

XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação –
XIII ENANCIB 2012

ONTOLOGIA DE IMAGENS MÉDICAS: TRATAMENTO E INDEXAÇÃO DE IMAGENS

Trabalho entregue ao **GT8-“Informação e Tecnologia”** para avaliação e participação do XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciências da Informação, submetida para apresentação na modalidade **Pôster**.

Martins Fideles dos Santos Neto – UNESP

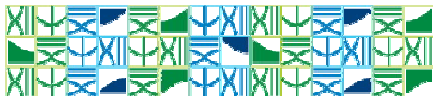
Virgínia Bentes Pinto – UFC

martinsneto88@marilia.unesp.br



RIO DE JANEIRO

2012



**Esta comunicação esta sendo submetida ao
GT8 - Informação e Tecnologia**

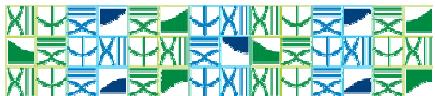
Esta comunicação esta sendo submetida para apresentação na modalidade:

[] Comunicação oral [x] Pôster

ONTOLOGIA DE IMAGENS MÉDICAS: TRATAMENTO E INDEXAÇÃO DE IMAGENS

Resumo: No campo da saúde os prontuários de pacientes, bem como as imagens a eles atreladas, são base de referência para o acesso à informação e ao conhecimento com ênfase no tratamento de inúmeras patologias, bem como para fins de pesquisa. Esses prontuários, que antes se encontravam registrados em suportes analógicos (papel), atualmente, já estão sendo construídos suportes eletrônicos ou sendo digitalizados, graças à inserção das tecnologias de informação no contexto da saúde. Outro aspecto a considerar nesta área são as imagens que fotografam o corpo com tanta perfeição tornando-o transparente. Diante desse novo paradigma, considera-se que o tratamento informacional desses documentos precisa ser inovado e, a adoção de ontologias pode ser uma solução. É, pois, nesse contexto que essa pesquisa se insere contemplando o seguinte questionamento: que critérios deverão ser utilizados para a construção de um modelo de ontologia de imagens médicas? Qual é contribuição da literatura da Área de Ciência da Informação no processo de construção de ontologias? Nesse sentido fizemos uma pesquisa bibliográfica com vistas ao levantamento do estado da arte do objeto de estudo aqui proposto. Os resultados do estudo da literatura nos proporcionaram identificar conceitos de ontologia e de tratamento de imagens, bem mapear os softwares de construção de ontologias. Contudo, não identificamos nenhum software voltado à construção de ontologias de imagens, embora que tenhamos encontrado uma ontologia de imagens médicas construída no *Protejè*, porém com auxílio do software *PhotoStuff*. Esse resultado evidencia que é possível a construção de ontologias de imagens associando-se ferramentas tecnológicas.

Palavras-chave: Ontologia. Imagens Médicas. Representação de imagem. Área da Saúde.



1 Introdução

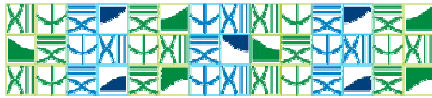
No campo da saúde os prontuários de pacientes, bem como as imagens a eles atreladas, são base de referência para o acesso à informação e ao conhecimento com ênfase no tratamento de inúmeras patologias, bem como para fins de pesquisa. Esses prontuários, que antes se encontravam registrados em suportes analógicos (papel), atualmente, já estão sendo construídos em suportes eletrônicos ou sendo digitalizados, graças à inserção das tecnologias de informação no contexto da saúde. Outro aspecto a considerar nesta área são as imagens que fotografam o corpo com tanta perfeição tornando-o transparente. Entretanto, em nossas observações empíricas, percebemos que nem os prontuários tampouco as imagens estão sendo tratados de modo a facilitar a recuperação da informação de modo eficaz. Isso pode ser decorrente do uso de metodologias de representação da informação não condizentes com os princípios da área das ciências da informação. É nesse contexto que esta pesquisa se insere buscando resposta a seguinte questão: que critérios deverão ser utilizados para a construção de um modelo de ontologia de imagens médicas? Qual é contribuição da literatura da Área de Ciência da Informação no processo de construção de ontologias?

Nesta vertente, se consolida como objetivo a construção de um modelo de ontologia de descrição de imagens médicas visando o acesso e a recuperação da informação imagética na área da saúde, com maior valor agregado, levando em consideração os laudos analíticos das imagens.

Para a implementação dessa pesquisa aqui apresentada constitui-se do levantamento do estado da arte dos temas aqui tratados, quais sejam imagens médicas e ontologias de imagens.

2 Estabelecendo conceitos sobre Ontologia

A ontologia, embora tenha sua gênese nas discussões dos filósofos da Antiguidade, principalmente, Sócrates, Platão e Aristóteles, que buscavam entender a essência do SER, reaparece a partir da última metade do Século XX, impulsionada pelas pesquisas oriundas da Inteligência Artificial, principalmente no ambiente do ciberespaço, depois do aparecimento das propostas advindas do sistema *World Wide Web*(WEB). De acordo com Gruber (1993) a ontologia pode se definir como sendo uma especificação explícita, abstrata e simplificada (conceitualização) de um domínio a ser representado. Cotrim (2007) explica que



conceitualização é definida como a interpretação estruturada dos conceitos, relacionando-os. Os conceitos, neste caso, referem-se àqueles selecionados como relevantes em um determinado domínio. O termo “explícito” significa que o conjunto de conceitos utilizados e as restrições aplicadas, são previamente e explicitamente definidos. A importância da formalização de uma ontologia refere-se à capacidade de processá-la pelo computador, o que exclui definições em linguagem natural. Finalmente, uma ontologia é compartilhada porque descreve um conhecimento consensual, que é utilizado por mais de um indivíduo e aceito por um grupo. Assim, uma ontologia é a união de um conjunto não vazio de atributos, conceitos e especificações em contraposição com as hierarquias, tendo como função básica a representação do conhecimento através dos relacionamentos e axiomas.

3 Imagens Médicas: tratamento

Os persistentes avanços tecnológicos têm proporcionado a criação de sistemas complexos capazes de processar e armazenar grandes quantidades de dados. Tais avanços atingiram de maneira significativa o contexto médico, em que se vê que a quantidade de informação digital visualizada pelo clínico apresenta-se de forma desafiadora no que concerne em organizar e recuperar essa informação de uma maneira intuitiva para o usuário. (Moreno, 2009).

De acordo com Nunes (2006), o documento imagético no contexto da medicina tem por objetivo ser um componente que origina um diagnóstico de anomalias bem como proporciona material para que se acompanhem terapias. A autora ressalta que quando se esta organizando imagens médicas, do mesmo modo que em outros documentos, precisa-se, definir qual o é objetivo a ser alcançado com essa organização e processamento.

Inclinar a atenção às imagens, no que concerne ao seu processamento, na ótica de Gonzales (2002), é possível quando se preocupa com “a melhoria da percepção visual humana de uma imagem e o processamento de imagens para uma percepção autônoma realizada por máquinas.”. Por sua vez, Smit (1997) aponta três diretrizes de análise no tratamento da imagem com vistas a indexação, quais sejam: a) O que é mostrado por uma imagem (refere-se ao conteúdo da informação presente no documento); b) Como a imagem é mostrada (aos aspectos físicos com o qual o usuário se depara ao ver a imagem, chama-se dimensão expressiva); c) Onde a imagem é mostrada (o item informacional imagético sendo um objeto físico).



Como podemos ver a análise documental de imagens adota categorias informacionais utilizadas por muitos estudiosos em tratamento textuais, todavia adaptou-se ao contexto imagético, assim apresentando-se as seguintes categorias: QUEM, ONDE, QUANDO, COMO e O QUE. (Smit,1997). Shatford Layne (1994), depois de muitos estudos acerca da representatividade da imagem acrescentou o SOBRE como uma das categorias, por contemplar descritores acerca de vários conceitos abstratos advindo de diversos componentes da imagem. Ao estudar conceitos sobre a dimensão expressiva, Manini (2002), concluiu que a tabela poderia contemplar tal categoria, uma vez que respondendo as perguntas *quem, o que, quando, onde e como*, dados sobre a dimensão expressiva são ignorados. Por outro lado, María Del Carmen Agustín Lacruz (2006) acredita que antecedente ao processo de representação de imagem traçadas pelas categorias (QUEM, ONDE, QUANDO, COMO e O QUE), é necessário a compreensão de processos que influenciem no modelo cognitivo de representação documentária, assim se faria um paradigma de metodologias quanto ao tratamento documentário.

4 Metodologia

Trata-se de uma pesquisa exploratória na qual buscamos maiores entendimentos sobre a construção de ontologia de imagens e nos pautamos em alguns trabalhos que contemplam a análise de imagens destacando-se entre eles: Smit (1996-97), Manini (2002), Shatford (1984) e María Del Carmen Agustín Lacruz (2006). Como o foco do estudo é na área da saúde na ótica da Ciência da Informação, viu-se a necessidade de trabalhar com autores como Bentes Pinto, Campos e Ferreira (2011), Bentes Pinto, Silva Neto e Meunier (2008), Shyu (2000), Smeulders (2000) que estão inseridos exatamente neste contexto. Para falar de imagens médicas dentro do mundo da tecnologia foram recuperados autores com estudos voltados especialmente para área da Ciência da Computação, como Moreno (2009), Furuie (2009), Nunes (200-), Dócusse (2008), Arcuri et all (2001), Chan (1987), Gonzales e Woods (2002), por exemplo. Para tratar de ontologias, o trabalho se preocupou em buscar como o tema era visto em sua ideia inicial, no mundo da filosofia, assim foram resgatados os apontamentos de Kant, Peirce, Aristóteles, Porfírio, que trata de uma literatura compilada no trabalho de Moreira (2010); as demais vertentes sobre ontologias foram recuperadas a fim de se conhecer o modo como a literatura atual trata esse assunto, cita-se autores como Sawa (2000), Gruber (1993), Noy e McGuiness (2001), Dahlber (1978), Almeida e Bax (2003), Guarino e Giaretta (1995), Borst (1997), Uschold e Gruninger (1996) .



A metodologia para a construção da ontologia será a *methontology*, desenvolvida por Gómez-Perez e Cocho (2002). Conforme Cocho, López e Gómez-Perez(2003), para a construção de uma ontologia é necessário analisar as atividades de aquisição do conhecimento, integração, avaliação, documentação e gerenciamento de configuração. Essa metodologia permite a especificação, a conceitualização, a formalização, a implementação e a manutenção da ontologia. A *methontology* se estrutura em três atividades principais: gerenciamento, desenvolvimento e suporte que.

5 Resultado parcial

Os resultados do estudo da literatura sobre ontologias e imagens médicas, bem como análise de imagem no âmbito da Ciência da Informação, possibilitaram subsídios para descrever a construção da ontologia de imagem médica. Em fase de estudos, já foram elencadas termos principais que farão parte da ontologia, “prontuários, exames, laudo, atores, sexo; idade; patologia; diagnósticos”. Entretanto, ainda não estruturamos a ontologia, por isso, nesse primeiro momento não definimos se os termos mapeados estão incluídos em classes, subclasses, propriedades, axiomas ou indivíduos. Fase que será construída posteriormente.

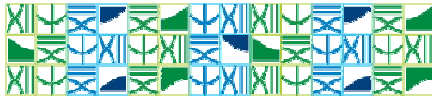
6 Conclusão

Os resultados dos estudos da literatura nos proporcionaram identificar conceitos de ontologia e de tratamento de imagens, bem como mapear os softwares de construção de ontologias. Contudo, não identificamos nenhum software voltado à construção de ontologias de imagens, embora que tenhamos encontrado uma ontologia de imagens médicas construída no *Protejè*, porém com auxílio do software *PhotoStuff*. Esse resultado evidencia que é possível a construção de ontologias de imagens associando-se ferramentas tecnológicas.

Os conteúdos informacionais presentes na descrição de uma imagem médica contemplam o jargão dessa área, daí a necessidade de se conhecer a terminologia da área a fim de que seja possível a construção de uma ontologia com maior valor agregado.

Consideramos a pesquisa viável quanto a sua aplicabilidade, pois fica evidente que a ontologia pode contribuir para a recuperação da informação imagética com melhor qualidade e em tempo hábil.

Abstract: In the field of health, it is seen that the information is appended to the imagery records of patients, which in turn can become a basic reference for access to information and knowledge with emphasis on the treatment of many pathologies, and as for research purposes. Such records, currently being carried out digitally and with the inclusion of technology in this



area, the image also should be treated in the context of computing. It is as a problem to achieve a paradigm of how the image should be represented and retrieved in the context of information systems. Thus, it is proposed to create an ontology model description of the image based on the terms in the literature and listed carefully in order to cover all aspects of representation imagery. It is therefore in this context that this research fits contemplating the question: what criteria should be used to build a model of the ontology of medical images? What is the contribution of literature Area Information Science in the process of ontology construction? In this sense we did a literature search aimed to survey the state of the art object of study proposed here. To this end, we conducted a literature review, searching the literature of ontology concepts and image processing, with a greater focus on health. Based on this literature has been possible to reach some partial results so enumerating some terms that may be part of the ontology. This would achieve the aim of establishing an ontology description of medical imaging.

Keywords: Ontology. Medical Imaging. Architecture Index. Area Health.

REFERÊNCIAS

AGUSTÍN LACRUZ, M. del C. **Análisis documental de contenido del retrato pictórico:** propuesta epistemológica y metodológica aplicada a la obra de Francisco de Goya. Cartagena: 3000 Informática, 2006. 271 p. (Tendencias, 3).

COTRIM, D. S. **Arquitetura de indexação aplicada a servidores PACS para processamento de imagens.** Porto Alegre: [s.n.], 2007.

CORCHO, O.; LÓPEZ, M. F.; GÓMEZ-PÉREZ, A. Methodologies, tools and languages for building ontologies. Where is their meeting point? **Data & Knowledge Engineering**, n. 46, p. 41-64, 2003.

GONZALES, R. C.; WOODS, R. E. **Digital image processing.** 2nd ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2002. 793 p.

GRUBER, T. R. A. Translation approach to portable ontologies. **Knowledge Acquisition**, vol. 5 (2), 1993, pp.199-220.

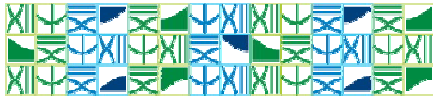
MANINI, M.P. **Análise Documentária de Fotografias:** um referencial de leitura de imagens fotográficas para fins documentários. Tese (Doutorado em Ciências da Comunicação) Universidade de São Paulo, 2002.

MORENO, R.A.; FURUIE, S. S. **Utilização de contexto para visualização de imagens médicas.** São Paulo: [s.n.]. 2009.

NUNES, F.L.S. **Introdução ao processamento de imagens médicas para auxílio ao diagnóstico:** uma visão prática. [s.l.]: [s.n.], 2006.

PROTÉGÉ. Disponível em: <<http://protege.stanford.edu/>>. Acesso em: 03/07/2012

SHATFORD LAYNE, S. Some issues in the indexing of images. **Journal of the American Society for Information Science**. [s.l.]: [s.n.], 1994.



XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação
Políticas de Informação para a Sociedade
Rio de Janeiro, 28 a 31 de Outubro 2012

SHATFORD LAYNE, S. Some issues in the indexing of images. **Journal of the American Society for Information Science**. [s.l.]: [s.n.], 1994.

SMIT, J.W. **Propostas para a indexação de informação iconográfica**. [s.l.]: [s.n.], 1997.