Universidade de São Paulo
Escola de Comunicações e Artes
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação

JOELI ESPÍRITO SANTO DA ROCHA

**Mapeamento dos processos de geração e uso das informações
clínicas na Radiologia Médica a partir da análise do fluxo
informacional**

São Paulo
2012

JOELI ESPÍRITO SANTO DA ROCHA

**Mapeamento dos processos de geração e uso das informações
clínicas na Radiologia Médica a partir da análise do fluxo
informacional**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Ciência da Informação da Escola de Comunicações e Artes
da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos à
obtenção do título de Mestre em Ciências da Informação
(versão corrigida).

Área de concentração: Cultura e Informação.

Linha de pesquisa: Gestão de Dispositivo de Informação.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo dos Santos.

São Paulo
2012

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio, convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Este exemplar foi revisado e alterado em relação à versão original, sob responsabilidade única do autor e com a anuência de seu orientador.

São Paulo, 10 de Novembro de 2012

Assinatura do autor

Assinatura do orientador

Catálogo na publicação
Serviço de Biblioteca e Documentação
Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo

Rocha, Joeli Espírito Santo da.

Mapeamento dos processos de geração e uso das informações clínicas na Radiologia Médica a partir da análise do fluxo informacional/ Joeli Espírito Santo da Rocha – São Paulo: J.E.S. Rocha, 2012.

92p.: il.

Dissertação (Mestrado) – Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo.

Orientador: Marcelo dos Santos.

1. Gestão da informação. 2. Radiologia. 3. Fluxo de informação. I Santos, Marcelo. II. Título.

CDD 21.ed. - 020

Universidade de São Paulo
Escola de Comunicações e Artes

Folha de aprovação

ROCHA, Joeli Espírito Santo da.
Mapeamento dos processos de geração e uso das informações clínicas na Radiologia Médica a partir da análise do fluxo informacional

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Informação.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Para
Meu pai Derival, minha mãe
Nina, minha irmã Josénia e Rafael,
com amor.

Agradecimento(s)

Ao professor Dr. Marcelo dos Santos pelas orientações, ensinamentos, dedicação, ajuda, paciência e oportunidade concedida para a realização deste trabalho.

A todos os professores do PPGCI/ECA que, direta ou indiretamente, contribuíram com reflexões para o desenvolvimento deste trabalho.

Aos membros da banca de qualificação Asa Fujino e Johanna Wilhelmina Smit, pelas contribuições e encaminhamentos.

Às professoras Cristina Ortega e Vera Lúcia Dodebei, pela disponibilização de bibliografias.

A todos os colegas que proporcionaram um ambiente de aprendizado e enriquecimento intelectual e pessoal durante as disciplinas cursadas. Dentre os quais destaco, Lani Lucas, Charlene Lemos, Gisele Aguiar, Humberto Innarelli, Jessica Camara, Nelma Valente, Marielle Moraes e Pablo Derqui, por contribuírem direta ou indiretamente com este trabalho, na indicação de referências bibliográficas, sugestões ou com uma palavra amiga em momentos difíceis.

Aos funcionários da Escola de Comunicações e Artes, principalmente, aos da seção de Pós-Graduação, CBD, biblioteca e seção de reprodução de cópias impressas, pelo pronto-atendimento.

À minha família e amigos, pelo apoio e compreensão durante minha ausência.

A meu namorado Rafael Felgueiras, pelo companheirismo, ajuda, paciência e exaustivas revisões.

Aos amigos Aisten Baldan, Saulo Campos, Sérgio Guimarães, Claudio Silva e Gilberto Alves pelo imensurável apoio.

Aos amigos da Coordenadoria do Sistema Municipal de Bibliotecas da Cidade de São Paulo, pelo apoio e compreensão durante minha ausência para a realização deste trabalho.

A gentileza de Mariliana Penteado, pela revisão.

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

A Deus, pai de todos os momentos e realizações.

“ Que é “Esclarecimento”?
(*<<Aufklärung>>*)

“Esclarecimento (*<<Aufklärung>>*) é a saída do homem da sua menoridade, da qual ele próprio é culpado. A menoridade é a incapacidade de fazer uso de seu entendimento sem a direção de outro indivíduo. O homem é o próprio culpado dessa menoridade se a causa dela não se encontra na falta de entendimento, mas na falta de decisão e coragem de servir-se de si mesmo sem a direção de outrem. Supere, Ajude! Tem coragem de fazer uso de teu próprio entendimento, tal é o lema do esclarecimento (*<<Aufklärung>>*).

Immanuel Kant

KANT, Immanuel. Resposta à pergunta: Que é Esclarecimento? (*<<Aufklärung>>*). In: KANT, I. Textos selecionados. Rio de Janeiro. Vozes. 1974

RESUMO

ROCHA, J.E.S. **Mapeamento dos processos de geração e uso das informações clínicas na Radiologia Médica a partir da análise do fluxo informacional**. 2012. 92 f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Comunicações e Artes. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

Esta pesquisa caracteriza-se como qualitativa e descritiva, tendo por objetivo mapear os processos de geração e uso de informações clínicas no contexto da Radiologia Médica, utilizando como referência o Ciclo Informacional estudado na Ciência da Informação, visando a identificar metadados que possam ser empregados em arquivos didáticos para uso em práticas de ensino em Radiologia. A metodologia é dividida em quatro etapas: 1) estudo do ciclo informacional, com o intuito de conhecer propostas de autores que sistematizam os processos de geração e uso da informação; 2) descrição do fluxo de trabalho de um departamento de Radiologia Médica – IHE –, para identificar os diferentes atores nesse ambiente; 3) análise dos processos do ciclo informacional no fluxo de trabalho de um departamento de Radiologia Médica, para entender o processo de geração e uso de informações na área; e 4) análise comparativa entre os metadados indicados para o fluxo de trabalho de um departamento de Radiologia Médica – DICOM – e os metadados utilizados nas bases de imagens médicas *MyPACs* e *Auntminnie*, a fim de levantar um conjunto de informações da prática clínica para uso em arquivos didáticos. Ao estudar o fluxo de trabalho de um departamento de Radiologia foram mapeadas as informações geradas e utilizadas em cada etapa, resultando na identificação de um conjunto de metadados advindos da prática clínica, que podem ser utilizados na criação de arquivos didáticos. Neste trabalho, conclui-se que estudar os processos de geração e uso de informações clínicas, em conjunto com outros temas, pode ajudar a pensar em metodologias para organização da informação, com a finalidade de viabilizar a recuperação de informação entre aplicações que possam ser utilizadas em contextos diversos no ambiente da Radiologia Médica.

Palavras-chave: Gestão da Informação, Radiologia, Fluxo de informação, Informação em Saúde, Ciclo Informacional.

ABSTRACT

ROCHA, J.E.S. Mapping of the processes of generation and use clinical information in Medical Radiology through information flow analysis. 2012. 92 f. Master's Dissertation – School of Arts and Communication. University of São Paulo, São Paulo, 2012.

This qualitative and descriptive research aimed to map the processes related to generation and use of clinical information in Medical Radiology. In order to identify metadata for creating Radiology teaching files, the Information Cycle – adopted by Information Science – has been used such as a theoretical reference. The methodological approach was divided into four steps: 1) aiming to know approaches proposed by authors who systematize the processes related to information's generation and use, the information cycle was investigated; 2) by systematizing the workflow found in a Radiology Department (by using IHE's documents), regular users present in this environment were identified; 3) based on Medical Radiology's workflow and aiming to understand the information's generation and use processes, the steps part of the information cycle were studied; and 4) comparative analysis using metadata part of Radiology Department's workflow (based on DICOM standard documentation) and metadata used in the MyPACs and Auntminnie medical image databases, such analysis was done in order to select a set of information from clinical practice which may be used in teaching files' creation. When the Radiology's workflow was studied, the information generated and used in each step was identified. As a result, groups of metadata from the clinical practice were identified and such metadata may be used aiming to create teaching file. In this work, we have concluded that by investigating processes related to clinical information generation and use, combined with other themes, may help to think about information organization's methodologies. This offers means to retrieve information from various clinical systems and the retrieved information can be used in different Radiology contexts.

Keywords: Information Management, Radiology, Workflow Information, Health Information, Information Cycle.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Integração dos perfis do IHE.....	23
FIGURA 2 - Exemplo de imagem radiológica.	32
FIGURA 3 - Exemplo de laudo de exame radiológico encontrado no Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto.	32
FIGURA 4 - Ciclo Informacional segundo Ponjuan Dante.....	46
FIGURA 5 - Ciclo Documentário no cenário de um SRI.....	48
FIGURA 6 - Atividades que envolvem a recuperação da informação.	49
FIGURA 7 - Ciclo da Informação segundo Dodebei.	50
FIGURA 8 - Ciclo Informacional segundo Choo.....	51
FIGURA 9 - O Ciclo da Informação segundo Le Coadic.	52
FIGURA 10 - Fluxo interno e os fluxos extremos da informação.	54
FIGURA 11 - Principais funções da informação.....	56
FIGURA 12 - Cenário convencional do fluxo de informações, num departamento de Radiologia.....	58
FIGURA 13 - Mapeamento dos processos do Ciclo Informacional no fluxo de trabalho padrão de um departamento de Radiologia Médica.	63
FIGURA 14 - Processos do Ciclo Informacional identificados no fluxo de trabalho de um departamento de Radiologia Médica.	66
FIGURA 15 - A construção do caso clínico didático a partir do fluxo informacional de um departamento de Radiologia Médica.	68

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Comparação entre os autores que discutem o Ciclo Informacional	57
QUADRO 2 - Relação dos metadados identificados nas de bases de imagens médicas	72
QUADRO 3 - Relação de metadados DICOM para uso no contexto do ensino	73

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ADI	<i>American Documentation Institute</i>
AMB	Associação Médica Brasileira
ANSI	<i>American National Standards Institute</i>
ASIS	<i>American Society for Information Science</i>
BVIM	Biblioteca Virtual de Imagens em Medicina
CBR	Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem
CDA	<i>Clinical Document Architecture</i>
CDI	Centro de Diagnóstico por Imagens
CFM	Conselho Federal de Medicina
CNE	Conselho Nacional de Educação
CNRM	Comissão Nacional de Residência Médica
CRM-DF	Conselho Regional de Medicina do Distrito Federal
CONARQ	Conselho Nacional de Arquivos
CT	<i>Computed Tomography</i>
DCMI	<i>Dublin Core Metadata Initiative</i>
DICOM	<i>Digital Imaging Communications in Medicine</i>
DICOM SR	<i>DICOM Structured Reporting</i>
ECA	Escola de Comunicações e Artes
EPM	Escola Paulista de Medicina
EUA	Estados Unidos da América
FMRP	Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto
HIS	<i>Health Information System</i>
HL7	<i>Health Level Seven</i>
IHE	<i>Integrating the Health Care Enterprise</i>
MEC	Ministério da Educação
MIRC	<i>Medical Imaging Resource Center</i>
MS	Ministério da Saúde
NEMA	<i>National Electrical Manufacturers Association</i>
OAIS	<i>Open Archival Information System</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
PACS	<i>Picture Archiving and Communication System</i>

<i>PPGCI</i>	Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação
<i>PROAHSA</i>	Programa de Estudos Avançados em Administração Hospitalar e de Sistemas de Saúde
<i>PSBE</i>	Prática de Saúde Baseada em Evidência
<i>RCR</i>	<i>Royal College of Radiologists</i>
<i>RIS</i>	<i>Radiology Information System</i>
<i>RSNA</i>	<i>Radiological Society of North America</i>
<i>SAME</i>	Serviço de Arquivo Médico e Estatística
<i>SIBI</i>	Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade de São Paulo
<i>SRI</i>	Sistemas de Recuperação da Informação
<i>TICs</i>	Tecnologias de Comunicação e Informação
<i>Web</i>	<i>World Wide Web</i>
<i>WHO</i>	<i>World Health Organization</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
1.1 Problema de pesquisa	18
1.2 Objetivos.....	18
1.3 Organização e apresentação do Trabalho	18
2 PERCURSO METODOLÓGICO	20
3 O DOCUMENTO CLÍNICO ENQUANTO OBJETO INFORMACIONAL: UMA VISÃO A PARTIR DE ALGUNS PRESSUPOSTOS DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO.....	26
3.1 Objetos de estudos na Ciência da Informação: Informação e Documento.....	26
3.1.1 Documento, documentação e Ciência da Informação	27
3.2 O documento no contexto da área da Saúde.....	29
4 A PRÁTICA DE ENSINO EM RADIOLOGIA MÉDICA.....	34
4.1 Considerações gerais sobre a formação profissional do médico radiologista	34
4.2 Habilidades e competências para o perfil do radiologista	36
4.3 Ensino baseado em Casos Clínicos: uma visão geral	37
4.4 Arquivos didáticos.....	39
5 ESTUDO DO CICLO INFORMACIONAL NO FLUXO DE INFORMAÇÃO NA RADIOLOGIA MÉDICA.....	43
5.1 O processo de transferência da informação	43
5.2 O Ciclo Informacional	45
5.4 Descrição do fluxo informacional padrão de um departamento de Radiologia Médica. ...	57
5.5 Estudo dos processos de geração e uso das informações clínicas na Radiologia Médica a partir do Ciclo Informacional	62
5.6 Discussão	68
6 RESULTADOS	70
7 DISCUSSÃO.....	76

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	79
------------------------------------	-----------

REFERÊNCIAS	81
--------------------------	-----------

1 Introdução

Tradicionalmente, durante a prestação de assistência à saúde, o conjunto de informações geradas nos atendimentos clínicos é registrado de forma contínua no Prontuário do Paciente (ou simplesmente prontuário). As informações contidas no prontuário podem ser utilizadas na tomada de decisões, tanto para a prática da assistência, quanto para atividades de ensino e pesquisa, a partir dos seus registros durante a assistência prestada ao paciente (MASSAD; ROCHA, 2003). Além disso, as informações coletadas representam os fatores condicionantes ou determinantes do estado clínico de um indivíduo que procura o serviço de assistência à saúde e, quando essas informações são analisadas em conjunto, possibilitam a construção de indicadores em saúde, desenvolvimento de pesquisas e planejamento de ações locais ou nacionais (MASSAD; ROCHA, 2003; BRASIL, 2012).

Ao analisar o contexto de produção das informações clínicas, Massad e Rocha (2003) afirmam que as informações geradas durante a prática clínica são produzidas a partir de atividades inerentes aos processos de coleta e registro das informações sobre o estado clínico dos pacientes atendidos. Em adição, essas informações são geradas dentro de uma cronologia que não pode ser perdida, por necessidades operacionais e legais, sendo produzidas a partir de um processo arquivístico onde as diversas informações que constituem o prontuário são geradas a partir de um fluxo de trabalho, no qual as mesmas relacionam-se entre si de forma orgânica, progressiva e cumulativa.

Dessa maneira, na prática clínica, as informações produzidas necessitam ser acessadas para uso, bem como, compartilhadas entre os diferentes usuários. Em parte, isso se deve ao fato de que a tomada de decisões – normalmente por equipes multidisciplinares (médicos, enfermeiros, nutricionistas, fisioterapeutas, entre outros) – é baseada no conjunto de informações coletadas sobre o estado clínico do paciente (MASSAD; ROCHA, 2003).

Nesse sentido, Marin, Massad e Azevedo Neto (2003, p.1), destacam a importância das informações contidas no prontuário, pois se as mesmas forem registradas de maneira adequada pelos profissionais da saúde, irão “...subsidiar a continuidade e a verificação do estado evolutivo dos cuidados de saúde, quais procedimentos resultam em melhoria ou não do problema que originou a busca do paciente pelo atendimento...”, ou seja, as informações

coletadas possibilitam que os diferentes profissionais conheçam o histórico clínico de um paciente ou de uma população, subsidiando questões na área da saúde.

Outra função do Prontuário, enquanto documento arquivístico¹, é servir como instrumento de comunicação entre os diferentes profissionais incumbidos da prática assistencial, cumprindo princípios éticos e legais, conforme aponta o Conselho Federal de Medicina (CFM), por meio de resolução (Art.1º, Resolução n.º 1.638, de 09 de julho de 2002). Tal função também se relaciona com o que é proposto pela *World Health Organization* (WHO, 2001, p.9²), ou Organização Mundial da Saúde (OMS) – em português – em que “é direito de todo paciente ter um prontuário individual para registro das informações clínicas”. Entretanto, a responsabilidade pela guarda, segurança e a preservação das informações contidas no prontuário são da Instituição de Saúde que tem a custódia desse documento.

Neste trabalho, considerando a especialidade denominada Radiologia Médica³, área que lida diretamente com o diagnóstico por imagens, e seu ambiente de desenvolvimento de atividades, as imagens médicas oferecem condições para visualizar estruturas anatômicas e funcionais do corpo do paciente (HUANG, 2010, p.31; SHORTLIFFE; CIMINO, 2006) e o laudo consiste em um documento que descreve a interpretação do conteúdo das imagens médicas, documento esse que é utilizado no processo de assistência à saúde (SANTOS; FUJINO, 2010). Portanto, na prática de assistência à saúde, tanto o laudo quanto as imagens médicas são objetos que necessitam ser recuperados para uso em contextos diversificados, dentre os quais se destacam as atividades de ensino e pesquisa (VANNIER; STAAB; CLARKE, 2002).

Usualmente, as informações clínicas geradas durante o fluxo de trabalho de um departamento de Radiologia Médica e que podem ser utilizadas em outros contextos de uso, como o ensino, encontram-se distribuídas nos seguintes sistemas de informações clínicas, segundo Huang (2010):

a) Sistema de Informação Hospitalar (*Health Information System - HIS*): vincula as

¹ Documento arquivístico é um “documento produzido e/ou recebido por uma pessoa física ou jurídica, no decorrer das suas atividades, qualquer que seja o suporte, e dotado de organicidade” (CONARQ, 2011, p.9).

² Tradução da autora.

³ A Radiologia Médica, também denominada Diagnóstico por Imagens, é uma “especialidade médica que utiliza qualquer forma de radiação, seja ela ionizante, sonora ou magnética, possível em transformação em imagens, para fins diagnósticos ou terapêuticos. Engloba os setores de radiodiagnóstico, ultrassonografia, medicina nuclear, tomografia computadorizada e ressonância magnética, além de procedimentos invasivos dentro dos seus diversos setores, rotulados genericamente como Radiologia Intervencionista” (KOCH, 2012, p. xiii).

informações diagnósticas, e demográficas do paciente, tais como: gênero, idade, estado civil, profissão, endereço, telefone, e outros.

b) Sistema de Informação da Radiologia (*Radiology Information System* - RIS): utilizado para realizar o agendamento de exames e armazenar os laudos;

c) Sistemas de Arquivamento e Comunicação de Imagens (*Picture Archiving and Communication Systems* - PACS:) responsáveis por transmitir, armazenar e prover condições para visualizar imagens médicas e suas informações associadas.

Com o objetivo de minimizar e solucionar problemas relacionados ao desenvolvimento de sistemas de informação na área Médica, principalmente o de recuperação de informações para uso no contexto de ensino, diferentes iniciativas têm sido desenvolvidas (VANNIER; STAAB; CLARKE, 2002; SANTOS, FURUIE, 2008). Entre as iniciativas existentes, destaca-se a padronização da transmissão de informações em saúde, por meio do uso de protocolos e formatos que permitem a interoperabilidade tecnológica entre as informações armazenadas em diferentes sistemas de informações clínicas.

A Ciência da Informação, tida como Ciência Social Aplicada, ao longo do tempo tem se preocupado com o estudo dos processos ou atividades que envolvem o acesso e uso de um documento por uma comunidade de usuários (SMIT; BARRETO, 2002; SMIT, 2009).

Como objeto empírico, neste trabalho, a área da Radiologia Médica gera um conjunto de laudos e imagens médicas que necessitam ser gerenciados institucionalmente. Nesse contexto, nota-se que os processos de geração e uso das informações clínicas podem ser estudados na perspectiva da Ciência da Informação. Como referencial teórico para este trabalho, o Ciclo Informacional ou Modelo de Transferência da Informação (DODEBEI, 2002, p.24), foi utilizado para estudar os processos de geração e uso das informações clínicas no contexto da Radiologia Médica, normalmente, utilizado para identificar as atividades inerentes aos processos de: geração, seleção/aquisição, representação, armazenamento, recuperação, distribuição e uso da informação (DODEBEI, 2002; CHOO, 2003; PONJUAN DANTE, 1998, 2004; TARAPANOFF, 2006).

Nas próximas seções, respectivamente, são apresentados o problema de pesquisa e os objetivos.

1.1 Problema de pesquisa

Como preparar um conjunto de dados advindos da prática clínica, a fim de que sejam propícios para uso em atividades de ensino em Radiologia Médica?

1.2 Objetivos

Considerando-se as necessidades de recuperação clínicas e as particularidades do ambiente clínico, o presente trabalho tem os seguintes objetivos:

(a) Objetivo geral

Mapear os processos de geração e uso de informações clínicas no contexto da Radiologia Médica, tendo como referência o Ciclo Informacional utilizado na Ciência da Informação, visando identificar metadados que possam ser utilizados em arquivos didáticos para uso em práticas de ensino em Radiologia.

(b) Objetivos específicos

- Analisar o Ciclo Informacional, utilizado na Ciência da Informação, nos processos de geração e uso das informações na Radiologia Médica;
- Compreender o fluxo de trabalho padrão de um departamento de Radiologia Médica;
- Mapear um conjunto de informações que possam ser úteis no desenvolvimento de arquivos didáticos, para o desenvolvimento de atividades didáticas em Radiologia Médica.

1.3 Organização e apresentação do Trabalho

No Capítulo 2, *Percurso Metodológico*, é apresentada a caracterização da pesquisa e descrita a estratégia metodológica adotada neste trabalho.

Na sequência, no Capítulo 3, *O documento clínico enquanto objeto informacional: uma visão a partir de alguns pressupostos na Ciência da Informação*, são apresentados alguns elementos que caracterizam o documento na área de Ciência da Informação. A partir dessa caracterização, os mesmos elementos são utilizados para relacionar laudos e imagens, enquanto documentos clínicos.

O Capítulo 4, *A prática do ensino em Radiologia Médica* contém as características inerentes ao processo de ensino da Radiologia. O propósito do capítulo é destacar a importância dos arquivos didáticos digitais no ensino dessa especialidade clínica.

Prosseguindo, no Capítulo 5, *Estudo do Ciclo Informacional no fluxo de informação na Radiologia Médica*, é apresentada uma compilação sobre o Ciclo Informacional na Ciência da Informação, discutido por autores em contextos diversos, além de sistematizar o fluxo de trabalho em um departamento de Radiologia Médica convencional.

No Capítulo 6, *Resultados*, apresenta-se um modelo de metadados essenciais à produção de arquivos didáticos. O modelo tem origem na análise do Ciclo Informacional no contexto da Radiologia Médica (ambiente de produção) e sistemas de treinamento em Radiologia.

No Capítulo subsequente (Capítulo 7), *Discussão*, são apresentadas ponderações sobre os pontos levantados durante o desenvolvimento da pesquisa.

O Capítulo 8, com as *Considerações finais*, apresenta as conclusões obtidas no desenvolvimento deste trabalho e propostas de encaminhamentos para pesquisas futuras.

2 Percurso metodológico

Para atingir os objetivos propostos nesta pesquisa, partiu-se do pressuposto de que o Ciclo Informacional, discutido por autores da área de Ciência da Informação, oferece elementos para estudar os processos de geração e uso na Radiologia Médica, viabilizando a criação e gestão de dispositivos de informação destinados à área Médica (DODEBEI, 2002,2009; PONJUAN DANTE, 2004; BARRETO, 1994, 2005,2007).

A pesquisa começa de forma exploratória. Como pesquisa exploratória, uma de suas características, segundo Gil (2007, p.43), é “....proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato. Este tipo de pesquisa é realizado especialmente quando o tema escolhido é pouco explorado e torna-se difícil sobre ele formular hipóteses precisas e operacionais”. O estudo de diferentes abordagens que discutem o Ciclo Informacional é realizado a partir de autores como: Barreto (1994, 2005, 2007), Le Coadic (1996), Ponjuan Dante (1998), Dodebei (2002), Choo (2003) e Vickery e Vickery (2004).

O objetivo dessa atividade foi conhecer propostas que sistematizam os processos de geração e uso da informação. Paralelamente, buscou-se conhecer o fluxo de trabalho presente em um departamento de Radiologia, com atenção para os atores, sistemas e uso dessas informações, a partir da documentação do IHE (2011).

A partir do que foi estudado nas diferentes abordagens, os processos presentes no fluxo de trabalho de um departamento de Radiologia Médica foram avaliados, tendo em vista propor um conjunto de metadados para uso na construção de arquivos didáticos na Radiologia Médica. A partir dos metadados levantados, foi realizada uma análise comparativa entre os metadados indicados para o fluxo de trabalho padrão de um departamento de Radiologia Médica, utilizando o dicionário de etiquetas (*tags*)⁴ proposto pelo padrão DICOM (NEMA, 2011c), e os metadados utilizados nas bases de imagens médicas *MyPACS*⁵ e *AuntMinnie*⁶.

⁴ A documentação DICOM (NEMA, 2011a,b,c) utiliza o termo *tag*, que no contexto dessa documentação significa metadados. Embora existam várias definições do que sejam metadados, a definição mais comum é “dados sobre dados” (ALVARENGA, 2006, p.93). Para entender melhor tal definição, será usada a definição de Cleveland e Cleveland (2001), segundo a qual metadados são dados estruturados para descrever e localizar um objeto ou recurso de informação, além de caracterizarem dados de fontes e descreverem suas relações.

⁵ *MyPACS*.: serviço gratuito disponibilizado na internet, oferecido à comunidade internacional de radiologistas pelo *McKesson Medical Imaging Group*. Integra laudos de exames radiológicos e suas respectivas imagens e som (quando há), por meio de um documento estruturado, capaz de disponibilizar estudos de casos reais, enviados por radiologistas de mais de 60 países, inclusive Brasil (*MyPACS.net*, 2011).

A partir dessa análise, a pesquisa adquiriu características de pesquisa identificada como descritiva, a qual tem “como objetivo primordial a descrição de características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis” (GIL, 2007, p.44).

De maneira resumida, a abordagem metodológica utilizada foi dividida em cinco etapas:

- (1) Revisão bibliográfica, de natureza seletiva, sobre o Ciclo Informacional utilizado na Ciência da Informação:** para conhecer, na literatura, propostas que sistematizem os processos entre a geração e o uso da informação.

Para realizar a revisão bibliográfica sobre os princípios de compartilhamento e uso da informação, a partir de propostas de Ciclos Informacionais por meio de autores na área da Ciência da Informação, buscaram-se bibliografias em bases de dados, como: *SciELO.ORG*, *LISA* e *ISTA*, bases significativas na área de Ciência da Informação. Como palavras-chave, foram utilizados os seguintes descritores: ciclo informacional, modelo de transferência da informação, *information transfer model* e *information cycle*.

Em complemento, foram realizadas buscas no catálogo *online* das Bibliotecas da Universidade de São Paulo (Dedalus). A partir dos resultados dessas buscas no Dedalus e de indicações de professores do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo (PPGCI-ECA/USP), foram obtidos os seguintes autores: Barreto, (1994, 2005, 2007); Le Coadic, (1996); Ponjuan Dante (2004); Dodebei (2002); Choo (2003) e Vickery e Vickery (2004).

- (2) Levantamento da documentação do IHE (2011):** para descrição do fluxo de trabalho de um departamento de Radiologia Médica, de forma a poder identificar os diferentes atores e suas necessidades informacionais existentes.

A partir do estudo do fluxo de trabalho de um departamento de Radiologia Médica, buscou-se conhecer e descrever o conjunto de atividades desenvolvidas no ambiente da

⁶*AuntMinnie*: portal que visa ser um meio de comunicação entre profissionais (médicos, estudantes, administradores, profissionais de tecnologia, indústria e meio acadêmico). Através de suas páginas é possível ter acesso a recursos como: fóruns, informativos, postar casos clínicos para discussões e reflexões, administrar coleções de imagens particulares, ter acesso a coleções de imagens de outros usuários (desde que tais estejam disponíveis para acesso público), acessar e contribuir com o caso clínico do dia, ajudar a solucionar casos clínicos no formato pergunta-resposta (*Quiz*) e outros recursos (AUNTMINNIE, 2012).

prática clínica na Radiologia Médica, identificando os atores presentes neste ambiente, sistemas e rotinas de trabalho.

A documentação utilizada para conhecer e descrever esse fluxo de trabalho faz parte do conjunto de perfis de aplicação, descritos e especificados pelo *Integrating the Healthcare Enterprise* (IHE, 2011), uma entidade com a incumbência de nortear questões de interoperabilidade, segurança e compartilhamento de informações clínicas. Cada perfil que compõe o fluxo de trabalho de um departamento de Radiologia Médica representa uma entidade (sistema, atividade ou procedimento, neste fluxo) do mundo real, conforme observado na Figura 1. Os perfis de fluxo de trabalho representam os processos de trabalho cotidiano em um departamento de Radiologia. Neste contexto, um ou mais objetos de conteúdo (um dos tipos de perfis) são criados de acordo com o fluxo de trabalho estabelecido. Por exemplo, o perfil *Reporting Workflow* (Fluxo de trabalho do laudo – Figura 1) especifica sistemas e operações relacionadas para geração do laudo radiológico (objeto de conteúdo) e as soluções para integrar os sistemas envolvidos durante o seu processo de produção (IHE, 2011).

Figura 1 - Integração dos Perfis do IHE.

Fonte: IHE, 2011, p.14.

Os perfis que compõem o fluxo de trabalho presente num departamento de Radiologia Médica são divididos em três classes (IHE, 2011, p.14⁷).

- Perfis de fluxo de trabalho (*workflow profiles*): abordam a gestão do processo de fluxo de trabalho pelo qual o conteúdo é criado;
- Perfis de conteúdo (*content profiles*): relacionam a gestão de um determinado tipo de objeto de conteúdo;
- Perfis de infraestrutura (*infrastructure profiles*): tratam questões departamentais;

⁷ Tradução da autora.

- (3) **Estudo dos processos existentes no fluxo de trabalho de um departamento de Radiologia Médica:** com a compreensão do fluxo de trabalho de um departamento da Radiologia Médica, foram identificados os processos de geração, seleção/aquisição, representação, armazenamento, recuperação, distribuição e uso da informação clínica.

Após compreender e sistematizar o fluxo de trabalho de um departamento de Radiologia Médica, identificaram-se os processos de geração, seleção/aquisição, representação, armazenamento, recuperação, distribuição e uso da informação clínica.

- (4) **Análise comparativa entre os metadados (DICOM) indicados para o fluxo de trabalho de um departamento de Radiologia Médica e os metadados utilizados nas bases de imagens médicas MyPACS e Auntminnie:** com o objetivo de identificar quais informações referentes ao fluxo de trabalho são essenciais à produção de bases de imagens médicas, para fins didáticos.

Entendendo o ensino em Radiologia Médica como uma das áreas que podem se beneficiar de arquivos de imagens médicas, esta etapa teve como objetivo compreender as atividades associadas ao processo de formação do Radiologista. O principal objetivo foi levantar um conjunto de metadados necessários para uso em atividades didáticas. Nessa etapa foram desenvolvidas as seguintes atividades:

- Revisão bibliográfica seletiva sobre a formação profissional do médico radiologista. O objetivo foi compreender, em linhas gerais, quem é este usuário e como se desenvolvem as atividades inerentes à sua formação. Algumas das bases de dados consultadas foram: Dedalus *SciELO.ORG*, *Web of Science* e *Pubmed*.
 - Estudo das documentações do IHE e do padrão DICOM (NEMA, 2011,2012). Para os propósitos deste trabalho, foram estudadas as partes “um” (*Digital Imaging and Communications in Medicine: introduction and overview* - NEMA, 2011a), “três” (NEMA, 2011b) e “seis” (NEMA, 2011c), do padrão DICOM.
 - Em complemento ao estudo da documentação do padrão DICOM, foram coletados os metadados utilizados pelas bases de imagens médicas *MyPACS* e *AuntMinnie*. A coleta desses metadados foi realizada a partir de suas respectivas interfaces de busca e inclusão de casos clínicos. Posteriormente, os metadados utilizados em ambas as bases foram tabulados.
-

- Por último, os metadados das bases de dados de casos clínicos foram correlacionados conceitualmente com os metadados elencados no dicionário de dados DICOM (NEMA, 2011c). O objetivo dessa atividade consistiu em identificar quais metadados seriam importantes para representar as informações do fluxo de trabalho da Radiologia Médica, para uso em atividades de ensino.

(5) **Análise considerando o Ciclo Informacional utilizado na Ciência da Informação, a Documentação do IHE e padrão DICOM:** com o objetivo de encaminhar as discussões do trabalho foram sistematizados os principais pontos levantados durante a pesquisa ao estudar os processos de geração e uso de informações clínicas no contexto de ensino da Radiologia Médica.

Por último, foram analisadas as contribuições das diferentes abordagens do Ciclo Informacional, na compreensão dos processos de geração e uso de informações clínicas na área da Radiologia Médica e as possibilidades de uso das informações geradas em ambiente de assistência em práticas de ensino da Radiologia.

3 O documento clínico enquanto objeto informacional: uma visão a partir de alguns pressupostos da Ciência da Informação

Considerando imagens e laudos como produtos do fluxo de trabalho de um departamento de Radiologia Médica, neste capítulo é apresentada uma síntese de aspectos associados ao conceito de documento. Embora o principal documento clínico seja o prontuário, para os propósitos deste trabalho, neste capítulo a discussão será desenvolvida considerando as características do laudo e das imagens radiológicas.

Para tanto, o conceito de documento foi explorado a partir dos estudos de Paul Otlet (2007) e Suzanne Briet (2006), considerando que tais documentalistas iniciaram um movimento de profissionais que discutem o documento numa perspectiva informacional, que fosse independente do suporte e do tipo, ampliando o conceito de documento para além do tipo textual. Foram utilizados, também, trabalhos mais recentes, McGarry (1984), Rayward (1997), Buckland (1991, 1997, 1998) Frohmann (2006, 2009), Ortega e Lara (2007, 2008, 2009) e Moreiro González (2005). Quanto ao documento clínico, consideraram-se as condições de uso, que remetem a pensar tal documento na condição de documento de arquivo.

3.1 Objetos de estudos na Ciência da Informação: Informação e Documento

A Ciência da Informação estuda o conhecimento sob o ponto de vista dos registros capazes de conferir permanência à informação ao longo do tempo, sendo que tal ciência e prática multidisciplinar visam facilitar o acesso e uso desses registros (LE COADIC, 1996). Complementando, a Ciência da Informação trabalha com o armazenamento, a recuperação e o uso da informação, preocupando-se com as informações registradas (textual, sonora, pictórica, audiovisual, e afins), utilizando tecnologias e serviços disponíveis que facilitam sua gestão e utilização (SARACEVIC, 1995, 2009).

Dessa forma, a informação foi o objeto de estudo escolhido por essa nova ciência, ao estudar suas “propriedades (natureza, gênese, efeitos), e ao analisar seus processos de construção, comunicação e uso” (LE COADIC, 1996, p.25).

3.1.1 Documento, documentação e Ciência da Informação

A palavra documento origina-se do latim “*documentum*”, aquilo que serve para instruir, educar e ensinar, significado que foi se perdendo após o século XVII (LUND, 2009). A partir do século XVIII, o documento passa a ser concebido socialmente como um objeto de prova e verdade escrita, sendo visto, preferencialmente, como tipo textual (BURKE, 2003; MOREIRO GONZÁLES, 2005; LUND, 2009).

Com o aumento da produção documental, surge, no século XIX, um movimento de profissionais que ampliaram o conceito do que seria documento, devido aos novos materiais que surgiam (BRADFORD, 1953; RABELLO, 2009).

O movimento foi liderado pelo advogado belga Paul Otlet que, em 1934, publica seu “*Traité de Documentation*”, propondo uma nova disciplina, a “Documentação”, direcionada a tratar da organização, representação, recuperação, reprodução e disseminação dos conteúdos dos documentos, com aplicação de outras disciplinas como a economia, a lógica, a sociologia, a estatística, a linguística, a tecnologia, entre outros. (BRADFORD, 1953; BUCKLAND, 1991; OTLET, 2007).

Otlet define documento como objeto informacional, ou seja, enquanto objeto (suporte ou unidade física) responsável pela materialização da informação (unidade intelectual) com fins de atender às necessidades informacionais de sua época (BRADFORD, 1953; BUCKLAND, 1991, 1997, 1998; RAYWARD, 1997). Tal afirmação pode ser constatada a partir das seguintes citações, retiradas da obra de Otlet, sobre o conceito de documento, como:

O documento é um meio de transmitir dados informativos para o conhecimento dos interessados, através do tempo e espaço, responsável por mostrar o vínculo entre todas as coisas, propiciando, desse modo, a construção do conhecimento (OTLET, 2007, p.25⁸).

Termo convencional para manuscritos e impressos de toda espécie que, em número de milhões, tem sido publicados em forma de volume, periódico, publicações de arte, etc., que constituem a memória materializada da humanidade... são peças (meios, instrumentos) para a conservação, concentração e difusão do pensamento. Também é instrumento para a investigação de uma cultura, de ensino, de informação e de entretenimento. É um meio para o transporte de ideias (OTLET, 2007, p.43⁹).

⁸ Tradução da autora.

⁹ Tradução da autora.

Tomando em consideração as citações apresentadas, é possível constatar que, diferentemente de outras épocas, o documento passa a ser concebido como um objeto para representação de ideias, podendo ser um livro, um mapa, uma figura, jogos educativos, objetos arqueológicos e tantos mais. Ou seja, a partir das definições apontadas, pode-se afirmar que um documento é qualquer objeto que carregue consigo representações simbólicas para/de uma cultura.

Suzanne Briet (1894-1989) também forneceu significativa contribuição para a área da Documentação, ao publicar o material intitulado “*Qu'est-ce que la documentation?*”, em 1951. Nesse material, para conceituar documento, Briet define o documento como “qualquer sinal concreto ou simbólico preservado ou gravado, para representar, reconstruir ou provar um fenômeno físico ou intelectual” (BRIET, 2006, p.10). E Briet amplia o conceito de documento, ao afirmar que qualquer objeto poderia ser considerado como tal, desde que fosse tratado assim, diferenciando documentos primários e secundários.

Por exemplo, segundo Briet, um antílope em um zoológico é documento, pois esse objeto foi classificado e passou a integrar uma coleção, sendo que tal exemplar pode ser considerado um documento primário e os outros, derivados deste, são considerados secundários (BRIET, 2006, p.11).

Além de Paul Otlet e Suzanne Briet, as linhas teóricas francesas e espanholas que se desenvolveram na Europa mantiveram, posteriormente, os traços iniciais das teorias clássicas da Documentação, mas foram “acrescidas pelas novas teorias com os elementos que se relacionam ao signo e a comunicação da informação, assim como a própria palavra informação e derivados”, além de apontarem o ato interpretativo do sujeito frente ao objeto como ação definidora da transformação do objeto em documento (ORTEGA; LARA, 2009, p.319).

Segundo Meyriat (1981 apud ORTEGA; LARA, 2008), o desejo de obter uma informação é um elemento necessário para que determinado objeto seja considerado documento. Assim, nem todo documento produzido pode ser considerado verdadeiramente como tal, pois este pode vir a cumprir outro objetivo, caracterizando-se como um “*documento*

*por intenção*¹⁰”, em contraposição ao “*documento por atribuição*¹¹”, aquele que não foi produzido para ser documento, mas que em determinado contexto passa a sê-lo.

Um autor de período mais recente e que discute o documento na Ciência da Informação, sob uma perspectiva social e cultural é Frohmann (2009). Ao apontar a institucionalização de um documento como importante fator, os documentos, sejam eles digitais ou não, são construídos por instituições da própria sociedade e estes podem vir a transitar em suas diferentes instâncias, com peso, massa e energia diferentes (FROHMANN, 2006, 2009).

3.2 O documento no contexto da área da Saúde

Cotidianamente, na área da Saúde, é gerada uma grande quantidade de informações que descrevem o estado clínico dos pacientes atendidos pelos diferentes prestadores de assistência à saúde. Tais informações precisam ser registradas em um suporte, de modo a garantir a possibilidade de uso ao longo do tempo (MASSAD; ROCHA, 2003). Baseado em Meyriat (1981 apud ORTEGA; LARA, 2008), é possível afirmar que os registros gerados (textual, sonoro e pictórico) durante a prática clínica são documentos por intenção, ao possibilitarem a transmissão e recuperação de informações sobre o estado clínico do paciente.

O registro das condições clínicas dos pacientes é feito no prontuário. O prontuário é considerado um dos documentos mais importantes na área da Saúde (ESCOLA POLITÉCNICA DE SAÚDE JOAQUIM VENÂNCIO, 1999; CRM-DF, 2006). Trata-se de um instrumento utilizado por diversos profissionais (médicos, enfermeiros, assistentes sociais, fisioterapeutas, entre outros) para coletar informações durante a prática de assistência ao paciente.

A definição de prontuário adotada pelo Ministério da Saúde (MS) segue a Resolução n.º 1.638, de 09 de julho de 2002 do CFM, que diz:

¹⁰ Grifo da autora.

¹¹ Grifo da autora.

O Prontuário do Paciente [...] documento único, constituído de um conjunto de informações, sinais e imagens registrados, gerados a partir de fatos, acontecimentos e situações sobre a saúde do paciente e a assistência a ele prestada, de caráter legal, sigiloso e científico, que possibilita a comunicação entre membros da equipe multiprofissional e a continuidade da assistência prestada ao indivíduo. (CFM, 2002, art. 1º).

Embora a citação anterior aponte o prontuário como “documento único”, essa proposição possibilita algumas discussões conceituais, pois, ainda que o prontuário seja uma espécie documental arquivística¹² e contenha o princípio de unicidade¹³, o prontuário do paciente é um tipo documental¹⁴ (prontuário do paciente) constituído por diferentes tipologias documentais que mantêm entre si o princípio da organicidade, constituindo de forma cronológica as informações coletadas sobre um paciente, o que poderia levá-lo a ser entendido como um “documento composto”. Das tipologias que compõem o prontuário, cada qual possui formatos, estruturas e conteúdos distintos e carrega um tipo semântico de informação; com esses dados diferentes profissionais constroem esse documento com um código semântico da área de atuação, fazendo com que a informação possa ser diferenciada de uma tipologia para outra.

As informações contidas nas diferentes tipologias que integram o prontuário têm como função principal possibilitar a preservação do histórico do paciente e a recuperação das informações registradas, possibilitando, com isto, a comunicação e o compartilhamento de informações entre os diferentes profissionais que atendem um paciente, além de possibilitar que os procedimentos clínicos realizados sejam avaliados juridicamente, caso necessário.

Complementando, as informações que compõem o prontuário também têm como função auxiliar na tomada de decisões em Saúde, tanto na prática clínica quanto em outros contextos de uso, como a pesquisa e o ensino na área da Saúde (MASSAD; ROCHA, 2003). Ou seja, o documento clínico, enquanto objeto informacional para a área da Saúde, não é utilizado somente para a análise fisiopatológica, mas também para processos decisórios clínicos, construção de conhecimento e difusão de fontes para práticas didáticas.

O prontuário tem como característica ser um documento de arquivo, afirmação essa

¹² “Espécie documental: configuração que assume um documento de acordo com a disposição e a natureza das informações nele contidas” (BELLOTTO, 2006, p.56).

¹³ “Princípio da unicidade: não bastando sua forma, gênese, tipo ou suporte, os documentos de arquivos conservam seu caráter único, em função de seu contexto de produção” (BELLOTTO, 2006, p. 89).

¹⁴ “Tipo Documental: configuração que assume a espécie documental de acordo com a atividade que ela representa...” (BELLOTTO, 2006, p.57).

baseada em Belloto (2006), autora que, ao estudar arquivos permanentes, afirma que:

“Os documentos de arquivos são os produzidos por uma entidade pública ou privada ou por uma família ou pessoa no transcurso das funções que justificam sua existência como tal, guardando esses documentos relações orgânicas entre si. Surgem, pois, por motivos funcionais administrativos e legais.” (BELLOTTO, 2006, p.37).

Contextualizando a afirmação acima, neste trabalho pode-se dizer que o prontuário possui características funcionais, ou seja, é produzido e conservado institucionalmente pelos lugares (clínicas, ambulatórios, hospitais e afins) que realizam assistência à saúde, com o intuito de atender um objetivo, tendo dentre suas funções caráter administrativo, legal e educacional.

Também baseado no conceito de documento arquivístico, discutido por Bellotto (2006), é possível contextualizar, neste trabalho, que, tanto os laudos como as imagens radiológicas são documentos produzidos a partir de um processo arquivístico, pois são gerados durante o fluxo de trabalho de uma atividade institucional, possuindo função e objetivos de uso por uma comunidade de usuários (médicos radiologias, por exemplo), e tais documentos, ao se relacionarem diretamente com as demais tipologias, constituem o prontuário do paciente.

As imagens médicas, como pode ser observado na Figura 2, caracterizam-se como documentos pictóricos que são obtidos por meio de uma técnica, com objetivo diagnósticos ou terapêutico. Complementando, segundo Sprawls (1995), para um observador humano, as estruturas internas e funções do corpo humano não são normalmente visíveis. Entretanto, através de um conjunto de tecnologias, imagens podem ser criadas, através das quais os profissionais da medicina podem olhar dentro do corpo para diagnosticar condições anormais ou guiar processos terapêuticos. “As imagens médicas são janelas para o corpo. Nenhuma janela de imagem pode revelar tudo” (SPRAWLS, 1995, p.1). Modalidades diferentes de imagem caracterizam-se pelo fenômeno físico envolvido e pela tecnologia de aquisição utilizada e cada tipo diferente de imagens possibilita o estudo de características diferentes do corpo humano. Pode-se citar como exemplo de imagens médicas a radiografia convencional, a fluoroscopia, a tomografia computadorizada por raios-X (técnicas que utilizam-se do mesmo fenômeno físico, mas tecnologias diferentes de aquisição), a tomografia por ressonância magnética nuclear, a ultrassonografia e as imagens por medicina nuclear (HUANG, 2010).

Figura 2 - Exemplo de imagem radiológica.

Fonte: Studley, 2011.

Considerando as definições apontadas pelos documentalistas estudados neste trabalho, é possível dizer que as imagens médicas são fontes primárias de informações na Radiologia, por serem representações diretas do objeto que se quer analisar. Tais fontes são utilizadas na prática da assistência à saúde e contêm códigos padronizados que são decodificados pelos radiologistas, de modo a descreverem, interpretar e analisarem as informações identificadas nas imagens.

O laudo, independente do suporte, é o documento onde é relatado o que foi observado, e apresenta interpretações (o significado da observação) das imagens médicas, sendo caracterizado como uma fonte secundária, ver campo “Descrição do Exame” da Figura 3,

Data do exame	Nome da região	Nome do exame	Descrição do exame	Conclusão do laudo do exame
12/01/2005	MEMBRO SUPERIOR DIREITO	FLEBOGRAFIA	Realizado punção venosa superficial, distal à fístula artério-venosa, com administração de contraste iodado que evidenciou Não se identificou as veias do sistema venoso profundo do MSE. Contrastação de vasos do sistema superficial, com aspecto tortuoso, porém sem contrastaÇÃO das veias basÍlica e cefÁlica.	Obstrução do sistema venoso profundo do MSD?

Figura 3 - Exemplo de laudo de exame radiológico pertencente ao Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto. Fonte: Rocha, 2008, p. 53.

Tanto o laudo quanto as imagens médicas são fontes de informações que podem ser

utilizadas em diferentes contextos de usos (prática clínica, ensino e pesquisa) e, atualmente, são vislumbrados, principalmente, para o uso clínico pautado em evidências. A título de exemplo, segundo Rodrigues (2003) as Práticas Baseadas em Evidências (PSBE), buscam a construção de uma prática clínica mais pautada na síntese e integração de informações provenientes de diversas fontes, com o uso da tecnologia, para auxiliar os profissionais da Saúde. O que faz com que as informações geradas durante a prática clínica, inclusive o laudo e as imagens médicas, dependam de metodologias capazes de gerenciar as informações contidas nestes documentos, a fim de que tais informações possam ser utilizadas em diferentes aplicações.

4 A prática de ensino em Radiologia Médica

Neste capítulo, são apresentadas, em linhas gerais, considerações sobre a formação profissional do médico radiologista, com o propósito de entender quem é esse usuário, o que ele faz e quais são as fontes de informações utilizadas em sua formação e como essas se constituem. Em seguida, tratar-se-á de conhecer e refletir sobre a importância dos arquivos didáticos digitais para o processo de ensino-aprendizagem na Radiologia Médica.

4.1 Considerações gerais sobre a formação profissional do médico radiologista

A formação profissional de um médico é uma tarefa que exige estudo, tempo, dedicação, disciplina e constante atualização profissional, assim como em outras áreas. O médico formado no Brasil passa, no mínimo, seis anos na Faculdade de Medicina, cursando a graduação, em que a maioria dos currículos escolares são estruturados com base nos parâmetros do relatório de *Flexner*¹⁵ (MITRE *et al.*, 2008; PAGLIOSA; ROS, 2008).

Segundo Mitre *et al.* (2008), como resultado do relatório de *Flexner*, ainda hoje a formação dos médicos, durante a graduação, é dividida em duas partes: a primeira, dedicada ao Ciclo Básico¹⁶ e o restante ao Ciclo Profissional/Clinico¹⁷, tendo por objetivo proporcionar ao estudante de Medicina uma formação básica que lhe permita complementar seus estudos na residência médica ou na especialização.

Segundo Souza e Koch (2004), Collins (2004) a residência médica é considerada uma das etapas mais importantes da formação do médico, pois é nela que o estudante adquire maior experiência prática na área de interesse, a fim de obter capacitação para lidar adequadamente com seus pacientes.

Conforme decreto que regulamenta a residência médica no Brasil,

¹⁵ O relatório de *Flexner* é uma publicação escrita por Abranham Flexner, em 1910, que avalia e propõe diretrizes para a formação dos médicos americanos, no início do século XX (MITRE *et al.*, 2008).

¹⁶ Ciclo básico é a designação dada para o conjunto de disciplinas que inserem o aluno nos princípios do corpo humano e da Medicina, a partir de disciplinas como: introdução à Medicina, atenção primária à saúde, bioquímica, biologia celular e molecular, anatomia, fisiologia, genética, imunologia, etc. (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2012).

¹⁷ Ciclo Clínico ou Profissional é a designação dada ao conjunto de disciplinas que inserem o aluno na assistência médica e na prática profissional (PAGLIOSA; ROS, 2008).

A residência médica constitui modalidade do ensino de pós-graduação destinada a médicos, sob a forma de curso de especialização, caracterizada por treinamento em serviço em regime de dedicação exclusiva, funcionando em instituições de saúde, universitárias ou não, sob a orientação de profissionais médicos de elevada qualificação ética e profissional (BRASIL, decreto nº 80.281/77, art. 1º).

No Brasil, quem define as normas e critérios exigidos para os programas em residência médica é a Comissão Nacional de Residência Médica (CNRM), o Conselho Feral de Medicina (CFM) e a Associação Médica Brasileira (AMB). Do mesmo modo, os programas em residência obedecem aos critérios estabelecidos pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), principalmente a resolução CNE/CES nº 1, de 3 de abril de 2001, que define carga horária mínima, porcentagem de corpo docente (mestre, doutor e pós-doutorado) e estrutura adequada.

Especificamente na Radiologia Médica, segundo o Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem (CBR), antes de o médico ingressar no programa em residência médica é necessário que passe por um processo seletivo envolvendo uma prova, constituída por questões relacionadas à graduação (CBR, 2012). E, logo após o médico ser aprovado no programa, então será treinado, com o objetivo de obter as competências e habilidades que se esperam de um residente ao término do curso.

Os programas de residência em Radiologia, também denominados Diagnóstico por Imagem, devem garantir que o estudante em três anos adquira conhecimentos e habilidades em: Radiologia Geral e Contrastada, Ultrassonografia, Mamografia, Tomografia Computadorizada, Densitometria Óssea, Ressonância Magnética, Radiologia Intervencionista, Técnicas de Exames, Urgências e Emergências (CFM, resolução nº 1845/2008, de 15 de julho de 2008). Caso o radiologista queira obter outras certificações para atuar em subespecialidades, tal como Medicina Nuclear, então deve continuar seus estudos.

Segundo Silva, Koch e Sousa (2007), também se faz necessário que o programa em Radiologia ofereça infraestrutura adequada para o treinamento do radiologista. Segundo a resolução publicada pelo CNRM (resolução nº 004/2003, de 02 de julho de 2003), o residente é obrigado a cumprir entre 80 e 90% da carga horária, sob a forma de treinamento em serviços em instituições como hospitais, o que exige uma infraestrutura mínima da Instituição.

O restante do treinamento, de 10 a 20%, fica destinado para atividades teóricas complementares. São consideradas atividades teórico-complementares: sessões anátomo-clínicas, discussão de artigos científicos, sessões clínico-radiológicas, sessões clínico-laboratoriais, cursos, palestras e seminários. Nessas atividades, devem constar, obrigatoriamente, temas relacionados com Bioética, Ética Médica, Metodologia Científica, Epidemiologia (CNRM, resolução nº 004/2003, de 02 de julho de 2003).

Além de realizar o treinamento e as atividades complementares, o residente em Radiologia Médica só obtém o título de especialista, se for aprovado nas avaliações propostas durante o curso e cumprir a frequência mínima. No final do programa, é necessária, ainda, a aprovação de uma monografia, por uma banca, ou a publicação de um artigo científico na revista do CBR, como autor principal. Também se faz requisito fundamental obter, no final do treinamento, aprovação no exame nacional aplicado anualmente pelo CBR (CNRM, resolução nº 004/2003, de 02 de julho de 2003).

4.2 Habilidades e competências para o perfil do radiologista

Segundo Koch (2012), o radiologista é um médico interpretador, constituído por habilidades de clínico e patologista. Utiliza-se de equipamentos complexos com a intenção de identificar sinais, lesões ou alterações nas imagens médicas, visando contribuir de forma decisiva com o médico (cardiologista, pediatra, e outros), a fim de que esse (médico solicitante do exame) obtenha um diagnóstico mais preciso para o desfecho de um caso clínico, sendo o médico radiologista consultado pelas diferentes especialidades médicas, pois os exames radiológicos são solicitados como complementares à anamnese, durante a análise de um caso clínico.

Para Taha (2008), cada vez mais é exigido que os radiologistas entendam as diferentes modalidades de exames (tomografia, ultrassonografia, raio-x convencional etc.) pois cada modalidade de imagens tem suas especificidades, pontos fortes e fragilidades. Também, baseado em Oestmann, Wald, Crossin (2008), é possível afirmar que o radiologista deve ter a habilidade de analisar se o caso clínico, em questão, foi adequadamente direcionado para o melhor método e modalidade de imagem.

Segundo Sousa e Koch (2004), Collins *et al.* (2004), Boéchat *et al.* (2007), e Silva, Koch e Sousa (2007), todo o cuidado na formação de um radiologista, visa, cada vez mais, desenvolver habilidades e competências que o ajudem em sua vida profissional. Desse modo, para que o radiologista adquira todas as habilidades necessárias, o ensino em Radiologia Médica tem se preocupado, cada vez mais, com a formação do estudante, a fim de prepará-lo para sua vida profissional, preparando-o para que:

- Analise e interprete as imagens médicas;
- Domine as técnicas e aparelhagem de seu ambiente de trabalho;
- Tenha habilidades comunicacionais entre equipes multiprofissionais;
- Busque o aprendizado constante, devido ao rápido desenvolvimento da área;
- Execute suas tarefas com disposição e presteza;
- Respeite os princípios éticos e morais da profissão;
- Saiba tomar decisões em situações não familiares;
- Desenvolva o pensamento crítico e reflexivo.

4.3 Ensino baseado em Casos Clínicos: uma visão geral

Para que o residente em Radiologia adquira conhecimentos que o ajudem em sua carreira profissional, o ensino-aprendizagem aplicado na sua formação tem sido centrado no treinamento, baseado em estudos de casos clínicos (CHEW, 2003; SHAFFER, 2005; SCARSBROOK *at al.*, 2005; LIM; YANG, 2006; SANTOS, 2006; BLOOMFIELD; SUBRAMANIAM, 2008; KOURDIOUKOVA *et al.*, 2011; PINTO *et al.*, 2011; WELTER, 2011).

O estudo dos casos clínicos é acompanhado por um ou mais professores, durante o aprendizado do residente. Segundo Lim e Yang (2006) a interação estabelecida entre residentes e professores em Radiologia Médica, durante a discussão dos casos clínicos, ajuda o residente a distinguir sutis diferenças entre os diagnósticos de doenças que apresentam achados semelhantes.

Também, a problematização de casos clínicos permite ao residente em Radiologia obter conhecimento explícito ou formalizado da área e também conhecimento implícito ou

tácito, adquiridos pela experiência acumulada (WELTER *et al.*, 2011), experiência possível de ser adquirida por meio de simulação de casos clínicos, via *software* de computadores, ou cenários reais (TESSLER, 1989; RICHARDSON, 1995; SANTOS, 2006; SCARSBROOK, GRAHAM, PERIS, 2006; VARGA *et al.*, 2009; MEZZARI, 2011), cujos cenários reais são baseados na experiência prática desenvolvida durante o atendimento clínico de pacientes e as seções para discussões de casos (BERBEL, 1998; ANGLE *et al.*, 2002).

Segundo Koch (2012), a utilização de casos clínicos, no ensino-aprendizagem do radiologista, visa estabelecer a relação prática-teoria-prática, sendo que os casos clínicos são utilizados pelos docentes, com a finalidade de proporcionar momentos de aprendizado, – de acordo com o nível do estudante, – ao apresentarem conceitos e teorias necessárias à interpretação das imagens médicas.

Complementando, é consenso entre Barrows (1994), Miltre *et al.* (2008), Welter *et al.* (2011), Marchiori e Santos (2009), Gomes *et al.* (2009, p.436), Huang (2010) e Koch (2012), que o ensino baseado em casos ajuda o residente a desenvolver modelos de raciocínio flexíveis para alcançar a resolução de problemas, ao adquirir conhecimentos que o ajudem a lidar com diferentes situações clínicas. Em razão disso, quanto mais o médico possui experiência, mais conhecimento implícito e explícito adquire para lidar com casos clínicos reais, pois um mesmo caso possui diferentes caminhos para seu desfecho.

Nesse sentido, levando em consideração Barrows (1994), Berbel (1998) e Miltre *et al.* (2008), o estudante na área da Saúde, incluindo o radiologista, aprende via um modelo de raciocínio hipotético-dedutivo, baseado no modelo do Arco de Magueres. Nesse modelo, quanto mais o médico adquire bagagem teórica e prática, mais habilidoso ele pode tornar-se para detectar e concluir um caso clínico. Essa teoria tem sido defendida, principalmente, por autores favoráveis a metodologias ativas de ensino-aprendizagem, como a “*Aprendizagem Baseada em Problemas*”. Uma das estratégias adotada nessa metodologia é colocar os casos clínicos como problemas a serem resolvidos pelos discentes, isto é, os discentes são desafiados e motivados a analisar e resolver um problema como se estivessem numa situação real.

4.4 Arquivos didáticos

A partir da literatura analisada, percebe-se que os arquivos didáticos têm acompanhado a história do ensino da Radiologia Médica, tanto no que se refere ao ensino de residentes como também à educação continuada dos médicos (TESSLER, 1989; RICHARDSON, 1995; CHEW 2003; ANGLE *et al.*, 2002; MEHTA, 2003; SHAFTE, 2005; WAGNER *et al.*, 2005; SCARSBROOK *et al.*, 2005; SANTOS, 2006; DESERNO; WELTER; HORSCH, 2011; COSSON; WILLIS, 2011; PINTO *et al.*, 2011).

Até a década de 1990, os departamentos de Radiologia Médica, em sua maioria, mantinham em suas bibliotecas coleções de imagens médicas baseadas em filmes, com propósitos educacionais, denominados arquivos didáticos analógicos (que ainda existem e são utilizados). Também disponibilizavam fontes de informação como: coleções de slides, livros, periódicos científicos e materiais produzidos pelos próprios docentes, manuais e matérias desenvolvidos para sessões de discussão de casos clínicos (RICHARDSON, 1995).

As coleções de imagens médicas que compõem os arquivos didáticos analógicos são armazenadas em pastas, juntamente com um conjunto de informações, tais como: as informações demográficas do paciente, os procedimentos adotados para realização do exame e o laudo conclusivo. Podem conter, também, em cada pasta artigos e materiais complementares para o estudo do caso didático em questão (RICHARDSON, 1995).

Com a popularização do uso da informática, computadores pessoais e sistemas de informação, logo se vislumbrou a utilização de tais ferramentas para a administração desse material didático na Radiologia Médica (SIEGEL, 1998; ANGLE *et al.*, 2002; SCARSBROOK; GRAHAM; PERRIS, 2005, 2006; CARRARE *et al.*, 2006; LANGLOTZ, 2006; SHORTLIFFE; BLOIS, 2006; SHORTLIFFE; CIMINO, 2006; PINHEIRO *et al.*, 2009).

Assim, os arquivos didáticos digitais passaram a ser desenvolvidos e utilizados por instituições relacionadas à assistência à saúde, como hospitais, órgãos de classe e empresas comerciais, a fim de resolverem limitações dos arquivos analógicos tais como: problemas de armazenamento, recuperação, acesso, conservação e compartilhamento das imagens médicas (RICHARDSON, 1995). Ainda de acordo com Richardson (1995) e Mehta (2003), os arquivos em filmes são difíceis de serem duplicados e compartilhados entre os educadores,

por apresentarem problemas de conservação e armazenamento, exigindo alto custo para sua manutenção e, fisicamente, ocupam grandes espaços.

Com a difusão das funcionalidades da *World Wide Web* (*Web*), outras possibilidades de uso e facilidades, tais arquivos tornaram-se realidade para o ensino-aprendizagem na Radiologia. Assim, os arquivos didáticos passaram a estar disponíveis também no ambiente *Web*, existindo em certa quantidade de portais e sites disponíveis na internet. Alguns são de uso restrito a determinado grupo ou instituição e outros de acesso e uso livres. Tendo essa abrangência, observa-se a existência de projetos de cooperação desenvolvidos internacionalmente, como: *Radiology Integrated Training Initiative*¹⁸, *MedPix*¹⁹, *Medical Imaging Resource Center*²⁰, *Compare*²¹, *EuroRad*²², *MyPACS*²³ e *Auntminnie*²⁴.

Segundo Deserno, Welter, Horsch (2011), o desenvolvimento de um arquivo didático exige conhecimentos sobre base de dados, muito esforço em programação, utilização de tecnologias livres voltadas para a *Web* e, principalmente, conhecimento sobre os padrões utilizados no armazenamento e intercâmbio de informações clínicas. Segundo esses mesmos autores, os arquivos didáticos devem ser estruturados de tal forma que os metadados utilizados possibilitem uma única definição para cada informação armazenada.

Alguns dos padrões apontados por Deserno, Welter, Horsch, (2011) na implantação de arquivos de imagens médicas são baseados em conceitos utilizados no desenvolvimento do “*Open Archival Information System*” (OAIS) (apud ISO:14721:2003). Tais conceitos trabalham com a descrição e representação das informações em repositórios institucionais para uso direcionado ao ensino.

Deserno, Welter, Horsch, (2011) também indicam a necessidade de adaptação de padrões de metadados, como o *Dublin Core Metadata Initiative* (DCMI) para descrever as tipologias dos repositórios e controle de autoridades. Outra indicação é a utilização de padrões

¹⁸ Disponível em < <http://www.e-lfh.org.uk/projects/radiology/index.html> >. Acesso em: 20 mai.2012.

¹⁹ Disponível em:< <http://rad.usuhs.edu/medpix/> >. Acesso em: 20 mai.2012.

²⁰ Disponível em:< <http://mirc.rsna.org/query> >.Acesso em: 20 mai.2010.

²¹ Disponível em:< <http://www.idr.med.uni-erlangen.de/COMPARE/Ecomparetitlepage.htm>>. Acesso em: 20 mai.2012.

²² Disponível em:< <http://www.euro-rad.org/> >. Acesso em: 20 mai.2012.

²³ Disponível em < http://www.mypacs.net/repos/mpv3_repo/static/m/Home/ >. Acesso em: 20 mai.2012.

²⁴ Disponível em < <http://www.auntminnie.com/index.aspx?sec=def> >. Acesso em: 20 mai.2012.

de informações clínicas e imagens médicas como o *Health Level Seven* (HL7)²⁵ e o DICOM, com o intuito de ajudar no processamento e recuperação integrada entre imagens e informações textuais por meio de software de computadores, além da utilização de terminologias como o *Radlex* para a classificação temática dos assuntos que representam laudos e imagens radiológicas (WEINBERGER, JAKOBOVITS, HALSTED, 2002; LANGLOTZ; CALDWELL, 2002; LANGLOTZ, 2006; RUBIN *et al*, 2011; RUBIN, 2008).

De acordo com Shaffer (2005), Scarsbrook *et al.* (2005), algumas características desejáveis em arquivos didáticos, sugerem que eles sejam:

- Acessíveis: o usuário pode acessar a informação a partir de qualquer lugar ou dispositivo, considerando-se as políticas de acesso e uso da informação e a privacidade do paciente;
- Fáceis de usar: o sistema deve ser intuitivo, ter uma interface amigável, capaz de apresentar significativo impacto no ambiente de trabalho clínico;
- Interoperáveis: imagens, informações textuais, *hardware* e *software* devem permitir a interoperabilidade das informações;
- Flexíveis: ferramentas que permitam ao usuário realizar buscas em diferentes tipologias, por meio do cruzamento de dados de diversas categorias (doença, anatomia); realizar anotações e marcações em pontos considerados pelo usuário como importantes; inserir e gerenciar casos de interesse.

Assim, conclui-se, a partir dos autores estudados acima, que os arquivos didáticos digitais visam ser ambientes interativos para discussão de casos clínicos a partir do uso de funcionalidades como *wikis*²⁶, *chats*²⁷, teleconferências e afins para o compartilhamento de informação, e conseqüentemente, para a geração de novos conhecimentos. Complementando, segundo Shaffer (2005) e RSNA (2012), os ambientes de ensino-aprendizagem na Radiologia não buscam somente migrar a informação de um ambiente para outro, mas sim integrar fontes de informação e desenvolver a interatividade e, para isso, tem buscado combinar as

²⁵ O HL7 é um protocolo internacional criado em 1987, certificado pela *American National Standards Institute* (ANSI) em 1994, para uso no intercâmbio de dados eletrônicos em ambientes da área Médica, integrando informações de natureza clínica e administrativa (HL7, 2012).

²⁶ Ferramentas colaborativas que permitem a construção coletiva de documentos.

²⁷ Termo popularmente utilizado para referir-se a aplicações para conversas em tempo real.

funcionalidades disponíveis. A tendência dos arquivos didáticos é possibilitar que os usuários combinem diferentes campos de buscas e, ao mesmo tempo, sejam sistemas inteligentes. Segundo Shaffer (2005), o que tem se buscado é que os sistemas estabeleçam redes semânticas entre os casos clínicos, a fim de sugerir ao usuário conteúdo que possa ajudá-lo a adquirir novos conhecimentos.

5 Estudo do Ciclo Informacional no fluxo de informação na Radiologia Médica

Neste capítulo é apresentado o estudo do Ciclo Informacional. Trata-se de um recurso utilizado para gerenciar o fluxo de produção e o uso da informação que uma instituição identifica como sendo necessária sua guarda e preservação (SMIT, 2009).

Os Ciclos informacionais abordados neste trabalho, em sua maioria, são discutidos por autores com produção ligada à área da Ciência da Informação, os quais discutem os processos em situações específicas. Com objetivo de entender tais ciclos, também é abordado o processo comunicacional para transferência da informação a partir de referenciais da área da Comunicação, com o objetivo de entender os processos de transferência da informação entre emissor e receptor (LE COADIC, 1996).

Neste trabalho, os Ciclos Informacionais são correlacionados com o fluxo de trabalho da Radiologia Médica, com a finalidade de estudar os elementos relacionados à produção, disseminação e ao uso da informação neste ambiente. De modo mais específico, tal estudo procura identificar elementos presentes na rotina de trabalho e que podem ser úteis às práticas de ensino.

5.1 O processo de transferência da informação

O processo de comunicação permite o compartilhamento de informações, sendo necessários elementos como: veículo, conteúdos, sujeitos participantes, contexto, interação, entre outros (BLIKSTEIN, 2010). A comunicação não é um ato mecânico, com o qual se transmitem conteúdos e todos os entendem da mesma maneira. Muitas vezes, uma informação transmitida por um determinado emissor, pode ter diferentes significados para receptores distintos.

Neste sentido, para Blikstein (2010), a comunicação é processo utilizado para transmitir ideias, desejos, necessidades a outrem e, por vezes, os estimularem a respostas. Em outras palavras, é o ato com o qual se torna comum o que se tem intenção de transmitir.

Em cada área, o processo de comunicação passou a ser visto e pensado de formas, muitas vezes, distintas. Por exemplo, diferente do processo de comunicação humana estudada pelas Ciências Sociais, o de comunicação entre máquinas, realizado por áreas como a

Engenharia, enfatiza a transmissão de informações de um ponto a outro, sem considerar, muitas vezes, a transmissão de significados e contextos (SHANNON; WEAVER; 1949).

Nas Ciências Humanas, um dos primeiros modelos a sistematizar o processo da comunicação foi desenvolvido pelo filósofo Aristóteles (BONINI, 2003). Embora esse filósofo não tivesse a intenção de explicar a comunicação, em seus estudos sobre retórica, considerava elementos como: “a pessoa que fala”, “o discurso que profere” e “a pessoa que ouve”. Os respectivos elementos podem ser associados ao emissor (responsável por codificar e enviar uma mensagem ao receptor para que este a decodifique e produza uma resposta), a mensagem (conjunto de signos codificados e enviados do emissor ao receptor) e ao receptor (responsável por receber e decodificar a mensagem) (BONINI, 2003).

Dentre os estudos que sistematizam o processo da comunicação, um que teve fundamental importância, tanto na área da Comunicação como na Ciência da Informação, foi desenvolvido por Shannon e Weaver ao proporem a “Teoria Matemática da Comunicação” (SHANNON; WEAVER, 1949; BRAGA, 1995; PINHEIRO; LOUREIRO, 1995; BONINI, 2003; MENDONÇA; MIRANDA, 2006). Shannon e Weaver correlacionaram o ato de comunicar com a transmissão de informações de um ponto A para um ponto B, além de introduzir conceitos como ruído (interferência ou perturbação que afeta a transferência de uma mensagem) e sinal (forma física de transferência da mensagem) no ato comunicacional.

A partir do modelo de Shannon e Weaver, foram acrescentadas teorias que consideram a interação entre o emissor e o receptor (BARRETO, 2005). É importante enfatizar que o modelo da teoria matemática da comunicação foi desenvolvido para ilustrar a comunicação entre circuitos telefônicos, cumprindo o seu propósito, embora tal modelo tenha recebido críticas ao ter sido adaptado por outras áreas, principalmente pelas Ciências Humanas, ao não considerar, por exemplo: fatores semânticos da mensagem, contexto dos membros participantes do processo de comunicação, repertório cultural e cognitivo de cada membro, falta de realimentação (*feedback*) e interação do receptor da mensagem (BONINI, 2003).

Os atuais modelos de comunicação têm procurado, cada vez mais, conhecer os elementos da comunicação como o emissor, o receptor, o código, o repertório, a mensagem e o canal, pois as formas de comunicar passam a ser reinventadas constantemente, através de tecnologias que têm permitido ao homem ampliar o seu campo de comunicação e troca de

informações, como por exemplo, os novos tipos de interações e cooperações que têm se desenvolvido nos ambientes digitais (LÉVY, 2008; BLIKSTEN, 2010).

5.2 O Ciclo Informacional

A partir do Ciclo Informacional, são analisados processos de geração e uso de informações em um determinado contexto (SMIT; BARRETO, 2002). Para isso, estabelece-se um conjunto de etapas, com o objetivo de gerir a produção, a disseminação e o uso da informação para uma comunidade de usuários, nos diferentes cenários. Utiliza-se o Ciclo Informacional para estudar as propriedades de uma determinada informação, o fluxo que essa segue dentro de uma instituição, fatores que influenciam na comunicação e transferência da informação e os meios de tratamento (coleta, representação, armazenamento, recuperação e transmissão) para o acesso e uso dessa informação por seus usuários (SMIT; BARRETO, 2002; CHOO, 2003).

Os Ciclos Informacionais, estudados por autores apresentados neste trabalho, são abordados em contextos diferenciados. Cada autor, ao estudar o Ciclo Informacional, também particulariza, representa, denomina e detalha cada processo de maneira e tem como foco um objeto, tal como a informação, o documento ou a geração de conhecimento ²⁸.

Complementando, embora seja difícil desvencilhar informação, documento e conhecimento, autores como Ponjuan Dante (1998, 2004) e Dodebei (2002) especificam etapas relacionadas à produção e ao uso da informação, tendo como foco o estudo de processos que caracterizam o tratamento documentário, ou seja, a descrição e a organização de informações para o acesso e uso. Choo (2003) e Vickery e Vickery (2004), ainda que particularizem o tratamento documentário, têm o foco de seus estudos é centrado na informação, com o mapeamento das etapas e processos em um fluxo especializado.

Le Coadic (1996) tem como foco o estudo dos processos que envolvem a comunicação, para a transferência da informação. Já Barreto (2007) estuda o Ciclo Social da Informação, ou seja, um Ciclo Informacional que visa entender fatores que influenciam a

²⁸ Os termos informação, documento e conhecimento não têm uma definição única e são objetos de trabalhos de diversos autores. Neste trabalho, considera-se que: “Informação é um conhecimento inscrito (gravado) sob a forma escrita (impressa ou digital), oral ou audiovisual” (LE COADIC, 1996, p.9); “Documento é o veículo que permite a materialização da informação (MCGARRY, 1984); e Conhecimento é “adquirido e conservado pelo ato de conhecer; instrução; ciência; esclarecimento; cultura; saber; erudição,...sendo transferido mediante processos de socialização, educação e aprendizado”, baseado em Robredo, 2003, p.13).

geração da informação por seu autor, até o contexto de sua transformação em conhecimento, pelo indivíduo que a utiliza no contexto social em que convive, causando algum impacto.

Todavia, em geral, os modelos estabelecem processos e atividades intermediárias entre quem produz a informação e seus possíveis consumidores, visando permitir que haja transferência da informação (BARRETO, 1994, 2007; SMIT; BARRETO 2002; LE COADIC, 1996; CHOO, 2003; VICKERY; VICKERY, 2004).

Uma das autoras estudadas, Ponjuan Dante, discute o Ciclo Informacional no contexto da gestão de documentos bibliográficos, ao detalhar e especificar etapas que se relacionam a sua geração e uso, com o objetivo de facilitar e prover o acesso físico à informação materializada, a seu receptor em unidades de informação (PONJUAN DANTE 1998, 2004).

As etapas que compõem a proposta da autora (Figura 4) são denominadas como: geração, seleção/aquisição, representação, armazenamento, recuperação, distribuição e uso.

Figura 4 - Ciclo Informacional segundo Ponjuan Dante.
Fonte: Ponjuan Dante, 1998, p.47 apud Tarapanoff, 2006, p.19.

Detalhando a Figura 4, segundo Ponjuan Dante (1998), as etapas que compõem o ciclo são:

- Geração: etapa responsável pela produção do registro por parte do autor.
- Seleção ou Aquisição: processo de escolha dos materiais que compõem um acervo ou que são reunidos para atender às necessidades informacionais de um usuário ou instituição.

- **Representação:** refere-se aos processos da representação temática e descritiva, procedimentos típicos de documentos bibliográficos.
- **Armazenamento:** lugar onde os documentos, sejam eles fontes primárias ou secundárias de informação, são guardados sistematicamente. Por exemplo, um livro, se em papel, pode ser guardado em uma estante e seu registro secundário gerenciado por um Sistema de Recuperação de Informação (SRI) ou, se em meio eletrônico, tanto o registro primário quanto o secundário podem ser armazenados no mesmo local.
- **Recuperação:** resultado final de um processo de busca. Nessa etapa, é preciso que o usuário entenda sua necessidade informacional, formule e represente uma estratégia de busca baseada na estrutura do sistema, capaz de recuperar e examinar os resultados de busca.
- **Distribuição:** relaciona-se aos mais diversos produtos e serviços oferecidos aos usuários, visando à disseminação da informação num determinado ambiente.
- **Uso:** aplicação que o usuário confere à informação recuperada, podendo a informação ser utilizada para geração de novos conhecimentos, ou para a resolução de um problema, uma dúvida, etc.

O ciclo apresentado por Ponjuan Dante (2004) é parecido com o ciclo documentário. Conforme apresentado na Figura 5, o ciclo documentário é composto por uma série de etapas, tais como, seleção, aquisição, representação temática e descritiva, armazenamento, processos de busca, recuperação e disseminação. Essas etapas são aplicadas com o objetivo de disponibilizar o documento em forma organizada e de fácil acesso em uma unidade de informação ou SRI (LANCASTER, 1969, 2004; ROBREDO, 2005). Ou seja, o ciclo documentário, na Ciência da Informação, é o fluxo que um documento (finalizado) percorre até ser disponibilizado ao usuário, envolvendo os processos de tratamento documentário (representação descritiva e representação temática), recuperação, busca e disseminação.

Figura 5 – Ciclo documentário no cenário de um SRI.
Fonte: Baseado em Lancaster (2004, p.2) e Robredo (2005).

De modo complementar, um dos ciclos documentários mais conhecidos na área da Ciência da Informação foi apresentado por Lancaster na década de 1960, ainda sendo utilizado nos dias de hoje. Esse autor detalha processos e etapas necessárias para gestão de documentos no cenário dos SRI, no qual o autor se aprofunda, nas questões de representação temática em seus estudos (LANCASTER, 1969, 2004), conforme observado na Figura 6.

Figura 6 – Atividades que envolvem a recuperação da informação.

Fonte: Lancaster, 1969, p.4²⁹.

Retomando a proposta apresentada por Ponjuan Dante (1998), observa-se que a autora, em seu trabalho, avançou com relação ao ciclo documentário apresentado por Lancaster

²⁹ Tradução da autora.

(1969), ao considerar etapas como a geração e o uso, como essenciais para as demais, não sendo sua proposta centrada apenas no documento, mas também no usuário.

Outra autora que considerou uma proposta de transferência da informação (2002) a partir do modelo desenvolvido por Lancaster (1969) foi Dodebei (2002, 2009), ao adaptá-lo ao contexto do desenvolvimento das linguagens documentárias. Para tanto, além de especificar os processos que envolvem o desenvolvimento das linguagens documentárias, a autora sistematiza o Ciclo Informacional em duas partes denominadas: Informação e Documento.

Figura 7 - Ciclo da Informação segundo Dodebei.
Fonte: Dodebei, 2002, p.25.

A parte denominada de Informação (Figura 7) é formada por etapas (Produção do conhecimento, Registro e Assimilação) diretamente ligadas aos processos de criação da informação pelo autor da fonte (emissor), sua assimilação e a produção de conhecimento pelo usuário (destinatário).

Na segunda parte, denominada Documento, ocorre o tratamento documentário e a disseminação (Seleção/ Aquisição, Organização da Memória Documentária e Disseminação da Informação). Cada etapa nesse subconjunto depende uma da outra, e as seis etapas completas compõem o Ciclo Informacional que, no contexto abordado por Dodebei,

possibilita a construção de memórias documentárias de uma sociedade, ao permitir que a informação registrada seja transmitida ao longo do tempo entre uma geração e outra.

Ao observar o ciclo de Dodebei, é possível constatar que a autora especifica um ciclo com poucas etapas, utilizando-se de processos de naturezas distintas (processos do tratamento documentário e processos cognitivos), muitas vezes difíceis de serem desassociados entre si, (Informação e Documento, Assimilação e Conhecimento) ou sistematizados num mesmo ciclo.

Outra abordagem de Ciclo Informacional para descrever um modelo de transferência da informação, é uma sequência de etapas aplicadas ao contexto da gestão da informação empresarial. Choo (2003) tem por objetivo apontar caminhos para que as organizações atuem de maneira inteligente, visando à tomada de decisões e a construção de novos conhecimentos.

Conforme apresentado na Figura 8, diferentemente dos modelos apresentados por Ponjuan Dante (1998) e Dodebei (2002), pelo fato de o foco de Choo (2003) ser a administração de informações empresarial, o que direciona o Ciclo Informacional desse autor é a “Necessidade informacional”. Tal necessidade pode ser a solução de um problema, uma decisão a ser tomada, a busca por conhecimento pelo usuário, ou ainda outra. Ao nortear o Ciclo Informacional, partindo de uma necessidade de informação, o modelo aplicado por Choo tem como foco os estudos de usuários, tido como uma das etapas mais importantes no planejamento de todos os processos que envolvem a administração da informação.

Figura 8 - Ciclo informacional segundo Choo.

Fonte: Choo, 2003, p.404.

As próximas etapas são semelhantes às demais abordagens até aqui apresentadas, pois remetem à etapa de selecionar e/ou adquirir fontes de informação que atendam à necessidade gerada. Em seguida, as fontes selecionadas são organizadas para que sejam recuperadas por meio dos processos de busca de um sistema de informação e, posteriormente, distribuídas em forma de serviços e produtos informacionais, para que, finalmente, sejam utilizadas por seus usuários.

Conforme apresentado na Figura 9, o Ciclo Informacional apresentado por Le Coadic (1996), autor de linha francesa que estuda o processo da transferência da informação a partir da área da Comunicação, constitui-se como um modelo, no qual os processos se sucedem e se alimentam reciprocamente. O Ciclo é baseado num modelo produtor – consumidor, no qual o autor compara e renomeia os processos de *produção – distribuição – consumo* para *construção – comunicação – uso*.³⁰

Figura 9 - O Ciclo da Informação segundo Le Coadic.
Fonte: Le Coadic, 1996, p.10.

O primeiro processo, denominado Produção ou Construção, é análogo à geração de um registro (textual, sonoro ou iconográfico). O segundo, denominado Distribuição ou

³⁰ Grifo da autora.

Comunicação, orienta o desenvolvimento de atividades que permitem a troca de informação entre os sujeitos. O terceiro, Consumo ou Uso, consiste na atividade de assimilação da informação por um usuário.

Ao explorar o Ciclo Informacional, por meio de uma proposta generalista e com poucas etapas que se retroalimentam, Le Coadic (1996) readapta o modelo emissor e receptor de Shannon e Weaver (1949), e acrescenta o elemento Comunicação como parte do processo de transferência da informação.

Baseados no modelo emissor e receptor de Shannon e Weaver (1949), também Barreto (1994, 2005, 2007) e Smit e Barreto (2002) propõem um modelo no campo da Epistemologia da Ciência da Informação, para a transferência da informação, visando à socialização da informação e geração de conhecimento. Os autores, ao analisarem o Ciclo Informacional, consideram a informação um agente mediador entre seres humanos, habitando um determinado espaço social, político e econômico, levando à produção do conhecimento por meio de um processo de comunicação. Esse processo é efetivado com a interação entre o emissor e o receptor, um canal e a emissão de mensagens. Além desses elementos, como pode ser observado na Figura 10, para Barreto (2007), o conhecimento somente se realiza se a informação é percebida (I) e aceita como tal, e coloca o indivíduo (receptor) em um estágio de mudança de consciência (K).

Figura 10 - Fluxo interno e os fluxos extremos da informação.

Fonte: Smit e Barreto, 2002, p.14.

Barreto (2007) considera duas funções básicas para atuação no campo da Ciência da Informação, a fim de garantir a transferência da informação do emissor para o receptor durante o Ciclo Informacional: a primeira trata da construção dos estoques de informação que o autor denomina de fluxo interno (parte central da Figura 10), e a segunda, é a de entender o processo em que ocorre a transferência da informação numa visão macro, ou seja, os fluxos externos (partes laterais da Figura 10).

Segundo Barreto (2007), o fluxo interno é intrínseco aos processos tradicionalmente aplicados pela Biblioteconomia e Documentação, com o propósito de mediar a informação inscrita (fonte de informação) e o usuário. Esses processos são baseados nas atividades de seleção, desenvolvimento das linguagens documentárias, representação descritiva, classificação, armazenamento, recuperação e uso da informação (SMIT; BARRETO, 2002).

No entanto, as atividades do fluxo interno são dependentes dos fluxos externos os quais se relacionam aos locais onde ocorre a transferência da informação (BARRETO, 2007). Conforme se observa na Figura 10, o seu lado esquerdo está relacionado ao produtor (autor) da fonte de informação, responsável por delinear uma estrutura lógica de fatos e ideias e produzir o registro. Durante o desenvolvimento da fonte, o autor (emissor) é influenciado por seu contexto de formação, enquanto ser pensante e social, que interage em uma determinada cultura, ou seja, tal influência se dá por todo o seu repertório cultural e intelectual.

Na extremidade direita da Figura 10, ocorre a transferência da informação ao receptor (usuário), o responsável por atribuir significados a ela. Segundo Barreto (2007), o lugar no qual a informação se torna conhecimento é no receptor, que precisa ter condições para aceitar e interiorizá-la, com o uso de suas memórias e associações. Nesse sentido, baseado na interiorização da informação pelo receptor, a mensagem emitida pode ter diferentes significados, para diferentes pessoas ou, para uma mesma pessoa em momentos diferentes, pois a recepção é influenciada por um conjunto de fatores no receptor, tais como: o contexto de produção da fonte, o contexto particular, a competência simbólica do receptor e o contexto físico e cultural do sujeito que interpreta a informação.

Na abordagem proposta por Vickery e Vickery (2004), ao contextualizarem os processos de geração e recepção da informação, os autores apresentam os possíveis caminhos que a informação pode seguir até ser armazenada em um SRI. Para os autores, o Ciclo Informacional é composto por diferentes partes, que podem, ou não, estar relacionadas entre si.

Para Vickery e Vickery (2004) as partes que constituem uma proposta de modelo para a transferência da informação não são cíclicas e, podem ser interligadas por caminhos distintos, diferentemente dos outros modelos, ou seja, nesse modelo há processos que ocorrem de forma concomitante. Por exemplo, na Figura 11, a informação pode ser produzida em uma inscrição física (documento) e também ser publicada, distribuída e armazenada em um repositório de informação, sem passar pelos processos de análise e representação da informação (indexação, produção de resumos e a catalogação). No entanto, sua recuperação poderá ser mais onerosa, o que dificultará sua transferência ou processo de comunicação entre o emissor do documento e o usuário interessado nesse documento.

Figura 11 - Principais etapas da informação.

Fonte: Vickery e Vickery, 2004, p.10³¹.

Outra possibilidade é a de que a informação seja produzida em uma inscrição física (documento), para, seguida ser analisada, representada, armazenada, recuperada e disponibilizada. Ao percorrer este caminho, ela tem maiores chances de ser utilizada, uma vez que o usuário conseguirá encontrar com maior facilidade a informação que atenda sua necessidade informacional.

Como pode ser percebido, no modelo proposto por Vickery e Vickery, os autores, ao descreverem um modelo para transferência da informação entre o emissor (autor de um documento) e o receptor (usuário daquele documento), consideram o ciclo documentário para o tratamento da informação registrada e acrescentam elementos que caracterizam a publicação de um documento, sendo o Ciclo Informacional desses autores aplicado em um ambiente de produção e uso real com o mapeamento de processos de um fluxo informacional.

Considerando-se a totalidade dos modelos apresentados nos parágrafos dessa seção, é possível constatar que não existe um modelo padrão para o Ciclo Informacional - cada um tem o seu foco e sua contribuição. Observa-se nos modelos apresentados que os autores, ao estudarem os processos que facilitem a transferência da informação, podem utilizar-se de recursos provenientes do tratamento documentário, tendo em vista sua descrição e organização para prover o acesso, além de estudar o processo que envolve a comunicação (canal, meio, receptores, etc), e de modelos que estudam o ciclo social da informação, ou seja, as funções atribuídas à informação na sociedade.

³¹ Tradução da autora.

Como se pode visualizar no Quadro 1, os Ciclos Informacionais discutidos, neste trabalho, procuram estudar os processos que viabilizam a transferência da informação, entre quem produz uma determinada informação e seu usuário potencial.

Quadro 1 - Comparação entre os autores que discutem o Ciclo Informacional.

Autores	BARRETO	LE COADIC	PONJUAN DANTE	DODEBEI	CHOO	VICKERY
Características	<ul style="list-style-type: none"> • Intermediar a transferência da informação para geração de novos conhecimentos; • Consideram e estudam os elementos que compõem o processo de comunicação: emissor, canal, meio, mensagem, receptor e ruídos; • Partem do pressuposto que o registro é um objeto finalizado; • Os processos de seleção, representação, armazenamento, recuperação e disseminação são utilizados para facilitar o acesso dos usuários às informações. 					
Contexto	Epistemologia da Ciência da Informação	Epistemologia da Ciência da Informação	Gestão de unidades de informação	Construção de linguagens documentárias	Administração da informação empresarial	Construção de Sistemas de Informação

5.4 Descrição do fluxo informacional padrão de um departamento de Radiologia Médica.

O fluxo de trabalho padrão de um departamento de Radiologia Médica, adaptado e demonstrado na Figura 12, consiste em uma representação (ver Capítulo 2) do que ocorre no mundo real, especificamente, no cenário hospitalar³². Cada uma das etapas, mapeadas e representadas na Figura 12, é descrita nos próximos parágrafos. Para fins explicativos, a ação que desencadeia as etapas do fluxo de trabalho de um departamento de Radiologia Médica ocorre no momento em que o paciente procura assistência à saúde por causa de uma necessidade, tal como uma dúvida, suspeita ou sintoma, denominados neste trabalho como problema.

³² Entende-se como cenário hospitalar o fluxo que ocorre em hospitais. Segundo o Ministério da Saúde (1977) hospital é “parte integrante de uma organização médica e social, cuja função básica consiste em proporcionar à população assistência médica integral, curativa e preventiva, sob quaisquer regimes de atendimento, inclusive o domiciliar, constituindo-se também em centro de educação, capacitação de recursos humanos e de pesquisas em saúde, bem como de encaminhamento de pacientes, cabendo-lhe supervisionar e orientar os estabelecimentos de saúde a ele vinculados tecnicamente”. Esta definição é fundamentada no conceito formulado pela OMS, em 1956, sendo ainda utilizada.

Figura 12 - Cenário convencional do fluxo de informações, num departamento de Radiologia. Fonte: Adaptado do *Integrating the Healthcare Enterprise*, 2011³³.

A primeira etapa do fluxo tem início quando o paciente ingressa no Serviço Hospitalar de Admissão³⁴, setor em que o paciente entra em contato com os serviços prestados pelo hospital na Recepção (NORTON-WESTWOOD; ROBERT-MALT; ANDERSON, 2010).

Com base no Programa de Estudos Avançados em Administração Hospitalar e de Sistemas de Saúde (PROAHSA, 1987), a Recepção é local para onde o paciente é encaminhado ao chegar ao hospital. A Recepção constitui a “porta de entrada” do hospital, na qual ele passa a ter conhecimento sobre os serviços prestados pelo local (EISLEBEN; MOON, 1962; NORTON-WESTWOOD; ROBERT-MALT; ANDERSON, 2010). Ali o paciente acolhido e entrevistado, individualmente, a fim de serem coletadas informações de caráter administrativo (financeiras, identificação e informações pessoais) que são inseridas no HIS.

³³ Tradução da autora.

³⁴ O Serviço Hospitalar de Admissão de pacientes é “responsável pela circulação de pacientes e pelo processo de admissão, alta, transferências e outros procedimentos a serem cumpridos no caso de morte do paciente” (BIBLIOTECA VIRTUAL EM SAÚDE, 2012).

Após a Recepção, o paciente é encaminhado para o setor responsável pela Admissão, propriamente dita. Os procedimentos adotados na admissão se relacionam com a entrada e/ou permanência do paciente na instituição de saúde (SIEHOFF; GANCARZ; WISE, 2009; NORTON-WESTWOOD; ROBERT-MALT; ANDERSON, 2010).

Durante a admissão do paciente, o procedimento de triagem³⁵ é um dos primeiros a ser realizado (EISLEBEN; MOON, 1962; SOUZA JUNIOR, 2007). Na triagem são coletados³⁶ os primeiros dados clínicos relacionados aos sintomas e às queixas apontadas pelo paciente. Nessa etapa também poderão ser realizados exames físicos.

A responsabilidade pela triagem é, geralmente, da equipe de enfermagem, ou seja, quem analisa, interpreta e traduz o que o paciente expõe sobre o problema, além de inserir essas informações no prontuário (MAUDONNET, 1988; SOUZA JUNIOR, 2007). Os enfermeiros, como outros profissionais responsáveis pela coleta de dados, desenvolvem habilidades comunicativas com o paciente, tendo como um dos objetivos coletar dados que ajudem a equipe multidisciplinar a lidar de forma efetiva com o problema em questão.

Após a admissão, o paciente é encaminhado para consulta com um Clínico Geral, Ortopedista, Cardiologista, ou outro, para a etapa denominada Consulta, em que o médico procura levantar informações que o ajudem a entender o “problema” do paciente, com o objetivo de realizar os encaminhamentos necessários (OLIVEIRA; PELLANDA, 2006).

A Consulta depende, em grande parte, da comunicação estabelecida entre médico, paciente e, por vezes, de uma equipe multiprofissional (OLIVEIRA; PELLANDA, 2006, p.126). No ambiente clínico, o procedimento de coleta de dados ocorre constantemente, pois as informações coletadas subsidiam a tomada de decisão e exige dos profissionais envolvidos grande capacidade comunicativa e investigativa (KLOETZEL, 1999). Tais capacidades permitem aos profissionais da saúde avaliar se o paciente exteriorizou informações importantes para o desfecho do caso clínico e, também, confrontar se o que é relatado faz sentido, pois “para uns fica mais fácil verbalizar aquilo que sentem, já outros terão que superar uma série de barreiras para expressar-se; logo, é bem possível que haja um

³⁵ A triagem de pacientes consiste na “separação e classificação de pacientes ou casualidades para determinar prioridade de necessidades e tratamento em local apropriado” (BIBLIOTECA VIRTUAL EM SAÚDE, 2012).

³⁶ Coleta de dados é a “reunião sistemática de dados, com um objetivo específico, de várias fontes, incluindo questionários, entrevistas, observação, registros existentes e equipamentos eletrônicos” (BIBLIOTECA VIRTUAL EM SAÚDE, 2012).

considerável descompasso entre o que é sentido e o que é confessado” (KLOETZEL, 1999, p. 45).

A Consulta é o momento no qual as informações provenientes da Admissão e do histórico clínico (caso este o possua) registradas no prontuário são recuperadas e analisadas pelo médico (FALCETO, FERNANDES, WARTCHOW, 2006). É o momento em que o médico “troca informações com o paciente, ouve e interpreta as preocupações do paciente, educa-o sobre o problema, para escolherem juntos as condutas mais adequadas para cada problema identificado” (OLIVEIRA; PELLANDA, 2006, p.126).

Também segundo Oliveira e Pellanda (2006), é importante que durante a Consulta o médico selecione as informações a serem registradas, devido à importância de perceber e interpretar mensagens não verbais (expressões faciais, postura, gestos, modo de se vestir, variações na entonação da voz ao abordar um assunto e outras mais.) que podem ser transmitidas. Durante a consulta, caso necessário, o médico pode solicitar algum tipo de exame radiológico, para, por exemplo, obter ou confirmar uma hipótese de diagnóstico da situação em questão ou acompanhar a evolução de um caso clínico (OESTMANN; WALD; CROSSIN, 2008).

Ao preencher a requisição do exame radiológico, o médico especifica o exame solicitado e descreve informações sobre o paciente, buscando nortear o trabalho de quem o realiza (OESTMANN; WALD; CROSSIN, 2008). A requisição é encaminhada ao Centro de Diagnóstico por imagens, também denominado Centro de Radiologia Médica, local responsável por administrar todos os procedimentos relacionados ao diagnóstico por imagens.

O atendente do Centro de Diagnóstico de Imagens (CDI) é responsável por receber o pedido expedido pelo médico e providenciar o agendamento do exame ou sua realização no mesmo dia. Nesta fase, o paciente é orientado sobre todas as medidas necessárias, além de serem coletadas informações para a realização do exame, com o propósito de saber se o paciente está apto para sua realização ou se é necessário seu agendamento. Alguns exames, necessariamente, devem ser agendados, pois são procedimentos para os quais o paciente passa por uma preparação, como: tomar medicamento, ficar em jejum ou dieta, etc. (KLOETZEL, 1999).

A próxima etapa do fluxo ocorre na sala de exame do CDI, local onde é realizado o procedimento de imagem solidado pelo médico (Figura 12, p.55). Porém, antes de realizá-lo

no paciente, o profissional responsável (radiologista ou técnico em Radiologia) recupera o procedimento de imagem armazenado no RIS, seguindo as recomendações descritas e os protocolos clínicos para cada exame (HUANG, 2010). Durante a produção das imagens médicas, o técnico seleciona aquelas que estão de acordo com o solicitado e as envia para a próxima etapa do fluxo (HUANG, 2010).

Independente do formato em que as imagens são geradas e armazenadas (filmes impressos ou imagens armazenadas e transmitidas para o PACS), o médico radiologista, ao analisar e interpretar as imagens do procedimento em questão, caso queira e o paciente os possua, também pode recuperar exames anteriores, a fim de emitir o laudo radiológico do atual exame (HUANG, 2010).

Caso seja necessário, antes de o laudo receber o status de finalizado, outro radiologista pode ajudar a avaliar o caso em questão. Também, durante esta etapa do fluxo, as imagens referentes do caso clínico são selecionadas e anexadas, juntamente com notas descritas pelo radiologista. Nesse momento, caso o radiologista considere o caso interessante à prática do ensino, pode selecioná-lo e exportá-lo (se os sistemas que integram o fluxo possibilitarem essa opção) para uma base de arquivo didático, mídias portáteis ou qualquer outro meio ou sistema utilizado pela instituição. Dependendo da Instituição, quando as informações de um caso clínico são exportadas, elas passam novamente por processo de avaliação, representação e armazenamento (HUANG, 2010; IHE, 2011).

Deste modo, no fluxo de trabalho padrão de um departamento de Radiologia Médica, o laudo, ao ser finalizado, é armazenado no RIS, junto com o procedimento gerado para aquisição do exame e, também, associado às imagens produzidas e armazenadas em um dos servidores do PACS.

Na próxima etapa do fluxo, o laudo finalizado é recuperado por meio do RIS e as imagens chave por meio do PACS. Dependendo do desenvolvimento do caso clínico em questão, após o médico analisar o laudo emitido pelo departamento de Radiologia, poderá solicitar outro exame radiológico (HUANG, 2010; IHE, 2011).

Para fins ilustrativos, a Figura 12 (p.55) demonstra o laudo e as imagens associadas sendo recuperados a partir de repositórios que integram, num único local, imagens e laudos. No entanto, tais repositórios, muitas vezes são constituídos por sistemas, que armazenam informações em locais distintos: o RIS, por exemplo, é o sistema onde o laudo fica

armazenado, o PACS é o sistema onde as imagens radiológicas são armazenadas, e o HIS é o sistema que se direciona a armazenar os dados demográficos. Conforme levantado na literatura a falta de integração entre os respectivos sistemas tem dificultado o cruzamento de dados e uma recuperação integrada, pois alguns sistemas ainda não são interoperáveis.

5.5 Estudo dos processos de geração e uso das informações clínicas na Radiologia Médica a partir do Ciclo Informacional

Ao analisar o fluxo das informações padrão de um departamento de Radiologia Médica, constatou-se que os processos de geração e uso das informações ocorrem em cada etapa do fluxo, e cada conjunto de informações coletadas envolve a tomada de uma decisão, bem como os próximos encaminhamentos a serem direcionados no caso clínico.

Assim, desde o momento em que o paciente é admitido nas instituições de saúde, informações são coletadas, tanto informações de natureza clínica como administrativas, que são inseridas nos sistemas de informação hospitalares e no prontuário.

Conforme apresentado na Figura 13, as informações coletadas em cada etapa no fluxo de trabalho de um departamento de Radiologia Médica são obtidas por meio da realização de procedimentos clínicos. Nota-se que, a cada nova etapa do fluxo, as informações produzidas são recuperadas, a fim de que sejam utilizadas.

Exemplificando, na etapa denominada Consulta, ao realizar a anamnese de um caso clínico, o médico recupera e confirma as informações coletadas durante a admissão e/ ou consulta o histórico clínico do paciente e, ao mesmo tempo, é responsável por selecionar, produzir, armazenar e representar um novo conjunto de informações que dão continuidade ao fluxo. Dessa forma, pode-se dizer que cada parte do fluxo de trabalho de um departamento de Radiologia Médica contribui para a construção do laudo, imagens e informações associadas.

Figura 13 – Mapeamento dos processos do Ciclo Informacional no fluxo de trabalho padrão de um departamento de Radiologia Médica.

Diferente da aplicação do Ciclo em outros fluxos, onde os documentos já estão finalizados, o Ciclo Informacional, ao ser aplicado no fluxo de trabalho da Radiologia Médica (ver Figura 13), não foi pensado somente no laudo e imagens médicas, pois tais documentos são gerados a partir de um processo arquivístico. Isso porque, as partes que o compõem são interligadas e os processos de transmissão da informação ocorrem de ponto a ponto, ou seja, em cada etapa do fluxo de trabalho há um processo de comunicação entre emissores, que produzem um conjunto de informações que estão relacionadas entre si. E, essas informações precisam ser entendidas e utilizadas por seus destinatários para que se obtenham produtos informacionais consistentes.

No fluxo de trabalho da Radiologia Médica, não há uma divisão sistemática entre os processos que envolvem a geração e o uso da informação, pois os processos que os constituem ocorrem paralelamente durante a investigação clínica executada pelo profissional da Saúde, principalmente nas etapas da triagem, consulta e na emissão do laudo. Os profissionais envolvidos nestas etapas, ao coletarem as informações clínicas, simultaneamente, analisam, interpretam, selecionam, recuperam, armazenam, representam e utilizam essas informações. Ou seja, os processos que envolvem a coleta e o registro das informações clínicas, com características arquivísticas, não ocorrem ciclicamente como acontece ao se tratar um documento bibliográfico, como pode ser observado na Figura 13.

Complementando, durante o processo de investigação clínica, as informações são constantemente:

- Recuperadas: tanto informações registradas a partir das etapas anteriores do fluxo de trabalho, como aquelas que constam no prontuário do paciente e também as obtidas por meio de um ato comunicacional (verbal ou não);
 - Analisadas: a partir de um ato cognitivo, que ocorre internamente no profissional de saúde;
 - Interpretadas: por meio de um ato cognitivo, que ocorre internamente no profissional de saúde;
 - Selecionadas: o profissional da saúde, ao entrevistar um paciente, seleciona o que é registrado, bem como os documentos do prontuário que são analisados, ou seja, a seleção ocorre através de informações registradas
-

(informação trabalhada pela Ciência da Informação) e, também, a partir de um ato cognitivo, que ocorre internamente no profissional da saúde;

- Representadas: os próprios profissionais da saúde são responsáveis pela materialização da informação e sua representação. Diferente dos Ciclos Informacionais, em que, geralmente, os profissionais da informação são responsáveis por representar (temática e descritiva) as informações de um documento finalizado, a partir de um documento secundário;
- Armazenadas: ao realizar a representação, os profissionais da saúde também são os responsáveis por armazenar as informações geradas, seja no prontuário, em papel ou eletrônico, ou em algum sistema de informação;
- Utilizadas: as informações são utilizadas à realização de um procedimento clínico, para direcionar o paciente ao próximo ator do fluxo, analisar o caso clínico, emitir o laudo, ou seja, tomar uma decisão.

Resumidamente, em etapas do fluxo de trabalho de um departamento de Radiologia Médica como a Admissão, a Consulta e a Emissão do Laudo, os processos de seleção, representação, armazenamento e uso não têm uma sequência pré-definida como no Ciclo Informacional, proposto por autores como Ponjuan Dante (2004) e utilizado para tratar informações bibliográficas. Exemplificando, podem-se ter processos como recuperação, seleção e uso ocorrendo paralelamente, como demonstrado na Figura 14. Também foi observado que a geração no fluxo de trabalho de Departamento de Radiologia Médica não é uma parte do processo, mas ele como um todo.

Figura 14 - Processos do Ciclo Informacional identificados no fluxo de trabalho de um departamento de Radiologia Médica.

Fazendo uma comparação entre os processos de representação e armazenamento da informação num registro bibliográfico e outro arquivístico, quando o profissional da saúde descreve as informações coletadas no prontuário -, diferente de um registro bibliográfico, em que os campos que o representam são previamente definidos utilizando-se de um padrão de metadados como o DCMI (MEY; SILVEIRA, 2009) -, os metadados a compõem as diferentes tipologias que constituem o prontuário, muitas vezes não são previstos, pois, durante o processo de investigação clínica, é difícil prever qual será o procedimento adotado pelos diferentes profissionais e quais informações serão inseridas nestes documentos.

No entanto, durante a coleta de informações clínicas, faz-se necessário que os metadados que constituem cada fluxo de trabalho sejam previstos, inclusive na da Radiologia, a fim de que as informações clínicas sejam codificadas, representadas e estruturadas para que possam ser utilizadas em contextos diversificados. Isso demanda o conhecimento dos procedimentos e protocolos³⁷ clínicos utilizados em cada fluxo de trabalho, a fim de que os

³⁷ Protocolos clínicos são instrumentos que auxiliam os profissionais da saúde durante sua conduta na assistência de seus pacientes, a fim de melhorar o seguimento da clínica médica, sendo um instrumento que auxilia na tomada de decisões (MAHMUD, 2002).

metadados que constituem cada um deles sejam previstos, o que possibilitaria o compartilhamento de informações específicas entre aplicações e o estabelecimento de pontos de acessos adicionais ao conteúdo dos documentos, possibilitando benefícios para a recuperação da informação, uma vez que os documentos que constituem o prontuário têm como ponto de acesso, em sua maioria, apenas o nome do paciente ou um número cadastral que permitem a sua recuperação, e não os elementos estruturais que caracterizam o conteúdo dos documentos.

De maneira complementar, procedimentos comparados a representações temáticas (AMAZONAS, 2008) também podem ocorrer em atividades nas quais os profissionais representam procedimentos clínicos ou diagnósticos por meio de códigos, como por exemplo, a Classificação Internacional de Doenças (CID) ou o Radlex. Caso a representação desses códigos não aconteça, ou tenha falhas, futuramente, esses casos clínicos podem não ser recuperados em outros contextos de uso como no ensino.

Embora não se possa afirmar o nível com que as informações são descritas e como são armazenadas - o que demandaria outros estudos - é possível perceber que a representação e o armazenamento, de alguma forma, ocorrem quando a informação é registrada nos documentos clínicos, e tal representação influencia no processo de recuperação posterior. Porém, diferentemente da Biblioteconomia, que realiza a representação temática e descritiva a partir de um documento primário, na área clínica, os metadados também devem ser previstos e preenchidos durante a própria constituição do documento primário, em acordo com as necessidades de usos, pois caso essa representação não ocorra, dificilmente as informações serão recuperadas para uso em contextos diversificados.

Analisando as etapas do Ciclo Informacional no fluxo de trabalho de um departamento de Radiologia Médica (ver Figura 13), é possível notar que alguns processos do Ciclo também não ocorrem em todas as etapas do fluxo de trabalho. No entanto, a etapa em que ocorre a geração das imagens médicas (no CDI) é a que mais se assemelha a um ciclo. Isto, em razão de o técnico recuperar e utilizar as informações da requisição do exame radiológico e, posteriormente, gerar as imagens médicas que, na sequência, são selecionadas, descritos os campos que as representam (tipo de procedimento realizado, parte do corpo, posição do paciente etc.), sendo as imagens armazenadas em um sistema de informação e ali distribuídas.

Assim, a partir dos tópicos descritos neste capítulo, é possível inferir que as etapas do Ciclo Informacional como: a geração, seleção, representação, armazenamento, recuperação e uso, podem estar presentes no fluxo de um departamento de Radiologia Médica, mas a sistematização de tais etapas a partir dos autores estudados neste trabalho, são modelos a serem utilizados para documentos bibliográficos e não para laudos e imagens médicas que são documentos gerados a partir de diferentes etapas e informações associadas durante um processo arquivístico.

5.6 Discussão

Com base no estudo do fluxo de trabalho de um departamento de Radiologia Médica, pode-se perceber que, a cada interação com os diferentes serviços presentes neste fluxo de trabalho, os documentos clínicos vão sendo construídos. Cada interação representa um evento e cada evento, por sua vez, produz um novo registro de informação no documento clínico (SANTOS; ROCHA, 2010).

Os documentos produzidos durante o fluxo de trabalho da prática clínica em Radiologia também serão responsáveis por gerar conjuntos de informações, que darão origem a serviços como os arquivos didáticos, conforme discutido no Capítulo 4 e demonstrado na Figura 15.

Figura 15 - A construção do caso clínico didático a partir do fluxo informacional de um departamento de Radiologia Médica.

No entanto, para que as informações sejam transmitidas e utilizadas entre as diferentes aplicações e contextos de usos (clínico e educacional) faz-se necessário considerar aspectos como a interoperabilidade das informações clínicas. Durante o desenvolvimento deste capítulo, buscou-se apresentar a importância da comunicação e a troca de informação, tanto entre profissionais (produtores e receptores) como entre sistemas e aplicações do fluxo de informações da Radiologia Médica.

Também, conforme as observações apontadas durante o capítulo, é possível compreender a importância que os sistemas de informação têm para a Radiologia. Contudo, diferente dos SRI que, muitas vezes, recuperam documentos baseados em um documento controle (registro secundário), a recuperação de informações na Radiologia Médica não pode seguir essa lógica de organização e representação, por ser humanamente impossível descrever e representar as informações de interesse, após os documentos serem gerados. O ideal é que as informações, ao serem geradas pelos profissionais da saúde, sejam representadas e armazenadas de tal forma que se seja possível utilizá-las, posteriormente, em outros cenários como o ensino.

Da mesma forma, para se pensar o uso das informações geradas na prática clínica para uso no contexto do ensino, observou-se, neste trabalho, a necessidade de identificar quais informações referentes ao fluxo de trabalho de um departamento de Radiologia Médica são necessárias à produção de base de imagens médicas e saber se tais informações são produzidas durante a rotina de trabalho, com o propósito de pensar o uso da mesma informação em contextos diferenciados. Assim, um conjunto de metadados da prática clínica da Radiologia Médica, os quais foram identificados como necessários para uso em atividades didáticas, são apresentados como um dos resultados deste trabalho.

6 Resultados

Ao analisar os processos de geração e uso das informações na Radiologia Médica, por meio dos autores estudados e documentação do IHE, foram sistematizadas características que devem ser levadas em consideração ao se pensar modelos de gestão para esse ambiente, tais como:

- Os processos entre a geração e o uso da informação não são cíclicos como nos Ciclos Informacionais utilizados em documentos bibliográficos, pois a informação ao ser materializada pelos profissionais da Saúde, é representada e armazenada simultaneamente, de modo a ser recuperada futuramente.
 - Os processos de geração e uso ocorrem em todas as etapas do fluxo, pois os laudos e as imagens médicas são constituídos a partir de um processo arquivístico, o que inviabiliza o tratamento informacional ser planejado somente nos produtos finais.
 - O processo “Geração”/ “Registro”, uma das partes do Ciclo informacional de Ponjuan Dante (1998) e Dodebei (2002), no fluxo de trabalho de um departamento de Radiologia Médica é composto por outros processos, tais como: representação, armazenamento, recuperação, disseminação e uso, por ser um documento em construção e constante atualização, características da documentação arquivística.
 - A comunicação é o processo responsável por transferir informação entre o emissor e o receptor e, a fim de facilitar sua transferência a comunicação das informações produzidas no fluxo de trabalho de um departamento de Radiologia Médica, deve ocorrer em três níveis: tecnológico, semântico e sintático, devido aos diversos profissionais envolvidos.
 - Os processos que constituem o fluxo de trabalho de um departamento de Radiologia Médica não são sequenciais e podem repetir-se mais de uma vez em cada etapa de produção de um conjunto de informação, ou seja, a produção, a representação e o acesso (típicos de informações bibliográficas) repetem-se várias vezes nos processos de informação arquivística;
 - Na prática clínica, os documentos que constituem o prontuário devem ser mantidos pela Instituição responsável por, no mínimo, 20 anos após a morte do paciente, devido à necessidade de se preservarem todos os documentos gerados durante a assistência ao paciente,
-

para fins operacionais e legais. No entanto, no contexto de uso do ensino, existe a demanda para que a seleção de documentos ocorra, pois nem todos os documentos gerados na prática clínica em Radiologia Médica precisam ser utilizados para o ensino. Além disso, por questões éticas, legais e de necessidade de uso, nem todos os metadados utilizados na prática clínica podem ser utilizados em práticas de ensino, principalmente que identifiquem o paciente, ou contenham informações confidenciais, o que demanda a realização de um processo de seleção nos metadados utilizados nas práticas de ensino.

Também, como resultado deste trabalho, foi identificado um conjunto de metadados que são de interesse para o desenvolvimento de arquivos didáticos, ao comparar o dicionário de metadados indicados para o fluxo de trabalho de um departamento de Radiologia Médica (NEMA, 2011 a,b,c) e os metadados utilizados nas bases de imagens médicas *MyPACS* e *AuntMinnie*. Isto, para que, fosse possível encaminhar as discussões sobre a recuperação de informações clínicas, a partir dos sistemas de informação na Radiologia, baseados em princípios de compartilhamento e uso de informações.

Conforme apresentado no Capítulo 2, ao identificar e entender o conceito dos metadados das bases de imagens médicas *MyPACS* e *AuntMinnie*, a partir da postagem de casos clínicos em ambas as bases e compará-los, conclui-se que os metadados de ambas as bases estão relacionados às entidades do fluxo de trabalho da Radiologia (NEMA, 2011a,b,c): “*caso clínico, paciente, médico, laudo e as imagens médicas*”. São, também, utilizados metadados específicos para a administração das bases como: local de armazenamento, nível de acesso do caso clínico, status para criação de *Quiz*, data de inclusão do caso clínico, entre outras informações.

Outra informação levantada mostra que a maioria dos metadados de ambas as bases, *MyPACS* e *AuntMinnie*, são similares (Quadro 2). No entanto, embora algumas delas possam estar presentes em metadados descritos no *AuntMinnie*, há metadados específicos no *MyPACS* para Anatomia, Patologia, Notas e Imagens relacionadas. O *MyPACS* também apresenta metadados a mais, referentes ao *RadLex* que permitem maior possibilidade de busca e uma recuperação mais refinada.

Quadro 2 - Relação dos metadados identificados nas bases de imagens médicas

<i>MYPACS</i>	<i>AUNTMINNIE</i>
Título	Título
Número	
Local de armazenamento	
Nível de Acesso	
Palavras-chave	
Data	Data
	Pontos chave
Data de postagem	Data de postagem
Notas Privadas	
Status de certificação	
Status para comentários	Comentários do Radiologista
Status para criação de Quiz	Apresentação em formato de Quiz
Idade	
Gênero	Gênero
Histórico	Histórico
Nome do Médico	Nome do Médico
Instituição	Nome da Instituição do Médico
Estado	
País	
Achados	Achados
Diagnóstico	Diagnóstico
Discussão	Discussão
Referências (bibliográficas)	Referências (bibliográficas)
Legendas	
DDx	Diagnósticos Possíveis
Código ACR	Código ACR
Tag RadLex Anatomia	
Tag RadLex Patologia	
Modalidade	Modalidade
Anatomia	
Patologia	
Imagens relacionadas	
Notas	

Legenda do Quadro 2

	Administração interna da base		Informação referente ao laudo
	Título do caso		Referência bibliográfica
	Data		Possíveis hipóteses de diagnóstico
	Informações de acesso restrito		Classificação para representar o caso clínico
	Comentários sobre o caso ou imagens		Descrição da modalidade examinada
	Informações sobre o paciente		Descrição da anatomia analisada
	Informação sobre o médico ou instituição		Anotações
	Informação referente à descrição do laudo		

Em seguida, foi realizado o mapeamento dos mesmos conceitos de metadados das bases de imagens médicas, no fluxo de trabalho de um departamento de Radiologia Médica (NEMA, 2001a,b,c), com o intuito de identificar quais deles são necessários para representar as informações do fluxo da prática clínica no contexto de uso do ensino, para que fosse encaminhada a proposta de um conjunto de metadados. No Quadro 3, é apresentado o conjunto de metadados identificados nesta pesquisa. O mesmo grupo de metadados nos Quadros 2 e 3 foram marcados em cores iguais com o propósito de compará-los e identificá-los.

Durante a identificação dos metadados das bases de imagens no dicionário DICOM (NEMA, 2001a,b,c), foi possível perceber que o dicionário prevê metadados que descrevem todos os procedimentos relacionados ao fluxo de trabalho de um Departamento de Radiologia Médica. Os metadados identificados no dicionário DICOM (NEMA, 2001 a,b,c) como necessários à geração de um caso clínico didático, de acordo com aqueles presentes nas bases didáticas, são obtidos a partir das entidades como: Paciente, Visita, Estudo, Série, Imagem, Resultado, Tópico Chave e Interpretação.

Quadro 3 - Relação de metadados DICOM para uso no contexto do ensino

Código	Nome	Código	Nome
0002,0100	Private Information Creator UID	0020,4000	Image Comments
0002,0102	Private Information	0018,5100	Patient Position
0008,0008	Image Type	0018,5101	View Position
0008,0020	Study Date	0020,0011	Serie Number
0008,0060	Modality	0020,0020	Patient Orientation
0008,0061	Modalities in Study	0020,0030	Image Position
0008,1030	Study Description	0020,0032	Image Position (Patient)
0008,103E	Series Description	0020,0035	Image Orientation
0008,1080	Admitting Diagnoses Description	0020,0037	Image Orientation (Patient)
0008,1084	Admitting Diagnoses Code Sequence	0020,0050	Location
0008,1100	Referenced Results Sequence	0020,0060	Laterality
0008,1110	Referenced Study Sequence	0020,0062	Image Laterality
0008,2111	Derivation Description	0020,1000	Series in Study
0008,2208	Anatomic structure	0020,1004	Acquisitions in Study
0008,2218	Anatomic Region Sequence	0032,1060	Requested Procedure Description

Quadro 3 - Relação de metadados DICOM para uso no contexto do ensino (conclusão)

0008,2220	Anatomic region modifier	0032,1064	Requested Procedure Code Sequence
0008,2228	Primary anatomic structure sequence	0032,1070	Requested Contrast Agent
0008,2229	Anatomic Structure, Space or Region sequence	0032,4000	Study Comments
0018,0015	Body Part Examined	0032,1030	Reason for Study
0008,4000	Comments	0038,4000	Visit Comments
0010,0040	Patient's Sex	0040,2001	Reason for the Imaging Service Request
0010,1010	Patient's Age	0088,0904	Topic Title
0010,1020	Patient's Size	0088,0906	Topic Subject
0010,1030	Patient's Weight	0088,0912	Topic Key Words
0010,1081	Branch of Service	4008,0100	Interpretation Recorded Date
0010,2000	Medical Alerts	4008,0102	Interpretation Recorder
0010,2110	Contrast Allergies	4008,0103	Reference to Recorded Sound
0010,2150	Country of Residence	4008,010B	Interpretation Text
0010,2152	Region of Residence	4008,0115	Interpretation Diagnosis Description
0010,2160	Ethnic Group	4008,0117	Interpretation Diagnosis Code Sequence
0010,2180	Occupation	4008,0300	Impressions
0010,21A0	Smoking Status	4008,4000	Results Comments
0010,21B0	Additional Patient History	0008,0100	Code Value
0010,21C0	Pregnancy Status	0008,0102	Coding scheme Designator
0010,21D0	Last Menstrual Date	0008,0103	Coding Scheme Version
0010,4000	Patient Comments	0008,0104	Code Meaning

Legenda do Quadro 3

	Administração interna da base		Informação referente ao laudo
	Título do caso		Referência bibliográfica
	Data		Possíveis hipóteses de diagnóstico
	Informações de acesso restrito		Classificação para representar o caso clínico
	Comentários sobre o caso ou imagens		Descrição da modalidade examinada
	Informações sobre o paciente		Descrição da anatomia analisada
	Informação sobre o médico ou instituição		Anotações
	Informação referente à descrição do laudo		Informações que especificam os procedimentos para a obtenção das imagens

Ao comparar os metadados levantados em ambos os quadros (Quadros 2 e 3), observou-se que o dicionário DICOM (NEMA, 2011a,b,c) prevê todos os metadados referentes às bases de imagens médicas utilizadas no ensino. O único metadado não identificado no dicionário DICOM foi o “Referência Bibliográfica”. Embora no dicionário DICOM (NEMA, 2011 a,b,c) sejam apontados campos que possam ser utilizados para esse fim, esse metadado é específico no cenário didático e ao ser utilizado pelo médico radiologista depende de um refinamento e cuidado ao ser disponibilizado em conjunto com um caso clínico, levando-se em consideração que, o mesmo caso clínico pode ser utilizado para o ensino de estudantes em diferentes níveis de aprendizado.

Assim, ao comparar os Quadros 2 e 3, obtém-se como resultado que o dicionário de dados DICOM (NEMA, 2011a,b,c) prevê todos os metadados necessários para a criação das bases de imagens médicas, e fica como proposta deste trabalho, os metadados identificados e apresentados no Quadro 3 como necessários para uso na geração de bases de imagens médicas. E, se tais metadados forem adequadamente empregados, há a possibilidade de se utilizarem as mesmas informações da prática clínica para o desenvolvimento das bases de imagens médicas, utilizando-se os perfis de aplicação propostos pelo IHE (2011). No entanto, faz-se necessário que cada Instituição defina o conjunto a ser preenchido durante a prática clínica, visando aos contextos de usos almejados localmente.

7 Discussão

Com o intuito de preparar um conjunto de dados advindos da prática clínica, para que possam ser recuperados e utilizados nas atividades de ensino em Radiologia, durante o desenvolvimento deste trabalho, foi estudado tanto o processo de geração e uso das informações do fluxo de trabalho de um departamento de Radiologia Médica por meio do Ciclo Informacional, por meio da documentação do IHE (2011) e do DICOM (NEMA, 2011a,b,c), como diferentes abordagens que tratam do ciclo informacional na Ciência da Informação.

Assim, observou-se que uma das razões para as dificuldades com as quais os profissionais de assistência à saúde se deparam, ao pensar a recuperação de informações no ambiente clínico nos diferentes contextos de uso, deve-se à concepção dos sistemas de informação (DAVENPORT; PRUSAK, 1998; BAEZA-YATES, R; RIBEIRO-NETO, 2011).

Segundo Huang (2010), os sistemas de informação que compõem o ambiente da Radiologia Médica, em sua maioria, foram desenvolvidos para solucionar problemas específicos de armazenamento e de acesso às informações da prática clínica diária. Neste caso, pode-se inferir que tais sistemas de informação não foram pensados a partir dos processos de representação da informação, levando em consideração a criação futura de certos tipos de serviços e produtos que pudessem ser desenvolvidos para a prática do ensino e pesquisa. Esse fato fez com que, nesta pesquisa, fosse realizado um levantamento de quais metadados, previstos para a prática clínica são importantes para a criação de bases de imagens médicas, visando ao uso no ensino em Radiologia (Quadro 3, p.73).

Embora tenha sido proposto um conjunto de metadados neste trabalho, sabe-se que o profissional da área Médica, no desenvolvimento de suas atividades, depende de um conjunto de informações confiáveis e precisas. Dessa forma, a necessidade de metodologias apropriadas para extrair, estruturar e classificar informações, automaticamente, no ambiente clínico, provavelmente, seja uma das soluções, principalmente, para fins retrospectivos e devido à grande quantidade de documentos produzidos diariamente. Entretanto, não se pode desconsiderar, os custos e os benefícios a serem despendidos em tais tarefas caso sejam elas realizadas automática ou manualmente.

Paralelamente ao aperfeiçoamento das técnicas para extração e classificação automática, as diretrizes propostas pelo IHE, se implementadas, são capazes de resolver muitos dos problemas relacionados à recuperação de informações relativas à falta de interoperabilidade tecnológica.

Contudo, somente questões tecnológicas não bastam, pois um dos grandes problemas para a recuperação e o uso das informações no ambiente clínico está relacionado às questões semânticas e de representação da informação.

Da mesma forma, a partir do IHE (2011), constata-se que os metadados descritos no dicionário fazem parte do DICOM *Structured Reporting* (SR), que permite codificar as informações textuais referentes às imagens em seus cabeçalhos, para que tais informações sejam visualizadas e recuperadas em conjunto com as imagens. No entanto, essa codificação, sozinha, não contempla as necessidades de recuperação e interoperabilidade entre as aplicações. Por isso, os metadados do DICOM SR têm sido traduzidos em outras representações, como o HL7 *Clinical Document Architecture* (CDA), o que tem permitido o desenvolvimento de modelos (*templates*) estruturados e codificados, com o intuito de possibilitar que as informações clínicas sejam compartilhadas em diferentes aplicações.

Deste modo, pode-se inferir que, se tais metadados forem corretamente preenchidos e os padrões apontados pelo IHE como o DICOM e o HL7 utilizados, e as informações coletadas durante o fluxo de trabalho forem corretamente geradas, representadas e armazenadas, a possibilidade de se reaproveitarem tais informações, tanto na prática clínica como para fins didáticos, aumentam.

Como citado em outras partes deste trabalho, o laudo e as imagens médicas são documentos institucionalizados nos lugares da prática clínica e influenciados pelas metodologias adotadas para a gestão da informação em cada Instituição. Isso coloca que o gerenciamento de tais documentos em uma determinada instituição terá impacto no desencadeamento produzido pelo uso de tais informações, ou seja, se a informação for adequadamente gerenciada o impacto produzido por essa informação no contexto tanto da prática clínica, quanto do ensino e da pesquisa serão maiores e, consequentemente, espera-se que se obtenham resultados positivos para a comunidade.

Ao estudar o fluxo de trabalho de um departamento de Radiologia Médica e adaptar os processos do Ciclo Informacional utilizado na Ciência da Informação neste contexto, nota-se

que as etapas do Ciclo Informacional aparecem, muitas vezes, de forma não sequencial, por trata-se de um documento de arquivo, ou seja um documento que está em construção e se relaciona com outros documentos do prontuário referentes ao paciente, e os ciclos estudados são utilizados para materiais bibliográficos.

Assim, a partir do estudo do Ciclo Informacional no fluxo de trabalho de um departamento de Radiologia Médica, levantou-se a necessidade de estudar processos que envolvem a Arquitetura da Informação para a gestão da informação clínica, a fim de permitir que as informações geradas no fluxo de trabalho de um departamento de Radiologia Médica sejam interoperáveis entre aplicações e documentos de diferentes naturezas, para facilitar o processo de construção e uso das informações que são geradas.

De acordo com Santos e Rocha (2010), a Arquitetura de Informação, complementar ao estudo do Ciclo Informacional, e inicialmente pensada para representar e recuperar informações em sistemas de informação e *Web sites*, tem provido condições para (re)pensar a interação homem-máquina e conteúdo, por meio de propostas de estruturação, organização, marcação, representação e planejamento da disponibilização da informação, de modo que o usuário possa encontrá-la com maior facilidade.

Neste trabalho, o Ciclo Informacional foi pensado para um problema específico da Radiologia, o que é uma contribuição relevante, juntamente com a proposta de conjunto de metadados que foram mapeados. O fluxo de informações de um departamento de Radiologia Médica é específico por manipular informações especializadas. Deste modo, a proposta encaminhada nesta pesquisa teve como objetivo apontar algumas discussões que contribuam para trabalhos futuros que venham a ser desenvolvidos na área da Saúde e na Ciência da Informação, os quais ajudem a pensar na recuperação da informação clínica produzida nos sistemas de informação na Radiologia Médica baseada em princípios de compartilhamento e uso.

8 Considerações finais

Durante o desenvolvimento deste trabalho, procurou-se conhecer e sistematizar os processos de geração e o uso das informações do fluxo de trabalho de um Departamento de Radiologia Médica, a fim de pensar no processo de recuperação e uso das informações clínicas em contextos diversificados. Esse procedimento possibilitou constatar que estudos sobre o processo de geração e uso de informações clínicas no ambiente da Radiologia Médica podem ajudar a pensar metodologias para a organização da informação, com a finalidade de viabilizar a recuperação de informações neste ambiente e, conseqüentemente, o desenvolvimento de sistemas e serviços de informação, tanto para o contexto da prática clínica quanto para o ensino.

Embora a proposta apontada por essa pesquisa seja relevante ao estudar fluxo de trabalho de um departamento de Radiologia Médica, realizá-la não é uma tarefa fácil. Um das dificuldades vivenciadas durante essa pesquisa aconteceu ao identificar os processos do Ciclo Informacional no fluxo informacional padrão de um departamento de Radiologia Médica, pois a documentação IHE (2011) e DICOM (NEMA, 2011a,b,c) consideram aspectos tecnológicos, não especificando como acontecem os processos de coleta de informação, o que fez necessário buscar literatura complementar para essa investigação.

Outra barreira enfrentada durante a pesquisa deu-se ao se pensar as etapas do Ciclo Informacional no fluxo de trabalho de um Departamento de Radiologia Médica, visto que as propostas estudadas são desenvolvidas para um documento já finalizado e não para documentos de arquivo, ou seja, documentos que se relacionam com outras tipologias que constituem o prontuário, o que demanda estudos futuros de metodologias para a organização e recuperação capazes de adequar-se às características da documentação clínica.

Também, é importante notar que estudos de Ciclo Informacional devem ser aliados a outros temas. Durante a pesquisa levantou-se a necessidade de estudos terminológicos na Radiologia Médica, já que não se tem um consenso na literatura sobre a terminologia que deve ser utilizada para representar as informações nesse ambiente. Do mesmo modo, não se sabe em que medida as terminologias utilizadas na Radiologia Médica são adaptáveis ao português e se há tradução para elas.

Com o intuito de pensar a recuperação de informação na Radiologia Médica para os diferentes grupos de profissionais que a utilizam e os contextos de usos, é importante ressaltar que todas as necessidades que venham a ser atendidas precisam ser mapeadas, de acordo com os tipos de usuários, para que seja possível estruturar os sistemas de informação com o objetivo de obter melhores índices de precisão e uso.

Assim, para atender a essas demandas é preciso a criação de interfaces distintas de buscas, pois as necessidades de informação são condicionais, dinâmicas e multifacetadas. Cada grupo de profissionais tem características e terminologias próprias (médicos, administradores de hospitais, assistentes sociais e afins.) e se preocupam com uma classe diferente do problema gerado por sua exigência profissional (CHOO, 2003). Além de atender às necessidades de informações atuais dos diferentes grupos de interesse, um sistema de informação deve ser planejado em longo prazo, principalmente ao se pensar em estudos retrospectivos na área da Saúde.

Após determinar qual o tipo de necessidade informacional, que o sistema de informação na Radiologia Médica precisa atender, é necessário analisar se a forma com que as informações são geradas contemplam as necessidades informacionais de seus usuários.

Assim, destacam-se, neste trabalho, as questões relativas à interoperabilidade de informações clínicas entre sistemas e ambientes de uso. O que demandaria estudos futuros sobre modelagem de dados, a partir de princípios como a Arquitetura da Informação, estudos de usuários e interfaces de buscas centradas em seus perfis, a fim de pensar uma proposta de modelo para tratamento das informações produzidas na Radiologia Médica.

Entre outras, como propostas de trabalhos futuros podem ser mencionadas:

- Aplicação dos conceitos da Arquitetura da Informação em questões relativas à interoperabilidade de informações clínicas;
 - Os Ciclos Informacionais advindos da Arquivologia possibilitam a recuperação de informações na Radiologia Médica, baseada em princípios de compartilhamento e uso em contextos diversificados.
-

Referências

- ALVARENGA, L. Organização da informação nas bibliotecas digitais. In: _____. **Organização da informação: princípios e tendências**. Brasília, DF: Briquet de Lemos, 2006. p.76-98.
- AMAZONAS, A. M. et al. Integrando motores de indexação de dados para a construção de sistemas de recuperação de informação em ambientes heterogêneos. **JISTEM J. Inf. Syst. Technol. Manag. (Online)**, São Paulo, v. 5, n. 2, 2008. Disponível em: <http://www.revistasusp.sibi.usp.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1807-17752008000200002&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 20 mai.2011.
- ANGLE, J.F et al. Relative value of analog and digital teaching file. **Academic Radiology**, v. 9, n. 2, p.205-210, 2002. Disponível em: < <http://www.academicradiology.org/article/S1076-6332%2803%2980173-3/abstract>>. Acesso em: 28 nov.2011.
- AUNTMINNIE. Disponível em: <<http://education.auntminnie.com/QMachine.ASP?UID=36H0LCIL&PageID=1#ANCHOR3>>. Acesso em: 20 mai.2012.
- BAEZA-YATES, R; RIBEIRO-NETO, B. **Modern Information Retrieval: the concepts and technology behind search**. New York: Addison-Wesley, 2011, 913 p.
- BARRETO, A. A questão da informação. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v.8, n.4, p.3-8, out./dez. 1994. Disponível em: <<http://aldoibct.bighost.com.br/quest/quest2.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2010.
- BARRETO, A. A estrutura do texto e a transferência da informação. **DataGramaZero**, v.6 n.3, jun. 2005. Disponível em: <http://dgz.org.br/jun05/Art_01.htm>. Acesso em: 20 mar. 2010.
- BARRETO, A.A. Uma história da ciência da Informação. In: TOUTAIN, L. M. B. B (Org). **Para entender a Ciência da Informação**. Salvador: EDUFBA, 2007. p.13-34. Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/17/PRA%20ENTENDER%20A%20CIENCIA%20DA%20INFORMAMACAO.PDF?sequence=3>>. Acesso em: 11 jun. 2010.
- BARROWS, H. S. **LinkPractice-based learning: problem-based learning applied to medical education**. Springfield: Southern Illinois University School of Medicine, 1994. 145 p.
- BELLOTTTO, H.L. **Arquivos permanentes: tratado documental**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006. 320p.
- BERBEL, N.A.N. A problematização e a aprendizagem baseada em problemas: diferentes termos ou diferentes caminhos?. **Interface: Comunicação, Saúde, Educação**, v.2, n.2, p. 139-154, 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/icse/v2n2/08.pdf>>. Acesso em: 28 nov. 2011.
-

BIBLIOTECA VIRTUAL EM SAÚDE. *Descritores em Ciência da Saúde*. Disponível em: <<http://decs.bvs.br/>>. Acesso em: 02 fev.2012.

BLIKSTEIN, I. **Técnicas de comunicação escrita**. 22.ed. São Paulo: Ática, 2010. 103 p.

BLOOMFIELD, L; SUBRAMANIAM, R. Development of an instrument to measure the clinical learning environment in diagnostic radiology. **Journal of Medical Imaging and Radiation Oncology**, v. 52, n. 9, p. 262-268, 2008. Disponível em: <<http://espace.library.uq.edu.au/view/UQ:170692>>. Acesso em: 28 nov.2011.

BOÉCHAT, A. L et al. Proposta de um programa básico para a formação do médico residente em Radiologia e diagnóstico por imagem. **Radiologia Brasileira**, v. 40, n. 1, p. 33-37, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842007000100009>. Acesso em: 28 nov. 2011.

BONINI, A. Veículos de comunicação e gênero textual: noções conflitantes. **Delta**, v. 19, n. 1, p. 65-89, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/delta/v19n1/18994.pdf>>. Acesso em: 28 nov.2011.

BRADFORD, S. C. **Documentation**. 2. ed. London: Crosby Lockwood, 1953. 200 p.

BRAGA, G.M. Informação, ciência da informação: breves reflexões em três tempos. **Ciência da Informação**, v.24, n.1, 1995.

BRASIL. Decreto-lei nº 80.281, de 5 de setembro de 1977. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, Brasília, DF, 6 set. 1977. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/d80281.pdf>>. Acesso em: 02 fev.2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. **DATASUS**: informações de Saúde. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>>. Acesso em: 10 fev.2012.

BRIET, S. **What is Documentation?** Tradução de Ronald E. Day; Laurent Martinet e Hermina. Anghelescu: The Scarecrow Press, 2006. p.9-46. Disponível em: <<http://ella.slis.indiana.edu/~roday/what%20is%20documentation.pdf>>. Acesso em: 10 fev.2012.

BRIGHAM AND WOMEN'S HOSPITAL. **BrighamRad**. Disponível em: <<http://brighamrad.harvard.edu/education.html>>. Acesso em: 02 fev.2012.

BUCKLAND, M. K. Information as thing. **Journal of the American Society for Information Science (JASIS)**. Silver Spring, Maryland, v.45, n.5, p.351-360, 1991.

BUCKLAND, M. K. What is a "document"? **Journal of the American Society of Information Science**, v. 48, n. 9, p. 804-809, 1997. Disponível em: <<http://people.ischool.berkeley.edu/~buckland/whatdoc.html>>. Acesso em: 10 abr. 2010.

BUCKLAND, M. K. What is a "digital document"? **Document Numérique**, v. 1, n. 2, p. 221-230, 1998. Disponível em: <<http://people.ischool.berkeley.edu/~buckland/digdoc.html>>. Acesso em : 10 abr. 2010.

BURKE, P. **Uma história social do conhecimento**: de Gutenberg a Diderot. Rio de Janeiro: Zahar Ed, 2003.

CARRARE, A. P et al. Uma proposta para gerenciamento e preservação de imagens em medicina na EPM/Unifesp. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v.35, n.3, p.201-208, set./dez. 2006.

CHEW, F.S. Education infrastructure for radiology residency programs. **Academic Radiology**, v. 10, p. s92-s96, fev. 2003. Suplemento 1. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12585452>>. Acesso em: 28 nov.2011.

CHOO, C. W. **A Organização do Conhecimento**. São Paulo: Ed. SENAC, 2003. 425 p.

CLEVELAND, D.B; CLEVELAND, A.D. **Introduction to indexing and abstracting**.3.ed. Englewood, CO: Libraries Unlimited, 2001, 283 p.

COLÉGIO BRASILEIRO DE RADIOLOGIA E DIAGNÓSTICO POR IMAGEM. Programa básico do curso de aperfeiçoamento para formação em Radiologia e diagnóstico por imagem. Disponível em: <http://www.unimagemnet.com.br/cbrportal/upload/residentes2011/rddi/2011requisitos_minimos_prog_basico_curso_aperfeicoamento_rddi.pdf>. Acesso em: 02 fev.2012.

COLLINS, J. *et al.* Current practices in evaluating radiology residents, faculty, and programs: results of a survey of radiology residency program directors. **Academic Radiology**, v. 11, n.7, p.787-794, 2004. Disponível em: < <http://www.academicradiology.org/article/S1076-6332%2804%2900250-8/abstract> >. Acesso em: 28 nov.2011.

COMISSÃO NACIONAL DE RESIDÊNCIA MÉDICA. **Resolução CNRM nº 004/2003**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/cnrm_042003.pdf>. Acesso em: 02 fev.2012.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. **Resolução CFM n.º 1.638/2002**, de 09 de Julho de 2002. Define prontuário médico e torna obrigatória a criação da Comissão de Revisão de Prontuários nas instituições de saúde. Disponível em: <http://www.cremesp.org.br/?siteAcao=PesquisaLegislacao&dif=s&ficha=1&id=3101&tipo=RESOLU%C7%C3O&orgao=Conselho%20Federal%20de%20Medicina&numero=1638&situacao=VIGENTE&data=10-07-2002#anc_integra>. Acesso em: 22 abr. 2011.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. **Resolução CFM nº 1845/2008**. *Diário Oficial da União, Brasília*, 15 de julho de 2008. Seção 1, p.164-168. Disponível em: <http://www.portalmedico.org.br/resolucoes/cfm/2008/1845_2008.htm>. Acesso em: 02 fev.2012.

CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS (Brasil). Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos. **e-ARQ Brasil: Modelo de Requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão Arquivística de Documentos**. Rio de Janeiro : Arquivo Nacional, 2011.Disponível em: <<http://www.documentoseletronicos.arquivonacional.gov.br/media/e-arq-brasil-2011-corrigido.pdf>>.Acesso em: 05 ago.2012.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES 1/2001. **Diário Oficial da União, Brasília**, 9 de abr. de 2001. Seção 1, p. 12. Disponível em: <<http://www.ufpb.br/sods/consepe/resolu/2003/Res%200101-CNE-CES.htm>>. Acesso em: 02 fev.2012.

CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA DO DISTRITO FEDERAL. **Prontuário Médico do Paciente**: guia para uso prático. Brasília: Conselho Regional de Medicina, 2006. p. 94.

COSSON, P; WILLIS, N. Digital teaching library (DTL) development for radiography education. **Radiography**, v. 30, p. 1-5, 2011. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1078817411001416>>. Acesso em: 28 nov. 2011.

DAVENPORT, T.H.; PRUSAK, Laurence. **Ecologia da Informação**: porque só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação. São Paulo: Futura, 1998. 316 p.

DENNY, J.C; BASTARACHE, L *et al.* Tracking medical student's clinical experience using natural language processing. **Journal of Biomedical Informatics**, v. 42, n. 5, p.781-789, oct.2009. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19236956>>. Acesso em: 10 mar. 2010.

DESERNO, T.M; WELTER, P; HORSCH, A. Towards a repository for standardized medical image and signal case data annotated with ground truth. **Journal of Digital Imaging**. Springer New York, p.1-14, 2011. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22075810>>. Acesso em: 28 nov.2011.

DODEBEI, V. L. D. **Tesouro**: linguagem de representação da memória documentária. Niterói: Intertexto, 2002. 120 p.

DODEBEI, V. L. D. Repositórios institucionais: por uma memória criativa no ciberespaço. In: **Implantação e gestão de repositórios institucionais**: políticas, memória, livre acesso e preservação. Salvador: EDUFBA, 2009, p. 83-106.

EISLEBEN, R.K; MOON, J.E. Admitting. In: _____. **Modern concepts of hospital administration**. Philadelphia : Saunders, 1962, p. 140-145.

ESCOLA POLITÉCNICA DE SAÚDE JOAQUIM VENÂNCIO. **Texto de apoio em registros de saúde**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 1999.

FALCETO, O. G.; FERNANDES, C. L. C.; WARTCHOW, E. S. O médico, o paciente e sua família In: _____. **Medicina ambulatorial**: condutas em Atenção Primária baseada em evidências. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006, p. 115-124.

FROHMANN, B. O caráter social, material e público da informação na contemporaneidade. In: VI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (ENANCIB), 6., 2006, Marília. **Anais...** Marília: ANCIB; UNESP, 2006. 1 CD-ROM.

FROHMANN, B. Revisiting 'what is a document'. **Journal of Documentation**. v.66, n.2, p. 291-303, 2009. Disponível em: <http://www.fims.uwo.ca/people/faculty/frohmman/Documents/Revisiting_JDOC.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2010

GIL, A. C. **Métodos e técnicos de pesquisa social**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2007. 206 p.

GOMES, R *et al.* Aprendizagem baseada em problemas na formação médica e o currículo tradicional de medicina: uma revisão bibliográfica. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v.33, n.3, jul/set. 2009. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-55022009000300014&script=sci_arttext >. Acesso em: 28 nov.2011.

HUANG, H.K. **PACS: Basic Principles and Applications**. New York: Wiley; 2010. 1028 p.

INTEGRATING THE HEALTH CARE ENTERPRISE. **IHE radiology technical framework: Integration Profiles**. v.1, 2011, 267 p. Disponível em: < http://www.ihe.net/Technical_Framework/upload/IHE_RAD_TF_Rev10-0_Vol1_2011-02-18.pdf >. Acesso em: 31 jul. 2011.

INTEGRATING THE HEALTH CARE ENTERPRISE. **Welcome to Integrating the Healthcare Enterprise**. Disponível em: <<http://www.ihe.net/About/>>. Acesso em: 31 fev. 2012.

KLOETZEL, K. **Medicina ambulatorial: princípios básicos**. São Paulo: EPU, 1999. 293 p.

KOCH, H.A. **Radiologia e diagnóstico por imagem na formação do médico geral**. Rio de Janeiro: Revinter, 2012.

KOURDIOUKOVA, E.V *et al.* Analysis of radiology education in undergraduate medical doctors training in Europe. **European Journal of Radiology**, v. 78, n. 3, p. 309-31, jun. 2011. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20846805> >. Acesso em: 28 nov. 2011.

LANCASTER, F.W. **Information Retrieval Systems: characteristics, testing and evolution**. New York: John Wiley&Sons. 1969. 222 p.

LANCASTER, F.W. **Indexação e resumos: teoria e prática**. 2. ed. Brasília, DF: Briquet de Lemos, 2004. 452 p.

LANGLOTZ, C.P. RadLex: A New Method for Indexing Online Educational Materials. **RadioGraphics**.v. 26, p. 1595-1597, 2006. Disponível em:< <http://radiographics.rsna.org/content/26/6/1595.full> >. Acesso em: 20 jul.2009.

LANGLOTZ, C.P; CALDWELL, S.A. The completeness of existing lexicons for representing radiology report information. **Journal of digital imaging**, v. 15, 2002, p. 201-205, Suplemento 1. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12105728> >. Acesso em: 13 jun. 2012.

LE COADIC, Yves-Francois. **A ciência da informação**. Brasília: Briquet de Lemos, 1996.

LÉVY, P. **Cibercultura**. 2. ed. São Paulo: Ed. 34, 2008. 264 p.

LIM, C.C.T; YANG, G.L. Electronic teaching files and continuing professional development in radiology. **Biomedical Imaging and Intervention Journal**, v.2, n.2, 2006. Disponível em: < <http://www.bijj.org/2006/2/e5/e5.pdf> >. Acesso em: 28 nov.2011.

LUND, N. W. Document theory. **Annual Review of Information Science and Technology**, Medford, v. 43, p. 399-432, 2009.

- MAHMUD, S.D.P. **Protocolos clínicos: adesão e aplicabilidade numa instituição hospitalar**. 2002. 70 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Especialização em Gestão em Saúde) - Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002.
- MARCHIORI, E; SANTOS, M.L.O. **Introdução à Radiologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.
- MARIN, H.F MASSAD, E; AZEVEDO NETO, R.S. **O prontuário eletrônico do paciente na assistência, informação e conhecimento médico**. São Paulo. USP, OPAS, 2003. 213p.
- MASSAD, E; ROCHA, A. F. A construção do conhecimento médico. In: _____. **O prontuário eletrônico do paciente na assistência, informação e conhecimento médico**. São Paulo: OPAS, 2003. p. 21-38.
- MAUDONNET, R.B. **Administração Hospitalar**. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 1998, 309 p.
- MCGARRY, K.J. **Da informação à informação: um contexto em evolução**. Lisboa: Editorial Presença LDA, 1984. 195p.
- MCKESSON MEDICAL IMAGING GROUP. **MyPACS.net**. Disponível em: <<http://www.mypacs.net>>. Acesso em: 22 abr. 2011.
- MCKESSON MEDICAL IMAGING GROUP. **Case 288000**. Disponível em: <http://www.mypacs.net/cgi-bin/repos/mpv3_repo/wrm/repoview.pl?cx_subject=28800&sort_results=rating&cx_image_only_mode=off&cx_is_unsubscribed=&cx_repo=&cx_cm_version=1>. Acesso em: 13 jun.2012.
- MEHTA, A. Eletronic Education: teaching file and the internet. In: _____. **The internet for radiology practice**. New York: Springer, 2003. p. 46-52. cap.4.
- MENDONÇA, A.V.M; MIRANDA, A.L.C. O processo de comunicação aplicado à inclusão digital: produção de conteúdo, estudos de recepção e mediação à luz da Ciência da Informação. In: XVI Encontro de Informação em Ciências da Comunicação (EN-DOCOM), 16., 2006, São Paulo. **Resumos...** São Paulo, intercom, 2006. Disponível em: <<http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2006/resumos/R0046-1.pdf>>. Acesso em: 13 jun.2012.
- MEY, E.S.A; SILVEIRA, N.C. **Catalogação no plural**. Brasília, DF: Briquet de Lemos, 2009. p.216.
- MEZZARI, A. O uso da aprendizagem baseada em problemas (ABP) como reforço ao ensino presencial utilizando o ambiente de aprendizagem moodle. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v.35, n. 1, p. 114-121, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010055022011000100016&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 28 nov. 2011.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Conceitos e definições em saúde**. Brasília, p.36,1977. Disponível em:<<http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/0117conceitos.pdf>>. Acesso em: 23 jun. 2012.
-

- MITRE, S. M *et al.* Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. **Ciência & Saúde Coletiva**, vol.13, p. 2133-2144, dez. 2008. Suplemento 2. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232008000900018&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 28 nov.2011.
- MOREIRO-GONZÁLEZ, J. A. **Conceptos introductorios al estudio de la información documental**. Salvador (BA): EDUFBA; Lima (Peru): Pontificia Universidad Católica del Perú, 2005. 344 p.
- MULLER, H *et al.* A review of content-based image retrieval systems in medical applications – clinical benefits and future directions. **International Journal of Medical Informatics**.v.76, p.1-23, fev.2004.
- NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURERS ASSOCIATION. **Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM): Information Object Definitions**. 2009. Disponível em: <ftp://medical.nema.org/medical/dicom/2009/09_03pu3.pdf>. Acesso em: 04 abr. 2010.
- NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURES IMAGES. DICOM Part 1: introduction and overview. In: **The DICOM standard**, 2011a, 22 p. Disponível em: <http://medical.nema.org/Dicom/2011/11_01pu.pdf>. Acesso em: 28 fev.2012.
- NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURES IMAGES. DICOM Part 3: information object definitions. In: **The DICOM standard**, 2011b, 1439 p. Disponível em: <http://medical.nema.org/Dicom/2011/11_03pu.pdf>. Acesso em: 28 fev.2012.
- NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURES IMAGES. DICOM Part 6: data dictionary. In: **The DICOM standard**, 2011c, 216 p. Disponível em: <http://medical.nema.org/Dicom/2011/11_06pu.pdf>. Acesso em: 28 fev.2012.
- NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURES IMAGES. Digital Imaging and Communications in Medicine. Disponível em: < <http://medical.nema.org/>>. Acesso em: 20 fev. 2012.
- NORTON-WESTWOOD. D; ROBERTSON-MALT. S; ANDERSON. R. A randomized controlled trial to assess the impact of an Admission Service on patient and staff satisfaction. **International Journal of Nursing Practice**, v.16, n.5, p.461-471. Out.2010. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20854343>>. Acesso em: 05 mar.2012.
- OESTMANN, J.W; WALD, C; CROSSIN, J. **Introdução à Radiologia clínica: da imagem ao diagnóstico**. Rio de Janeiro: Revinter, 2008, p.357.
- OLIVEIRA, F.A; PELLANDA, L.C. A consulta ambulatorial. In:_____. **Medicina ambulatorial: condutas em Atenção Primária baseada em evidências**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 125- 130.
- ORTEGA, C. D.; LARA, M. L. G. Documento e informação, conceitos necessariamente relacionados no âmbito da Ciência da Informação. In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (ENANCIB), 9, 2008, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ECA, 2008.
-

ORTEGA, C. D. ; LARA, M. L. G. A noção de documento: de Otlet aos dias de hoje. In: *IX Congreso ISKO - España: nuevas perspectivas para la difusión y organización del conocimiento*, 2009, Valencia. IX Congreso ISKO - España: nuevas perspectivas para la difusión y organización del conocimiento, 9., 2009, **Anais...** Valencia: Editorial UPV, 2009.

OTLET, P. **El tratado de documentación**: el libro sobre el libro: teoría y práctica. 2. ed. Murcia: Universidad de Murcia, 2007. 445 p.

PAES, M.L. **Arquivo**: teoria e Prática. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2010. 288p.

PAGLIOSA, F.L; ROS, M.A da. O relatório flexner: para o bem e para o mal. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v.32, n.4, p. 492-499, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbem/v32n4/v32n4a12.pdf>>. Acesso em: 05 mar. 2012.

PINHEIRO, L.V.R; LOUREIRO, J.M.M. Traçados e limites da ciência da informação. **Ciência da Informação**, v. 24, n. 1, p. 1-19, 1995. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/viewFile/531/483>>. Acesso em: 05 mar. 2012.

PINHEIRO, M.G *et al.* Ambiente computacional para ensino de Radiologia e diagnóstico por imagem: uma proposta para arquivo didático. **Journal of Health Informatics**, v. 1, n. 2, p. 43-52, 2009. Disponível em: <[http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php?journal=jhi-sbis&page=article&op=viewArticle&path\[\]=55](http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php?journal=jhi-sbis&page=article&op=viewArticle&path[]=55)>. Acesso em: 05 mar.2012.

PINTO, A *et al.* E-learning and education in radiology. **European Journal of Radiology**, v. 78, n. 3, p. 368-371, jan. 2011. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21255951>>. Acesso em: 28 nov.2011.

PONJUAN DANTE, G. **Gestión de información en las organizaciones**: principios, conceptos y aplicaciones. Santiago de Chile: CECAPI, 1998. 203 p.

PONJUAN DANTE, G. Sistemas de información. In: **Sistemas de información**: principios y aplicaciones. La Havana, 2004, p.14-28.

PRAGYA, D. A *et al.* Render: an online searchable radiology study. **Radiographics**. v. 29, p. 1233-1246, jun. 2009. Disponível em: <<http://radiographics.rsna.org/content/29/5/1233.full>>. Acesso em: 22 abr. 2011.

PROAHSA. **Manual de organização e procedimentos hospitalares**. 2. ed, São Paulo : Proahsa, 1987. 636 p.

RABELLO, R. **A face oculta do documento: tradição e inovação no limiar da Ciência da Informação**. 2009. 331 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Marília, 2009.

RADIOLOGICAL SOCIETY OF NORTH AMERICA. **About Mirc**. Disponível em: <<http://mirc.rsna.org/>>. Acesso em: 23 jun.2012.

RAYWARD, W.B. The origins of information science and the International Institute of Bibliography/International Federation for Information and Documentation (FID). **Journal of the American Society for Information Science**, v. 48, n. 4, p. 289-300, 1997.

RICHARDSON, M.L. *A world wide web radiology teaching file server on the internet. American Journal of Roentgenology*, v. 164, n. 2, p. 479-483, 1995. Disponível em: <<http://www.ajronline.org/content/164/2/479.short>>. Acesso em: 28 nov. 2011.

ROBREDO, J. **Da ciência da informação revisitada: aos sistemas humanos de informação**. Brasília: Thesaurus: SSRR Informações, 2003.

ROBREDO, J. **Documentação de hoje e de amanhã**. 4. ed. Brasília, DF: Edição do autor, 2005. 410 p.

ROCHA, J.E.S. **A indexação automática no campo da saúde: estado da arte e perspectivas de aplicação**. 2008. 81 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso de Ciências da Informação e da Documentação) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 2008.

RODRIGUES, R. PEP e bases de conhecimento na prática de saúde baseada em evidência. In: _____. **O prontuário eletrônico do paciente na assistência, informação e conhecimento médico**. São Paulo. USP, OPAS, 2003. p.131-144.

RUBIN, D.L. Creating and curating a terminology for radiology: ontology modeling and analysis. **Journal of Digital Imaging**, v. 21, n. 4, p. 355-362, dez. 2008. Disponível em: <<http://www.springerlink.com/content/978708n776738132/fulltext.pdf>>. Acesso em: 10 mar.2010.

RUBIN, D.L et al. Ontology-assisted analysis of Web queries to determine the knowledge radiologist seek. **Journal of Digital Imaging**. v. 24, n. 1, 2011. Disponível: <<http://www.springerlink.com/content/?k=Ontologyassisted+analysis+of+Web+queries+to+determine+the+knowledge+radiologist+seek>>. Acesso em: 15 abr. 2011.

SANTOS, M. **Ambiente para avaliação de algoritmos de processamento de imagens médicas**. 2006. 166 f. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica), Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

SANTOS, M.; FUJINO, A. Infraestrutura para práticas de gestão e organização de serviços especializado. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (X ENANCIB), 10., 2009, João Pessoa-PB. **Anais...** João Pessoa: ANCIB, 2009. 1 CD-ROM. p. 2382-2400.

SANTOS, M ; FUJINO, A. Serviço de Anotação em Imagens Médicas Baseado em Linguagem de Marcação. In: *XI Encontro Nacional de Pesquisa da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Ciência da Informação* (ENANCIB), 11., 2010, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ANCIB, 2010. 1 CD-ROM.

SANTOS, M.; FURUIE, S. S. Proposta de um Ambiente Colaborativo para Suporte a Atividades de Educação em Radiologia Médica. In: *XI Congresso Brasileiro de Informática em Saúde* (CBIS' 2008), 11., 2008, Campos do Jordão/SP. **Anais...** Campos de Jordão: SBIS, 2008. 1 CD-ROM

SANTOS, M.; ROCHA, J. E. S. Estudo do fluxo informacional no processo de recuperação de informações clínicas em Radiologia. In: *XI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação* (ENANCIB) 11., 2010, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ANCIB, 2010. 1 CD-ROM

SARACEVIC, T. A natureza interdisciplinar da ciência da informação. **Ciência da informação**. v. 24, n. 1, 1995. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/index.php/ciinf/article/view/530/482>>. Acesso em: 10 mai. 2010

SARACEVIC, T. Information science. In: **Encyclopedia of Library and Information Science**. New York: Taylor & Francis, 2009. p.1-33. Disponível em: <<http://comminfo.rutgers.edu/~tefko/articles.htm>>. Acesso em: 27 ago. 2009.

SCARSBROOK, A.F; GRAHAM, R.N.J; PERRIS, R.W. The scope of educational resources for radiologists on the internet. **Clinical Radiology**, vol.60, p. 524-530, 2005. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15851038> >. Acesso em: 28 nov. 2011.

SCARSBROOK, A.F; GRAHAM, R.N.J; PERRIS, R.W. Radiology education: a glimpse into the future. **Clinical Radiology**, vol. 61, p. 640-648, 2006. Disponível em: < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0009926006001279> >. Acesso em: 28 nov. 2011.

SCARSBROOK, A. F *et al.* Radiological digital teaching file development: an overview. **Clinical Radiology**, v. 60, n. 8, p. 831-837, 2005. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16039917>>. Acesso em: 28 nov. 2011.

SHAFFER, K. Radiology education in the digital era. **Radiology**, v. 235, n. 2, p. 359-360, 2005. Disponível em: < <http://radiology.rsna.org/content/235/2/359.full.pdf> >. Acesso em: 28 nov. 2011.

SHANNON, C.E; WEAVER, W. the mathematical theory of communication. Urbana: The University of Illinois Press, 1949 (reprint 1972).

SHORTLIFFE, E.H.; BLOIS, M.S. The Computer Meets Medicine and Biology: Emergence of a Discipline. In: _____, **Biomedical informatics: computer applications in health care and biomedicine**. New York, Springer, 2006, 1037 p

SHORTLIFFE, E.H; CIMINO, J.J. **Biomedical informatics: computer applications in health care and biomedicine**. New York: Springer, 2006, 1037 p.

SIEGEL, E. Economic and clinical impact of filmless operation in a multifacility environment. **Journal of digital imaging**, v.11, n.4, p.42-47, 1998. Suplemento 2. Disponível em: <<http://www.springerlink.com/content/w367124k0082004q/fulltext.pdf>>. Acesso em: 30 abr. 2011.

SIEHOFF, A; GANCARZ, B; WISE, C. Improving patient admissions with dedicated admission nurse. **Journal of Nursing Administration**, v. 39, n. 1, jan. 2009. Disponível em: <http://www.nursingcenter.com/library/JournalArticle.asp?Article_ID=835342&Journal_ID=54024&Issue_ID=835330 >. Acesso em: 28 nov. 2011.

SILVA, G.C.C; KOCH, H.A; SOUSA, E.G.de. O perfil do médico em formação em Radiologia e diagnóstico por imagem. **Radiologia Brasileira**, v. 40, n. 2, p.99-103, 2007. Disponível em: <http://www.rb.org.br/detalhe_artigo.asp?id=1131>. Acesso em: 05 mar. 2012.

SISTROM, C. L; HONEYMAN-BUCK, J. Free text versus structured format: information transfer efficiency of radiology reports. **American Journal of Roentgenology**, n.185, p.804-812, 2005. Disponível em: <<http://www.ajronline.org/cgi/content/full/185/3/804>>. Acesso em: 15 mar. 2010.

SMIT, J. W. Novas abordagens na organização, no acesso e na transferência da informação. In: SILVA, H.C; BARROS, M.H.T.C. **Ciência da Informação-múltiplos diálogos**. Marília: Oficina Universitária; Cultura Acadêmica, 2009.

SMIT, J. W.; BARRETO, A. de A. Ciência da informação: base conceitual para a formação do profissional. In: VALENTIM, M. L. (Org.). **Formação do profissional da informação**. São Paulo: Polis, 2002. p. 9-23.

SOUZA, E.G de; KOCH, H.A. O residente ideal em Radiologia e diagnóstico por imagem. **Radiologia Brasileira**, v. 37, n. 6, p. 455-456, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842004000600014>. Acesso em: 28 nov. 2011.

SOUZA JUNIOR, P. R. **Simulação do fluxo de pacientes nos setores de emergência do Hospital Universitário Antônio Pedro**. 2007. 97 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, Rio de Janeiro, 2007

SPRAWLS, Perry. **Physical Principles of Medical Imaging**. 2.ed.1995. Disponível em:<<http://www.sprawls.org/ppmi2/>>.Acesso em:13 jun.2012.

STUDLEY, M. **Unicameral bone cyst**. Disponível em: < http://www.mypacs.net/cgi-bin/repos/mpv3_repo/wrm/repoview.pl?cx_subject=12721&cx_breadcrumb_trail=User%20Case|12304&cx_image_only_mode=off&cx_from_folder=26316154&cx_repo=mpv4_repo&cx_from_folder=26316154>. Acesso em: 14 fev. 2012.

TACHINARDI,U.; FURUIE, S. S. Arquivamento e Transmissão de Imagens Médicas. In:____. **O prontuário eletrônico do paciente na assistência, informação e conhecimento médico**. São Paulo. USP, OPAS, 2003.97-107.p

TAHA, O. Perspectivas para o ensino em Radiologia. **Radiologia Brasileira**, v. 41, n. 1, p.VII-VIII, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010039842008000100002&script=sci_arttext>. Acesso em: 28 nov. 2011.

TARAPANOFF, K. Informação, Conhecimento e Inteligência em corporações: relações e complementos. In:____ (Org.). **Inteligência, informação e conhecimento**. Brasília: IBICT: UNESCO, 2006. p. 19-35.

TESSLER, F. N. Computer applications in radiology education: a challenge for the 1990s. **American Journal of Roentgenology**, v. 152, n. 6, p. 1169-1172, 1989. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2655386>>. Acesso em: 28 nov. 2011.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Informações básicas do currículo do curso de medicina**. Disponível em: <<https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/listarGradeCurricular?codcg=5&codcur=5042&codhab=0&tipo=N>>. Acesso em: 23 jun. 2012.

VANNIER, M.W.; STAAB, E.V.; CLARKE, L.C. Medical image archives – present and future. **Computer Assisted Radiology and Surgery**. Paris, France: Springer Verlag, p.565-567, 2002.

VARGA, C.R.R *et al.* Relato de experiência: o uso de simulações no processo de ensino-aprendizagem na Medicina. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 33, n. 2, p. 291-297, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbem/v33n2/18.pdf>>. Acesso em: 28 nov. 2011.

VICKERY, B.C; VICKERY, A. **Information Science in Theory and Practice**. 2. ed. München: Saur, 2004. 400 p.

WAGNER, M *et al.* Compare/Radiology, an interactive web-based radiology teaching program: evaluation of user response. **Academic Radiology**, v. 12, n. 6, p. 752-760, jun. 2005. Disponível em: <<http://www.academicradiology.org/article/S1076-6332%2805%2900115-7/abstract>>. Acesso em: 28 nov. 2011.

WEINBERGER, E; JAKOBOVITS, R; HALSTED, M. MyPacs.net: a web-based teaching file authoring tool. **American Journal of Roentgenology**, v. 179, n. 3, p. 579-582, set. 2002. Disponível em: <<http://www.ajronline.org/content/179/3/579>>. Acesso em: 28 nov. 2011.

WELTER, P. *et al.* Towards case-based medical learning in radiological decision making using content-based image retrieval. **Medical Informatics & Decision Making**, v. 68, n. 11, p. 1-16, 2011. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3217894/>>. Acesso em: 28 nov. 2011.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Medical records manual**: a guide for developing countries. Manila - Philippines: WHO, 2001. 97 p. Disponível em: <<http://www.wpro.who.int/NR/rdonlyres/7FB74A3F-34F64C46A9F01F0D52D04254/0/MedicalRecordsManual.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2011.