

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LUCIANE PONTONI

**O PROJETO “*UNIFIED MEDICAL LANGUAGE SYSTEM*” – UMLS COMO
FORMA DE GARANTIR QUALIDADE E INTEROPERABILIDADE DE
DADOS EM SISTEMAS HOSPITALARES**

CURITIBA

2006

LUCIANE PONTONI

**O PROJETO “*UNIFIED MEDICAL LANGUAGE SYSTEM*” – UMLS COMO
FORMA DE GARANTIR QUALIDADE E INTEROPERABILIDADE DE
DADOS EM SISTEMAS HOSPITALARES**

Monografia apresentado à disciplina de Pesquisa em Informação II, como requisito parcial à conclusão do Curso de Gestão da Informação, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. José Simão de Paula Pinto.

CURITIBA

2006

Pontoni, Luciane.

O projeto “*Unified Medical Language System*” – UMLS como forma de garantir qualidade e interoperabilidade de dados em sistemas hospitalares / Luciane Pontoni. – Curitiba, 2006.

Monografia – (Conclusão de Curso) – Curso de Gestão da Informação – Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná.

1. Sistema de informação hospitalar. 2. Informática médica. I. Título.

CDD 651.504

AGRADECIMENTOS

Agradeço especialmente...

Ao Prof. Dr. Simão... por seu constante incentivo, apoio e dedicação.

Ao Prof. Baranow... pelas dicas, conselhos e um ombro amigo sempre presente.

Aos meus pais e irmãs... pela calma, paciência e apoio.

Ao meu namorado Fabiano... pela ajuda em todas as dúvidas em tecnologia.

E a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

Você não pode provar uma definição. O que você pode fazer é mostrar que ela faz sentido.

Einsten

“Uma longa viagem começa com um único passo”.

Lao-Tsé

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	3
LISTA DE FIGURAS	7
1 INTRODUÇÃO	8
2 JUSTIFICATIVA	10
3 OBJETIVOS	11
3.1 OBJETIVO GERAL	11
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
5 PROPOSTA	15
6 MATERIAIS E MÉTODOS	16
7 REVISÃO DE LITERATURA	17
7.1 CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO	17
7.2 INFORMÁTICA MÉDICA	17
7.2.1 Breve Histórico da Informática Médica	18
7.3 SISTEMAS	19
7.4 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	20
7.5 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE	21
7.6 A BIBLIOTECA NACIONAL DE MEDICINA DOS ESTADOS UNIDOS (NLM)	22
8 AS NORMAS E PADRÕES DA ÁREA CLÍNICA	24
8.1 INTEROPERABILIDADE	25
8.1.1 Interoperabilidade Técnica	26
8.1.2 Interoperabilidade Semântica	28
8.1.2.1 Terminologia	29
8.1.2.2 Tesouros	29
8.2 CODIFICAÇÃO	31
8.3 SNOMED	33
8.4 GALEN	36
8.5 UNIFIED MEDICAL LANGUAGE SYSTEM – UMLS	36
8.6 FINALIDADE DO UMLS	37
8.7 CONDIÇÕES DO USO DO UMLS	37
8.8 FONTES DO CONHECIMENTO E FERRAMENTAS ASSOCIADAS	38

8.8.1 Metathesaurus	39
8.8.2 A rede semântica	42
8.8.3 Léxico Especialista	44
8.8.4 O Usuário.....	45
9 ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	46
10 DISCUSSÃO	47
11 CONCLUSÃO.....	48
REFERÊNCIAS	49
APÊNDICE 1 - PRINCIPAIS INSTITUIÇÕES BRASILEIRAS E NORTE-AMERICANAS LIGADAS À ÁREA DE INFORMÁTICA MÉDICA.....	53
APÊNDICE 2 - 14º EVINCI (EVENTO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPR).....	55

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Triângulo da semiótica entendido.....	32
Figura 2 – Exemplo de hierarquia em um sistema de conceitos.....	33
Figura 3 – Diagrama de um modelo formal para representação do conceito pneumonia e suas relações. MeSH.	34
Figura 4 – Hierarquia de um conceito e suas especializações no MeSH	35
Figura 5 – Tela inicial do sistema on-line.....	38
Figura 6 – Opções de busca.....	39
Figura 7 – Integração com os demais vocabulários.....	40
Figura 8 – Escolha da opção	41
Figura 9 – Escolha da opção	41
Figura 10 – Definições dos diferentes dicionários	42
Figura 11 – Resultado da pesquisa	43
Figura 12 – Escolha da opção	44
Figura 13 – Escolha da opção	45

1 INTRODUÇÃO

A Medicina é área milenar do conhecimento, que trata das funcionalidades do corpo humano e suas patologias, tendo como característica abrangência teórica (ciência) e prática (aplicação). A junção destas características resulta na medicina baseada em evidências, a qual busca através de ferramentas e pesquisas científicas, tratar o enfermo de acordo com as melhores técnicas e tecnologias (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA).

No decorrer dos anos, a área passou a ser uma ciência com diversas especializações, tanto teóricas quanto práticas, surgindo assim diversas subáreas. Dentre estas, destaca-se a informática médica, campo de estudo relacionado com a vasta gama de recursos que podem ser aplicados no gerenciamento e utilização da informação biomédica, incluindo a computação médica e o próprio estudo da natureza da informação médica. Em proposta de 2005, a área passa a ser chamada de “informática em saúde” (CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO).

Ressalta-se a importância desta área (informática em saúde), devido ao crescimento constante da medicina e a sua crescente especialização, exigindo que os mais diversos especialistas possam encontrar informações acerca do paciente e que, através de sistemas de informação, possam recuperar com segurança e de acordo preceitos da Legislação em vigor, informações clínicas anteriores, para continuidade de tratamentos, identificação de características fisiológicas, ou levantamento do histórico do paciente, permitindo a identificação do profissional prestou serviço médico ao enfermo, em quais circunstâncias e de qual maneira, possibilitando em casos de erro médico, identificar o responsável.

Este trabalho tem como base o contexto abordado pela BIREME acerca da Ciência da Informação como sendo “o campo do conhecimento, teoria, e tecnologia que lida com a coleção de fatos e números, e os processos e métodos envolvidos em sua manipulação, estocagem, disseminação, publicação e recuperação”, em junção com a informática no âmbito de suprir a necessidade de sistemas hospitalares eficientes, padronizados e seguros, que permitam a internacionalização de dados, bem como, atendam a padrões de instituições reconhecidas e nomeadas internacionalmente, pela elaboração de normas e regras acerca de sistemas de gerenciamento na área da saúde.

Tratando de padrões terminológicos de dados, o projeto do *Metathesaurus Unified Medical Language System* – UMLS é tido como base de ferramenta tecnológica para obtenção de terminologias padronizadas, que permitam aos dados serem armazenados de forma adequada e concisa, obtendo recuperação eficiente, lógica e eficaz, que atendam às exigências das entidades representativas.

2 JUSTIFICATIVA

De acordo com Rabelo et al. (2002) a área médica vem absorvendo os avanços da tecnologia da informação para aperfeiçoar serviços, realidade que faz necessária a construção de softwares médicos de alta qualidade, de forma a minimizar falhas em softwares médicos, essas que podem estender-se e virem a causar danos ao paciente.

A qualidade de softwares é imprescindível para que o sistema de gerenciamento hospitalar seja eficiente e seguro. Faz-se necessário que obedeça a critérios internacionais de padronização, para que haja interoperabilidade e qualidade de dados e informações, em busca da concepção do conhecimento através da agregação de valores às informações ali contidas.

Frente aos conhecimentos obtidos no decorrer da graduação, à realidade profissional vivente e, sobretudo em vista ao papel social a qual a Universidade Pública se compromete a desempenhar, essa proposta atende a postura de Ciência da Informação em âmbito nacional e internacional, como sendo a ciência que lida e trata com informações, visando à padronização, às relações seguras e documentalmente estáveis entre os profissionais da saúde, os pacientes e as instituições, proporcionando assim, atendimento de melhor ao paciente enfermo.

O amor da autora pela área e o desejo de vê-la padronizada, de modo que, em qualquer lugar do mundo o paciente possa ter o seu histórico médico-hospitalar consultado respeitando sigilo, normas e leis, com todos os benefícios que possam ser obtidos em torno disso e, principalmente pela melhoria na qualidade do atendimento e a internacionalização dos dados, motivam a dedicação à pesquisa.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Estudar a informática médica e a aplicação do “*Metathesaurus*” do Projeto *Unified Medical Language System UMLS* como formas de proporcionar facilidade de recuperação, integração, padronização e internacionalização de informações biomédicas.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) buscar instituições, pesquisas e estudos na área de informática médica/ informática em saúde, que possam auxiliar no levantamento bibliográfico;
- b) estudar a informática médica e o UMLS;
- c) identificar as principais características e aspectos do UMLS como forma de garantir a internacionalização e qualidade dos dados.
- d) analisar normas e parâmetros;
- e) correlacionar com trabalhos existentes, para melhor visualização da aplicabilidade;
- f) divulgar em evento científico resultado do trabalho.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A área da saúde é rica em documentos e informações, exigindo padronização de processos e sistemas e bases de dados eficientes, de forma a atender a demanda de recuperação da informação e dados. É imprescindível a internacionalização de documentos. Para que esses sejam padronizados faz-se necessária a normalização de termos e procedimentos.

A busca pelo conhecimento e entendimento da área de informática médica exige pesquisa e referências acerca de dados, informações, conhecimento e sistemas, desta forma o referencial teórico se faz presente e necessário para o desenvolvimento consciente e construtivo do trabalho.

De acordo com Wurman (1991), a distinção entre dado e informação, ou seja, a informação como sendo o dado dotado de relevância que se aplica dentro um contexto. Em sua obra, o mesmo historiciza o conceito, a partir, do marco da introdução da palavra “informação” na língua inglesa no século XVI, conceituada como “ação de informar, formação ou modelagem da mente ou do caráter, treinamento, instrução, ensinamento, comunicação de conhecimento instrutivo”. Relata, ainda, que a palavra tornou-se parte do vocabulário da ciência das mensagens alguns anos após a Segunda Guerra Mundial, ou seja, “informação” como um termo tecnológico para definir qualquer coisa que fosse transmitida por um canal elétrico ou mecânico.

Freitas e Kladis (1995) também alertam para a distinção que deve ser observada entre informação e dado. Ressaltando que os dados não são suficientes para subsidiar tomada de decisões, enquanto não forem devidamente tratados e transformados em informação.

Bertalanffy (1977) baseia-se no conceito da informação como “expressão isomórfica, de entropia negativa, significando o uso da informação enquanto medida de organização - da ordem”. Enquanto que para González (1993) a informação está vinculada ao significado, com os sinais, com a engenharia da comunicação, ou seja, independente das interpretações tácitas ou do emissor e receptor.

Fernandes (1993) complementa estes conceitos abordando inconsistências em relação à disparidade entre as diferentes e diversas abordagens, a forma como é tratada e, ainda, “o conceito de informação aparece como o resíduo de um processo,

podendo ser qualquer coisa, desde que tenha a capacidade de reduzir incerteza de alguém ou de um grupo, ou seja, sabe-se como se olha, mas não se sabe o que se olha”.

Neste contexto, referindo-se a mesma autora tem-se: “A informação não é o único fenômeno que interessa a Ciência da Informação, mesmo porque a informação não realiza em si mesma ou em seu contexto de produção, mas em outros contextos que não o informativo e estudá-la nesta esfera nos levaria a andar em círculos”.

Dentre as definições, suas relações comunicativas e a formação do conhecimento, surge o conceito de Teoria da Informação, que Coelho Netto (1983) aborda acerca da integração com os campos da comunicação, de forma que ambas apresentam distinções, enquanto que a comunicação tende a tratar o relacionamento entre a mensagem, o canal e o receptor, em contrapartida a Teoria da Informação tem desenvolvimento na prática exata, estatística e matemática.

Outra teoria bem explorada, importante e interrelacionada para o tema do presente trabalho, surge em 1937 com Bertalanffy (1977) ao conceituar “Teoria Geral dos Sistemas”, a qual não estava interligada as concepções tecnológicas, mas sim, à integração, delimitação e classificação das correntes existentes do pensamento científico.

A Teoria Geral dos Sistemas era para Bertalanffy (1977) uma reorganização do conhecimento, propícia para nova compreensão do mundo, suas variáveis e impactos.

O processo de globalização é o grande influenciador nas teorias da informação e do conhecimento, bem como, nas fases pré e pós-capitalista e na abordagem de novas tecnologias. Souza (1996) aponta que “o processo de globalização - da economia, das comunicações e da cultura, comporta os mais variados entendimentos, desde a sua negação como algo novo na face da terra até sua afirmação como algo inédito, irreversível e incontrolável”.

Tratando do contexto organizacional, Drucker (1993) contextualiza o conhecimento nas organizações, como paradigma à utilização do conhecimento nos processos produtivos e o aponta como potência e valor para sociedade pós-capitalista em países desenvolvidos, onde o capital concentra-se no conhecimento e não no fator de produção.

As abordagens sociais, tecnológicas e organizacionais são de extrema importância para a compreensão dos aspectos e adventos tecnológicos e a sua integração com a necessidade da informação em saúde.

A informação na área de saúde pode ser considerada um conjunto de processos e relações operantes, práticas e interrelacionadas.

Carvalho (1998) aborda o conceito de sistemas a partir do reconhecimento desta com significado atrelado a questões tecnológicas, onde se concentra a prática de uso da mesma, logo após a Primeira Guerra Mundial.

Estas definições e referências auxiliam no desenvolvimento deste trabalho e nas definições que seguem nos próximos capítulos e suas seções.

5 PROPOSTA

Estudar e compreender a informática médica e o UMLS como ferramentas que proporcionem qualidade e internacionalização de dados em sistemas hospitalares, a fim de padronizar informações, auxiliando, assim, na recuperação e levantamento de dados, além de facilitar e aprimorar o atendimento aos pacientes, devido à rápida e precisa recuperação do histórico do mesmo, divulgando ao final o material produzido.

6 MATERIAIS E MÉTODOS

O procedimento metodológico pode ser considerado a etapa em que se descrevem os métodos utilizados para o desenvolvimento da pesquisa, Lakatos (1991) citando Ackoff in Hegenber, ao definir método como sendo

uma forma de selecionar técnicas, forma de avaliar alternativas para ação científica... Assim, enquanto as técnicas utilizadas por um cientista são fruto de suas decisões, o modo pelo quais tais decisões são tomadas depende de suas regras de decisão. Métodos são regras de escolha; técnicas são as próprias escolhas [auxilia nesta abordagem tratando o procedimento tecnológico como fator de extrema importância para o desenvolvimento do trabalho científico.]

Pesquisa de caráter descritivo, bibliográfico e documental. Apresentados abaixo.

Gil (1991) define o método descritivo como sendo a pesquisa que busca identificar os fatores que contribuem para a existência de fenômenos. Aprofundando o método em observações da realidade.

Parra e Santos (2002) consideram a pesquisa bibliográfica como sendo básica para qualquer campo de pesquisa, pois se faz necessária para a obtenção de conhecimentos acerca da área a ser estudada.

Documental devido algumas fontes de pesquisa não terem recebido tratamento indutivo. É favorecida por um estudo de ferramentas terminológicas, onde são aplicados métodos de observação indireta.

O início deste trabalho deu-se com revisão bibliográfica de fontes impressas e eletrônicas referentes à informática médica, procurando abranger a parte histórica e conceitual bem como as aplicações da área. Através de contato com especialistas foi possível identificar portais de instituições nacionais e internacionais, artigos, publicações e projetos na área.

A revisão bibliográfica possibilitou a escolha consciente de metodologia para técnicas de mapeamento de padrões.

7 REVISÃO DE LITERATURA

A pesquisa, seja esta de cunho acadêmico ou não, é norteada com princípios na solução a problemas observados e devidamente estudados. A pesquisa acadêmica é fundamental para o crescimento da área e condução de resultados a conhecimentos práticos e aplicáveis.

A presente monografia tem como base autores especialistas em sistemas hospitalares, que contribuem significativamente com a área de informática médica e que são citados em diversos estudos, e reconhecidos como especialistas em informática e saúde.

A literatura pertinente é relacionada a sistemas, sistemas de informação, sistemas hospitalares, a UMLS e demais temas dentre a área estudada.

7.1 CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

A BIREME define a Ciência da Informação como sendo “o campo do conhecimento, teoria, e tecnologia que lida com a coleção de fatos e números, e os processos e métodos envolvidos em sua manipulação, estocagem, disseminação, publicação e recuperação”.

7.2 INFORMÁTICA MÉDICA

Campo da ciência de informação preocupado com a análise e disseminação de dados médicos através da aplicação de computadores para vários aspectos dos cuidados de saúde e da medicina.

A Informática Médica ou Informática em Saúde (*Medical Informatics*) é definida por Blois e Shortliffe (1990) como uma área de conhecimento expansivo, que adita valores da ciência da informação para a biomedicina, de forma a acrescentar valores que possam ser úteis em tomadas de decisões.

A Informática Médica é o campo científico que lida com recursos, dispositivos e métodos para aperfeiçoar o armazenamento, recuperação e

gerenciamento de informações biomédicas. O crescimento dessa como uma disciplina deve-se, em grande parte aos avanços nas tecnologias de computação e comunicação, à crescente convicção de que o conhecimento médico e as informações sobre os pacientes são ingerenciáveis por métodos tradicionais baseados em papel, e devido à certeza de que os processos de acesso ao conhecimento e tomada de decisão desempenham papel central na Medicina moderna (SOCIEDADE BRASILEIRA DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE, 2006).

7.2.1 Breve Histórico da Informática Médica

Segundo Hogarth (1998), durante a última década, o termo informática médica tem sido crescentemente utilizado para descrever uma ampla variedade de disciplinas inter-relacionadas. Tal abordagem permitiu que diversas pessoas utilizassem o termo a fim de exprimir toda e qualquer relação com a computação médica.

Hogarth cita o Dicionário Oxford de Inglês com uma definição para descrever informática como “a disciplina científica que investiga a estrutura e as propriedades da informação”, ou seja, a informática médica é a disciplina que investiga a estrutura e propriedades de informação médica. De acordo com esta visão, Hogarth cita Shortliffe e Perrault que descrevem a informática médica da seguinte maneira: “é o campo científico que trata do armazenamento, recuperação, e uso otimizado da informação biomédica, dados, e conhecimento para a resolução rápida de problemas e tomada de decisões”.

Hogarth faz uma colocação precisa e representativa acerca da definição citada anteriormente: “Notavelmente, esta definição não faz nenhuma menção a computadores ou tecnologia de informação. “Ao contrário, prefere focar o tema” informação”, em lugar da ferramenta – o computador. A Informática Médica diz respeito à informação e como ela é capturada, usada e armazenada, e não ao equipamento que torna tudo isso possível. A distinção nem sempre é óbvia. Porém, entendendo-se o seu significado, percebe-se que as relações e as propriedades de informação são tão importantes para a computação médica como o hardware é necessário para a sua distribuição. “Isto é vital para entender o campo de informática médica e como ela impactará a computação médica no futuro”.

7.3 SISTEMAS

A partir de bases históricas a definição de sistemas pode-se identificar pensamentos, conceitos e problemáticas que servem de subsídio para o entendimento da área e das atividades desenvolvidas e propostas acerca da problemática.

O termo “sistema” possui diversos conceitos, advindos a partir do final da Primeira Guerra. Considera-se este o marco do advento tecnológico, devido ao processo de globalização mundial e surgimento de tecnologias e avanços científicos.

Grandes pensadores utilizaram a terminologia “sistema” em diferentes momentos e circunstâncias da história nacional e internacional. Chiavenato (1983) emprega a terminologia “sistema” no sentido da reunião de subsistemas, acrescenta o modo de operação em relação à série ou paralelo, apesar do mesmo abordar a dificuldade em estabelecer as limitações e fronteiras de um sistema.

Alguns autores, indo na mesma direção, enfatizam a diversidade dos sistemas e a existência de diversas definições. Como por exemplo, Churchman (1992) ao conceituar sistemas como conjuntos de componentes interligados, interrelacionados tendo a mesma finalidade.

Para Chiavenato (1983) na Teoria Geral de Sistemas é importante abordar a totalidade, o propósito ou objetivo. A totalidade refere-se à resposta conjunta a uma determinada ação. O propósito e o objetivo são determinados de acordo com o arranjo do sistema e sua finalidade de uso.

Capra cita Lawrence Henderson, como o pioneiro no uso desta terminologia, mas ao contrário do contexto atual, Henderson utilizou-o em relação a organismos vivos e ao complexo da sociedade, ou seja, resultado de um processo no qual havia um todo integrado e suas relações essenciais, e não há procedimentos tecnológicos. Cassarro (1994) aborda o conceito de “sistemas” na mesma linha de pensamento. Em sua definição “sistema” é um conjunto de partes e componentes que se integram logicamente, buscando um objetivo em comum.

Nesta mesma linha pode-se citar Bio (1995) e Pinto Filho (1975) que abordam sistemas como sendo um conjunto de arranjos e operações interdependentes que obedecem a uma hierarquia, porém são partes integrantes do todo.

7.4 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Sistema de Informação é o termo utilizado para descrever sistemas automatizados ou manuais, a fim de coletar, processar, disseminar representações de dados e/ou informações. Possui elementos inter-relacionados, que comportam atividades de entrada, processo, manipulação/ arquivo e saída.

O termo “Sistemas de informação” é também comumente utilizado para diversas abordagens comunicativas e tecnológicas. Araújo (1994) aponta que estes objetivam os processos comunicativos e podem ser classificados em sistema humanos de processamento da informação, sistemas eletrônicos de processamento de dados e sistemas de recuperação da informação.

Kochen (1974) afirma que, em 1951, Calvin Moores utilizou o termo “*informationretrieval*” como forma de expressar a necessidade de armazenar e recuperar rapidamente informações, advindas da grande massa documental existente.

A Wordnet descreve-os como sendo uma rede de canais de comunicação, abordando assim, a gestão de sistemas no contexto empresarial, no qual o sistema de informação auxilia em processos e operações, na tomada de decisões, em estratégia e competitividade, desde que tenha sido planejado de acordo com os objetivos e cultura da informação, e que as informações ali contidas sejam seguras e atualizadas.

Constata-se que os sistemas de informação evoluíram juntamente com a tecnologia e a telecomunicação, de forma que Von Bertalanffy priorizou abordagens sistêmicas, em relação ao sistema de informação, concomitando com adventos computacionais e comunicativos, conforme registros históricos.

Na década de 50, as organizações utilizavam “sistemas de processamento de dados”, a fim de registrar e armazenar dados de arquivos documentais. Na década de 60, surgiu a expressão “sistemas de informação de gestão”, os quais eram utilizados para gerar relatórios, balanços, lucros, a fim de auxiliar no processo de decisões estratégicas. Na década de 70 surgem os “sistemas de suporte à decisão”, objetivando interação de configurações e resultados. A partir de 1980 surge a computação descentralizada, com computadores individuais e programada em BIOS e DOS. A década de 90 inseriu os “sistemas de informação estratégicos”,

visando à vantagem competitiva, com o auxílio de softwares, inter e intranet, ferramentas diversificadas, cursos especializados e literatura pertinente.

Abordagens classificatórias a dados, informação e conhecimento passam a ser utilizadas em relação aos sistemas de informação organizacionais quando abordados de acordo com a natureza do conhecimento utilizado, dividindo-se em operacional, gerencial e estratégico.

7.5 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE

O sistema de saúde é comumente conhecido por suas características de complexidade, grandeza e interoperabilidade, visto que, devido à sua natureza, é necessária a integração entre diferentes sistemas estatísticos e relacionais, como por exemplo, ligação entre bases de dados de consultas, de exames, procedimentos, entre outros. A integração entre os sistemas de saúde surge a partir de objetivos em comum ou pela similaridade dos componentes. Neste sentido, pode-se considerar que a informação em saúde é um conjunto de partes relacionadas influenciáveis e influenciadoras.

Chaves (1980) conota os sistemas de saúde de modo a serem arranjados, planos e metódicos, onde o ruído informacional pode gerar o caos. OMS apud Moraes (1998) visa os sistemas de saúde de fora a serem fornecedores de informações para o processo decisório e avaliador da qualidade do serviço prestado.

O sistema de informação em saúde cerca-se nas condições e características do paciente ou, na avaliação do serviço prestado. Para Carvalho e Eduardo (1998), o modelo administrativo e as condutas adotadas devem redirecionar-se de modo que a informação passe a suporte básico racional e efetivo, em que o planejamento das estratégias e políticas de saúde passe a priorizar corretamente atividades e investimentos, comitantemente com processos gerenciais práticos e qualitativos.

Donalísio (1993) cita informações como: a capacidade resolutiva, eficiência e eficácia no acesso aos serviços, conhecimento da administração interna, qualidade em consultas, serviços terapêuticos e diagnósticos, bem como em prontuários, atendimento à demanda, entre outros, como indicadores básicos de qualidade do sistema de informação em saúde.

Alves (1999) acerca o sistema de informação em saúde como instrumento para avaliação qualitativa e na definição de atividades e serviços a serem prestados e corretamente priorizados.

Deve-se considerar a dificuldade em gerenciar sistemas onde o banco de dados possui grande volume de dados interligados e interrelacionados. A partir desta realidade, existem claras necessidades de padronizar a informação, atendendo a normas e padrões internacionais, onde possa haver interoperabilidade e qualidade na disseminação e troca de informações, de modo que, a busca e recuperação sejam efetivas e concretas, sem a existência de ruídos.

7.6 A BIBLIOTECA NACIONAL DE MEDICINA DOS ESTADOS UNIDOS (NLM)

Esta seção visa apresentar a Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos, devido a mesma ter sido a desenvolvedora do Projeto do Sistema de Linguagem Médica Unificada – UMLS.

A Biblioteca Nacional da Medicina dos Estados Unidos (NLM) está localizada no Bethesda, Maryland, sendo a maior biblioteca da área médica, em nível mundial. As coleções superam a marca de oito milhões de artigos. Está integrada a diversas bibliotecas nacionais e internacionais da área da saúde.

As informações publicadas no índice de artigos médicos “*Medicus*®”, durante 125 anos, encontram-se disponíveis na base de dados MEDLINE®, componente fundamental do sistema PubMed®. Visando proporcionar maior e fácil acesso do público geral e as fontes de informação da saúde, a NLM criou o *site* MedlinePlus.

Os programas da NLM fornecem concessões à pesquisa de sustentação na informática, na ciência da informação, na informação médica e para treinamentos nas áreas ligadas à biotecnologia ou à informação em saúde.

Os investimentos de recursos visam auxiliar o acesso e os serviços de informação para profissionais da saúde, desde a história da medicina às ciências da vida.

Perfil estatístico anual de NLM: (setembro 30, 2005)

Equipe de funcionários (equivalentes a tempo completo) - 640; Apropriação

(FY 2005) - \$331.4 milhões; Artigos posicionados (todas as bases de dados) - 606.000; Pedidos da circulação - 580.000; Coleção (artigos do livro e do nonbook) - 8.566.000; Jornais posicionados (para MEDLINE) - 4.900; Títulos de série recebidos - 20.900; Títulos catalogados - 21.400.

8 AS NORMAS E PADRÕES DA ÁREA CLÍNICA

Historicamente, observa-se que padrões são instituídos à medida que a diversidade, efetividade e dessemelhança aumentam. Verificou-se, na literatura, a existência de padrões como forma de garantir a qualidade. Indicando o avanço da área e do país aonde ela foi elaborada.

Holanda (2005) exemplifica quatro modos de produzir padrões. São eles:

- a) ad hoc: um grupo de organizações e pessoas interessadas em determinado assunto, concordam sobre a especificação de determinado padrão. Estas são informais e aceitas mutuamente entre os grupos participantes. Cita como exemplo a DICOM – *Digital Imaging and Communications in Medicine*, utilizado para a área de imagens médicas;
- b) de facto: um único fabricante controla grande parte do mercado tornando o seu produto padrão;
- c) exigência governamental: uma agência governamental cria um padrão e legisla seu uso;
- d) consenso: um grupo de voluntários representando partes interessadas trabalha em um processo aberto para a criação de padrões. Cita o HL7 como exemplo.

Ainda de acordo com Holanda (2005), os padrões para a área clínica geralmente respeitam um consenso entre universidades, indústrias e órgãos governamentais. Nas questões práticas, os padrões tornam-se fundamentais na integração da informação com diversas fontes de dados, visando aumentar a correlação e fornecer suporte para estudos e pesquisas estatísticas / quantitativas em relação aos dados existentes.

No Brasil, existe a Sociedade Brasileira de Informática em Saúde – SBIS, que é a grande regulamentadora de normas e padrões para a área. Em parceria com o Conselho Federal de Medicina, desenvolveu o “Manual de requisitos de segurança, conteúdo e funcionalidades para Sistemas de Registro Eletrônico em Saúde (RES)”.

A SBIS aponta em seu manual as seguintes normas, divididas em subáreas da informática médica:

- a) ISO E NBR para segurança da informação: NBR ISO 17.799 e ISO 15.408;

- b) medida provisória 2.200 de 24 ago 2001 / infra-estrutura de chaves públicas.

8.1 INTEROPERABILIDADE

De acordo com Holanda (2005), os sistemas computadorizados de informação em saúde não atendem todas as particularizações do conhecimento médico. Sendo assim, as unidades de saúde buscam soluções diferenciadas, o que acarreta em sistemas de diferentes fornecedores. Pelo fato destes não serem unificados e padronizados, ocorre o que autor define como sendo “ilhas de informação”¹, ou seja, quando há necessidade de dois sistemas de registros trocarem informações, com a finalidade de melhorar o atendimento médico, esta deve ocorrer de forma automatizada, porém, quando os sistemas não conseguem alinhar os dados e integrá-los, estas se perdem e alocam-se isoladamente.

Holanda (2005) cita Wong et al. exemplificando que o maior obstáculo para o intercâmbio de informações entre os sistemas, de maneira que a integração se dê de forma eficaz e com qualidade, consiste nas diferenças entre os vocabulários controlados, ainda que estes tenham sido projetos e implementados pelos mesmos profissionais e desenvolvedores.

Outro fator abordado perante a questão de ampliar a troca de informações entre sistemas e garantir qualidade na interação está na forma de expressão médica, a qual comumente é baseada na linguagem natural e não estruturada. Para Holanda (2005), a adequação dos termos médicos usados, por um vocabulário controlado, como por exemplo um tesouro, para a representação dos termos, inicia a facilitação entre a troca de informações entre sistemas heterogêneos, criando assim condições de interoperabilidade.

Holanda (2005) e Strang (2003) citam Wegner (1996), para definir o termo interoperabilidade como sendo a habilidade entre componentes de um sistema distribuído heterogêneo trocarem informações e serviços. Holanda (2005), citando Manola (1995), complementa que a interoperabilidade permite aos componentes

¹ “Como a troca de informações entre diferentes sistemas não é trivial, esta prática acaba criando ‘ilhas de informações’ dentro das próprias instituições”.

cooperarem interfaces e plataformas de execução, apesar da distinção entre as linguagens utilizadas e definidas.

Carey et al., Krause e Holanda (2005) citam Benson para afirmar que a interoperabilidade entre os sistemas em saúde é essencial no ajuste do compartilhamento das informações, principalmente as relativas à saúde. Justificam que, em hospitais, diversos sistemas de computação necessitam estar interligados, o que exige padrões comuns de interoperabilidade para conseguir o intercâmbio de informações, ou seja, para que haja comunicação, faz-se necessária a padronização de todos os aspectos do sistema, sendo que, na área médica, essa é comumente solicitada.

Holanda (2005) aborda a problemática para o alcance da interoperabilidade, apresentando os aspectos da interoperabilidade técnica e o da interoperabilidade semântica, que serão detalhadas a seguir.

Rocha (2000), Chaves (2003) e Holanda (2005) citam Hiler para definir a interoperabilidade técnica como sendo relativa à troca de dados e integração de serviços. A interoperabilidade semântica refere-se ao entendimento comum, por parte do cliente e servidor, do significado dos dados e serviços requisitados.

8.1.1 Interoperabilidade Técnica

Vieira define interoperabilidade técnica como sendo: “a capacidade dos sistemas compartilharem de modo eficiente à informação”.

A Gni, em seu resumo executivo, abordando as recomendações respeitantes para a qualidade de dados, abeira-se do termo como sendo: “a capacidade de diversos sistemas de processamento espacial se comunicarem em tempo real, através de interfaces partilhadas”.

No mesmo documento e seção, recomenda-se a seguinte medida:

- Assegurar que os registros, serviços eletrônicos, servidores dentre outros, estejam de acordo com especificações OGC (*Open GIS Consortium*) baseados no modelo de referência ISSO para Processamento Distribuído Aberto;

De Sordi (2006) e Holanda (2005) referenciam W. Hasselbring, na abordagem de recomendações.

De Sordi expõe que existem diferentes maneiras de integrar sistemas. A demanda por soluções permitiu projetos de integração de processos de negócios, denominados *Business Process Integration (BPI)*, que visam o transporte de informações e transformações, sendo regidos por regras de hierarquias e seqüências. O fator determinante de falha ou sucesso concentra-se na integridade da informação.

Holanda (2005) expõe de forma diferenciada a interoperabilidade técnica. Afirma para garantir a interoperabilidade técnica, pode-se utilizar um software (*middleware*) de aplicação e camada de rede que vise garantir a comunicação. Sugere que na camada intermediária empreguem-se infra-estruturas como o CORBA (*Common Object Request Broker Architecture*), dentre outros. Ressalta que o *middleware* tem a função de fornecer serviços de identificação, autenticação, catálogos e segurança, visando facilitar as aplicações em redes, promovendo a interoperabilidade. Deve oferecer suporte à extensibilidade e interação entre representações terminológicas.

Seguindo o pensamento de Holanda (2005), em padrões de *middleware*, tem-se a abordagem da especificação do modo pelo quais as mensagens devem ser transmitidas (interface), processo o qual envolve o suporte sintático e semântico, ou seja, a forma e conteúdo da informação e a maneira como estarão disponibilizados para o usuário. Cita padrões que foram propostos e são continuamente aperfeiçoados com a visão de possibilitar desenvolvimento de arquiteturas interoperáveis em um ambiente da saúde, substituindo soluções proprietárias e independentes, como:

- a) o HL7 (*Health Level 7*), que é um padrão desenvolvido pelo Instituto Nacional Americano de Padronização – ANSI (*American National Standards Institute*), usado para padronização da linguagem médica. Nele as informações repassadas para centros médicos sobre pacientes, remédios e outros são, em grande parte, constituídas de termos técnicos médicos. O HL7 objetiva universalizar a linguagem médica, eliminando a necessidade de um conversor de termos;
- b) o HDFT-CORBA (*Healthcare Domain Task Force – Common Object Request Broker Architecture*) é a arquitetura padrão criada pelo Object Management Group (OMG) para estabelecer e simplificar a troca de dados entre sistemas distribuídos heterogêneos, e vem da sigla para. Em

face da diversidade de hardware e software que encontramos atualmente, a CORBA atua de modo que os objetos (componentes dos softwares) possam se comunicar sem que o usuário perceba, ou seja, de forma totalmente transparente, mesmo que para isso seja necessário interoperar com outro software, em outro sistema operacional e em outra ferramenta de desenvolvimento e;

- c) o CENT/TC251: normas desenvolvidas de acordo com o Comitê Europeu de Normalização (*Comitê Européen de Normalisation*).

Storelli e Holanda (2005) referenciam Egyhzy e Mukherji (2004) para listarem os princípios que regem um projeto de arquitetura interoperável. Estes são:

- a) política de segurança e acesso de dados;
- b) procedimentos para certificação e autenticação de usuários;
- c) formatos de gravação e esquemas de dados;
- d) interfaces para acesso e comunicação entre os sistemas;
- e) ambientes de softwares e hardware.

Holanda (2005) conclui que o estudo de um projeto e sua interoperabilidade, faz-se fundamental para a geração de estatísticas, além de ser imprescindível para auxiliar nas tomadas estratégicas de decisão confiáveis. Isso se deve aos elementos adicionais estarem disponíveis, fator relacionado a inexistência de problemas tecnológicos e de incompatibilidade de versões.

8.1.2 Interoperabilidade Semântica

Holanda (2005) aborda a interoperabilidade semântica esclarecendo que “os sistemas de terminologia permitem que sistemas computacionais possam trocar informações com um pouco mais de ‘entendimento’ do significado (semântica) do conteúdo”, ou seja, a interoperabilidade semântica harmoniza a troca de informações entre sistemas, de modo a proporcionar entendimento do que está sendo trocado.

Fonseca et al., citando Sheth (1999), explicam que as tendências computacionais apontaram para a necessidade da interoperabilidade, não apenas técnica, mas também semântica, na qual um fato deve apresentar mais do que uma

descrição e deve atender aos requisitos de modelos de significado.

Um sistema de terminologias pode vir a padronizar a sintaxe e a semântica no processo de troca de informações com a utilização de vocabulários e/ou linguagens específicas. Holanda (2005) afirma que o sistema terminológico reduz a ambigüidade e aumenta a relação entre sinônimos. Enfatiza que os sistemas existentes na atualidade, apresentam falhas na expressividade dos termos. Para comprovar tal afirmativa exemplifica utilizando o Catálogo Internacional de Doenças – CID, o qual recebe é freqüentemente alvo de reclamações, devido à estruturação lógica e baixa abrangência de termos e hierarquia.

A Ginie define a interoperabilidade semântica como sendo a responsável pelas normas relacionadas com conteúdos de dados (incluindo aspectos de qualidade), designação de características geográficas e esquemas para metadados.

8.1.2.1 Terminologia

Holanda (2005), citando Zanstra, afirma que o uso de linguagem natural para armazenar informações acarreta na difícil análise pelos sistemas e o tornam ineficiente, sob o ponto de vista de elementos informacionais, como padrões para tomada de decisões.

8.1.2.2 Tesouros

Os tesouros são comumente definidos como lista de palavras que possuem significados semelhantes, acerca de determinada área do conhecimento. Têm como objetivo mostrar as diferenças ínfimas entre as palavras, auxiliando o indexador na escolha correta e precisa. Ao contrário dos dicionários, não apresentam definições detalhadas nem a classe gramatical dos vocábulos.

Partindo para uma abordagem mais técnica, tem-se a definição do termo “Tesouros”, de acordo com a norma americana ANSI/NISO Z 39.19-2003 como sendo:

“Vocabulários controlados organizados em uma ordem conhecida em que às relações de equivalência, homográficas, hierárquicas e associativas entre os termos

são claramente exibidas e identificadas por indicadores padronizados de relacionamentos.”

De acordo com Murakami (2005) os tesouros surgiram na década de 1950, visando atender a demanda de novos assuntos, novas áreas, abordagens informacionais, e da visão sistêmica de armazenamento e recuperação da informação, ampliando o vocabulário de indexadores, a fim de promover controles terminológicos de sistemas informacionais, tornando-se uma estrutura conceitual básica para áreas específicas do conhecimento.

O termo “tesauro” vem do latim “*thesaurus*”. De acordo com a Fundação Carlos Chagas (2006), foi utilizado pela primeira vez em 1852, por Peter Mark Roget, autor da obra *English Thesaurus of Words and Phrases*.

A norma americana ANSI/NISO Z 39.19-2003 complementa as colocações de Murakami (2005) e da Fundação Carlos Chagas (2006), afirmando que este termo começou a ser usado no século 16, como sinônimo para a palavra dicionário. Após a queda desta terminologia, Mark Roget, em 1852, reutilizou-o para titular seus léxicos, visando oferecer opções terminológicas para que os termos expressem realmente as idéias do usuário. Em 1950, surgiu o termo “thesaurus”, como maneira de definir uma lista de palavras. Tanto o tesauro, quanto o thesaurus, apresentam ordens hierárquicas ou associativas, na busca por sinônimos.

De acordo com Jesus (2002), o agrupamento de termos e as listas estruturas, análogas à obra de Roget, passaram a ser denominadas “tesauro”, visando à indexação e recuperação da informação.

Cavalcanti (1978) define o termo “tesauro” como sendo “uma lista estruturada de termos associada empregada por analistas de informação e indexadores, para descrever um documento com a desejada especificidade, em nível de entrada, e para permitir aos pesquisadores a recuperação da informação que procura”, ou seja, reunião de descritores/ termos interdependentes, visando à indexação e recuperação controladas de documentos. Permite a padronização da linguagem documentária específica a uma área do conhecimento.

Jesus (2002) sugere que a construção e elaboração de um tesauro partam da análise dos elementos e seleção de elementos adequados e específicos, a fim de assegurar a revocação precisa.

Currás (1995) aconselha o uso de situações reais para a indexação, ou seja, simulações de busca e recuperação de informações possivelmente realizadas pelos profissionais da área.

Hudon (2003) não diferenciado historifica o surgimento do tesouro, citando os tesouros: *Dupont de Nemours Engineering Department*, desenvolvido em 1959, e o *Chemical engineering thesaurus*, publicado em 1961. Na atualidade os tesouros são construídos de acordo com normas e procedimentos internacionais. A instituição que receber maior destaque, de acordo com Murakami (2005), é a *Guidelines for and Development of Monolingual Thesauri*, responsável pela elaboração da norma ISO 2788 de 1986, percussora e base para as demais que surgiram no mundo. No Brasil, tem-se a versão em português dessa norma ISO, na qual constam disposições para o desenvolvimento de dicionários monolíngües.

A usabilidade do tesouro em sistemas de recuperação da informação está fundamentada em indexadores que serão disponibilizados para o usuário no momento em que as informações forem recuperadas e/ ou disponibilizada. Estes indexadores devem ser especialistas e dispor de amplo conhecimento da área abordada e indexada.

8.2 CODIFICAÇÃO

Os aplicativos de codificação são sistemas de terminologia orientada a objeto, visando à manipulação das variedades de expressões em termos médicos, visto que os padrões de codificação na área da saúde servem e originam-se de propósitos. De acordo com Holanda (2005), para que haja a interoperabilidade nos sistemas de codificação é necessário haver a independência da linguagem natural e o mapeamento das representações dos conceitos para uma nova linguagem composta por códigos numéricos, alfabéticos ou alfanuméricos.

O sistema de terminologia pode ser orientado ao conceito, ou seja, a unidade fundamental para a estruturação do sistema consiste na terminologia utilizada para armazenar a informação, esta que é intrinsecamente ligada à observação a ser dada. Pode ser também relacionado à classificação estatística, que consiste na extração de componentes primordiais da informação. De acordo com Holanda (2005), citando J. Ingenerf and W. Giere, “a codificação de um sistema independe se o mesmo é orientado a conceito ou à classificação estatística”, ou seja, a estruturação e definição do sistema são os fatores primordiais para a compilação.

Holanda (2005) aborda os sistemas de terminologia orientados a conceito como sendo “estruturados de acordo com um conjunto de características oferecidas pela definição de um conceito, que por sua vez é designado por um termo que denota objeto”. Figura 1.

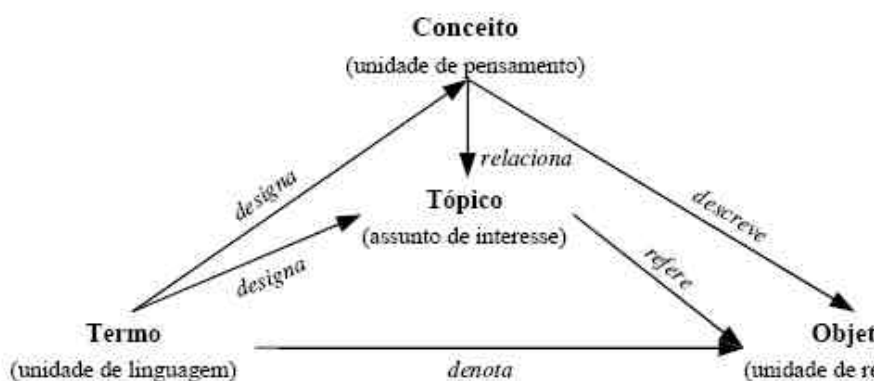


Figura 1 – Triângulo da semiótica entendido.
Fonte: Ingenerf (1998)

A orientação dos sistemas de terminologia não visa suporte em quesitos de entrada de dados. De acordo com Ingenerf (1998), estes têm como função fornecer auxílio na identificação do que pode ser inserido e não como isto pode e dever ser feito. Quando a orientação é de conceitos, parte-se do princípio que os termos possuem um significado que pode vir a ser representado um termo, passível de sinônimos e variações léxicas ao qual está associado.

De acordo com Holanda (2005), o vocabulário orientado a conceito é passível de hierarquias, com múltiplos propósitos. Cita como exemplo o conceito de “Diabetes”, que especificamente pode ser “*Diabetes mellitus I*” ou “*Diabetes mellitus II*”, sendo que o profissional da informação deve distinguir o nível de granularidade para selecionar e transmitir a informação. Figura 2.

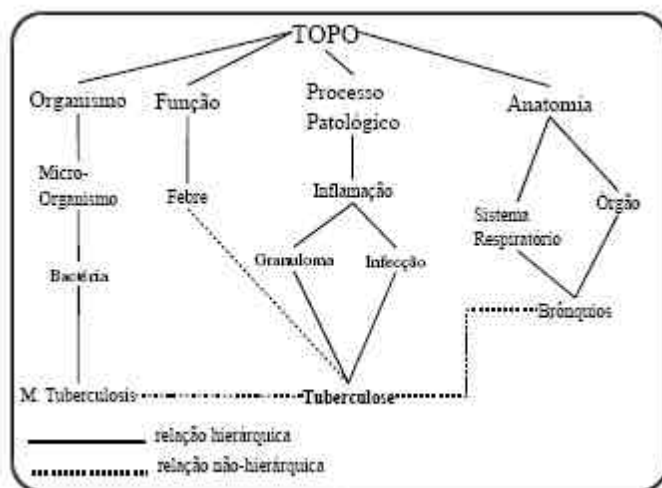


Figura 2 – Exemplo de hierarquia em um sistema de conceitos.
Fonte: Ingenerf (1998)

Existem alguns sistemas de nomenclatura amplamente utilizados pela área médica. Apesar da distância que se encontram da perfeição, são referências de modelagem eficiente e prática. Como forma de exemplificar, pode-se citar o SNOMED, MeSh e o Galen.

8.3 SNOMED

O SNOMED – *Systematized Nomenclature of Human and Veterinary Medicine*), de acordo com a UNIFESP, é uma nomenclatura multiaxial criada para indexar o conjunto de registros médicos. Inclui sinais e sintomas, diagnósticos e procedimentos. Permite a integração completa de todas as informações médicas, em um registro médico eletrônico dentro de uma estrutura única de dados. Possui mais de 150.000 entradas em 12 diferentes eixos: anatomia (topografia), morfologia, (estrutura patológica), funções normais e anormais, sintomas e sinais de doença, química, drogas, enzimas e outras proteínas do corpo, organismos vivos, agentes físicos, relações espaciais, ocupações, contextos sociais, diagnósticos e procedimentos. Dentro do eixo diagnóstico, muitos conceitos têm referência cruzada para outros conceitos permitindo posterior formalização.

A UNESP explica que, quando se utiliza o sistema SNOMED, um diagnóstico normalmente é representado por códigos dos eixos topográfico, morfológico, organismos vivos e funcionais. Quando um diagnóstico é bem definido pela combinação destes quatro códigos, um código diagnóstico é estabelecido. Por exemplo, a doença com o código D-13510 (Pneumonia pneumocócica) é equivalente à combinação de: T-28000 (código topográfico para pulmão); M-40000 (código morfológico para inflamação) e L-25116 (código para *Streptococcus pneumoniae* do eixo de organismos vivos). Figura 3.

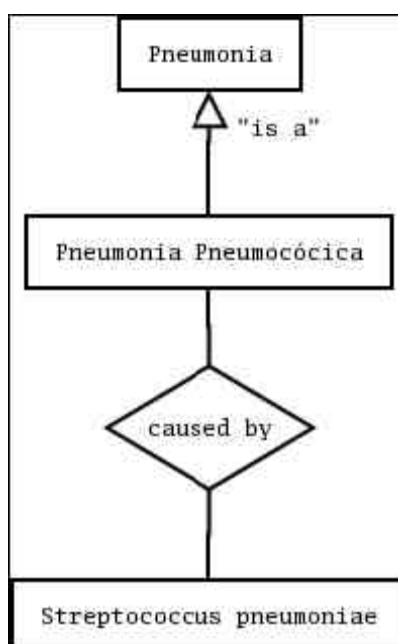


Figura 3 – Diagrama de um modelo formal para representação do conceito pneumonia e suas relações. MeSH.

Fonte: Holanda (2005)

O MeSH - *Medical Subject Heading* é um sistema terminológico elaborado pela NLM, com a finalidade de fornecer um sistema multi-axial e hierárquico com vinte e seis categorias compostas de termos principais, denominados “*main headings*”, qualificadores e conceitos complementares.

A hierarquia dos termos se dá de pai para filho e seu relacionamento, conforme tabela a seguir:

Tabela 1 – Representação hierárquica no SNOMED RT.

TERMO PAI	TERMO FILHO	RELACIONAMENTO
DD-00000	DD-20000	Is-A
DD-20000	DD-22100	Is-A
DD-22100	DD-22111	Is-A
DD-00000	D2-80000	Is-A
D2-80000	D2-80300	Is-A
D2-80300	DD-22111	Is-A

FONTE: Holanda (2005)

A Figura 4 expõe a hierarquia de um conceito e suas especializações no MeSH, representando o conceito de “Streptococcus” e suas especializações.

Streptococcus [B03.510.400.800.872]
Streptococcus agalactiae [B03.510.400.800.872.100]
Streptococcus bovis [B03.510.400.800.872.150]
Streptococcus equi [B03.510.400.800.872.225]
Streptococcus pneumoniae [B03.510.400.800.872.550]
Streptococcus pyogenes [B03.510.400.800.872.575]
Streptococcus suis [B03.510.400.800.872.750]
Viridans Streptococci [B03.510.400.800.872.875]

Figura 4 – Hierarquia de um conceito e suas especializações no MeSH

Fonte: Holanda (2005)

O diagnóstico “Pneumonia Pneumocócica” pode ser representado pela junção dos códigos já apresentados, ficando representados de acordo com o Quadro 1.

Quadro 1 – diagnóstico Pneumonia Pneumocócica

CÓDIGO	CONCEITO	CATEGORIA
A04.411	Pulmão	Anatomia
C23.550.470	Inflamação	Doenças
B03.510.400.800.872.550	Streptococcus pneumoniae	Organismos

Fonte: Holanda (2005)

A base médica de dados bibliográficos PubMed utiliza o vocabulário controlado MeSh para indexar a literatura biomédica armazenada.

8.4 GALEN

O projeto GALEN – *General Architecture for Languages Encyclopedia and Nomenclatures in Medicine* é um modelo de consórcio formado por diversas instituições, que visam o compartilhamento independente de linguagem para aplicações clínicas.

Holanda (2005) apresenta o *Common Reference Model* de GALEN como modelo para apresentar a complexidade terminológica clínica. Este modelo compreende os conceitos clínicos elementares, os relacionamentos, os conceitos complexos, permitindo descrições detalhadas que preservem a estrutura dos componentes individuais.

8.5 UNIFIED MEDICAL LANGUAGE SYSTEM – UMLS

Projeto da Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos, denominado *Unified Medical Language System* (UMLS) / Sistema Unificado de Linguagem Médica, tem a função de realizar buscas multilíngüe dos termos armazenados, que obedeçam à padronização de inserção de dados, definida no “*Methathesaurus*”.

O projeto UMLS é um esforço em longo prazo da pesquisa e desenvolvimento. É projetado para facilitar a recuperação e a integração das múltiplas fontes de informações biomédicas. As fontes de interesse incluem: descrição da literatura biomédica, registros clínicos, bancos de dados factuais, sistemas baseados em conhecimento e diretório de pessoas e organizações.

As principais barreiras para a efetiva integração da informação incluem as variações do vocabulário e classificações usadas por diferentes usuários de sistemas de saúde. Estas podem deter profissionais em quesitos de avaliação de informações, geração de relatórios e buscas efetivas. O sistema de interface, conciliado com a padronização dos dados e informações inseridas, tende a auxiliar os profissionais da área a obterem informações corretas, em tempo real e com precisão.

8.6 FINALIDADE DO UMLS

O sistema médico UMLS facilita o desenvolvimento dos sistemas computadorizados que se caracterizam pela compreensão da terminologia biomédica e da saúde. O UMLS é utilizado por colaboradores que utilizam as fontes do conhecimento para realçar as funcionalidades dos sistemas que possuem ferramentas que permitem a criação, processamento, recuperação e integração de dados e informações da área biomédica e da saúde.

As fontes do conhecimento na biomedicina e na saúde são múltiplas e utilizadas pelos sistemas que realizam atividades diversificadas e complexas, tais como registros de pacientes, registros da literatura científica, *guidelines* e os dados da saúde pública ou privada. O UMLS, é então, utilizado para finalidades particulares, próprias, porém dentro de contextos amplos e diversificados. As ferramentas lexicais apresentam mais eficácia quando combinadas com as fontes do conhecimento de UMLS, conteúdo e pode ser utilizadas independentemente.

8.7 CONDIÇÕES DO USO DO UMLS

O UMLS é um sistema de domínio privado, o qual exige certificação e liberação do proprietário para aquisição e uso. Contudo, as ferramentas associadas ao software estão livres de encargos aos Estados Unidos, tanto aos usuários norte americanos, quanto aos usuários internacionais.

As ferramentas lexicais da rede semântica e o léxico especializado são acessíveis pela internet sob a busca por termos abertos, que incluem o reconhecimento da adequação e aplicação do seu uso regido por normas próprias.

O uso do *Metathesaurus* exige o acordo de licença, pois este inclui o índice do vocabulário produzido por diferentes suportes e domínios, bem como o índice substancial produzido pela Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos.

Para estudantes e pesquisadores, a NLM permite o uso gratuito e restrito da base do UMLS *on-line*. Faz-se necessário o preenchimento de formulários e o aguardo, de cerca de quinze dias, para que ocorra a liberação de acesso, que se dá por uma licença de código que será recebida por e-mail. A seguir a tela inicial do sistema *on-line*.

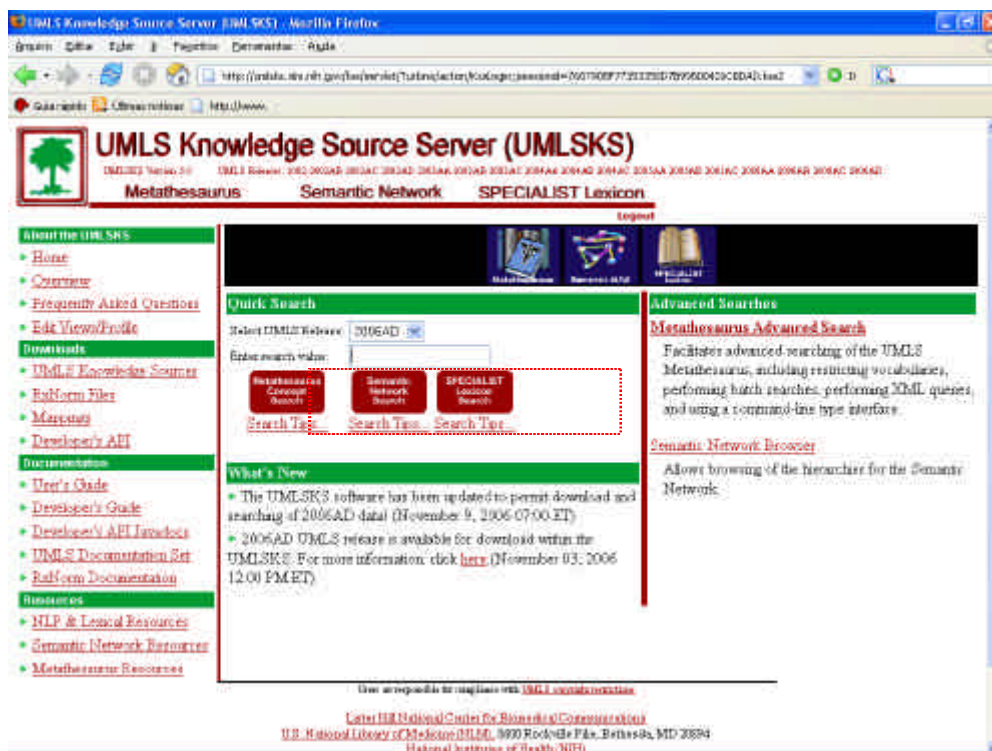


Figura 6 – Opções de busca

8.8.1 Metathesaurus

De acordo com Holanda (2005), o meta-tesauro é a parte fundamental do UMLS por ser um repositório de conceitos biomédicos que se inter-relacionam.

O *Metathesaurus* pode ser caracterizado como grande base de dados, multidisciplinar, multilingüista, que contém conceitos biomédicos e relacionados à saúde, com seus diferentes nomes e relacionamentos é Estruturado e construído a partir de versões eletrônicas de diversas enciclopédias, numerosas classificações, jogos de códigos e tesouros. Os “vocabulários fonte” do *Metathesaurus* do UMLS concentram-se no cuidado com o paciente, nos serviços de saúde, nas estatísticas públicas, o posicionamento da literatura biomédica, a pesquisa de dados clínicos e serviços da saúde. Estes estão disponíveis em base comum. Indica que os padrões adotados pelo UMLS são designados como padrões norte-americanos em transações administrativas da saúde. De acordo com HIPAA, os padrões clínicos do governo dos Estados Unidos foram selecionados pela iniciativa consolidada entre o governo e profissionais renomeados da informática médica.

Os relacionamentos podem ser hierárquicos ('is a kind of', 'is a', 'part of') ou associativos ('location of', 'caused by'). A disposição estrutural do *Metathesaurus* se dá pelo conceito ou pelo método. Essencialmente, liga nomes e relacionamentos alternativos do mesmo conceito e identifica relacionamentos favoráveis entre conceitos distintos. O Metathesaurus deve ser customizado, a fim de atender eficazmente as necessidades do usuário, já que a todos os conceitos é atribuído pelo menos um tipo semântico da rede semântica. As ferramentas lexicais são utilizadas para gerar a palavra normalizada e seus índices.

Holanda (2005) explica que, além de relacionar os conceitos entre si, o meta-tesauro também relaciona os conceitos com os seus correspondentes nos vocabulários biomédicos controlados, dentre eles, o CID 10, MeSH, SNOMED, Gene Ontology, possibilitando uma integração do conhecimento gerado pelos diversos domínios. A integração com os demais vocabulários pode ser exemplificada na seguinte Figura 7:

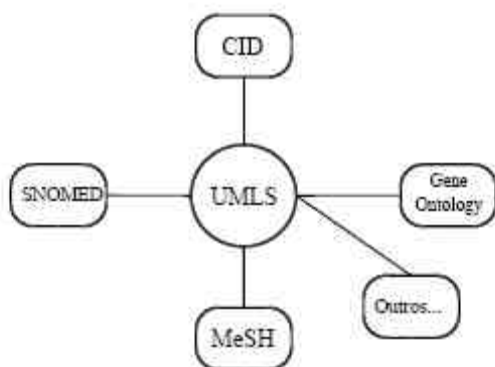


Figura 7 – Integração com os demais vocabulários

Para exemplificar a funcionalidade do metathesaurus buscam-se o termo “*heart*”, e segue-se como um passo a passo, iniciando com a tela de busca, avançando para as consecutivas.

Primeiro selecionou-se a opção 2006 AD, por ser a mais atualizada. Este procedimento é padrão para qualquer tipo de busca, independente de ser no metathesaurus, na rede semântica ou no léxico especialista.

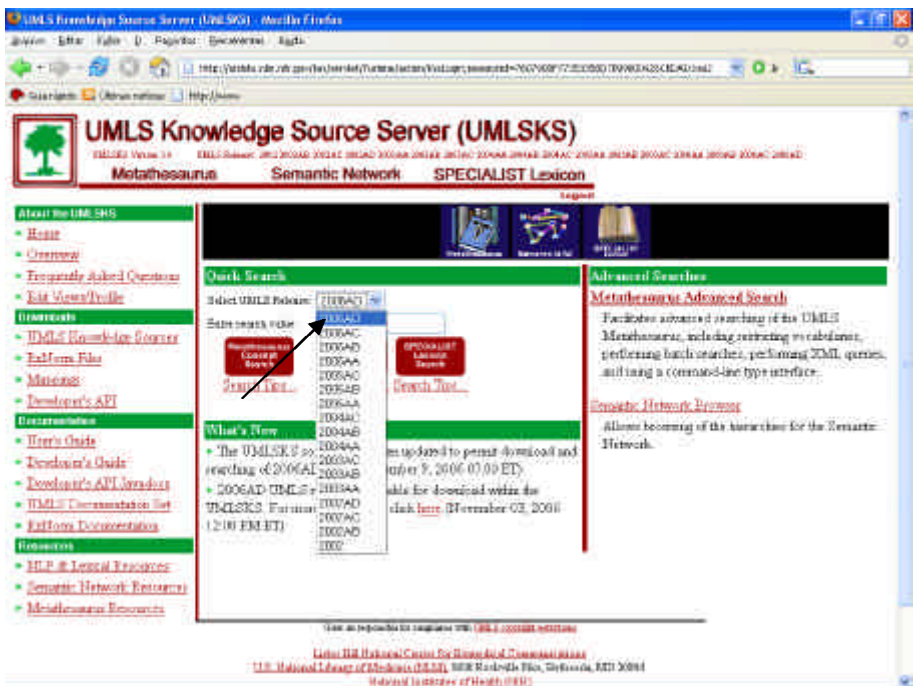


Figura 8 – Escolha da opção

Na seqüência digitou-se o termo (*heart*) a ser buscado e a estrutura de busca desejada (Metathesaurus).

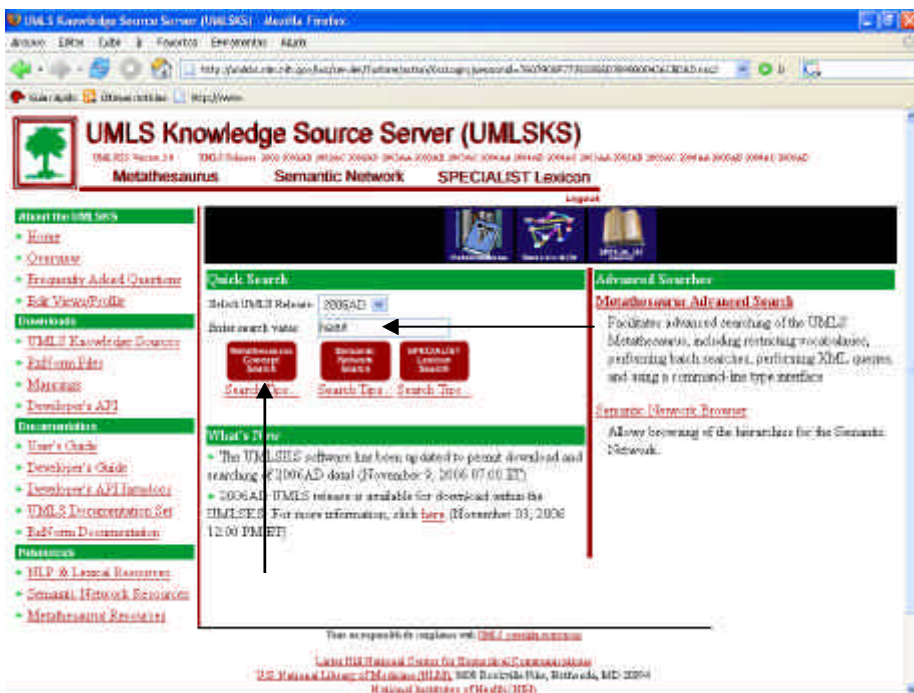


Figura 9 – Escolha da opção

A tela que surge, exibe as definições dos diferentes dicionários utilizados, além de sinônimos. O menu ao lado esquerdo possibilita a escolha de conceitos, contextos, relações e conceitos que estão correlacionados no MeSh. Figura 10.

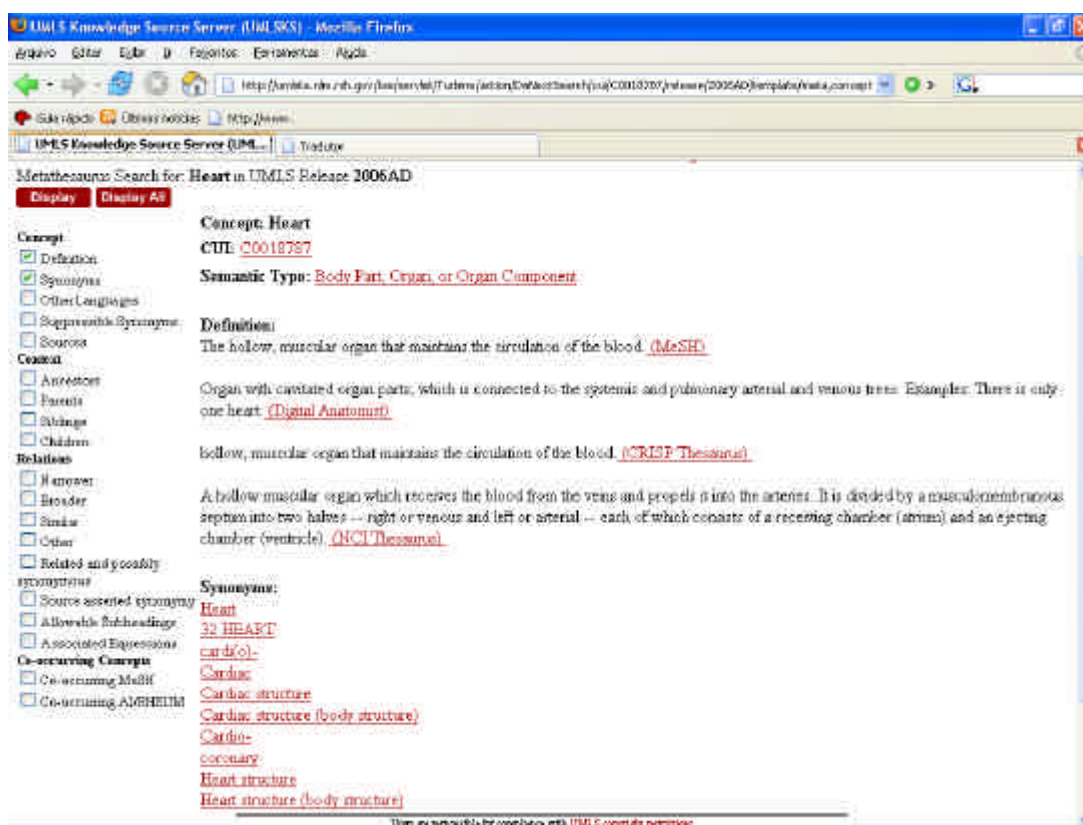


Figura 10 – Definições dos diferentes dicionários

8.8.2 A rede semântica

Os conceitos do Metathesaurus são caracterizados de acordo com mais de 135 tipos semânticos de alto nível, representantes de classes genéricas da alta hierarquia, participantes da Rede Semântica. Têm como característica o armazenamento de variações léxicas que provém de vocabulários médicos para cada termo individualmente, incluindo as inflexões, variações de maiúscula e minúscula, hífen e variantes de modificadores terminológicos, desde que estes não alterem o significado do termo.

A rede semântica permite a categorização ser consistente em relação aos conceitos representados no *Metathesaurus*, proporciona integrações e relacionamentos entre os conceitos, fundamental para a sustentabilidade para o

processo do conhecimento. A mesma fornece informações acerca das combinações semânticas básicas, das categorias que podem ser atribuídas aos conceitos e define as alternativas de relacionamento que podem vincular modalidades semânticas.

Atualmente a Rede possui cerca de 130 modelos semânticos e 50 relacionamentos. Define com descrições textuais e por meio de informações inerentes em sua hierarquia as modalidades semânticas atribuídas aos conceitos presentes no *Metathesaurus*.

A rede semântica, do ponto de vista estrutural, no aspecto da semântica comporta-se como os pontos de interligação da rede: os nós, e as suas relações, as ligações que há entre estes.

Para exemplificar o resultado da busca utilizando a rede semântica, utilizou-se o termo “event”.

Digitou-se o termo no campo indicado, depois selecionamos a opção “*Semantic Network Search*”.

O resultado apresentado pode ser observado na Figura 11.

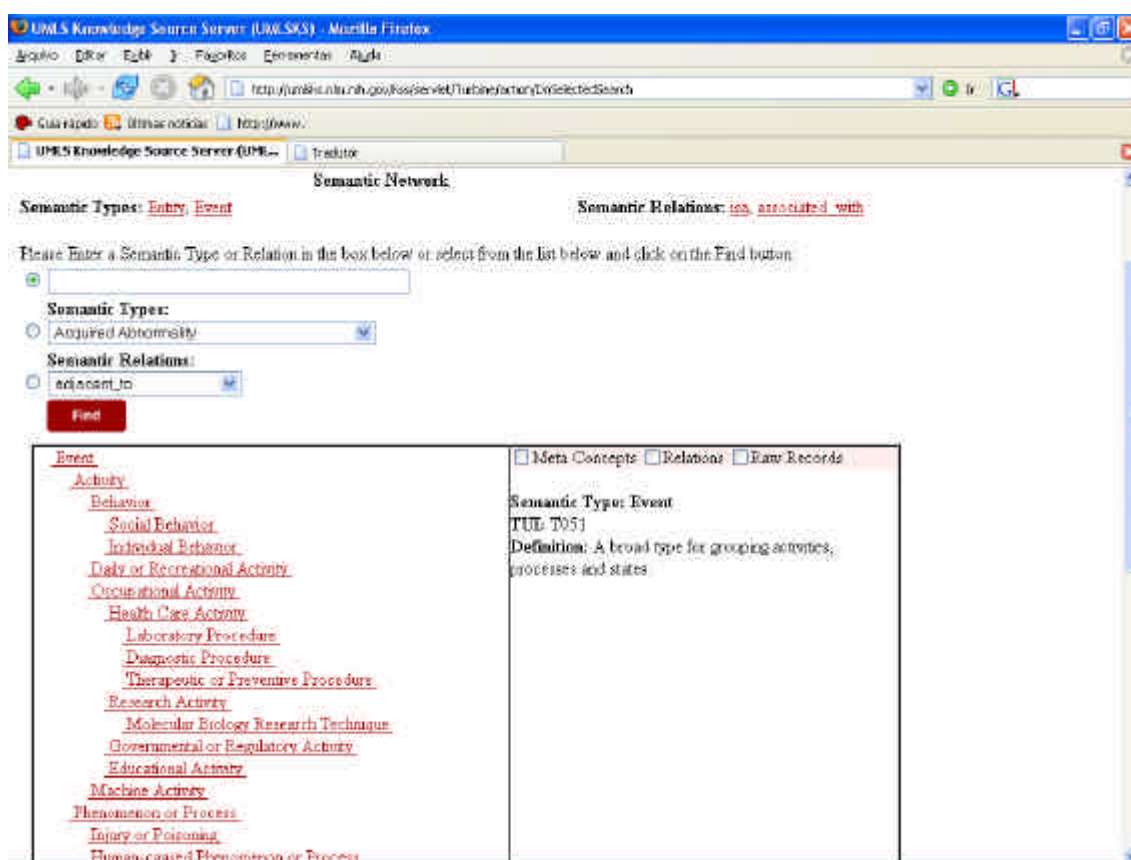


Figura 11 – Resultado da pesquisa

A partir desta tela, a busca pode evoluir de acordo com as necessidades e especificações do usuário.

8.8.3 Léxico Especialista

O léxico especialista tem como objetivo ser o léxico inglês que inclui vasta gama dos termos biomédicos. A entrada de cada vocábulo ou registro de termo, a informação sintática, morfológica e ortográfica necessitaram de processamento da língua natural e estudo especialista.

Os programas e as ferramentas lexicais são planejados, estruturados e projetados de forma a atender o elevado grau de variabilidade dos termos em sua língua natural, de forma a evitar tratamentos ambíguos ou palavras diferentes que possuam o mesmo significado. As ferramentas léxicas permitem a variação de palavras, incluindo soletração e descrição completa do léxico.

Para a busca utilizando o léxico especialista, basta preencher o termo na tela inicial e selecionar a opção “Specialist Lexicon Search”.

Para exemplificar foi utilizado novamente o termo “*heart*”. O resultado obtido pode ser observado na Figura 12.

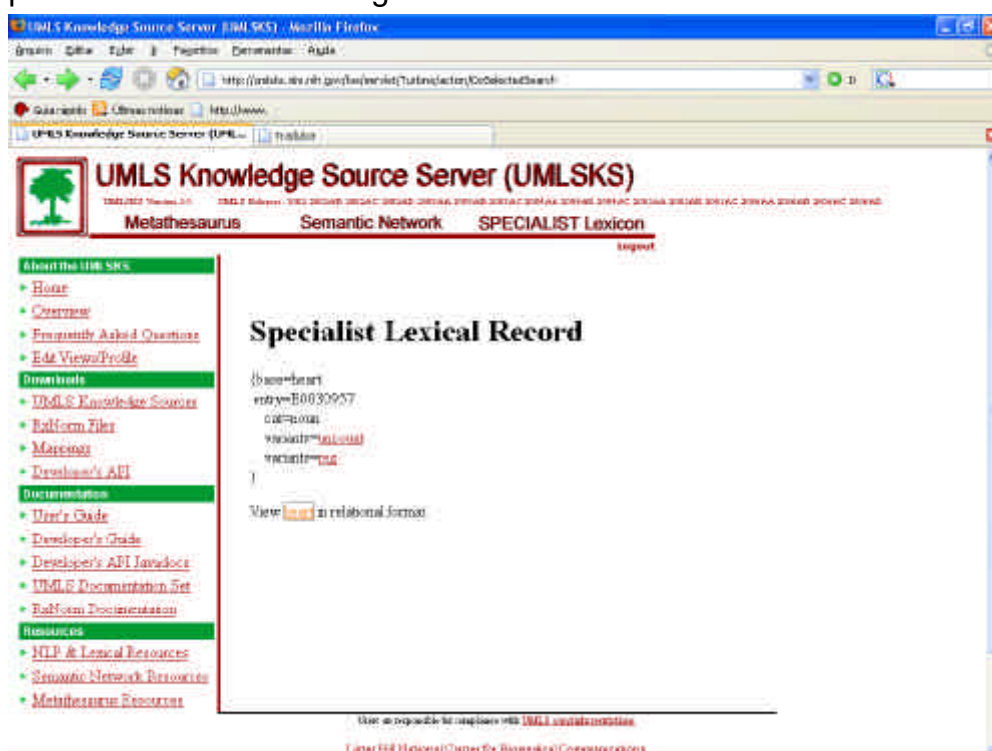


Figura 12 – Escolha da opção

9 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os resultados obtidos concentram-se na importância da padronização da área médica e do uso do UMLS. Observou-se a frequência com o qual o termo UMLS surge em periódicos e pesquisas, porém não há maiores detalhes e funcionalidades sobre o metathesaurus. Com crescimento emergente e acelerado, a área de informática em saúde segue com passos largos, porém sem padronização ordenada. O UMLS é apontado por diversos autores e a pesquisa realizada comprova a argumentação desses, como sendo um aplicativo de excelente estruturação, abrangente e de extrema utilidade. Entretanto, o auto-custo e as condições de uso impostas fazem com que seja um dos softwares mais desejados, mas de pouca utilidade internacional, apesar dos constantes e crescentes elogios e citações. Como sendo resultado de um trabalho realizado pela Biblioteca de Medicina dos Estados Unidos, recebe suma importância e referência no cenário internacional, valendo de que a área médica tem crescido significativamente e, os adventos tecnológicos vem sendo seu maior aliado.

A informática surge com o auxílio tecnológico revolucionário que altera o cenário dos paradigmas na saúde. Há um espaço entre a medicina e a informática que deve ser preenchido de modo adequado e padronizado, a fim de promover a qualidade desta união. Nesse deve estar concentrada a interoperabilidade, tanto técnica quanto semântica; para que a junção entre essas se dê de maneira eficaz, concreta e útil. A informática médica só evolui quando a integração entre sistemas, hospitais e núcleos de saúde são eficientes e atendem a demanda, customizando serviços, melhorando o atendimento e simplificando processos.

10 DISCUSSÃO

O tema, a princípio pareceu desafiador. A cada pesquisa, consulta ou em um simples bate-papo os questionamentos surgiam e tomavam dimensões assustadoras. Com a evolução da pesquisa, pôde-se perceber que “não estávamos sozinhos”. Nossas dúvidas, questionamentos e interpelações indicavam que a área nasceu numa junção de sucesso, mas complexa. Não só em relação às terminologias médicas ou as atualidades da informática, mas em torno da Ciência da Informação e suas estruturas. Todos os estudos uniam as três áreas e assim surgia uma nova e desafiadora barreira: a língua inglesa. Em sua maioria, para não dizer totalidade, o idioma inglês foi dominante e decisivo. A pesquisa que girava em torno do UMLS agregou muito valor em sua estruturação e contexto. Pois, seria impossível prosseguir sem entender de interoperabilidade, sistema de saúde, informática e humanização. Tornando-se assim, uma pesquisa de base conceitual para aqueles que um dia tenham interesse em adentrar na área.

11 CONCLUSÃO

O UMLS mostrou-se eficaz na recuperação de termos, nas definições e estruturações semânticas, sendo um aplicativo modelo para aplicações desse gênero. A interoperabilidade é o fator fundamental para a escolha deste aplicativo, visto que, sem essa, não há integração estrutural e confiável. É importante reconhecer que a padronização estrutural e de qualidade torna o UMLS um dos sistemas mais caros na área de saúde, porém um dos mais eficientes na recuperação de termos.

A desejada para a pesquisa pode ser obtida através da apresentação da pesquisa na edição do 14º Evento de Iniciação Científica – EVINCI. Segue no Apêndice 2 o resumo.

REFERÊNCIAS

- ALVES, M. D. O. **Sistema de informação em saúde uma experiência no município de São Paulo 1989/1992**. São Paulo, 1999. 171 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.
- ARAÚJO, V. M. R. H. de. **Sistemas de Recuperação da Informação: nova abordagem teórico-conceitual**. Rio de Janeiro, 1994. Tese (Doutorado em Comunicação e Cultura) – Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: informação e documentação: referências e elaboração. Rio de Janeiro, 2002.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6024**: informação e documentação: numeração progressiva das seções de um documento escrito – apresentação. Rio de Janeiro, 2003.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6027**: informação e documentação: sumário – apresentação. Rio de Janeiro, 2003.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10520**: informação e documentação: citações em documentos – apresentação. Rio de Janeiro, 2002.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14724**: informação e documentação: trabalhos acadêmicos – apresentação. Rio de Janeiro, 2002.
- BENSON. Disponível em: <<http://bmj.bmjournals.com/cgi/content/full/325/7372/1090>>
- BERTALANFFY, L. V. **General system theory**. New York: George Braziller, 1968.
- BERTALANFFY, L. V. **General systems theory: foundations, development, applications**. London: Allan Lane, 1971.
- BERTALANFFY, L. V. **Teoria geral dos sistemas**. 3. ed. Petrópolis: Vozes. 1977.
- BIO, S. R. **Sistemas de Informações: um enfoque gerencial**. São Paulo: Atlas, 1995.
- CAREY et al. Implications of the problem orientated medical record (POMR) for research using electronic GP databases: a comparison of the Doctors Independent Network Database (DIN) and the General Practice Research Database (GPRD). Disponível em: <<http://www.biomedcentral.com/1471-2296/4/14/abstract>>
- CARVALHO, A. O.; EDUARDO, M. B. P. **Sistemas de informação em saúde para municípios**. São Paulo: USP, 1998. p. 93.

CARVALHO, L. C. S. **Análise de sistemas**: o outro lado da informática. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1998.

CASSARRO, A. C. **Sistemas de informações para tomada de decisões**. São Paulo: Pioneira, 1994.

CAVALCANTI, C. R. **Indexação e tesauro**: metodologia e técnica. Brasília: ABDF, 1978. p.27

CHAVES, M. M. **Saúde e sistemas**. 3. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1980.

CHAVES. Disponível em: <http://72.14.209.104/search?q=cache:eJ9bTltsuikJ:xldb.di.fc.ul.pt/~mchaves/pg_portugues/master/trabalhos/ti2_normal.ps+S.+Heiler,+%E2%80%9CSemantic+interoperability,%E2%80%9D&hl=pt-BR&gl=br&ct=clnk&cd=1&lr=lang_pt>

CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração**. 3. ed. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 1983. Cap.17, p. 512-550.

CHURCHMAN, C. W. **Introdução à teoria dos sistemas**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1992. p. 7-89.

COELHO NETTO, J. T. **Introdução à teoria da informação estética**. Petrópolis: Vozes, 1983.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (Brasil – Comissão Especial PDOC -001/2005). Nova tabela de áreas do conhecimento: versão preliminar. Set 2005. Disponível em: <http://www.cnpq.br/areas/cee/proposta.html>. Acesso em: 17 maio 2006.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. **Sobre**. Disponível em: www.portalmedico.org.br Acesso em: 15 maio 2006.

CURRÁS, Emília. **Tesauros**: linguagem terminológica. Brasília: IBICT, 1995.

DE SORDI, José Osvaldo; MEDEIROS JUNIOR, Gildo. Systematic approach for the integration of information systems and its implications in operations management: analysis of the GVT case. *Gest. Prod.* [online]. 2006, v. 13, n. 1 [cited 2006-09-16], p. 105-116. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2006000100010&lng=en&nrm=iso>.

DECS/BIREME. **Ciência da Informação**. Disponível em: <<http://decs.bvs.br>>. Acesso em: 6 maio 2006.

DONALÍSIO, M. R. A informação e o município. **Saúde em Debate**, São Paulo, n. 39, p. 59-64, jun. 1993.

DRUCKER, P. **Sociedade pós-capitalista**. 5. ed. São Paulo, Pioneira, 1993.

EGYHZY; MUKHERJI. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/freeabs_all.jsp?arnumber=1114843> 2004.

FERNANDES, G. C. **O que é Ciência da Informação**: identificação através de relações conceituais a partir de três visões. Rio de Janeiro, 1993. Dissertação (Mestrado) – IBICT/UFRJ.

FONSECA. Disponível em: <<http://www.spatial.maine.edu/~max/GeoInfo2000.pdf>>

FRANÇA, G. V. Política de Prevenção de Risco de Erro Médico. In: FÓRUM DE RESPONSABILIDADE ÉTICA, PENAL E CIVIL DO MÉDICO, 2001, Rio de Janeiro. **Seminários**.

FREITAS, H. M. R. de.; KLADIS, C. M. **Da informação à política informacional das organizações**: um quadro conceitual. Rio de Janeiro: RAP, 1995.

FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS. **Tesouro**: o que é. Disponível em: <<http://www.fcc.org.br>>. Acesso em: 18 maio 2006.

GNI. Disponível em: <http://www.ec-gis.org/ginie/doc/e-services_recommendations_pt.pdf#search=%22interoperabilidade%20t%C3%A9cnica%22>

HOGARTH, M. Informática médica: um pouco de história. **Informática médica**, Campinas, v. 1, n. 5, set./out. 1998.

JESUS, J. B. M. de. Tesouro: um instrumento de representação do conhecimento em sistemas de recuperação da informação. SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 12., 2002, Recife. **Anais...** Recife: UFPE, 2002. Disponível em: < <http://www.ndc.uff.br> >. Acesso em: 12 maio 2006.

KOCHEN, M. **Principles of information retrieval**. Los Angeles: Melville Publications, 1974.

KRAUSE. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/ncidod/EID/vol11no03/04-0361.htm>>

LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**. 2 ed. São Paulo: Atlas. 1991.

LOIS, M. S.; SHORTLIFFE, E. H. The computer meets medicine: emergence of a discipline. In: SHORTLIFFE, E. H.; PERREAULT, L. E. **Medical informatics**. Computer applications in medical care. Massachusetts, Addison-Wesley, 1990. p. 1-36.

MORAES, I. H. S. de. **Informações em saúde**: para andarilhos e argonautas de uma tecnodemocracia emancipadora. Rio de Janeiro, 1998. 274 p.

NLM. **About**. Disponível em:<<http://www.nlm.nih.gov>>. Acesso em: 18 maio 2006.

RABELO, A. JR. Falhas em produtos de software médico podem resultar em graves danos pessoais ou, até mesmo, a perdas de vidas humanas.

ROCHA. Disponível em: <<http://www.pbh.gov.br/prodabel/cde/publicacoes/2000/rocha2000.pdf#search=%22S.%20Heiler%2C%20%E2%80%9CSemantic%20interoperability%2C%E2%80%9D%22>>.

STRANG, T. LINNHOFF-POPIEN, C. Service Interoperability on Context Level in Ubiquitous Computing Environments. In: International Conference on Advances in Infrastructure for Electronic Business, Education, Science, Medicine, and Mobile Technologies on the Internet – SSGRR, 2003.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE. **Sobre**. Disponível em: <http://www.sbis.org.br>. Acesso em: 08 maio 2006.

SOUZA, H. de. Globalização esconde realidade. **Rev. Adusp**, n. 7, p. 38-43, ago. 1996.

STORELLI. Disponível em: <http://www.cqgp.sp.gov.br/downloads/Versao_Conclusao22-D_Correcao%20_V8.pdf>

VIEIRA. Disponível em: http://www.inst-informatica.pt/v20/documentos/p_rev/rev_28/Artigo11.pdf

WIKIPÉDIA. **Dicionário on-line**. Disponível em: <<http://www.wikipedia.com>>. Acesso em: 15 maio 2006.

WURMAN, R. S. **Ansiedade de Informação**. São Paulo: Cultura, 1991.

APÊNDICE 1

PRINCIPAIS INSTITUIÇÕES BRASILEIRAS E NORTE-AMERICANAS LIGADAS À ÁREA DE INFORMÁTICA MÉDICA

Relação de instituições que vem realizando trabalhos, pesquisa e/ou eventos na área de informática médica / biomedicina. Fonte: <http://www.hiww.org/it.html>

1 BRASIL

Belo Horizonte, MG	CIM - Center of Medical Informatics.
Botucatu, SP	Univ. Faculty of Medicine, Virtual Medical School.
Curitiba, PR	Catholic University: Master Program (Health Technology).
Florianópolis, SC	State Univ. of Santa Catarina, Medical Informatics Laboratory.
Marília, SP	Medical School, Health Informatics Unit.
Recife, PE	Health Information Technology Group.
Ribeirão Preto, SP	Barão de Mauá University - Health Informatics.
Ribeirão Preto, SP	Univ. of São Paulo: first undergraduate course in Biomedical Informatics in South America.
Rio de Janeiro, RJ	RJ State Univ. Medical Informatics.
São Paulo, RJ	Federal University, Department of Medical Informatics, InCor. Service of Informatics.

2 ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA

AHIMA	American Health Information Management Association
AMIA	American Medical Informatics Association
ATA	American Telemedicine Organization
HIMSS	HIMSS Healthcare Information and Management Systems Society
Atlanta, GA	Georgia Institute of Technology, Graphics, Visualization & Usability Center, Medical Informatics Research Group
Baltimore, MD	Univ.: CITS - Center for Information Technology Services
Bethesda, MD	Uniformed Services Univ. of the Health Sciences: Learning Resource Center, Division of Medical Informatics
Birmingham, AL	Univ.: Dept. of Health Services Administration, Health Informatics Program

Boston, MA	Medical Records Institute,
Buffalo, NY	New York State Center of Excellence in Bioinformatics and Life Sciences: Ontology Research Group
Cambridge, MA	Massachusetts Institute of Technology: Laboratory of Computer Science, The Clinical Decision Making Group
Chicago, IL	UIC Health Sciences Center, School of Biomedical and Health Information Systems
Columbia, MO	Univ. of Missouri School of Medicine, Dept. of Health Management and Informatics
Davis, CA	Univ. of California, Medical Informatics Program
Duke, NC	University Medical Center, Division of Biostatistics and Bioinformatics
Frederick, MD	U.S. Army Telemedicine and Advanced Technology Research Center
Gainesville, FL	Univ. of Florida, Office of Medical Informatics
Hanover, NH	Dartmouth University Hospital: Interactive Media Lab
Houston, TX	Univ.: Clinical Informatics at School of Health Information Sciences,
Los Angeles, CA	University of California - Medical Imaging Informatics
Milwaukee, WI	Medical College of Wisconsin/School of Engineering, Master of Science Program in Medical Informatics
Minneapolis, MN	Univ. of Minnesota, Division of Health Informatics
New Haven, CT	Yale University School of Medicine: Center of Medical Informatics,
New York, NY	Mount Sinai-NYU Health System, Division of Clinical Informatics,
Pittsburgh, PA	Univ.: Section of Medical Informatics
Portland, OR	Oregon Health & Science University, Division of Medical Informatics and Outcomes Research
Rochester, NY	University of Rochester Medical Center, Division of Medical Informatics
Salt Lake City, UT	Univ. of Utah, Dept. of Medical Informatics
San Francisco, CA	University of California - San Francisco, Biological and Medical Informatics Graduate Program
Seattle, WA	Univ. of Washington. Division of Biomedical and Health Informatics
Stanford, CA	Stanford Medical Informatics
Vanderbilt, TN	Univ.: Division of Biomedical Informatics
Washington, DC	The Information Institute
Watertown, MA	SATELLIFE organization, health information network
Wellesley, MA	CITL: Center for Information Technology Leadership

APÊNDICE 2

14º EVINCI (EVENTO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPR)

Trata-se de trabalho na área dos *searching thesaurus*, mecanismos utilizados para busca de informações sem que tenha, necessariamente, havido indexação por meio de vocabulário controlado. Insere-se nas atividades de informática médica, proporcionando estudos dos mecanismos utilizados, suas eficiência e eficácia. O objetivo do trabalho concentra-se na recuperação de termos, de forma padronizada e contextualizada às situações cotidianas da área médica, oferecendo como resultado arquivo XML. A proposta consiste em desenvolver um pacote de classes que atenda a recuperação padronizada de objetos médicos, em sistemas informacionais, bancos de dados e servidores *web*. Entende-se por objetos médicos imagens, vídeos, áudio e textos diversos relacionados a certa especialidade. A metodologia abrange pesquisas bibliográficas, desenvolvimento de mecanismos de indexação de termos, estudos acerca de projetos de sistemas, enquanto pesquisa teórica, e projeto e desenvolvimento de um conjunto de classes em linguagem JAVA ou C#, testes de protótipos e avaliação dos mecanismos e/ou ferramentas desenvolvidas, enquanto implementação. Até o presente momento, verificou-se ser grande a citação das possibilidades de uso do UMLS, e pequena sua efetiva utilização, possivelmente por tratar-se de tecnologia proprietária, implicando em condições de garantia dos direitos autorais e pagamento de taxas. Buscou-se identificar formas práticas de utilização dos vocabulários existentes, como aqueles congregados no *Unified Medical Language System*, UMLS, estudando-se desde sua constituição até formas de incorporá-los em produto de *software*. Os próximos passos previstos para esta pesquisa incluem o prolongamento da busca de referências, de forma a possibilitar a análise de material voltado a recuperação de objetos por meio de material não indexado, e a elaboração de programa de computador e teste de suas funcionalidades na recuperação de documentos XML, os quais deverão ser formados por referências a objetos correspondentes aos conceitos buscados.