Dahlberg podemos denominar como matriz preliminar, a lista que segue, formada pelos 8 termos verbalmente compatíveis entre as Teses da área de Tecnologia de Alimentos e o DeCS.

- **Serviço de alimentação**
- **Mercúrio**
- **Aminas Biogênica**
- **Pulmão**
- **Rim**
- **Estômago**
- **Mel**
- **Iogurte**

Dessa forma, a matriz preliminar obtida é complementada, na próxima etapa, a partir da análise dos conceitos, para que uma correspondência semântica possa ser estabelecida. De acordo com Campos, Gomes e Campos (2011), apenas a compatibilidade no plano linguístico não assegura que as coincidências encontradas sejam realmente uma correspondência conceitual devido, por exemplo, à possibilidade de homonímia, o uso de nomenclaturas diferentes para termos com o mesmo significado, ou ainda conceitos em diferentes níveis de detalhe. Por isso, a necessidade da segunda etapa onde a análise dos conceitos pode estabelecer o nível de compatibilidade semântica.

8 ANÁLISE DOS ASPECTOS DE COMPATIBILIZAÇÃO SEMÂNTICA DAS PALAVRAS-CHAVE DAS TESES, COMPATÍVEIS VERBALMENTE COM OS TERMOS DO DeCS

A partir da compatibilidade linguística entre os termos das Teses e do DeCS, o estudo possibilitou a análise dos conceitos a fim de se avaliar o nível de compatibilidade semântica entre eles.

Na teoria desenvolvida por Dahlberg sobre compatibilização de linguagens documentária, a autora propõe a criação de um ‘registro do conceito’ (ver seção 4, p. 63) que é uma espécie de anotação sobre como o termo está estruturado em um dado sistema, e serve para apoiar a comparação conceitual.

Baseadas nessa informação, adequamos esse registro do conceito ao nosso trabalho. Assim, para análise dos aspectos de compatibilidade semântica desses termos, foi proposta a criação de um protocolo, que foi utilizado nos 8 termos compatíveis verbalmente, contendo os seguintes itens: a) Número de vezes em que o termo foi identificado na Tese; b) Definição do conceito na tese e no DeCS c) Classe a qual o termo pertence no DeCS; d) Análise dos aspectos de compatibilização semântica; e) Conclusão da análise a partir do nível de coincidência e correspondência conceitual.

No primeiro item, consideramos importante a inclusão do número de vezes que o termo aparece na tese (a). Esses dados foram retirados a partir da identificação do termo no próprio texto, usando o recurso automático ‘localizar’ do programa Adobe Reader. Em seguida no item (b) privilegiamos primeiramente a explicação do autor sobre o termo, já que foram utilizadas como base/fonte de pesquisa as palavras-chaves encontradas nas teses. Ainda neste item, apresentamos a definição do termo encontrada no DeCS e também outros tipos de informações relevantes sobre o conceito, como nota de indexação, sinônimos etc. No item (c) identificamos a classificação hierárquica do termo no DeCS. No item (d) mostramos o processo da análise das características dos conceitos, onde se estabeleceu a análise de compatibilidade semântica. Finalmente no item (e) realizamos a conclusão sobre a compatibilidade semântica entre os termos, neste caso, verificamos o nível de semelhança entre os conceitos, analisando a existência de coincidência conceitual ou de correspondência

conceitual entre os termos usados pelos autores e o DeCS. O entendimento dos conceitos de coincidência e correspondência conceitual foi discutido na seção 4, desta Dissertação.

SERVIÇO DE ALIMENTAÇÃO

a) Numero de vezes que o termo foi identificado na tese

O termo **Serviço de Alimentação**, apresentado na Tese 1 (ANEXO A), foi localizado no texto 8 vezes. Destas, somente uma explicação foi identificada com um potencial de definição para permitir a análise.

b) Definição do conceito

Explicação do autor extraída da Tese 1 (ANEXO A)

A finalidade do serviço de alimentação não é simplesmente alimentar os seres humanos, mas é bem alimentá-los. E bem alimentar não é somente oferecer alimentos saborosos e nutritivos, mas também uma alimentação segura do ponto de vista higiênico, livre de microrganismos patogênicos e outros elementos que possam causar danos à saúde do consumidor (APÊNDICE A).

Definição do DeCS

Equipamentos, instalações e funções relacionadas com a preparação e a distribuição de alimentos prontos para consumo (DeCS, 2013).

Nota de indexação: Inclui programas de distribuição alimentar, planos alimentares, programas de alimentação infantil; não confunda com *serviços de dietética*, onde se enfatiza a nutrição.

c) Classe a qual o termo pertence no DeCS

Em relação à classificação do termo **Serviço de Alimentação**, no DeCS, este conceito apresentou-se em mais de um ramo hierárquico, sendo assim disponível em três categorias gerais, são elas: (J) TECNOLOGIA, INDÚSTRIA, AGRICULTURA; (VS) VIGILÂNCIA SANITÁRIA; E (SP) SAÚDE PÚBLICA. Nas duas primeiras classes (J e VS) é interessante observar que o conceito de Serviço de Alimentação está no mesmo renque do conceito de Tecnologia de Alimentos, área de concentração a qual o nosso objeto de estudo pertence.

<u>J01.576.423.500</u> <u>TECNOLOGIA, INDÚSTRIA, AGRICULTURA</u> <u>Tecnologia, Indústria e Agricultura</u> <u>Indústrias</u> <u>Indústria Alimentícia</u> <u>Manipulação de Alimentos +</u>	<u>VS2.001.003.003</u> <u>VIGILÂNCIA SANITÁRIA</u> <u>Vigilância Sanitária de Produtos</u> <u>Controle e Fiscalização de Alimentos e Bebidas</u> <u>Alimentos +</u> <u>Bebidas +</u>
---	---

<p><u>SERVICOS DE ALIMENTAÇÃO</u> ▲</p> <p><u>Serviço Hospitalar de Nutrição</u> <u>Planejamento de Cardápio</u> <u>Restaurantes</u> <u>Abastecimento de Alimentos</u> <u>Tecnologia de Alimentos +</u></p> <p>SP6.036.107 <u>SAÚDE PÚBLICA</u> <u>Nutrição em Saúde Pública</u> <u>Alimentação</u> <u>Alimentação Alternativa</u> <u>SERVICOS DE ALIMENTAÇÃO</u> ▲ <u>Alimentação Coletiva</u> <u>Alimentação Escolar</u></p>	<p><u>Produção de Alimentos</u> <u>Inspeção de Alimentos +</u> <u>Indústria Alimentícia +</u> <u>SERVICOS DE ALIMENTAÇÃO</u> ▲ <u>Tecnologia de Alimentos +</u> <u>Publicidade de Alimentos</u> <u>Programas e Políticas de Nutrição e Alimentação +</u></p>
---	---

Quadro 5: Classificação do termo ‘Serviço de Alimentação’
Fonte: DeCS, 2013

d) Análise dos aspectos de compatibilização semântica

No trecho selecionado da Tese 1 (ANEXO A), encontramos elementos, da explicação, que indicam a finalidade do **Serviço de Alimentação** que ‘*não é simplesmente alimentar os seres humanos, mas é bem alimentá-los... oferecendo alimentos saborosos e nutritivos e uma alimentação segura do ponto de vista higiênico, livre de microrganismo que possam causar danos a saúde do consumidor*’. Esse trecho retirado da tese caracteriza uma definição funcional, onde o autor relaciona características do referente através de um processo da função / finalidade que exerce.

O DeCS inicia sua definição por extensão, citando conceitos que fazem parte do **Serviço de Alimentação**, como: ‘*equipamentos, instalações e funções*²³’, isto é, apresenta características do conceito que evidenciam os componentes de um serviço de alimentação, evidenciando elementos que especificam uma definição partitiva.

Logo após, o DeCS relaciona o **Serviço de Alimentação** com ‘*a preparação e distribuição de alimentos prontos para o consumo*’. Neste trecho identificamos características que ressaltam sua finalidade, ou seja, apresenta elementos de uma definição funcional. Estas características possuem semelhança com a explicação da tese.

Sintetizamos, em um quadro comparativo, os relacionamentos conceituais qualitativos encontrados nas duas definições, que evidenciam o grau de semelhança entre as características do conceito.

²³ Neste caso, consideramos que o termo “funções” está caracterizado como um componente do conceito de Serviço de Alimentação, pois nesta definição não é detalhada as funções do serviço, e sim que as funções fazem parte do serviço.

Relação entre os conceitos de Serviço de Alimentação	TESE 1	DeCS
Relação Hierárquica	---	---
Relação Partitiva	---	Equipamentos, instalações e funções.
Relação Funcional	Alimentar os seres humanos [...] oferecendo alimentos saborosos e nutritivos e uma alimentação segura do ponto de vista higiênico.	A preparação e distribuição de alimentos prontos para o consumo.

Quadro 6: Relacionamentos conceituais de ‘Serviço de alimentação’

Fonte: A Autora

e) conclusão da análise a partir do nível de coincidência e correspondência conceitual

Pudemos observar que as definições utilizadas pelo DeCS e pela tese não possuem características que identifiquem a identidade do conceito, isto é, não possuem características que especifiquem um relacionamento genérico, ou seja, o conceito genérico de **Serviço de Alimentação**, o que caracterizaria aspectos de uma definição genérica.

No artigo de Dahlberg (1985) sobre definições terminológicas encontramos uma possível explicação para que o termo **Serviço de Alimentação** não apresente nenhum elemento que caracterize tal definição, pois segundo Dahlberg (1985) “uma definição genérica é geralmente aplicada a conceitos que denotam objetos”. Embora, uma definição de conceito relacionado com uma propriedade ou uma atividade pode ser expressa por uma definição genérica.

Dessa forma, como pudemos notar, a definição do conceito no DeCS apenas apresentou dois tipos de relacionamento conceitual: o relacionamento partitivo, proporcionado pelos seus componentes (parte de), e o relacionamento funcional, apresentado por atributos que definem sua finalidade (função).

Por sua vez, a Tese 1 apresenta somente uma explicação onde pudemos observar aspectos que caracterizam a finalidade do Serviço de Alimentação, apresentado pelo relacionamento conceitual funcional.

Assim, a análise mostrou que no aspecto funcional, a definição do DeCS é compatível com a do autor. Porém, cabe ressaltar que, a Tese 1 analisa o aspecto da segurança alimentar do ponto de vista higiênico, característica essa, que não é abordada pelo DeCS.

Portanto, podemos considerar que existe uma **correspondência conceitual apenas na definição funcional** apresentada pelo autor e pelo DeCS, já que, segundo Dahlberg a correspondência conceitual se dá, quando dois conceitos combinam a maior parte de suas características, sendo assim, similares.

Essa correspondência se configurou a partir da finalidade do conceito, ou seja, tanto a explicação do autor quanto a definição do DeCS evidenciam a função de um serviço de alimentação. Entretanto, apesar de possuírem alguns aspectos diferentes quanto a sua função, consideramos que conceitualmente ambos ressaltam a finalidade do consumo de alimentos.

MERCÚRIO

a) Numero de vezes que o termo foi identificado na tese

O termo **Mercúrio**, apresentado na Tese 3 (ANEXO C), foi localizado no texto 51 vezes. Destas, duas explicações foram identificadas com um potencial de definição para permitir a análise.

b) Definição do conceito

Explicação do autor extraída da Tese 3 (ANEXO C)

O mercúrio (Hg) é um metal altamente tóxico que pode ser acumulado por organismos aquáticos, bons indicadores de biodisponibilidade de metais na água (FERREIRA, p. 7) (APÊNDICE A).

O mercúrio é um metal encontrado em reservas do minério cinábrio e possui diversas formas químicas, entre as quais as formas orgânicas, que são extremamente tóxicas para a saúde humana (APÊNDICE A).

Definição do DeCS

Elemento metálico prateado que existe no estado líquido à temperatura ambiente. Possui o símbolo atômico Hg (de "hydrargyrum", líquido prateado), número atômico 80 e peso atômico 200,59. O mercúrio é utilizado em muitas aplicações industriais e seus sais são empregados terapêuticamente como purgantes, anti-sifilíticos, desinfetantes e adstringentes. Pode ser absorvido pela pele e mucosas levando à intoxicação por mercúrio. Devido a sua toxicidade, a utilização clínica do mercúrio e de mercuriais está diminuindo (DeCS, 2013).

c) Classe a qual o termo pertence no DeCS

Em relação à classificação de **Mercúrio**, no DeCS, este conceito apresentou-se em mais de um ramo hierárquico, sendo assim disponível em 2 categorias gerais, são elas: (D) COMPOSTOS QUÍMICOS E DROGAS; e (SP) SAÚDE PÚBLICA, sendo que na categoria geral de compostos químicos, esse conceito está classificado sob três diferentes aspectos de divisão.

Constatamos que o conceito de Mercúrio, disponível no DeCS, apresenta semelhança ao conceito apresentado na Tese 3, quando classificado na categoria geral SP, e não na categoria geral D, já que o contexto da tese trata da contaminação mercurial de alimentos, no caso, pescado marinho, o que de fato implica na saúde pública.

D01.268.556.504**COMPOSTOS QUÍMICOS E DROGAS**Compostos InorgânicosElementosElementos da Série ActinóideElementos da Série dos Lantanóides +Metalóides +Metais Alcalinos +Metais Alcalinoterrosos +Metais PesadosActínioAmericío

[...]

ManganêsMendelévio**MERCÚRIO** ▲MolibdênioNetúnio

[...]

ZincoZircônioMetais Leves +Metais Terras Raras +NitrogênioGases Nobres +FósforoElementos de Transição +**D01.552.544.504****COMPOSTOS QUÍMICOS E DROGAS**Compostos InorgânicosMetaisElementos da Série Actinóide +Ligas +Metais Alcalinos +Metais Alcalinoterrosos +Metais PesadosActínioAmericío

[...]

ManganêsMendelévio**MERCÚRIO** ▲MolibdênioNetúnioZincoZircônioMetais Leves +Metais Terras Raras +**D01.268.956.437****COMPOSTOS QUÍMICOS E DROGAS**Compostos InorgânicosElementosElementos da Série Actinóide +Elementos da Série dos Lantanóides +Metalóides +Metais Alcalinos +Metais Alcalinoterrosos +Metais Pesados +Metais Leves +Metais Terras Raras +NitrogênioGases Nobres +FósforoElementos de TransiçãoCádmioCromo

[...]

LutécioManganês**MERCÚRIO** ▲MolibdênioNíquel

[...]

ZincoZircônio**SP4.011.097.063.929****SAÚDE PÚBLICA**Saúde AmbientalCiênciaQuímicaAcidez +CorantesAnálise QuímicaAnticorrosivosAntioxidantesAsbestosBioquímica +AlcatrõesColóidesCorantes de AlimentosCompostos Inorgânicos +Compostos Orgânicos +Compostos Químicos +Concentração de Íons de HidrogênioDetergentesDiálise +DiluiçãoDosagemEletróliseEletroquímicaElementosAlumínioAntimônio

[...]

Magnésio

	<p> <u>Manganês</u> <u>MERCÚRIO</u> ▲ <u>Molibdênio</u> <u>Nitrogênio</u> [...] <u>Vanádio</u> <u>Iodo</u> <u>Esterilização</u> <u>Gases +</u> <u>Hidróxidos +</u> <u>Indicadores e Reagentes</u> <u>Isótopos</u> <u>Matéria Orgânica</u> <u>Nitração +</u> <u>Oxigenação</u> <u>Ozônio</u> <u>Partículas +</u> <u>Pigmentos Biológicos</u> <u>Pirólise</u> <u>Polímeros</u> <u>Processos Químicos +</u> <u>Proteção Catódica</u> <u>Química Inorgânica</u> <u>Química Orgânica</u> <u>Química Oceanográfica</u> <u>Química da Água</u> <u>Química do Solo</u> <u>Química do Ar</u> <u>Química de Alimentos</u> <u>Radioquímica</u> <u>Reações Químicas +</u> <u>Resinas</u> <u>Solventes</u> <u>Sulfatos +</u> <u>Sulfitos +</u> <u>Suspensão Aquosa</u> <u>Suspensão Coloidal</u> <u>Polietilenotereftalatos</u> <u>Tinta</u> <u>Traços Orgânicos</u> <u>Zeolitas</u> </p>
--	---

Quadro 7: Classificação do termo ‘Mercúrio’

Fonte: DeCS, 2013

d) Análise dos aspectos de compatibilização semântica

Na Tese 3 (ANEXO C), encontramos duas explicações para o conceito **Mercúrio**. Os dois trechos iniciam a definição identificando a identidade do mercúrio como sendo um metal, o que evidencia o relacionamento conceitual de gênero-espécie. Em seguida, o autor complementa sua definição informando uma característica intrínseca (ver seção 2.2, p. 31), isto é, inerente ao mercúrio, que é a propriedade de ser ‘*altamente tóxico*’. Ainda na primeira definição extraída da tese, encontramos características que indicam uma relação funcional entre os conceitos, que no caso é uma função do mercúrio ser um ‘*bom indicador de*

biodisponibilidade²⁴ de metais na água, e que pode ser acumulado por organismos aquáticos’.

Em outra explicação, retirada da tese, o autor ressalta mais atributos que identificam o relacionamento funcional dos conceitos do **Mercúrio**, que é o local onde é encontrado ‘*em reservas do minério cinábrio*’, e a propriedade desse metal, que é a de ‘*possuir diversas formas químicas, entre as quais as formas orgânicas, que são extremamente tóxicas para a saúde humana*’, indicando, também o relacionamento funcional.

Assim como na tese, o DeCS inicia sua definição a partir dos aspectos que indicam a identidade do **Mercúrio**, evidenciando o relacionamento hierárquico com o conceito Metal, apresentando assim, elementos que especificam uma definição genérica. Em seguida, o DeCS também informa uma característica intrínseca ao mercúrio, que é a sua natureza ‘*prateada e líquida à temperatura ambiente*’.

Logo após no DeCS, quando cita que o mercúrio é utilizado ‘*em muitas aplicações industriais e seus sais são empregados terapêuticamente como purgantes, antissifilíticos, desinfetantes e adstringentes*’, identificamos nesse intervalo atributos que destacam a finalidade do Mercúrio, apresentando assim uma relação funcional, o que procede a uma definição funcional. Ainda o DeCS afirma que ‘*pode ser absorvido pela pele e mucosas levando à intoxicação por Mercúrio*’, nesse último trecho identificamos que o DeCS também enfatiza a característica intrínseca da toxicidade do mercúrio.

Sintetizamos em um quadro comparativo os relacionamentos conceituais qualitativos encontrados nas duas definições, que evidenciam o grau de semelhança entre as características do conceito.

Relação entre os conceitos de Mercúrio	TESE 3	DeCS
Relação Hierárquica	TG: Metal	TG: Metal
Relação Partitiva	---	---
Relação de Equivalência	Hg	Símbolo atômico Hg
Relação Funcional	Extremamente tóxicas para a saúde humana	Devido a sua toxicidade, a utilização clínica do mercúrio e de

²⁴ **Biodisponibilidade** – indica a velocidade e a extensão de absorção de um princípio ativo em uma forma de dosagem, a partir de sua curva concentração/tempo na circulação sistêmica ou sua excreção na urina. Disponível em: < <http://www.anvisa.gov.br/medicamentos/conceito.htm>>.

		mercuriais está diminuindo
--	--	----------------------------

Quadro 8: Relacionamentos conceituais de ‘Mercúrio’

Fonte: A Autora

e) conclusão da análise a partir do nível de coincidência e correspondência conceitual

Pudemos evidenciar alguns pontos em comum apresentados nas explicações do conceito **Mercúrio** na Tese 3 e na definição do DeCS.

Tanto no DeCS quanto na Tese, o conceito de **Mercúrio** oferece atributos de uma definição genérica, ou seja, apresentam a indicação da identidade pela relação de gênero-espécie, onde fica claro que o Mercúrio é um tipo de Metal, como observado, ‘*elemento metálico*’ (no DeCS) e ‘*metal*’ (na Tese), ambos apontam o mesmo termo geral (Metal) para o conceito. Além disso, ambas as explicações/definições mostram uma relação de equivalência entre o conceito Mercúrio e o símbolo atômico ‘*Hg*’. As duas fontes usadas para extrair a definição de Mercúrio, seguem informando características intrínsecas do conceito, que são: ‘*altamente tóxico*’ (Tese 3 e DeCS) e de natureza ‘*prateada e líquida à temperatura ambiente*’ (DeCS).

Essas definições/explicações, apresentadas pelo DeCS e pela Tese, não apresentam características que especificam seus componentes, ou seja, as partes que compõem o **Mercúrio**. Entretanto, a análise mostrou que no aspecto identidade (relacionamento genérico) e finalidade (relacionamento funcional), as duas definições são compatíveis, apresentando características semelhantes em relação ao conceito. Pois, no aspecto identidade, ambas apresentam o Mercúrio como uma espécie, um tipo de Metal (relação de gênero/espécie) e no aspecto funcional, apesar de apresentarem relações funcionais de naturezas diferentes, ambas são compatíveis em apresentar o símbolo Hg como termo associativo e analisar a característica tóxica do metal.

Dessa forma, podemos considerar que existe uma coincidência conceitual nas definições, no que diz respeito aos aspectos de relacionamento genérico e funcional, apresentadas pelo autor da tese e pelo DeCS, já que, segundo Dahlberg a coincidência conceitual se dá, quando dois conceitos combinam suas características, sendo, portanto equivalentes.

Essa coincidência se configurou a partir da identidade e da finalidade do conceito de **Mercúrio**, apesar desse conceito apresentar na tese um caráter específico para analisar a contaminação mercurial de alimentos.

AMINAS BIOGÊNICAS

a) Numero de vezes que o termo foi identificado na tese

O termo **Aminas biogênicas**, apresentado na Tese 4 (ANEXO E), foi localizado no texto 26 vezes. Destas, somente uma explicação foi identificada com um potencial de definição para permitir a análise.

b) Definição do conceito

Explicação do autor extraída da Tese 4 (ANEXO E)

As aminas biogênicas são formadas pela descarboxilação de aminoácidos por enzimas microbianas. Fazem parte deste grupo histamina, serotonina, tiramina, feniletilamina, triptamina, putrescina, cadaverina e agmatina (APÊNDICE A).

Definição do DeCS

Grupo de aminas encontradas na natureza, derivadas da descarboxilação enzimática de aminoácidos naturais. Muitas possuem poderosos efeitos fisiológicos (e.g., histamina, serotonina, epinefrina, tiramina). Aqueles derivados de aminoácidos aromáticos, além daqueles análogos sintéticos (e.g., anfetamina) são utilizados em farmacologia (DECS, 2013).

c) Classe a qual o termo pertence no DeCS

Em relação à classificação de **Aminas Biogênicas**, no DeCS, este conceito apresentou-se em um único ramo hierárquico, sendo assim classificada na categoria: (D) COMPOSTOS QUÍMICOS E DROGAS.

<p>D02.092.211 <u>COMPOSTOS QUÍMICOS E DROGAS</u> <u>Compostos Orgânicos</u> <u>Aminas</u> <u>Alilamina</u> <u>Amino Álcoois +</u> <u>Aminopiridinas +</u> <u>Compostos de Anilina +</u> <u>Benzilaminas +</u> <u>AMINAS BIOGÊNICAS ▲</u> <u>Acetilcolina</u> <u>Monoaminas Biogênicas +</u> <u>Poliaminas Biogênicas +</u> <u>Butilaminas</u> <u>Catecolaminas +</u> <u>Cicloexilaminas +</u> <u>Etilaminas +</u> <u>Hidroxilaminas +</u> <u>Bases de Mannich</u> <u>Metilaminas +</u> <u>1-Naftilamina +</u> <u>2-Naftilamina</u></p>
--

Poliaminas + Propilaminas + Compostos de Amônio Quaternário +

Quadro 9: Classificação do termo ‘Aminas biogênicas’

Fonte: DeCS, 2013

d) Análise dos aspectos de compatibilização semântica

A explicação do autor, sobre esse conceito, é iniciada com informações sobre o processo sofrido pelas **Aminas Biogênicas**, ou seja, apresenta elementos que caracterizam a relação funcional, na medida em que diz que as ‘*aminas biogênicas são formadas pela descarboxilação de aminoácidos por enzimas microbianas*’. Desta forma, o autor emprega uma definição funcional.

Na sequência o autor apresenta a extensão do conceito (ver seção 2.2, p. 31), no qual expõe alguns elementos que compõe a classe de aminas biogênicas, no trecho que segue: “*Fazem parte deste grupo: histamina, serotonina, tiramina, feniletilamina, triptamina, putrescina, cadaverina e agmatina*. Esses elementos indicam a relação hierárquica de gênero-espécie.”

Observamos que o autor utiliza a expressão “fazem parte desse grupo”, para elencar os tipos de aminas. Deste modo, devemos considerar que em uma compatibilização automatizada a expressão “parte de” poderia levar o pesquisador ao erro, ao considerar que os elementos seriam componentes da amina biogênica (relação de parte-todo) e não considerar como “tipo de” amina biogênica (relação de gênero-espécie), como de fato é.

Já no DeCS, observamos que a definição é iniciada com a afirmativa de que as **Aminas Biogênicas** *são um tipo de aminas* (termo geral), evidenciando, assim, sua relação de gênero/espécie, o que caracteriza a identidade do conceito a partir da definição genérica. Essa relação é comprovada através da observação da classificação hierárquica desse conceito no DeCS.

Em seguida, o DeCS explicita o local onde as aminas biogênicas podem ser encontradas, no caso ‘*na natureza*’, e identifica características que definem o processo sofrido pelo referente, que é o de ‘*descarboxilação enzimática de aminoácidos naturais*’. Essas propriedades demonstram a relação funcional do conceito.

Logo após, o DeCS, assim como a tese, também, apresenta a extensão do conceito (ver seção 2.2, p. 31), enumerando os elementos que compõem a classe de **Aminas Biogênicas**, isto é, os tipos de aminas biogênicas, ‘*histamina, serotonina, epinefrina, tiramina*’, apresentando assim sua relação genérica.

Nesse contexto, o DeCS expõe que algumas aminas biogênicas têm a característica intrínseca de *‘possuir poderosos efeitos fisiológicos’*. E no trecho em que afirma que: *‘aquelas derivadas de aminoácidos aromáticos e os análogos sintéticos (anfetamina), são utilizados em farmacologia’*, identificamos que o DeCS apresenta características que definem o local de utilização/aplicação de determinados tipos de aminas biogênicas. Esses elementos apresentados na definição puderam evidenciar a relação funcional do conceito.

Sintetizamos em um quadro comparativo os relacionamentos conceituais qualitativos encontrados nas duas definições, que evidenciam o grau de semelhança entre as características do conceito.

Relação entre os conceitos de Aminas Biogênicas	TESE 4	DeCS
Relação Hierárquica	TE: histamina, serotonina, tiramina, feniletilamina, triptamina, putrescina, cadaverina e agmatina	TG: Aminas TE: histamina, serotonina, epinefrina, tiramina, anfetamina
Relação Partitiva	---	---
Relação Funcional	São formadas pela descarboxilação de aminoácidos por enzimas microbianas	Descarboxilação enzimática de aminoácidos naturais

Quadro 10: Relacionamentos conceituais de ‘Aminas Biogênicas’

Fonte: A Autora

e) conclusão da análise a partir do nível de coincidência e correspondência conceitual

Pudemos notar que alguns aspectos são equivalentes entre a definição do DeCS e a explicação do autor da Tese 4.

A análise mostrou que tanto o DeCS quanto a tese, descreveram os conceitos específicos que compõe as **Aminas Biogênicas**, isto é, as espécies subordinadas a esse conceito, o que evidenciou características de uma definição genérica, onde se mostrou a relação de gênero-espécie. Porém, apenas o DeCS descreveu o termo genérico Aminas, para o conceito Aminas Biogênicas.

Em relação ao aspecto funcional, as duas definições são compatíveis ao descrever o processo sofrido pelo referente, onde as aminas biogênicas são originadas *pela descarboxilação de aminoácidos por enzima*.

Assim, pudemos notar que ambas as definições/explicações, do conceito de **Aminas Biogênicas**, apresentam dois tipos de relacionamento conceitual: o relacionamento genérico, especificando os tipos de aminas biogênicas, e o relacionamento funcional, definido por

características que constituem o processo que dá origem às aminas biogênicas. Ainda, as duas definições não possuem características que identifiquem a relação partitiva do conceito, isto é, não possuem características que especifiquem as partes que compõem as aminas biogênicas.

Portanto, podemos considerar que existe uma **coincidência conceitual** nas definições, em relação aos aspectos genérico e funcional, apresentadas pelo autor da tese e pelo DeCS, já que, segundo Dahlberg a coincidência conceitual se dá quando dois conceitos combinam suas características, sendo, portanto equivalentes.

Essa coincidência se configurou a partir da identidade e da finalidade do conceito de **Aminas Biogênicas**, pois tanto a explicação do autor quanto a definição do DeCS, evidenciam os tipos de aminas biogênicas (relação gênero-espécie) e seu processo de formação (relação funcional).

PULMÃO

a) Numero de vezes que o termo foi identificado na tese

O termo **Pulmão**, apresentado na Tese 7 (ANEXO G), foi localizado no texto 10 vezes. Destas, somente uma explicação foi identificada com um potencial de definição para permitir a análise.

b) Definição do conceito

Explicação do autor extraída da Tese 7 (ANEXO G)

Nos crocodilianos os pulmões possuem tamanhos iguais, são relativamente pequenos e localizados na porção cranial da cavidade celômica junto com o fígado e o coração, separados da porção caudal da cavidade celômica pelo pseudodiafragma o qual muda de posição de acordo com o movimento do fígado e intestino, realizando dessa forma a inspiração e expiração (APÊNDICE A).

Definição do DeCS

Cada um dos órgãos pareados que ocupam a cavidade torácica que tem como função a oxigenação do sangue (DECS, 2013).

c) Classe a qual o termo pertence no DeCS

<u>A04.411</u> <u>ANATOMIA</u> <u>Sistema Respiratório</u> <u>Laringe +</u> <u>PULMÃO ▲</u> <u>Brônquios +</u> <u>Alvéolos Pulmonares +</u> <u>Nariz +</u> <u>Faringe +</u> <u>Pleura</u> <u>Mucosa Respiratória +</u> <u>Traquéia</u>
--

Quadro 11: Classificação do termo 'Pulmão'
 Fonte: DeCS, 2013

d) Análise dos aspectos de compatibilização semântica

A explicação do autor, sobre esse conceito, começa com a identificação que se trata do pulmão de um crocodiliano e, portanto, podemos considerar esse conceito como um tipo de pulmão com características específicas de forma, localização e função, diferentes dos pulmões dos seres humanos.

Já o DeCS apresenta elementos que caracterizam o pulmão como um tipo de órgão, constituindo assim, uma relação hierárquica de gênero-espécie, onde Órgão é o Termo Geral e Pulmão o Termo Específico. Em seguida, cita a localização do órgão, no caso na *cavidade torácica* e sua função que é a *de oxigenação do sangue*. Esses dois elementos constituem um relacionamento funcional do conceito pulmão.

e) conclusão da análise a partir do nível de coincidência e correspondência conceitual

Diante da análise do conceito de **Pulmão**, percebemos que apesar de existir a compatibilidade verbal entre os termos, não foi possível estabelecer a compatibilidade semântica, pois os conceitos se apresentam em diferentes níveis hierárquicos. Portanto, não se constatou uma relação semântica entre os conceitos. Assim, podemos considerar que o termo pulmão, utilizado no DeCS, é um Termo Geral para pulmão, usado na tese. Dessa maneira, avaliamos que o autor deveria ter utilizado um termo mais específico para designar o conceito, por exemplo, pulmão de jacaré.

Assim, esse conceito não possui características que o identifique como compatível semanticamente, pois esse conceito, usado pelo autor da Tese 7, foi utilizado dentro de um contexto específico, no caso de um órgão de jacaré, sendo analisado sobre a função de vísceras, que podem ser destinados ao consumo humano.

RIM

a) Numero de vezes que o termo foi identificado na tese

O termo **Rim**, apresentado na Tese 7 (ANEXO G), foi localizado no texto 35 vezes. Destas, somente uma explicação foi identificada com um potencial de definição para permitir a análise.

b) Definição do conceito

Explicação do autor extraída da Tese 7 (ANEXO G)

Os rins são responsáveis pela excreção de compostos nitrogenados, como amônia, em maior quantidade do que ácido úrico que pode ser produzido quando o animal está desidratado (APÊNDICE A).

Definição do DeCS

Órgão do corpo que filtra o sangue, secreta URINA e regula a concentração dos íons.

c) Classe a qual o termo pertence no DeCS

<u>A05.810.453</u>
<u>ANATOMIA</u>
<u>Sistema Urogenital</u>
<u>Sistema Urinário</u>
<u>RIM</u> ▲
<u>Córtex Renal +</u>
<u>Medula Renal</u>
<u>Pelve Renal +</u>
<u>Néfrons +</u>
<u>Ureter</u>
<u>Uretra</u>
<u>Bexiga Urinária</u>

Quadro 12: Classificação do termo 'Rim'
Fonte: DeCS, 2013

d) Análise dos aspectos de compatibilização semântica

A explicação do autor traz apenas elementos que caracterizam a finalidade do órgão, que é a de '*excreção de compostos nitrogenados.*' Esse conceito possui a mesma particularidade do conceito pulmão, utilizado também na Tese 7. Por se tratar de um órgão de um animal específico, podemos considerar que é um tipo de rim com características diferentes dos rins dos seres humanos.

O DeCS define o **Rim** como '*órgão do corpo*', o que demonstra a relação de gênero-espécie, onde o rim é um tipo de órgão que compõem o corpo, explicitando a identidade do conceito através da definição genérica. Em seguida mostra as propriedades que identificam sua finalidade que é a de '*filtrar o sangue, secretar a urina e regular a concentração dos*

ions', evidenciando o relacionamento funcional do conceito, isto é a partir da definição funcional.

e) conclusão da análise a partir do nível de coincidência e correspondência conceitual

Diante da análise do conceito de **Rim** percebemos que, apesar de existir a compatibilidade verbal entre os termos não foi possível estabelecer a compatibilidade semântica, pois os conceitos se apresentam em diferentes níveis hierárquicos. Portanto, não se constatou uma relação semântica entre os conceitos. Assim, podemos considerar que o termo Rim, utilizado no DeCS, é um termo geral para Rim, usado na tese. Dessa maneira, avaliamos que o autor deveria ter utilizado um termo mais específico para designar o conceito, como por exemplo, rim de jacaré.

Assim esse conceito não possui características que o identifique como compatível semanticamente, pois esse conceito, usado pelo autor da Tese 7, foi utilizado dentro de um contexto específico, no caso de um órgão de Jacaré, sendo analisado sobre a função de vísceras, que podem ser destinados ao consumo humano.

ESTÔMAGO

a) Numero de vezes que o termo foi identificado na tese

O termo **Estômago**, apresentado na Tese 7 (ANEXO G), foi localizado no texto 38 vezes. Destas, somente uma explicação foi identificada com um potencial de definição para permitir a análise.

b) Definição do conceito

Explicação do autor extraída da Tese 7 (ANEXO G)

O estômago crocodiliano tem forma piriforme e sua parte cranial situa-se dorsalmente ao fígado e a parte caudal se relaciona com o pequeno baço à esquerda e com a borda caudal do fígado. O órgão tem sua maior parte compreendida no antímero esquerdo. A junção com o esôfago (cardia) é definida por um esfíncter muscular bem desenvolvido. A superfície interna é uniformemente revestida por glândulas mucosas (APÊNDICE A).

Definição do DeCS

Órgão da digestão, localizado no quadrante superior esquerdo do abdome, entre o final do ESÔFAGO e o início do DUODENO (DECS, 2013).

c) Classe a qual o termo pertence no DeCS

<u>A03.556.875.875</u> <u>ANATOMIA</u> <u>Sistema Digestório</u> <u>Trato Gastrointestinal</u> <u>Trato Gastrointestinal Superior</u> <u>Duodeno +</u> <u>Esôfago +</u> <u>ESTÔMAGO</u> ▲ <u>Cárdia</u> <u>Junção Esofagogástrica +</u> <u>Fundo Gástrico</u> <u>Mucosa Gástrica +</u> <u>Coto Gástrico</u> <u>Antro Pilórico</u> <u>Piloro</u>
--

Quadro 13: Classificação do termo 'Estômago'
 Fonte: DeCS, 2013

d) Análise dos aspectos de compatibilização semântica*

No trecho da explicação do autor, a definição é iniciada com a informação de se tratar de um estômago crocodiliano e, portanto, assim como os outros órgãos analisados da tese 7,

também, consideramos esse conceito como um tipo de estômago, com particularidades específicas, que compõe o sistema digestivo do jacaré.

O DeCS inicia a definição de estômago como sendo um ‘*Órgão da digestão*’. Nesse trecho identificamos atributos que determinam tanto uma definição genérica quanto uma definição funcional, em outras palavras, o estômago é um tipo de órgão (relação de gênero-espécie) que tem como função a digestão (relacionamento funcional). O DeCS ainda cita a localização do órgão que está no ‘*quadrante superior esquerdo do abdome, entre o final do esôfago e o início do duodeno*’.

e) conclusão da análise a partir do nível de coincidência e correspondência conceitual

Diante da análise do conceito de **Estômago** percebemos que, apesar de existir a compatibilidade verbal entre os termos não foi possível estabelecer a compatibilidade semântica, pois os conceitos se apresentam em diferentes níveis hierárquicos. Portanto, não se constatou uma relação semântica entre os conceitos. Assim, podemos considerar que o termo estômago, utilizado no DeCS, é um termo geral para estômago, usado na tese. Dessa maneira, avaliamos que o autor deveria ter utilizado um termo mais específico para designar o conceito, por exemplo, estômago de jacaré.

Assim, esse conceito não possui características que o identifique como compatível semanticamente, pois essa palavra-chave, usada pelo autor da Tese 7, foi utilizada dentro de um contexto específico, no caso de um órgão de Jacaré, sendo analisado sobre a função de vísceras que podem ser destinados ao consumo humano.

MEL

a) Numero de vezes que o termo foi identificado na tese

O termo **Mel**, apresentado na Tese 9 (ANEXO I), foi localizado no texto 352 vezes. Destas, somente uma explicação foi identificada com um potencial de definição para permitir a análise.

b) Definição do conceito

Explicação do autor extraída da Tese 9 (ANEXO I)

O mel pode ser definido como um produto elaborado a partir do néctar das flores que as abelhas coletam, transformam, combinam substâncias específicas e estocam até o completo amadurecimento nos favos das colmeias (APÊNDICE A).

Definição do DeCS

Comida líquida e doce produzida nas bolsas de mel de várias abelhas a partir do néctar coletado das flores. O néctar é amadurecido em mel por inversão de seu açúcar de sacarose em frutose e glucose. É um pouco ácido e tem propriedades anti-sépticas moderadas e às vezes é usado no tratamento de queimaduras e lacerações (DeCS, 2013).

c) Classe a qual o termo pertence no DeCS

Em relação à classificação de **Mel** no DeCS, este conceito apresentou-se em dois ramos hierárquicos, sendo assim disponível nas seguintes categorias gerais: (J) TECNOLOGIA, INDÚSTRIA, AGRICULTURA, onde o conceito está imediatamente subordinado à classe ‘Alimento’ e (VS) VIGILÂNCIA SANITÁRIA, que está imediatamente subordinado à classe ‘Alimentos naturais’.

<p>J02.500.581 <u>TECNOLOGIA, INDÚSTRIA, AGRICULTURA</u> <u>Alimentos e Bebidas</u> <u>Bebidas +</u> <u>Alimentos</u> <u>Pão</u> <u>Doces +</u> <u>Cereais +</u> <u>Condimentos +</u> <u>Safras +</u> <u>Laticínios +</u> <u>Carboidratos na Dieta +</u> <u>Gorduras na Dieta +</u> <u>Fibras na Dieta +</u> <u>Proteínas na Dieta +</u> <u>Suplementos Dietéticos +</u> <u>Ovos +</u></p>	<p>VS2.001.001.001.006 <u>VIGILÂNCIA SANITÁRIA</u> <u>Vigilância Sanitária de Produtos</u> <u>Controle e Fiscalização de Alimentos e Bebidas</u> <u>Alimentos</u> <u>Alimentos Naturais</u> <u>Fabaceae</u> <u>Raízes de Planta</u> <u>Agaricales</u> <u>Frutas</u> <u>MEL ▲</u> <u>Verduras</u> <u>Tubérculos</u> <u>Rizoma</u> <u>Alimentos Industrializados +</u> <u>Alimentos Especializados +</u> <u>Alimentos de Origem Animal +</u></p>
--	---

<u>Fast Foods</u> <u>Farinha</u> <u>Aditivos Alimentares +</u> <u>Alimentos Geneticamente Modificados</u> <u>Alimentos Orgânicos</u> <u>Alimentos em Conserva +</u> <u>Alimentos Especializados +</u> <u>Frutas</u> <u>MEL</u> ▲ <u>Carne +</u> <u>Micronutrientes +</u> <u>Melaço</u> <u>Nozes</u> <u>Sementes</u> <u>Verduras +</u>	<u>Alimentos Geneticamente Modificados</u> <u>Alimentos Perecíveis</u>
--	---

Quadro 64: Classificação do termo ‘Mel’

Fonte: DeCS, 2013

d) Análise dos aspectos de compatibilização semântica

A explicação de **Mel**, na Tese 9 (ANEXO I), mostra que esse conceito é fruto da ação de agentes da natureza, ou seja, o autor expõe que o mel é um produto que sofre uma ação, no caso a partir da ‘*coleta, transformação, combinação de substâncias específicas e estocagem do néctar das flores, pelas abelha*’. Neste trecho identificamos características do conceito que ressaltam o processo sofrido pelo referente, o que caracteriza uma definição funcional.

O autor não ressalta a propriedade de o mel ser um tipo de alimento (relação genérica), porém ele destaca que o conceito é um tipo de ‘produto elaborado’, isto é, um produto modificado por ações naturais. Desta forma, o autor se apropria de características para definir o conceito a partir da relação genérica entre mel (TE) e produto (TG), formando assim, uma definição genérica.

A definição do DeCS também apresenta o processo sofrido pelo mel a partir do néctar das flores, e ainda agrega outras características funcionais mais específicas do processo de transformação química que o produto sofre, assim cita que ‘*o néctar é amadurecido em mel por inversão de seu açúcar de sacarose em frutose e glucose*’. Desse modo, observamos características de uma definição funcional. Nesse último trecho, podemos observar que ‘*açúcar de sacarose, frutose e glucose*’ podem ser considerados componentes desse produto, ou seja, são elementos que fazem parte do mel, o que caracteriza uma definição partitiva.

Entretanto, o DeCS inicia sua definição classificando o mel como um tipo de ‘comida líquida e doce’. Nessa afirmação podemos identificar características que evidenciam o relacionamento genérico entre os conceitos, o que garante a identidade de gênero-espécie do conceito de mel, isto é, o mel é um tipo de comida líquida e doce (definição genérica).

Ainda, a definição do DeCS destaca outra função do mel, além de ser um alimento, ele pode ser usado em tratamentos medicinais: *‘tem propriedades antissépticas moderadas e às vezes é usado no tratamento de queimaduras e lacerações’*.

Sintetizamos em um quadro comparativo os relacionamentos conceituais qualitativos encontrados nas duas definições, que evidenciam o grau de semelhança entre as características do conceito.

Relação entre os conceitos de Mel	TESE 9	DeCS
Relação Hierárquica	TG: Produto	TG: Comida líquida e doce
Relação Partitiva	---	Açúcar de sacarose, frutose e glucose.
Relação Funcional	Elaborado a partir do néctar das flores que as abelhas coletam, transformam, combinam substâncias específicas e estocam até o completo amadurecimento nos favos das colmeias.	Produzida nas bolsas de mel de várias abelhas a partir do néctar coletado das flores. O néctar é amadurecido em mel por inversão de seu açúcar de sacarose em frutose e glucose. Tem propriedades antissépticas moderadas e às vezes é usado no tratamento de queimaduras e lacerações.

Quadro 15: Relacionamentos conceituais de 'Mel'

Fonte: A Autora

e) conclusão da análise a partir do nível de coincidência e correspondência conceitual

A análise de compatibilização semântica das definições mostrou que, o conceito de **Mel** apresenta atributos que indicam que o relacionamento conceitual funcional é similar entre as duas definições, apresentadas pelo DeCS e pela Tese. Ambas combinam a maior parte de suas características, quando afirmam que o mel é produzido pelas abelhas por um processo que combinam substâncias específicas a partir do néctar das flores. Porém, o DeCS aponta outras qualidades do mel, no qual evidencia características como a propriedade terapêutica e o sabor ácido.

No que diz respeito às características que demonstram o relacionamento de gênero-espécie (relação genérica), não existe uma correlação entre as definições, pois enquanto o DeCS afirma que o mel é um tipo de comida líquida e doce, a tese afirma que o mel é um tipo de produto. Assim, apesar de possuírem certa correlação, não é exatamente a mesma característica, pois nem todo o produto é uma comida.

Além disso, apenas o DeCS mostrou algumas características que especificam seus componentes, ou seja, ‘açúcar de sacarose, frutose e glucose’ foram consideradas partes do mel.

Optamos, então por avaliar que os conceitos são similares apenas no aspecto funcional, isto é, apresentam **correspondência conceitual na definição funcional**, pois possuem algumas características semelhantes no que diz respeito ao processo sofrido pelo referente. Entretanto a análise mostrou que no aspecto identidade (relacionamento genérico) os conceitos não oferecem o mesmo termo genérico para mel, pois enquanto o DeCS usa o termo Produto (TG) o autor usa o termo Comida (TG).

Essa correspondência se configurou a partir da finalidade do conceito, ou seja, tanto a explicação do autor quanto a definição do DeCS evidenciam a operação exercida na produção do mel. Entretanto, apesar de possuírem alguns aspectos diferentes quanto a sua função, consideramos que conceitualmente ambos ressaltam esse processo.

IOGURTE

a) Numero de vezes que o termo foi identificado na tese

O termo **Iogurte**, apresentado na Tese 10 (ANEXO K), foi localizado no texto 328 vezes. Destas, somente uma explicação foi identificada com um potencial de definição para permitir a análise.

b) Definição do conceito

Explicação do autor extraída da Tese 10 (ANEXO K)

A legislação atual denomina iogurte ao leite fermentado que, pela ação do *Lactobacillus delbrueckii bulgaricus e do Streptococcus thermophilus*, apresenta consistência pastosa, sabor e odor ácidos, teor em ácido láctico de 0,6% a 1,5%, microbiota láctica viável, ausência de impurezas, micro-organismos patogênicos e de coliformes (APÊNDICE A).

Definição do DeCS

Um produto alimentício de leite ligeiramente ácido produzido por fermentação devido à ação combinada de Lactobacillus acidophilus e Streptococcus thermophilus (DECS, 2013).

Sinônimo: Yoghurt

c) Classe a qual o termo pertence no DeCS

Em relação à classificação de iogurte no DeCS, este conceito apresentou-se dentro de um ramo hierárquico, sendo assim disponível na categoria geral (J) TECNOLOGIA, INDÚSTRIA, AGRICULTURA, onde o conceito está imediatamente subordinado à classe ‘Produtos fermentados do leite’, fato que comprova a relação de gênero-espécie entre iogurte e leite, assim, afirmamos que iogurte é um tipo de leite fermentado.

<p>J02.500.350.525.221.888 <u>TECNOLOGIA, INDÚSTRIA, AGRICULTURA</u> <u>Alimentos e Bebidas</u> <u>Alimentos</u> <u>Laticínios</u> <u>Leite</u> <u>Produtos Fermentados do Leite</u> <u>IOGURTE</u> ▲ <u>Fórmulas Infantis</u> <u>Leite Humano</u> <u>Proteínas do Leite</u></p>

Quadro 76: Classificação do termo ‘Iogurte’

Fonte: DeCS, 2013

d) Análise dos aspectos de compatibilização semântica

Na explicação do autor da tese, apesar de apresentar o início confuso, pudemos identificar a relação de gênero-espécie que o autor estabelece entre iogurte (TE) e leite fermentado (TG), onde se demonstra que o iogurte é um tipo de leite fermentado. Desse modo, constatamos uma definição genérica.

É possível, ainda, na explicação da tese, identificar características que demonstram a finalidade do iogurte, através do processo que o referente sofre, no caso a '*fermentação do leite pela ação da bactéria do gênero lactobacillus e streptococcus*'. A tese ainda apresenta outras propriedades que caracterizam o iogurte como: '*consistência, sabor, odor, acidez, teor em ácido láctico, microbiota e a ausência de impurezas e de microrganismos patogênicos e coliformes*'. Todas essas características descritas na definição do autor demonstram os aspectos do relacionamento funcional entre conceitos, o que caracteriza uma definição funcional.

Observamos semelhança com a definição apresentada pelo DeCS, em relação aos aspectos de identidade (gênero-espécie) e de finalidade (funcional).

Assim, o DeCS inicia a definição afirmando que, o '*iogurte é um produto alimentício de leite*', no qual observamos características de um relacionamento genérico, ficando caracterizado o relacionamento genérico, isto é, que o iogurte é um tipo de produto do leite (definição genérica).

Em relação às características que apontam o relacionamento funcional entre os conceitos, o DeCS apresenta semelhança com a definição do conceito na tese, pois estabelece que o iogurte também possui a propriedade de ser '*ligeiramente ácido*', além de evidenciar o processo de produção por '*fermentação devido à ação combinada de Lactobacillus acidophilus e Streptococcus thermophilus*'. Essas propriedades explicitam a relação conceitual funcional, o que implica em uma definição funcional.

Sintetizamos em um quadro comparativo os relacionamentos conceituais qualitativos encontrados nas duas definições, que evidenciam o grau de semelhança entre as características do conceito.

Relação entre os conceitos de Iogurte	TESE 10	DeCS
Relação Hierárquica	Leite fermentado	Produto alimentício de leite
Relação Partitiva	---	---
Relação Funcional	Pela ação do <i>Lactobacillus delbrueckii bulgaricus</i> e do <i>Streptococcus thermophilus</i> ,	Fermentação devido à ação combinada de <i>Lactobacillus acidophilus</i> e <i>Streptococcus thermophilus</i> .

Quadro 17: Relacionamentos conceituais de 'Iogurte'

Fonte: A Autora

e) conclusão da análise a partir do nível de coincidência e correspondência conceitual

Identificamos que, alguns aspectos são equivalentes entre as definições do DeCS e a explicação do autor da Tese 10. Assim, a análise mostrou que ambas as definições/explicações evidenciam características que indicam tanto o gênero-espécie, do conceito que no caso é considerado um tipo de leite, quanto evidenciam características que indicam o processo de produção do iogurte.

Assim, pudemos notar que ambas as definições, do conceito de **Iogurte**, apresentam dois tipos de relacionamento conceitual: o relacionamento genérico, especificando que o iogurte é um tipo de leite fermentado (definição genérica), e o relacionamento funcional, definido por características que mostram que o produto é dado pela ação de bactérias do gênero *Lactobacillus* e *Streptococcus*.

Portanto, podemos considerar que existe uma coincidência conceitual nas definições, em relação aos aspectos de relacionamento genérico e funcional, apresentadas pelo autor da tese e pelo DeCS, já que, segundo Dahlberg a coincidência conceitual se dá, quando dois conceitos combinam suas características, sendo, portanto equivalentes.

Essa coincidência se configurou a partir da identidade e da finalidade do conceito de **Iogurte**, pois tanto a explicação do autor quanto a definição do DeCS, evidenciam a relação gênero-espécie (leite – TG) e (iogurte – TE) e a relação funcional pelo seu processo de formação.

9 RESULTADO DA ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE SEMÂNTICA

Nosso experimento apontou para um potencial relativamente baixo de compatibilização entre as palavras-chave na área de Tecnologia de Alimentos, utilizadas por autores das teses do Programa de Pós-Graduação em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal da UFF e os Descritores em Ciências da Saúde.

No que tange ao primeiro nível de avaliação de compatibilidade verbal, obtivemos como resultado um número pouco significativo de equivalência linguística. De um total de 54 termos extraídos das palavras-chave das teses, do ano de 2011-2012, pesquisados no DeCS, 15 apresentaram compatibilidade verbal, o que representa quase 28% do total de termos.

É provável que desses 72% dos termos não compatíveis verbalmente, possa de fato, existir alguma correlação semântica, como exemplo podemos citar a utilização de sinônimos para designar um mesmo conceito. No entanto, diante da teoria abordada, nos focamos apenas na análise dos termos que apresentam a mesma forma verbal.

Uma análise desses termos que não são compatíveis verbalmente poderia garantir um trabalho interessante de análise de compatibilidade semântica entre termos que possuem forma linguística distinta, mas representam o mesmo conteúdo conceitual.

Cabe ainda ressaltar, que muitos desses termos, que não apresentam compatibilidade verbal, são extremamente específicos, como por exemplo, nomes científicos de animais. Assim, de fato não esperamos que tais termos estejam disponíveis como descritores autorizados no DeCS.

No que tange ao nível de avaliação de compatibilidade semântica, a partir das características presentes na definição dos conceitos, pudemos estabelecer os graus de compatibilidade conceitual. Assim, observam-se os seguintes resultados:

Coincidência Conceitual

Embasados na teoria de Dahlberg sobre Compatibilização de Linguagens Documentárias, sabemos que os termos que possuem mesma forma verbal e possuem o

mesmo conteúdo conceitual, podem ser considerados termos idênticos conceitualmente, dessa forma, possuem coincidência conceitual.

A análise das definições da amostra de 8 termos da área de Tecnologia de Alimentos, indica que 3 termos possuem coincidência conceitual, o que representa 37,5% dos termos.

Os termos representantes desse caso foram: **Mercúrio**, **Aminas Biogênicas** e **Iogurte**. Nos três casos, identificamos em cada um desses termos, a coincidência conceitual, no que diz respeito aos aspectos de relacionamento conceitual genérico e funcional.

Correspondência Conceitual

Segundo a teoria de Dahlberg sobre Compatibilização de Linguagens Documentárias, a correspondência conceitual ocorre quando os termos possuem a mesma forma verbal e possuem conteúdo conceitual similar.

A análise das definições da amostra de 8 termos da área de Tecnologia de Alimentos, indica que 2 termos possuem correspondência conceitual, o que estatisticamente representa 25%.

Os termos que apresentaram correspondência conceitual foram: **Serviço de Alimentação** e **Mel**. Isso ficou caracterizado, pois os dois termos apresentam, similaridade nas características que evidenciam o relacionamento funcional.

Não apresentam Coincidência ou Correspondência Conceitual

No momento da análise de compatibilidade semântica, obtivemos uma particularidade com os termos da Tese 7. Apesar das palavras-chave, **'Pulmão'**, **'Rim'** e **'Estômago'**, serem compatíveis verbalmente com os termos utilizados pelo DeCS, estes não possuem características que os identifiquem como sendo compatíveis semanticamente, pois essas palavras-chave foram utilizadas dentro de um contexto específico. Neste caso, são órgãos de Jacaré sendo analisado sobre a função de vísceras, que podem ser destinados ao consumo humano. Assim subentendemos que as palavras-chave usadas na tese são, respectivamente, um tipo de pulmão, um tipo de rim e um tipo de estômago, e que se tratam de órgãos específicos de uma determinada espécie animal, enquanto que os termos pulmão, rim e estômago, no DeCS se referem a termos gerais, para qualquer espécie animal. Portanto não foi possível constatar uma relação semântica entre os conceitos.

Como o foco do nosso trabalho é avaliar a pertinência semântica do DeCS na área de Tecnologia de Alimentos, o exercício de compatibilização semântica entre os conceitos verbalmente idênticos, possibilitou um mapeamento das potencialidades de correlação conceitual entre eles. Uma vez que, essa estratégia de avaliação permitiu observar, a partir das definições dos conceitos, os graus de coincidência e correspondência conceitual entre os termos.

Assim, é importante ressaltar que apesar da amostra utilizada ser pequena, é necessário observar que a utilização do DeCS no contexto da Tecnologia de Alimentos deve ser realizada com certo cuidado, no que tange à apropriação semântica de seus descritores.

Consideramos importante que o indexador verifique sempre o nível de coincidência semântica entre os conceitos e não somente dê credibilidade à coincidência verbal entre os termos.

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho é fruto das inquietações que foram surgindo ao longo da minha atuação profissional na Biblioteca da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense, ao perceber que a ferramenta utilizada para auxílio da indexação dos documentos do campo da Medicina Veterinária, o Vocabulário DeCS, nem sempre atendia às especificidades da área de Tecnologia de Alimentos. Essa dificuldade ainda se concentra, principalmente, na localização de descritores mais adequados para a representação dos conceitos presentes nas teses e dissertações do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Veterinária, pois esses documentos possuem como característica a abordagem de assuntos muito especializados.

Quando nos propusemos a estabelecer uma avaliação entre a linguagem utilizada pelos atores da área de Tecnologia de Alimentos e a linguagem controlada, utilizada pelo DeCS, sabíamos dos entraves que poderíamos enfrentar ao realizar a comparação entre um vocabulário extremamente específico e um vocabulário geral para a área de Saúde, e essas dificuldades refletem na barreira das linguagens naturais utilizadas pelos autores das teses.

Contudo, esse desafio despertou o meu olhar, como profissional da Ciência da Informação, para uma nova realidade, a da observação do uso da definição conceitual como um fator importante na identificação da expressividade semântica de um conceito.

Dessa forma, o estudo compreendeu a análise das palavras-chave atribuídas pelos autores das teses, no período de 2011 a 2012, na área de concentração da Tecnologia de Alimentos, do curso de Doutorado em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal (UFF). Essas palavras-chave foram comparadas aos Descritores em Ciências da Saúde, que fundamentado na teoria de compatibilização de linguagens documentárias, possibilitou a análise da compatibilidade semântica, a partir das definições dos conceitos.

Para tal, esse trabalho compreendeu o estudo em alguns importantes campos da Ciência da Informação, a saber: a Avaliação de Linguagens Documentárias, onde privilegiamos as técnicas e métodos de avaliação de LDs, que nos proporcionou encontrar diretrizes para estabelecer quais critérios de avaliação poderiam ser úteis na avaliação do DeCS.

Nesse contexto pudemos perceber que, a avaliação de LDs é um campo de estudo solidificado e fundamentado por vários autores seminais que tem como alicerce os primeiros estudos realizados nos anos 1950 e 1960, onde a disciplina de Recuperação da Informação se consolidou.

Dentro dessa área foram apresentados diversos estudos, tanto no âmbito internacional quanto no nacional, sobre avaliação de Sistemas de Recuperação da Informação, que detalharam a avaliação das linguagens documentárias utilizadas por esses sistemas. Isto nos levou a identificar diversos critérios utilizados nessas avaliações, onde pudemos selecionar os mais adequados ao objetivo desse trabalho. Nesse caso, os aspectos utilizados para avaliação do vocabulário DeCS foram: ‘ a definição do termo / avaliação semântica’.

A partir desse levantamento, percebemos a escassez de estudos que contemplam a análise semântica dos termos, como forma de avaliar a qualidade da estrutura da linguagem documentária. Entretanto, identificamos dois projetos de avaliação de linguagens documentárias que abordam esse aspecto semântico das definições, que é o artigo de GIL UIRDICIAIN (1998b), sobre a avaliação semântica e estrutural de tesouros espanhóis e o tutorial desenvolvido por Gomes, Campos e Motta (2004), que em uma abordagem prática-teórica fornece um roteiro para elaboração de tesouros, identificando como um dos critérios para avaliação, a definição do termo.

Consideramos também, os estudos da Teoria do Conceito proposto por Dahlberg, no intuito de fundamentar teoricamente toda a parte relativa à análise das definições dos conceitos, para que fosse possível chegar a uma avaliação consistente das relações conceituais.

Essa teoria de Dahlberg possibilitou uma base teórica mais sólida para a observação das relações entre os conceitos, no que tange à análise de compatibilização semântica das definições do DeCS e das explicações das teses na área de Tecnologia de Alimentos.

O outro importante campo, com ênfase nesse trabalho, foi o de Compatibilização de Linguagens Documentárias, onde se considerou a proposta de Dahlberg sobre a matriz de compatibilidade, para medir o grau de compatibilidade no plano linguístico e semântico, o que nos possibilitou apoio para avaliar o grau de semelhança entre os conceitos.

Com embasamento nessa teoria, compreendemos que uma vez os termos sendo compatíveis verbalmente, devemos avaliar qual o grau de semelhança semântica entre eles. Assim, a partir da análise das definições, pudemos perceber em que medida existe semelhança

entre o conteúdo conceitual do DeCS e o discurso da comunidade científica, aqui representada pelos autores das teses da Pós-Graduação de Veterinária da UFF.

Nesse contexto, analisando as características apresentadas nos conceitos, extraídas das definições do DeCS e das explicações dos autores das teses, tivemos a oportunidade de estabelecer uma comparação entre as definições e assim avaliar se existe compatibilidade entre o conteúdo conceitual dos termos, a fim de verificar se o DeCS respalda ou não a área de Tecnologia de alimentos.

Dessa forma, foi possível avaliar se o DeCS possui propriedade semântica na área de Tecnologia de Alimentos, observando a consistência das definições.

Na introdução deste trabalho, apresentamos a questão que orientou esse projeto de pesquisa, a saber: “Analisando os aspectos semânticos, a partir do conteúdo conceitual da área de Tecnologia de Alimentos, o DeCS possui propriedade suficiente para atender ao dinamismo desse conhecimento?”

Diante do estudo aqui desenvolvido, concluímos que o DeCS apesar de ser um renomado instrumento de representação da informação e de auxílio na indexação de documentos da área da Saúde, em particular na área de Tecnologia de Alimentos apresenta certa carência de conceitos mais específicos.

Acreditamos que seria possível a inclusão de novos termos que pudessem abranger conceitos mais específicos, nas duas categorias (J) TECNOLOGIA, INDÚSTRIA, AGRICULTURA e (VS) VIGILÂNCIA SANITÁRIA, as quais o conceito de Tecnologia de Alimentos está subordinado.

Cabem aos profissionais da Ciência da Informação, que trabalham em instituições que tratam desse tema, e também aos próprios especialistas da área, o trabalho de inclusão de termos técnicos pertinentes, o que poderá contribuir na indexação mais refinada de documentos que abordam a área de Tecnologia de Alimentos.

Contudo, elaboramos esta proposta consciente de que o DeCS não pretende atender todas as especificidades das áreas de conhecimento a que abrange. Sabemos, também, que essa dificuldade pode ser a realidade encontrada em outras unidades de informação que utilizam o DeCS como instrumento de indexação na área da Saúde. Sendo assim, uma possível solução para os termos extremamente específicos, é o desenvolvimento de uma política de seleção de termos, onde poderia ser criado um vocabulário próprio da instituição que pudesse atender aos conceitos mais específicos.

Apesar do número reduzido da amostra que constituiu o *corpus* documental dessa Dissertação, caracterizando-se como uma pesquisa qualitativa e não quantitativa, o mais relevante, nesse trabalho, foi o método utilizado e os caminhos trilhados.

Assim, o estudo aqui desenvolvido aponta para uma estratégia de avaliação que permitiu integrar o campo de Avaliação de Linguagens Documentárias com o de Compatibilização de Linguagens Documentárias, juntamente com o apoio da Teoria do Conceito. Até o momento, com a literatura levantada sobre o tema, não se identificam, a nível nacional e internacional, metodologias de avaliação de LDs desenvolvidas com esse recorte teórico, e tampouco, estudos que avaliem a pertinência semântica de um determinado vocabulário na área de Tecnologia de Alimentos.

Nossa proposta pretendeu aproximar essas áreas de estudo da Ciência da informação, permitindo que futuros trabalhos que queiram avaliar a adequação semântica de uma determinada linguagem documentária, em um campo específico do conhecimento, possa se pautar na integração dessas áreas de estudo, obtendo assim respaldo científico para avaliar os conceitos.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10520**: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002.
- BARUFFALDI, Renato; OLIVEIRA, Maricê Nogueira de. **Fundamentos de tecnologia de alimentos**. São Paulo: Atheneu, 1998.
- BATISTA, Gilda Helena Rocha. **Compatibilidade e convertibilidade entre linguagens de indexação**: um estudo de caso. Rio de Janeiro, 1986. 176 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia; Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1986.
- BELUCHE, Renato. Terminologia e linguagem documentária: uma perspectiva histórica. **Biblios**, Rio Grande, v. 22, n. 2, p. 115-121, 2008.
- BIREME. CENTRO LATINO AMERICANO E DO CARIBE DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE. **Guia de atualização do DeCS**: versão 1ª preliminar. São Paulo: BIREME, 2007. Disponível em: <<http://bvsmodelo.bvsalud.org/download/decs/DeCS-GuiaAtualizacao.pdf>>. Acesso em: 30 nov. 2011
- _____. **Metodologia LILACS**: manual de indexação de documentos para a base de dados LILACS. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: BIREME, 2008. Disponível em: <<http://bvsmodelo.bvsalud.org/download/lilacs/LILACS-4-ManualIndexacao-pt.pdf>>. Acesso em: 02 dez. 2011.
- _____. **DeCS**. Disponível em: <<http://decs.bvs.br/.htm>>. Acesso em: 30 abr. 2012.
- BOCCATO, Vera Regina Casari. **Avaliação de linguagem documentária em Fonoaudiologia na perspectiva do usuário**: estudo de observação da recuperação da informação com protocolo verbal. Marília, 2005. 239f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, 2005.
- _____.; FUJITA, Mariângela Spotti Lopes. Estudos de avaliação quantitativa e qualitativa de linguagens documentárias: uma síntese bibliográfica. **Perspectiva em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v.11, n.2, p. 267-281, maio/ago. 2006.
- BRAGA, Kátia Soares. Aspectos relevantes para a seleção de metodologia adequada à pesquisa social em Ciência da Informação. In.: MUELLER, Suzana P. M. **Métodos para a pesquisa em Ciência da Informação**. Brasília: Thesaurus, 2007.
- BROUGHTON, Vanda. **Essential thesaurus construction**. London: Facet, 2006.
- CAMPOS, Maria Luiza de Almeida. **Linguagem documentária**: teorias que fundamentam sua elaboração. Niterói: EDUFF, 2001.

_____. A problemática da compatibilização terminológica e a integração de ontologias: o papel das definições conceituais. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO (ENANCIB), 6., 2005, Florianópolis. **A política científica e os desafios da sociedade do conhecimento**. Florianópolis: ANCIB, 2005.

_____. O papel das definições na pesquisa em ontologia. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 15, n. 1, p. 220-238, jan./abr. 2010.

_____. et al. Aspectos metodológicos no reuso de ontologias : um estudo no domínio dos tripanosomatídeos. **RECIIS : Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde**, v. 3, n. 1, p. 64-75, mar. 2009.

_____.; GOMES, Hagar Espanha; CAMPOS, Linair Maria. Integração e compatibilização em ontologias. In.: SILVA, Fabiano Couto Corrêa da; SALES, Rodrigo de (Orgs.). **Cenários da organização do conhecimento: linguagens documentárias em cena**. Brasília: Thesaurus, 2011.

CASTELLS, Manuel. Introducción. In.: _____. **La ciudad informacional: tecnologías de la información, reestructuración económica y el proceso urbano-regional**. Madrid: Alianza, 1995.

CESARINO, Maria Augusta da Nóbrega; PINTO, Maria Cristina Mello Ferreira. Cabeçalho de assunto como linguagem de indexação. **Revista da Escola de Biblioteconomia**, Belo Horizonte, v. 7 n. 2, p. 268-288, set. 1978.

CINTRA, Anna Maria Marques et al. **Para entender as linguagens documentárias**. 2 ed. São Paulo: Polis, 1994. 92 p.

CLEVERDON, Cyril W. **ASLIB Cranfield Research Project: report on the testing and analysis of an investigation into the comparative efficiency of indexing systems**. Cranfield: ASLIB; National Science Foundation, 1962.

DAHLBERG, I. Conceptual definitions for INTERCONCEPT. **International Classification**, Frankfurt, v. 8, n. 1, p. 16-22, 1981.

_____. Teoria do conceito. Tradução Astério Tavares Campos. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 7, n. 2, p. 101-107, 1978. Aula ministrada por ocasião do 8º Congresso Brasileiro de Biblioteconomia e Documentação, Brasília, 1975.

_____. Terminological definitions: characteristics and demands. In: **PROBLÈMES de la définition et de la synonymie en terminologie**. Québec: Girstern, 1983. p. 13-51.

_____. Uma teoria para o interconcept: teoria analítica do conceito voltada para o referente. Tradução Vânia Teixeira Gonçalves. **International Classification**, Frankfurt, v. 5, n. 3, p. 142-151, 1978.

DALBEIRO, Osvaldo; DALBEIRO, Maria Célia Borges. **Metodologia científica: desafios e caminhos**. São Paulo: Paulus, 2009.

DODEBEI, Vera Lúcia Doyle. **Tesouro**: linguagem e representação da memória documentária. Niterói: Intertexto; Rio de Janeiro: Interciência, 2002. 119p.

DOERR, Martin. Semantic problems of thesaurus mapping. **Journal of Digital Information**, Austin, v. 1, n. 8, 2001. Disponível em: < <http://journals.tdl.org/jodi/article/viewArticle/31/32>>. Acesso em: 15 jul. 2012.

EVANGELISTA, José. **Tecnologia de alimentos**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 1992.

FOSKETT, A. C. **A abordagem temática da informação**. São Paulo: Polígono, 1973.

GAVA, Altanir Jaime; SILVA, Carlos Alberto Bento da; FRIAS, Jenifer Ribeiro Gava. **Tecnologia de alimentos**: princípios e aplicações. São Paulo: Nobel, 2008.

GIL URDICIÁIN, Blanca. Evaluacion del rendimiento de tesauros españoles em sistemas de recuperacion de informacion. **Revista Española de Documentación Científica**, Madrid, v. 21, n. 3, 1998a.

_____. Evaluación semântica y estructural de tesauros. **Revista General de Información y Documentación**, Madrid, v. 8, n. 2, p. 193-199, 1998b.

GONZÁLEZ DE GOMEZ, Maria Nélide. O papel do conhecimento e da informação nas formações políticas ocidentais. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 16, n. 2, p. 157-167, jul./dez. 1987. Disponível em: <revista.ibict.br/index.php/ciinf/article/download/1472/1091>. Acesso em: 10 dez. 2011.

_____. Metodologia de pesquisa no campo da ciência da informação. **Datagramazero**: Revista de Ciência da Informação, Rio de Janeiro, v. 1, n. 6, dez. 2000. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/dez00/F_I_art.htm>. Acesso em: 05 maio 2012.

GOMES, Hagar Espanha; CAMPOS, Maria Luiza de Almeida. **Projeto**: atualização em indexação e controle de vocabulário à distância. Rio de Janeiro: SESC, 1998.

_____.; _____. Tesouro e normalização terminológica: o termo como base para intercâmbio de informações. **Datagramazero**: Revista da Ciência da Informação, Rio de Janeiro, v. 5, n. 6, dez. 2004.

_____.; _____.; MOTTA, Dilza Fonseca da. **Elaboração de tesouro documentário**: tutorial. 2004. Disponível em: <www.conexaorio.com/bit/tesouro/index.htm>. Acesso em: 29 nov. 2011.

_____.; _____.; _____. **Critérios para avaliação de tesouro documentário**. 2004. Disponível em: <www.conexaorio.com/bit/tesouro/criterios_aval.htm>. Acesso em: 29 nov. 2011.

GOMES, Hagar Espanha; MARINHO, Marcílio Teixeira. **Introdução ao estudo do cabeçalho de assunto**. Disponível em: <http://www.conexaorio.com/bit/cabecalho/cab_ass.htm>. Acesso em: 05 abr. 2013.

JIMÉNEZ MIRANDA, Jorgelina. Prática catalográfica en el DeCS. **ACIMED**, Havana, v. 6, n. 2, p. 93-106, 1998. Disponível em: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1024-94351998000200003&script=sci_arttext>. Acesso em: 15 jun. 2012.

KOBASHI, Nair Yumiko. Fundamentos semânticos e pragmáticos da construção de instrumentos de representação de informação. **Datagramazero: Revista de Ciência da Informação**, Rio de Janeiro v. 8, n. 6, dez 2007.

LANCASTER, F. W. **Construção e uso de tesauro**: curso condensado. Trad. César Almeida de Meneses Silva. Brasília: IBICT, 1987.

_____. **Indexação e resumos**: teoria e prática. Trad. de Antonio Agenor Briquet de Lemos. Brasília: Briquet de Lemos, 1993.

_____. **Information retrieval systems**: characteristics, testing and evaluation. 2. ed. New York: J. Wiley, 1979.

_____. **Vocabulary control for information retrieval**. 2nd ed. Virgínia: Information Resources Press, 1986.

LARA, Marilda Lopes Ginez de. **A representação documentária**: em jogo a significação. São Paulo, 1993. 133f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Comunicação) – Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, 1993.

_____. Diferenças conceituais sobre termos e definições e implicações na organização da linguagem documentária. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 33, n. 2, p. 91-96, maio/ago. 2004a.

_____. Linguagem documentária e terminologia. **Transinformação**, Campinas, v. 16, n. 3, p. 231-240, set./dez. 2004b.

LIMA, Vânia Mara Alves de. Estudos para implantação de ferramenta de apoio à gestão de linguagens documentárias: vocabulário controlado da USP. **Transinformação**, Campinas, v. 18, n. 1, p. 17-25, jan./abr., 2006.

LOPES, Ilza Leite. Uso das linguagens controlada e natural em bases de dados: revisão da literatura. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 31, n. 1, p. 41-52, jan./abr. 2002.

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

_____. L'évolution des langages documentaires. **Documentaliste - Sciences de l'information**, v. 30, n. 4/5, 1993.

MCCULLOCH, Emma; MACGREGOR, George. Analysis of equivalence mapping for terminology services. **Journal of Information Science**, Cambridge, v. 34, n. 1, p. 70-92, 2008. Disponível em: <<http://jis.sagepub.com/cgi/content/abstract/34/1/70>>. Acesso em: 22 jul. 2012.

MEDEIROS, Jackson da Silva. **Tesaurus conceituais e ontologias de fundamentação: abordagem comparativa entre modelos conceituais**. São Paulo: Ixtlan, 2008.

MOREIRA, Manoel Palhares; MOURA, Maria Aparecida. Construindo tesaurus a partir de tesaurus existentes: a experiência do TCI – Tesouro em Ciência da Informação. **Datagramazero: Revista de Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 4, ago. 2006.

MOREIRO GONZALEZ, José Antônio et al. Avaliação de repertórios brasileiros em agricultura, ciência da informação e direito: uma análise de conteúdo. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n. 3, Set. 1998. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-19651998000300006&script=sci_arttext>. Acesso em: 20 dez. 2011.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. O desafio da pesquisa social. In: _____. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 30. ed. Petrópolis: Vozes, 2011. p. 9-27.

NEVILLE, H. H. Feasibility study of a scheme for reconciling thesauri covering a common subject. **Journal of Documentation**, London, v. 26, n. 4, p. 313-336, 1970.

OLIVEIRA, Eymard Francisco Brito de et al. Avaliação de descritores na Angiologia e Cirurgia Vascular em artigos publicados em dois periódicos nacionais. **Acta Cirúrgica Brasileira**, São Paulo, v. 18, n. 1, jan. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-86502003000100012&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 15 Jun 2012.

OLIVEIRA, Marlene de (Coord.). A pesquisa em recuperação da informação. In: _____. **Ciência da informação e biblioteconomia: novos conteúdos e espaços de atuação**. Belo Horizonte: UFMG, 2005.

OSTIZ, Heliane Campanatti. **Descritores em Ciências da Saúde na área específica da Fonoaudiologia brasileira**. São Paulo, 2010. 250f. Tese (Doutorado em Ciências da Reabilitação) – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 2010.

ROBERTSON, Stephen. On the history of evaluation in IR. **Journal of Information Science**, Thousand Oaks, v. 34, n. 4, p. 439-456, 2008.

RIBEIRO, Fernanda; SILVA, Armando Malheiro da. A Avaliação de informação: uma operação metodológica. **Páginas a&b: arquivos e bibliotecas**, Lisboa, p. 7-37, v. 14, 2004.

RODRIGUEZ CAMIÑO, Reinaldo. MeSH o DeCS: algunas consideraciones sobre la indización biomédica. **ACIMED**, Havana, v. 6, n. 3, 1998. Disponível em: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94351998000300004&lng=es&nrm=iso>. Acesso em: 15 jun. 2012.

ROSAS, Patrícia et al. Adequação dos descritores em Ciências da Saúde para a indexação de dissertações acadêmicas, na área de doenças respiratórias. **Jornal de Pneumologia**, São Paulo, v. 25, n. 6, dez. 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-35861999000600003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 15 jun. 2012

RUBEN CAÑEDO, Andalia; SMALL CHAPMAN, María Caridad. Elementos sobre indización y búsqueda de la información por medio de vocabularios controlados en bases de datos biomédicas. **ACIMED**, Havana, v. 22, n.2, p. 142-154. , 2011. Disponível em:<http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_issuetoc&pid=1024-943520110002&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 18 jun. 2012.

SARACEVIC, Tefko. Ciência da informação: origem, evolução e relações. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, jan./jul. 1996.

STREHL, Letícia. Avaliação da consistência da indexação realizada em uma biblioteca universitária de Artes. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n. 3, p. 329-335, set./dez. 1998.

SILVA, Mário J.; MARTINS, Bruno; COSTA, Miguel. **Avaliação de sistemas de recuperação de informação da web em português**: proposta inicial à comunidade. Lisboa: Universidade de Lisboa, 2001. Disponível em: <http://www.linguateca.pt/aval_conjunta/acetatosAvalon/AvalonXLDB.pdf>. Acesso em: 02 dez. 2011.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Princípios de tecnologia de alimentos**. Disponível em: <secretaria.fai.com.br/docente/downloads/1649.doc>. Acesso em: 22 out. 2010.

SOUZA, Joice Cleide Cardoso Ennes de Souza. **Avaliação de linguagem de indexação aplicada à informação jornalística**: estudo de caso. Niterói, 2007. 156f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal Fluminense; Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, 2007.

SOUZA, Renato Rocha. Sistemas de Recuperação de Informações e Mecanismos de Busca na web: panorama atual e tendências. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 11, n.2, p. 161-173, mai./ago. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pci/v11n2/v11n2a02.pdf>>. Acesso em: 9 abr. 2013.

TOMAS-CASTERA, Vicente et al . Descriptores versus palabras clave sobre nutrición: aportación a la correcta indización. **Anales Venezolanos de Nutrición**, Caracas, v. 22, n. 2, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-07522009000200006&lng=es&nrm=iso>. Acesso em: 15 jun. 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE. **Programa de Pós-Graduação em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal**. Disponível em: <http://www.uff.br/higiene_veterinaria/>. Acesso em: 02 de maio de 2012.

VALDES ABREU, Manuela de la C. Necesidad de las notas de alcance de los calificadores en la "Introducción" del tesoro Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS). **ACIMED**, Havana, v. 4, n. 1, abr. 1996. Disponível em:<http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94351996000100004&lng=es&nrm=iso>. Acesso em: 15 jun. 2012

APÊNDICE A - Lista das referências das 10 teses correspondentes ao ano de 2012 e 2011 do Programa de Pós-Graduação em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal da UFF.

TESE	REFERÊNCIA	PALAVRAS-CHAVE
1	CARVALHO, Lúcia Rosa de. Mapeamento de riscos microbiológicos no processo produtivo de carne bovina: diagnóstico e proposição de melhoria contínua. Niterói, 2012. 252 f. Tese (Doutorado em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal Fluminense, 2012.	Carne bovina; Riscos microbiológicos; Serviço de alimentação
2	PAULINO, Flávia de Oliveira. Produção e características de qualidade de hambúrguer de carne de Jacaré-do-Pantanal (Caiman crocodilus yacare). Niterói, 2012. 100 f. Tese (Doutorado em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal Fluminense, 2012.	Hambúrguer; Carne de jacaré; Caiman crocodilus yacare; Análise sensorial; Qualidade
3	FERREIRA, Micheli da Silva. Contaminação mercurial em pescado marinho do Brasil. Niterói, 2011. 92f. Tese (Doutorado em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal Fluminense, 2011.	Mercúrio; Mexilhões; Peixes carnívoros
4	MARINHO, Leony Soares. CrITÉRIOS para avaliação da qualidade da Piramutaba (Brachyplatystoma vaillantii) inteira estocada em gelo. Niterói, 2011. 111 f. Tese (Doutorado em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal Fluminense, 2011.	Piramutaba; Brachyplatystoma vaillantii; QIM; Índice de qualidade; Contagem bacteriana; Aminas biogênicas; validade comercial
5	NUNES, Emília do Socorro Conceição de Lima. Variação da qualidade físico-química e microbiológica do Pirarucu (Arapaima gigas Schinz, 1822) salgado seco comercializado na cidade de Belém, Pará. Niterói, 2011. 79 f. Tese (Doutorado em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2011.	Pirarucu; Arapaima gigas; Peixe salgado e seco; Qualidade; Composição centesimal; Análise físico-química; Análise microbiológica
6	SILVA, Fernando Elias Rodrigues da. Carne de caranguejo-Uçá (Ucides cordatus, Linnaeus, 1763): obtenção, beneficiamento, qualidade bacteriológica e físico-química. Niterói, 2011. f. Tese (Doutorado em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal Fluminense, 2011.	Carne de caranguejo-Uçá (Ucides cordatus, Linnaeus, 1763); Qualidade bacteriológica; Qualidade físico-química; Validade comercial

7	JAQUES, Adriana Maciel de Castro Cardoso. Avaliação macroscópica e microscópica de vísceras de Jacaré-Açú (<i>Melanosuchus niger</i> SPIX, 1825) abatidos na reserva de desenvolvimento sustentável Mamirauá e destinados ao consumo humano. Niterói, 2011. 69f. Tese (Doutorado em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal Fluminense, 2011.	Pulmão; Fígado; Rim; Estômago; Melanosuchus, Sebekia; Brevimulticaecum; Úlcera; Granuloma; Amazônia; Patologia
8	MORAES, José Luiz. Mercúrio total em peixes e crustáceos comercializados no estado do Pará, Brasil. Niterói, 2011. 81 f. Tese (Doutorado em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal Fluminense, 2011.	Mercúrio total; Pescada branca; Píramutaba; Tamoatá, Camarão amazônico; Caranguejo-Uçá;
9	BARROS, Laís de. Perfil sensorial e de qualidade do mel de abelha (<i>Apis mellifera</i>) produzido no Estado do Rio de Janeiro. Niterói, 2011. 102 f. Tese (Doutorado em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal Fluminense, 2011.	Mel; <i>Apis mellifera</i> ; Análise físico-química; Melissopalínologia
10	SANTA ROSA, Maria Souza. Iogurte de leite adicionado de polpa de frutas da Amazônia: Parâmetros de qualidade. Niterói, 2011. 86 f. Tese (Doutorado em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal Fluminense, 2011.	Leite bulbalino; Iogurte; Frutas da Amazônia; Qualidade

APÊNDICE B – Pesquisa no DeCS das 54 palavras-chave das teses correspondentes ao ano de 2012 e 2011 do Programa de Pós-Graduação em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal da UFF.

TESES	PALAVRAS-CHAVE TESES (2011-2012)		COMPATIBILIDADE VERBAL COM O DeCS
TESE 1	1	Carne bovina	NÃO
	2	Riscos microbiológicos	NÃO
	3	Serviço de alimentação	SIM
TESE 2	4	Hambúrguer	NÃO
	5	Carne de jacaré	NÃO
	6	Caiman crocodilus yacare	NÃO
	7	Análise sensorial	NÃO
	8	Qualidade	NÃO
TESE 3	9	Mercúrio	SIM
	10	Mexilhões*	NÃO
	11	Peixes carnívoros	NÃO
TESE 4	12	Piramutaba	NÃO
	13	Brachyplatystoma vaillantii	NÃO
	14	QIM	NÃO
	15	Índice de qualidade	NÃO
	16	Contagem bacteriana	SIM
	17	Aminas biogênicas	SIM
	18	Validade comercial	NÃO
TESE 5	19	Pirarucu	NÃO
	20	Arapaima gigas	NÃO
	21	Peixe salgado e seco	NÃO
	22	Qualidade	NÃO
	23	Composição centesimal	NÃO
	24	Análise físico-química	SIM
	25	Análise microbiológica	SIM
TESE 6	26	Carne de caranguejo-Uçá (Ucides	NÃO

		cordatus, Linnaeus, 1763)	
	27	Qualidade bacteriológica	NÃO
	28	Qualidade físico-química	NÃO
	29	Validade comercial	NÃO
TESE 7	30	Pulmão	SIM
	31	Fígado	SIM
	32	Rim	SIM
	33	Estômago	SIM
	34	Melanosuchus, Sebekia	NÃO
	35	Brevimulticaecum	NÃO
	36	Úlcera	SIM
	37	Granuloma	SIM
	38	Amazônia*	NÃO
	39	Patologia	SIM
TESE 8	40	Mercúrio total	NÃO
	41	Pescada branca	NÃO
	42	Piramutaba	NÃO
	473	Tamoatá	NÃO
	44	Camarão amazônico	NÃO
	45	Caranguejo-Uçá	NÃO
	46	Bioindicador	NÃO
TESE 9	47	Mel	SIM
	48	Apis mellifera*	NÃO
	49	Análise físico-química	NÃO
	50	Melissopalinologia	NÃO
TESE 10	51	Leite bubalino	NÃO
	52	Iogurte	SIM
	53	Frutas da Amazônia	NÃO
	54	Qualidade	NÃO

[Nota]: Palavras-chave disponíveis no DeCS como sinônimos: ***Mexilhões** (Tese 3) *USE Bivalves* (DeCS);***Amazônia** (Tese 7) *USE Ecossistema Amazônico* (DeCS);***Appis Mellifica** (Tese 9) *USE Appis Mellifera* (DeCS).

ANEXO A – Folha de rosto da Tese 1

1

LÚCIA ROSA DE CARVALHO

**MAPEAMENTO DE RISCOS MICROBIOLÓGICOS NO PROCESSO PRODUTIVO
DE CARNE BOVINA: DIAGNÓSTICO E PROPOSIÇÃO DE MELHORIA CONTÍNUA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal Fluminense como requisito parcial para obtenção do Grau de Doutor. Área de Concentração: Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal.

Orientador: Prof. Dr. ROBSON MAIA FRANCO

Co-orientador: Prof. Dr. JOSÉ RODRIGUES FARIAS FILHO

Niterói

2012

ANEXO B – Resumo da Tese 1

7

RESUMO

A oferta de alimentos seguros requer cuidados em toda a sua cadeia produtiva e o monitoramento dos pontos críticos é importante como medida de controle e prevenção dos riscos, assim como, a implantação de ferramentas para o controle higiênico-sanitário. O objetivo deste estudo foi mapear os possíveis riscos microbiológicos envolvidos no processo produtivo de preparações alimentares à base de carne bovina para a melhoria contínua da qualidade do Restaurante Universitário da Universidade Federal Fluminense. A metodologia adotada baseou-se em pesquisa-ação, com abordagem quali-quantitativa, descritiva e experimental, com aplicação de métodos para instrumentalizar a avaliação do processo na coleta de dados, como Lista de Verificação, elaboração do fluxograma real do processo produtivo da carne bovina em diferentes tipos de preparação e seus pontos críticos, através da Observação Direta Extensiva, Entrevistas estruturadas com o Gestor e manipuladores diretos e indiretos de carne bovina, sendo que este último gerou submissão do Projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa desta Universidade. Para subsidiar os dados qualitativos obtidos foram realizadas análises bacteriológicas e físico-químicas, como determinação do potencial hidrogeniônico e atividade de água, em três cortes diferentes de carne bovina e em três etapas distintas do processo produtivo, como recebimento, pré-preparo e distribuição onde os seus resultados foram analisados estatisticamente pela análise de variância e teste de Tukey. Além da carne bovina, foram também analisados bacteriologicamente a mão de um dos manipuladores deste setor e do setor de distribuição de preparações à base de carne, avental, placa de altileno e luva de malha de aço em momentos distintos, antes e após o treinamento de pessoal para verificar se houve melhoria. Para a etapa propositiva, de acordo com o diagnóstico obtido e a legislação vigente, foi elaborado um Plano de Ações Corretivas baseado no método denominado Ciclo da Melhoria Contínua, com formulários de monitoramento dos pontos identificados como críticos para os riscos microbiológicos no processo produtivo da carne bovina, elaboração de uma Lista de Verificação para acompanhamento diário das atividades de rotina e treinamento de pessoal para melhor qualificação e minimização destes riscos. Foram identificadas inúmeras não conformidades quando comparadas com a legislação sanitária vigente e a literatura pertinente principalmente, quanto às falhas no cumprimento de procedimentos operacionais de higiene e na ausência de monitoramento dos pontos críticos que podem levar à oferta de alimentos comprometidos sob o aspecto microbiológico e acarretar a transmissão de agentes etiológicos causadores de enfermidades através dos alimentos. Do ponto de vista microbiológico, o setor de pré-preparo foi considerado o mais crítico. Os instrumentos propositivos poderão contribuir para a oferta de alimentos seguros à clientela atendida e colaborar com outros serviços de alimentação para coletividade, com as suas devidas adequações.

Palavras-chave: Carne bovina. Riscos microbiológicos. Serviço de Alimentação.

ANEXO C – Folha de rosto da Tese 3

MICHELI DA SILVA FERREIRA

CONTAMINAÇÃO MERCURIAL EM PESCADO MARINHO DO BRASIL

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal Fluminense como requisito parcial para obtenção do título de Doutor. Área de concentração em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal

Orientadora: Prof^a. Dr^a. ELIANE TEIXEIRA MÁRSICO

Co-orientadores: Prof. Dr. AGUINALDO NEPOMUCENO MARQUES JUNIOR

Prof. Dr. RICARDO ERTHAL SANTELLI

Niterói
2011

ANEXO D – Resumo da Tese 3

RESUMO

O mercúrio (Hg) é um metal altamente tóxico que pode ser acumulado por organismos aquáticos, bons indicadores de biodisponibilidade de metais na água. O consumo destes organismos pode representar risco à saúde do homem, uma vez que a principal via de intoxicação do ser humano pelo Hg é pelo consumo de pescado e derivados. Portanto, o objetivo deste estudo foi traçar um perfil do grau de contaminação por metais através de uma revisão de literatura sobre a distribuição de metais traço em mexilhões *Perna perna* na costa brasileira, através da determinação mercurial de atum *in natura* (*Thunnus albacares*) e em conserva (*Thunnus* sp.), meca (*Xiphias gladius*), corvina (*Micropogonias furnieri*), peixe espada (*Trichiurus lepturus*), camarão (*Litopenaeus vannamei*), raia (*Pteroplatytrygon violacea*) e na coluna d'água da enseada de Itaipu por meio da análise de mexilhões *Perna perna* obtidos de uma fazenda experimental instalada na região. O mercúrio total (HgT) foi determinado por Espectrofotometria de Absorção Atômica por arraste de vapor a frio (EAA-VF) e baseada no diferencial Zeeman (Lumex®). Os maiores teores médios de HgT foram observados nas amostras de meca ($0,393 \mu\text{g.g}^{-1}$), sendo estatisticamente diferente das demais espécies estudadas, e seguida pela raia ($0,224 \mu\text{g.g}^{-1}$), atum *in natura* $0,187 \mu\text{g.g}^{-1}$, atum em conserva $0,169 \mu\text{g.g}^{-1}$, corvina $0,124 \mu\text{g.g}^{-1}$, peixe espada $0,078 \mu\text{g.g}^{-1}$, e camarão $0,058 \mu\text{g.g}^{-1}$. O meca foi a única espécie que ultrapassou o limite máximo recomendado para peixes predadores, sendo imperativo um alerta das organizações sanitárias pelo consumo frequente desta espécie. Além do meca, o consumo das outras espécies estudadas pode constituir risco à saúde humana dependendo da frequência de ingestão, exceto o camarão que, apesar de apresentar as menores médias, indicou aumento da contaminação por Hg na Baía de Sepetiba. Pelo homem ocupar o topo da cadeia trófica, pode haver um risco de contaminação mercurial pela ingestão frequente de peixes carnívoros. Os mexilhões e a corvina demonstraram ser úteis como biomonitores da contaminação por Hg na água e evidenciaram a existência do metal na enseada de Itaipu, embora em pequenas concentrações nos moluscos. A corvina acumulou mais HgT que o peixe espada devido ao hábito de vida de permanecer no estuário até a maturidade, indicando a presença de alguma fonte antropogênica de Hg. Os valores de HgT encontrados foram comparados com os estabelecidos por legislações internacionais a partir dos conceitos de ingestão diária e semanal. Em mar aberto, o meca e o atum podem ser potenciais bioindicadores de poluição por Hg e, dependendo da frequência de consumo, com exceção do camarão, as espécies estudadas podem constituir risco à saúde humana.

Palavras-chave: mercúrio, mexilhões, peixes carnívoros.

ANEXO E – Folha de rosto da Tese 4

LEONY SOARES MARINHO

**CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA PIRAMUTABA
(*Brachyplatystoma vaillantii*) INTEIRA ESTOCADA EM GELO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor. Área de concentração: Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal.

Orientadora: Prof^a. Dra. MÔNICA QUEIROZ DE FREITAS

Co-orientadora: Prof^a. Dra. ELIANE TEIXEIRA MÁRSICO

Belém-PA

2011

ANEXO F – Resumo da Tese 4

RESUMO

A piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*) é um peixe da família Pimelodidae capturada ao longo do sistema Estuário-Amazonas-Solimões, principalmente no baixo Amazonas e na baía de Marajó. É o bagre de água doce mais capturado do país, particularmente no estado do Pará sendo a espécie de maior importância comercial na região, principalmente para o mercado de exportação devido ao seu sabor agradável e bom rendimento industrial. Logo, o objetivo do presente estudo foi criar subsídio científico para o estabelecimento de critérios específicos para determinar a validade comercial através da avaliação da qualidade desta espécie de peixe inteira e conservada em gelo, associando análises sensoriais, bacteriológicas e físico-químicas. As análises sensoriais consistiram no desenvolvimento de um protocolo de Índice de Qualidade (IQ) para avaliação da piramutaba fresca, estocada por 18 dias em gelo (0 ± 1 °C). Foram avaliados 10 atributos de aparência, dentre os quais, aspectos gerais, olhos e brânquias. Para a avaliação bacteriológica foram realizadas Contagens de Bactérias Heterotróficas Aeróbias Mesófilas (CBHAM) e Psicotróficas (CBHAP). As análises físico-químicas consistiram na determinação de pH, Bases Voláteis Totais (BVT), trimetilamina (TMA), aminas biogênicas (histamina, putrescina e cadaverina), reação para amônia (NH_3) e para gás sulfídrico (H_2S). Nos resultados, a CBHAM não ultrapassou o limite máximo permitido pela legislação durante os 18 dias de estocagem, enquanto a CBHAP ultrapassou o limite aceitável no 14º dia. Apesar dos valores médios de pH variarem de 6,52 no 1º dia a 6,92 no 18º dia de estocagem, as amostras apresentaram-se em boas condições sensoriais para o consumo até o 10º dia. De acordo com os resultados de BVT obtidos, sugere-se o valor de 20,00 mgN/100g como limite de aceitação para este parâmetro. Não foi detectada a presença de nenhuma das aminas biogênicas pesquisadas até o 7º dia. No 10º dia as amostras apresentaram histamina e, histamina e putrescina no 14º dia de estocagem, porém não ultrapassaram os limites da legislação brasileira. Todos os resultados das análises para amônia (NH_3) foram positivos e para gás sulfídrico (H_2S) negativos desde o 1º dia de estocagem, embora a amônia esteja incluída no conjunto de BVT e os mesmos terem sido abaixo do limite máximo permitido. Considerando o protocolo QIM e os resultados das análises físico-químicas, o prazo de validade comercial estipulado para piramutaba quando mantida sob temperaturas de refrigeração (0 ± 1 °C) foi de 10 dias, sendo a avaliação sensorial eficiente na observação dos padrões de identidade e qualidade para peixe fresco. O protocolo elaborado especificamente para a piramutaba poderá ser empregado nos diversos segmentos de produção e comercialização, reduzindo eventuais perdas econômicas e auxiliando na proteção da saúde do consumidor.

Palavras-chave: piramutaba, *Brachyplatystoma vaillantii*, QIM, índice de qualidade, contagem bacteriana, aminas biogênicas, validade comercial

ANEXO G – Folha de rosto da Tese 7

ADRIANA MACIEL DE CASTRO CARDOSO JAQUES

**AVALIAÇÃO MACROSCÓPICA E MICROSCÓPICA DE VÍSCERAS DE JACARÉ-
AÇÚ (*Melanosuchus niger* SPIX, 1825) ABATIDOS NA RESERVA DE
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL MAMIRAUÁ E DESTINADOS AO
CONSUMO HUMANO.**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção do Grau de Doutor. Área de concentração: Higiene Veterinária e Processamento tecnológico de Produtos de Origem Animal.

Orientador: Prof. Dr. ROGÉRIO TORTELLY

Co – orientador: Prof. Dr. WASHINGTON LUIZ ASSUNÇÃO PEREIRA

Niterói/RJ
2011

ANEXO H – Resumo da Tese 7

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi de avaliar macro e microscopicamente os pulmões, estômago, fígado e rins de Jacaré-açú (*Melanosuchus niger* Spix, 1825) abatidos para consumo na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá/AM (RDSM) e descrever as lesões encontradas, identificando os parasitos observados durante o exame de inspeção e microscopia, associando então os achados aos mesmos e seus vestígios. As informações referentes às alterações observadas ao exame macroscópico foram descritas em fichas de campo correspondentes a cada animal. Para o exame histopatológico foram coletados fragmentos de pulmão, fígado e rim, independente de apresentarem lesões e do estômago, somente das áreas que apresentavam lesão. O material colhido media aproximadamente 0,5 cm de espessura e foi acondicionado em frascos devidamente identificados contendo formol a 10%, para posterior processamento pelas técnicas habituais para inclusão em parafina. Os parasitos encontrados nos pulmões e estômago foram armazenados em recipientes contendo álcool 70%, formol, ácido acético (AFA) e formol a 5%. No laboratório da FIOCRUZ/RJ os nematóides foram clarificados em ácido acético e fenol. Macroscopicamente em 4% dos casos foi identificado o pentastomídeo *Sebekia oxycephala* no parênquima pulmonar, sem alterações na superfície de corte. Microscopicamente as lesões pulmonares estavam presentes em 37% dos casos, sendo que, as lesões provocadas por parasitas corresponderam a 75,67% dos mesmos. Nas lesões com participação do pentastomídeo, este frequentemente encontrava-se envolvido por uma cápsula de tecido conjuntivo fibroso e reação inflamatória predominantemente do tipo corpo estranho. Três espécimes apresentaram espessamento de septos alveolares e sete continham infiltrado inflamatório granulocítico ora difuso, ora focal. Os achados gástricos em 67% dos casos estavam associados a nematóides presentes em múltiplas úlceras de bordos elevados e presença na periferia de material brancacento com característica fibrinóide, sem apresentar hemorragia associada. Em 8% dos casos estava presente área hemorrágica na mucosa e em 25% dos casos, macroscopicamente as úlceras não estavam associadas a parasitos. A descrição do nematóide está de acordo com as características que identificam o gênero *Brevimulticaecum*. Na análise histológica das lesões gástricas observou-se necrose que se estendia da mucosa até a muscular, com nematóides circundados por infiltrado inflamatório granulocítico. Observou-se ainda larva rabdiforme no interior de uma cripta da mucosa gástrica. Macroscopicamente nenhum dos fígados examinados apresentou alteração e dois rins apresentaram parasitismo. A análise microscópica hepática indicou em 3,4% dos casos, focos de necrose, envoltos por infiltrado granulocítico e células epitelióides, além de vacuolização próxima às áreas de necrose. Em 7,95% dos casos observou-se também no parênquima hepático granulomas ricos em células epitelióides. Nos rins a única alteração observada em 8,42% dos casos foram os granulomas, com estrutura parasitária na área central. Conclui-se que a principal lesão gástrica esteve associada ao nematóide do gênero *Brevimulticaecum* e que as lesões hemorrágicas não tiveram etiologia definida. Fígado e rim mostraram-se pouco sujeito às infecções, tendo como principal manifestação os granulomas, não estabelecendo-se a etiopatogenia das áreas de necrose hepática. Esta é a primeira descrição das lesões pulmonares em *M. niger* associadas ao parasitismo por *S. oxycephala* na Amazônia brasileira.

Palavras-chave: Pulmão, fígado, rim, estômago, *Melanosuchus*, *Sebekia*, *Brevimulticaecum*, úlcera, granuloma, Amazônia, patologia.

ANEXO I – Folha de rosto da Tese 9

LAÍS BURITI DE BARROS

PERFIL SENSORIAL E DE QUALIDADE DO MEL DE ABELHA (*Apis mellifera*)
PRODUZIDO NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção de Grau de Doutor. Área de Concentração: Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. MÔNICA QUEIROZ DE FREITAS
Co-orientador: Prof. Dr. LAERTE DA CUNHA AZEREDO

Niterói
2011

ANEXO J – Resumo da Tese 9

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar as propriedades sensoriais, as características físico-químicas e palinológicas, e a qualidade microbiológica do mel produzido por *Apis mellifera*, em diferentes regiões do estado do Rio de Janeiro. Desta pesquisa foram produzidos três artigos científicos. O primeiro conteve a análise de 13 amostras, apresentando os resultados das análises físico-químicas e palinológicas. No segundo, foram apresentados os resultados do perfil de aroma e sabor, caracterização físico-química e palinológica, e qualidade microbiológica. Da mesma forma, no terceiro, foram apresentados os resultados da Análise Descritiva Quantitativa (ADQ) para avaliar as propriedades sensoriais. A análise da origem floral das 31 amostras estudadas indicou 17 amostras caracterizadas como heterofloral (54,8%), 13 como monofloral (42,0%) e uma como bifloral (3,2%). Quanto à caracterização físico-química, as amostras encontraram-se dentro dos limites estabelecidos pela legislação vigente, com exceção de quatro amostras analisadas no primeiro trabalho. Os dados dos resultados físico-químicos foram analisados pela análise de variância em delineamento inteiramente casualizado, seguido de teste de Tukey, para comparação entre médias a 5% de probabilidade de erro, utilizando-se o pacote estatístico SAS. Todas as amostras submetidas à análise sensorial foram previamente analisadas microbiologicamente e aprovadas quanto à ausência de coliformes totais, *Salmonella* spp., e contagem de mofos e leveduras. Dentre as amostras avaliadas no perfil de aroma e sabor, o aroma e sabor característico de mel de abelha foram percebidos em todas as amostras analisadas, acompanhadas do aroma e gosto doce, sendo estes os primeiros atributos percebidos. Além disso, as amostras de *Vernonia* apresentaram um diferencial na amplitude de sabor, se apresentando menos impactantes que as demais amostras. Os atributos aroma e sabor fermentado e gosto ácido, foram considerados como negativos para a qualidade sensorial dos méis estudados. Para a ADQ, os resultados dos parâmetros físico-químicos e sensoriais, foram tratados pela análise multivariada de componentes principais, utilizando-se o pacote estatístico SAS. Os parâmetros físico-químicos que mais se destacaram para a diferenciação das amostras foram acidez total e açúcares não-redutores. Os atributos sensoriais que mais se destacaram para a diferenciação das amostras foram viscosidade, aroma ácido, sabor floral e gosto ácido. A composição exata de qualquer mel depende das fontes vegetais das quais se origina entre outros fatores, o que torna um desafio para normatizar o mel produzido em todo o Brasil, devido a variedade de habitats e formações vegetais. Ao mesmo tempo, são escassos os conhecimentos sobre as características físico-químicas, palinológicas, microbiológicas e, principalmente, sensoriais, específicas dos méis do país, concluindo-se que mais estudos sejam requeridos para o estabelecimento de padrões que retratem a realidade nacional.

Termos para indexação: mel, *Apis mellifera*, análise sensorial, análise físico-química, melissopalínologia.

ANEXO K – Folha de Rosto da Tese 10**IOGURTE DE LEITE DE BÚFALA ADICIONADO DE POLPA DE FRUTAS DA
AMAZÔNIA: PARÂMETROS DE QUALIDADE**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária – Doutorado Interinstitucional (UFF/Ufra), como requisito parcial para obtenção do Grau de Doutor. Área de concentração: Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de

Orientador: Prof. Dr. MARCO ANTONIO SLOBODA CORTEZ

Co-orientadora: Dra. LAURA FIGUEIREDO ABREU

Niterói/RJ

2011

ANEXO L – Resumo da Tese 10

RESUMO

O leite de búfala é um alimento com elevado potencial nutricional e a produção de iogurte constitui alternativa adequada para o aproveitamento do leite bubalino. O iogurte é classificado como um alimento funcional por demonstrar benefícios fisiológicos além de fornecer nutrientes para o metabolismo. A adição de polpa de frutas é um fator importante tanto do ponto de vista nutricional quanto da agregação de valor e também maior aceitação do produto fermentado. O sabor diferenciado e o elevado conteúdo vitamínico das frutas regionais estão agradando ao consumidor e isto tem sido revelado pelo crescimento da demanda de consumo de frutas e seus derivados. O objetivo desse trabalho foi a elaboração de iogurte de leite de búfala integral adicionado de polpas de frutas da Amazônia. Foram elaborados iogurtes (acerola com camu-camu, bacuri com camu-camu, cupuaçu com camu-camu e de camu-camu) com leite de búfala integral. O processamento das formulações de iogurtes seguiu as seguintes etapas: pasteurização do leite (85°C/30min.), resfriamento, em banho de gelo até 42 °C, adição do fermento láctico (2 a 3%), incubação, em temperatura de 42 °C, resfriamento lento até 20 °C., homogeneização, adição das caldas de polpas de frutas, armazenamento em garrafas de polietileno higienizadas sob refrigeração (5°C). As análises físico-químicas realizadas foram pH, acidez titulável, sólidos solúveis, composição centesimal, vitamina C e cálcio. As análises bacteriológicas realizadas nas amostras foram: pesquisa de *Salmonella* spp., determinação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e coliformes a 45 °C, contagem de bactérias lácticas e contagem de *staphylococcus* coagulase positiva. Os iogurtes foram submetidos aos testes sensoriais afetivos de aceitação e atitude. Os dados obtidos foram avaliados por ANOVA e a comparação de média pelo teste de Tukey com 5% de significância. Os resultados encontrados na análise de acidez para todos os iogurtes estavam em conformidade com o preconizado no RTIQ para leites fermentados. Os modelos de intensidade de gosto doce e gosto cupuaçu apresentaram coeficientes de determinação maiores que 84% e falta de ajuste não significativa ($p < 0,05$). As pesquisas bacteriológicas indicaram ausência de *Salmonella* spp. e *Staphylococcus* coagulase positiva, coliformes totais e termotolerantes menores que 3NMP/mL. No iogurte adicionado de camu-camu foi encontrado cerca de duas vezes o teor de vitamina quando comparado com o iogurte de cupuaçu. O iogurte de cupuaçu possuía maior aceitação, diferindo significativamente ($p < 0,05$) do iogurte de cupuaçu com camu-camu. Não houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre as médias dos testes sensoriais de atitude. O iogurte mais viável economicamente e com boa aceitação foi a formulação com 35% de polpa, 40% de açúcar e a proporção calda/iogurte de 1:3. Conclui-se que os iogurtes de leite de búfala com polpas de frutas da Amazônia atenderam ao Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados, tem boa aceitação e que o iogurte de cupuaçu com camu-camu apresentou maior teor de vitamina C que o iogurte de cupuaçu.

Palavras-chave: Leite bubalino, iogurte, frutas da Amazônia, qualidade.