

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO
MESTRADO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
INSTITUTO DE ARTE E COMUNICAÇÃO SOCIAL

THALES VICENTE DE SOUZA

CURADORIA DIGITAL: um novo espaço de atuação do profissional de informação

UNIVERSIDADE
FEDERAL
FLUMINENSE

NITERÓI

2016

THALES VICENTE DE SOUZA

CURADORIA DIGITAL: um novo espaço de atuação do profissional de informação

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado em Ciência da Informação da Universidade Federal Fluminense como requisito final para a banca de defesa de dissertação.

Linha de pesquisa: Fluxos e mediações sócio técnicas da informação.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Henrique Marcondes

NITERÓI

2016

S729c Souza, Thales Vicente de
Curadoria digital : um novo espaço de atuação do
profissional de informação / Thales Vicente de
Souza.- Niterói, 2016.
100 f. : il. color. ; 30 cm.
Orientador: Carlos Henrique Marcondes
Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) -
Universidade Federal Fluminense, Instituto de Arte e
Comunicação Social, 2016.
Bibliografia: f. 80-86.

1. Curadoria Digital. 2. Preservação digital. 3.
Dados de pesquisa. 4. Profissional da informação. I.
Marcondes, Carlos Henrique. II. Universidade Federal
Fluminense. Instituto de Arte e Comunicação Social.
III. Título.

CDD 021.131

THALES VICENTE DE SOUZA

CURADORIA DIGITAL: um novo espaço de atuação do profissional de informação

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado em Ciência da Informação da Universidade Federal Fluminense como requisito final para a banca de defesa de dissertação.

Linha de pesquisa: Fluxos e mediações sócio técnicas da informação.

Aprovado em: _____.

Banca examinadora:

Prof. Dr. Carlos Henrique Marcondes (orientador)

Prof. Dr. Leonardo Cruz da Costa (membro interno)

Prof^a. Dr^a. Linair Maria Campos (membro interno)

Prof. Dr. Marcos Luiz Cavalcanti de Miranda (membro externo)

Prof^a. Dr^a. Elisabete Gonçalves de Souza (suplente interno)

Prof. Dr. Cláudio José Silva Ribeiro (suplente externo)

NITERÓI

2016

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família pelo apoio e colaboração nesta caminhada que decidi trilhar. Embora continue andando à luz do conhecimento científico, sinto-me feliz e agradecido por estar prosseguindo.

Também agradeço aos amigos remanescentes do Ensino Médio, Caroll, Mateus, Mateus, Luiz Paulo e Priscilla, que mesmo com a distância, esforços não foram medidos para encontros sempre apressados em Volta Redonda e, atualmente, no Rio de Janeiro. Pelas conversas, pelas trocas de opinião e até mesmo as trocas de informações sobre restaurantes, pois o que adianta uma pesquisa de estômago vazio?

Aos amigos Dani, Marcella, Ana, Alessandra, Hazuki e Paola, que conheci aqui no Rio de Janeiro, Niterói e outros longínquos lugares além da Universidade Federal Fluminense, principalmente aos amigos das aulas de sábado de manhã de japonês que ficavam mais interessantes na hora do almoço. Também aos amigos Cissa, Ely, Beea, Matt, Nina, Yuri, Nanda, Igor, Emily, Heidi, Eric, Biel e MM que, embora tudo tenha começado, para mim, através do K-Pop, depois de muito desentendimento e amor, muita paciência e companheirismo, continuamos sempre nos encontrando e criando boas memórias.

Aos grandes amigos Mariana, Lucas, Lucas, Patricia e Ariadne, que conheci na Universidade Federal Fluminense durante a graduação em Biblioteconomia e Documentação e, como bibliotecários, entendem todas as angústias e anseios da profissão, além de sempre estarem lá quando era necessário, em todos os momentos.

Por fim, agradeço ao corpo docente da Universidade Federal Fluminense, aos amigos da Capital Humano Tecnologia e Treinamento, aos amigos que embarcaram comigo no PPGCI, ao meu orientador Carlos Henrique Marcondes pelo apoio à pesquisa, ensino e orientação e também agradeço à banca examinadora por ter aceitado o convite. E claro, também não poderia deixar de agradecer ao Vitor, da secretaria do PPGCI, por toda a ajuda e paciência.

The only way to achieve the impossible is to believe it is possible.

Alice in Wonderland

Lewis Carroll

RESUMO

Apresenta a curadoria digital como um conjunto de procedimentos destinados ao gerenciamento ativo e à preservação de recursos digitais através de seu ciclo de vida de interesse acadêmico, científico e social através do tempo para gerações de usuários atuais e futuras, além de indicar como um possível espaço de atuação para os profissionais de informação. Aponta que o termo surgiu a partir da necessidade de uma melhor comunicação entre diferentes profissionais de informação que tinham a informação como um objeto sinônimo, porém, por conta de diferentes interpretações, não existia um diálogo muito amplo. Possui o objetivo geral de apresentar o que é curadoria digital, o estado da arte da questão atual e discutir as habilidades e competências necessárias para o profissional da informação tê-la como um possível espaço de atuação. Discute a necessidade de preservar recursos informacionais, além dos espaços de atuação dos profissionais de informação. Utiliza uma metodologia de pesquisa exploratória e realiza um levantamento bibliográfico qualitativo. Aborda a questão das competências e qualidades que estes necessitam para que estejam aptos a utilizar esse conjunto de procedimentos conhecidos como curadoria digital de forma plena nos diversos ambientes de trabalho. Situa o objeto de pesquisa ao arrolar questões tangentes, como características que diferenciam o objeto digital do objeto tradicional, mudanças no cenário da comunicação científica e preservação dos dados de pesquisa. Aponta atores da curadoria digital, como universidades, centros de pesquisa e eventos, além de arrolar matrizes curriculares da curadoria digital. Finaliza indicando competências e habilidades do profissional da informação para atuação em curadoria digital.

Palavras-chave: Curadoria digital. Preservação digital. Dados científicos. Profissional da informação.

ABSTRACT

This research displays the digital curation as a set of procedures for the active management and preservation of digital resources through their academic, scientific and social life cycle interest over time for current users and future generations, as well as indicating as a possible space acting for professional information. It points out that the term arose from the need for better communication between different information professionals who had this as a synonym object, however, due to different interpretations, there was a very broad dialogue. The general objective is to present what is digital curation, the state of the art of the current issue and to discuss which skills and competencies are necessities for workspace of the information professional. It discusses the need to preserve the information resources that, besides the spaces of action of information professionals. It uses an exploratory research methodology and conducts a qualitative bibliographic survey. It situates the research object to enroll tangent issues, such as features that differentiate the digital object traditional object, changes in the landscape of scientific communication and preservation of research data. It points out actors in digital curation, such as universities, research centers and events, as well as listing curricular matrix for digital curation. It concludes indicating the skills and abilities of the information professional to act in digital curation.

Keywords: Digital Curation. Digital preservation. Scientific data. Information professional.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Paradigmas da Ciência	25
Figura 2- Modelo de ciclo de vida da curadoria	38
Figura 3 - Modelo funcional do OAIS	41
Figura 4- Mapa conceitual da curadoria digital.....	54

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Categorização dos dados segundo a NSF.....	27
Quadro 2 - Comparação do modelo de ciclo de vida da curadoria, do ciclo documentário e do modelo de referência OAIS.....	42
Quadro 3 - Principais usos da palavra "informação"	43
Quadro 4 - Classificação das pesquisas sobre documentos	45
Quadro 5 - Categorização dos atores da curadoria digital	57
Quadro 6 - Matriz e categorias de alto nível relacionados à curadoria digital	68
Quadro 7 - Matriz de Conhecimento e Competências da Curadoria Digital (quadro geral)	69
Quadro 8 - Conhecimento prévio – dimensão 5 da Matriz de Conhecimento e Competências em Curadoria Digital.....	72

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - <i>Rankings</i> agregados de atributos profissionais	74
---	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 TEMA-PROBLEMA	15
1.2 JUSTIFICATIVA	18
1.3 OBJETIVOS	23
2 CIÊNCIA DIGITAL, DADOS DE PESQUISA E COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA	24
3 A CURADORIA DIGITAL	34
4 O DOCUMENTO TRADICIONAL X DOCUMENTO DIGITAL	43
4.1 O DOCUMENTO	44
4.2 A TEORIA DOS OBJETOS DIGITAIS	47
5 METODOLOGIA	51
6 MAPA CONCEITUAL DA CURADORIA DIGITAL E OBJETOS DIGITAIS	54
7 ANÁLISE DOS DADOS LEVANTADOS	56
7.1 ATORES DA CURADORIA DIGITAL	56
7.2 MATRIZES CURRICULARES DA CURADORIA DIGITAL.....	66
7.3 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DO PROFISSIONAL DE INFORMAÇÃO PARA ATUAÇÃO EM CURADORIA DIGITAL.....	70
7.4 APONTAMENTOS A RESPEITO DA ANÁLISE DE DADOS	75
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	77
REFERÊNCIAS	82
ANEXO A – Funções e competências (dimensão 2 da Matriz de Conhecimento e Competências em Curadoria Digital).....	81

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, vive-se em uma sociedade cujas “extensões” do corpo humano estão em constante mudança. Diz-se “extensões” no mesmo sentido que McLuhan (1996) discute: os artefatos tecnológicos. As tecnologias estão se transformando não somente no meio científico, como também no cotidiano. Fitos VHS foram substituídas por DVDs e o disco *blu-ray* começa a ganhar espaço. As câmeras fotográficas foram se transformando até chegar às câmeras digitais e até mesmo é possível utilizá-la em celulares inteligentes, os *smartphones*. Diante disso, existe uma constante preocupação em relação à efemeridade desses artefatos. A cultura digital vem alterando o modo com o qual as pessoas se comunicam no dia-a-dia e isso reflete, também, na ciência.

O relatório do Interagency Working Group on Digital Data (2009) para o Committee on Science of the National Science and Technology Council inicia seu texto a partir da premissa que a “fábrica” da ciência está transformando-se através de uma revolução das tecnologias digitais. Para esse grupo de trabalho, os dados representam o combustível para o progresso. A maneira com a qual a ciência está sendo feita através de tecnologias de conectividade de alta velocidade e alta capacidade vem mudando a natureza dos trabalhos colaborativos, expandindo oportunidades de projetos com a participação de cientistas acessando recursos informacionais de qualquer ponto do mundo.

Entre as tecnologias que geram dados massivos incluem-se, por exemplo, os dispositivos de imagens digitais na Astronomia, sequências de DNA em microarranjos e alta taxa de transferência em Genômica, sensores sem fio e satélites em Geociências e uma potente modelagem computacional em Meteorologia (INTERAGENCY WORKING GROUP ON DIGITAL DATA, 2009). Observa-se que essas mudanças estão ocorrendo gradualmente em todos os campos da ciência, não apenas na questão da comunicação científica, como também no próprio ensino nas universidades, institutos tecnológicos e, principalmente, no acesso a esses recursos através das unidades de informação, como bibliotecas, museus e arquivos.

No âmbito da comunicação científica, surgem propostas de preservação de dados de pesquisa em formato digital, como o DataCite, e eventos como o “Data Release Workshop”. O DataCite é uma organização sem fins lucrativos formada em Londres, Reino Unido, em dezembro de 2009. Esta possui três objetivos:

estabelecer um acesso mais fácil aos dados de pesquisa na Internet; aumentar a aceitação destes como contribuições legítimas e citáveis aos registros científicos; apoiar o arquivamento de dados permitindo que possam ser verificados e reutilizados para um futuro estudo.

Através da colaboração, a organização apoia pesquisadores ao ajudá-los a encontrar, identificar e citar dados de pesquisa; apoia também centros de dados fornecendo identificadores persistentes para conjuntos de dados, *workflows* e padrões para publicação de dados e, da mesma forma, apoia editoras que permitem que artigos científicos possam ser ligados a objetos/dados.

O “Data Release Workshop” foi um evento realizado em 2009 em Toronto pelo Genome Canada e outras agências de fomento. Este reuniu um grupo diverso e internacional de cientistas, profissionais ligados à questão da ética, advogados, editores de periódicos científicos e representantes de agências fomentadoras. O objetivo era reafirmar e aperfeiçoar, onde fossem necessárias, políticas relacionadas à publicação antecipada de dados genômicos e expandir, se possível, a política de publicação de dados similares a outros tipos de grandes conjuntos de dados biológicos – sendo pesquisas proteômicas, metabólicas ou de biobanco (BIRNEY et al., 2009).

Eventos desse âmbito são importantes para a conscientização de pesquisadores não somente na área da saúde. É necessário transformar o comportamento da comunidade científica para que exista um empenho no compartilhamento desses dados.

No cenário atual, com mudanças tecnológicas contínuas e aceleradas, as organizações são constantemente pressionadas a adaptarem-se não apenas a novas tecnologias, mas também em formas de como as pessoas a utilizam (CLOUGH, 2013). Deste modo, profissionais de informação que lidam com o tratamento e, conseqüentemente, com o acesso a toda essa variedade de recursos informacionais digitais também necessitam adequar suas práticas a essas mudanças.

A questão discutida atualmente ressalta a necessidade de preservar e viabilizar o reuso desses recursos informacionais digitais que são produzidos continuamente em diversas instituições. Estes dados em formato digital precisam ser preservados, analisados, descritos, recontextualizados em uma autêntica

atividade de curadoria, naturalmente dentro de um novo contexto. O profissional que realiza essa atividade de curadoria é definido, classicamente, como

um curador (do latim *curare*, que significa “cuidar”) [que] é um gerente ou administrador. Tradicionalmente, um curador ou guarda de uma instituição de patrimônio cultural (por exemplo, galeria, museu, biblioteca ou arquivo) é um especialista de conteúdo responsável pela coleção de uma instituição e está envolvido na interpretação do material patrimonial. O objeto de preocupação de um curador tradicional envolve necessariamente objetos tangíveis de certo modo, sendo uma obra de arte, colecionáveis, termos históricos ou coleções científicas. (WIKIPÉDIA, 2015, sem paginação).

Por conseguinte, a curadoria pode ser definida como a atividade de interpretação e agregar valor de diferentes elementos que compõem, de alguma maneira, a herança cultural ou acervos específicos. Mais recentemente, vem sendo cada vez mais empregado o termo “curadoria digital”, embora com um uso um tanto quanto metafórico em relação ao significado tradicional, envolvendo a preservação dos dados de pesquisa digitais: “a curadoria digital envolve manter, preservar e agregar valor aos dados de pesquisa através de seu ciclo de vida” (DIGITAL CURATION CENTRE, 2015, sem paginação).

Entende-se como agregar valor atividades como a contextualização do objeto digital, por exemplo, observando a comunidade de usuários a qual este objeto está inserido; atribuindo diversos tipos de metadados, como administrativo, descritivo, técnico, estrutural e de preservação; criando planos de gestão desses objetos, padrões e; criando novos conjuntos de dados a partir destes e outros a fim de obter novos resultados.

Para esta atividade, os espaços de atuação do profissional de informação também necessitam ser ampliados para que este possa apoiar esses processos. Isso se justifica pelo fato de que estes profissionais possuem formação para descrever, de forma contextualizada, informação. Porém, é possível que estes profissionais sejam capazes de tratar a informação digital?

A formação de profissionais que possam realizar as atividades de curadoria digital é a questão endereçada pela presente dissertação e, esta, encontra-se estruturada como se segue: a primeira seção apresenta uma visão geral da pesquisa, em uma tentativa de demonstrar como surgiu o problema e sua situação atual, justificativa e objetivos geral e específicos.

A segunda seção discute acerca das constantes mudanças tecnológicas, políticas e institucionais as quais a sociedade tem passado. São questões sobre a ciência digital, dados de pesquisa e a própria comunicação científica, dando um panorama sobre a forma atual de se fazer ciência e no que isso refletiu para a abertura do espaço de atuação da curadoria digital. A terceira seção discute o que é a curadoria digital, pois o digital já está inserido nas trocas diárias informacionais, tanto na esfera social quanto na esfera científica. Além de discutir o cenário atual, conceitos-chave para o entendimento da pesquisa e o produto final dessa pesquisa, como questões relativas preservação digital, as mudanças na comunicação científica e como esta se encontra atualmente, a própria curadoria digital e também modelos existentes de preservação digital e repositórios institucionais.

A quarta seção discute sobre o documento digital e o documento tradicional, pois ambos possuem suas características próprias, sendo de grande importância esclarecê-las no âmbito desta pesquisa. Isso se deve ao fato de que os objetos digitais, por possuírem diferenças em suas características comparados aos documentos tradicionais, vão necessitar de ações especiais para que ocorra sua preservação em longo prazo para futuras gerações.

A quinta seção dispõe-se dos procedimentos metodológicos para a confecção da presente pesquisa, apontando a metodologia utilizada a fim de alcançar os objetivos propostos na seção anterior.

Em seguida, são apresentados os resultados da pesquisa a partir da sexta seção; um mapa conceitual foi elaborado de maneira que represente o conhecimento a respeito da curadoria digital a partir do que foi discutido e levantado durante a dissertação. A sétima seção representa a análise dos dados levantados a partir da metodologia proposta, dividindo-se nas seguintes subseções: atores da curadoria digital; matrizes curriculares da curadoria digital e; competências e habilidades do profissional da informação.

Na subseção sobre atores da curadoria digital, arrolam-se universidades, eventos, grupos de pesquisa, centros e projetos que estão relacionados à difusão da curadoria digital a nível local ou mundial. Na subseção matrizes curriculares da curadoria digital, após apontar atores que estão engajados em estudos a respeito da temática, mostrou-se importante destacar que também é necessário ampliar o espaço de discussão desta e leva-la para as instituições de ensino através de *workshops* e cursos, como mestrado e doutorado.

A terceira subseção deste capítulo discute quais competências e habilidades o profissional da informação necessitaria para que consiga exercer as atividades e ações de curadoria digital, já que, como é possível observar, esta é uma área emergente e configura-se a partir de conteúdos das mais diferentes disciplinas, como Administração, Biblioteconomia, Arquivologia, entre outros. Por fim, são tecidas as considerações finais revisitando os objetivos propostos e verificando se foram atingidos, além de levantar questões à guisa de conclusão.

1.1 TEMA-PROBLEMA

A partir da popularização do acesso à rede mundial de computadores, unidades de informação começaram a pensar em novos espaços de atuação que ultrapassam suas barreiras físicas. Isso ocorreu pelo fato de que foi possível desenvolver novos produtos e serviços através da Web. Sendo assim, os acervos que essas instituições já preservavam e conservavam tradicionalmente passaram a ser disponibilizados digitalmente.

O objeto digital representa um novo acervo e requer um conjunto de atividades que se diferencia da preservação de objetos não digitais. Diante deste cenário, as unidades de informação passaram a ter a necessidade de lidar com este novo tipo de material, como discutido no parágrafo anterior. Bibliotecas necessitam prover acesso para o reuso de dados; arquivos necessitam prover acesso à memória, além da gestão eletrônica de documentos; museus também necessitam prover acesso a suas coleções em meio digital.

Além da questão da memória, atualmente existe uma discussão no meio científico sobre a preservação de dados de pesquisa. Estes dados resultantes de pesquisas científicas são cada vez mais gerados em formato digital. Como já apontado pelo Digital Curation Centre, que será explicado mais adiante, a preservação de artefatos digitais deveria ser o aspecto fundamental de todos os projetos de pesquisa, já que alguns desses dados são únicos e caros. Outrossim, é uma boa prática para instituições e centros de pesquisa a fim de gerenciá-los e conservá-los¹.

¹ Fonte: Why preserve digital data? Disponível em: <<http://www.dcc.ac.uk/digital-curation/why-preserve-digital-data>>. Acesso em 18 maio 2015.

Assim, o conjunto de procedimentos destinados ao gerenciamento ativo e preservação de recursos digitais através de seu ciclo de vida de interesse acadêmico e científico e através do tempo para gerações de usuários atuais e futuras tem sido chamado de curadoria digital (JOINT INFORMATION SYSTEMS COMMITTEE, 2003 apud LEE; TIBBO, 2007).

O termo “curadoria digital” surgiu, de acordo com Hey e Trefethen (2003; MESSERSCHMIDT, 2003 apud BEAGRIE, 2006, p. 4), a partir da comunicação interdisciplinar entre bibliotecários e cientistas que, durante muito tempo, possuíam uma barreira para qualquer diálogo por conta das diferentes interpretações e uso da terminologia adotada por profissionais e disciplinas envolvidas.

Para o momento, será utilizada apenas essa definição de curadoria digital citada anteriormente e, mais adiante, na seção 4, esta será tratada de acordo com diversos autores. O tema da curadoria digital possui um crescente interesse na literatura, apoiando-se em periódicos científicos dedicados exclusivamente para essa temática, como o International Journal of Digital Curation (IJDC). Este, embora seja uma publicação do DCC, é um veículo de publicação internacional. Além do IJDC, existem outros periódicos que também retratam a curadoria digital entre outros assuntos relacionados à informação digital.

Tomando como premissa a emergente necessidade das instituições e centros de pesquisa de implementarem planos de preservação e acesso aos seus ativos digitais, percebe-se que existe uma série de habilidades e competências necessárias para desenvolver o gerenciamento desses ativos. O que se destaca aqui é que, quando não é realizado o gerenciamento contínuo destes através de todo seu ciclo de vida, desde a elaboração de planos e diretrizes, passando por sua concepção e seguindo para sua seleção, avaliação e, conseqüentemente, sua disponibilização para o acesso e reuso para futuras gerações, o problema possível seria a perda desses ativos.

Sendo assim, unidades de informação e seus respectivos profissionais, que já vêm dedicando estudos à questão da preservação em meio digital, necessitam ajustar-se aos novos desafios que afloram em torno desta questão. Outro problema a ser apontado é o fato de que muitos profissionais de informação não estão preparados para enfrentar o desafio da preservação e acesso aos ativos digitais. Uma das causas que pode ser levantada a esse respeito é ainda não existirem instituições de ensino suficientes possuindo currículos para preencher esse vazio

entre o ensino e a atuação profissional. Um exemplo que será mais explorado adiante é o DigiCCurr, uma proposta de uma matriz curricular internacional em curadoria digital.

Lee (2008), em uma apresentação para o Society of American Archivists Research Forum, discutiu algumas das mudanças na carreira do profissional da informação através da análise de publicações de vagas de emprego, como, por exemplo, os avanços em gestão, preservação e disseminação de recursos digitais; os diversos ramos da atividade do profissional de informação (arquivistas, bibliotecários, engenheiros de dados, curadores de museus etc); o aumento do reconhecimento de desafios e oportunidades em comum; e a recente adoção do termo “curadoria digital” como um reflexo da confluência crescente de comunidades anteriormente distintas. Essa discussão ratifica o que foi retratado anteriormente em relação ao surgimento do termo “curadoria digital” como uma forma de criar um melhor diálogo entre os profissionais que possuem a informação como objeto em comum vista através da particularidade de cada área.

Vale ressaltar que identificar competências e habilidades necessárias para capacitar o profissional configura-se como um elemento de uma possível solução para o problema em questão. É sabido que cada profissional de informação (arquivistas, bibliotecários, museólogos e profissionais de Tecnologia da Informação) possui suas habilidades e competências diferenciadas, sendo assim, no âmbito desta dissertação, serão discutidos apenas aquelas que possam abranger de modo geral esses profissionais. Acredita-se que, através de uma formação por meio de cursos de pós-graduação, workshops e outras maneiras de aprendizado, o profissional que atua nas diversas unidades de informação existentes seja apto a realizar atividades de preservação em longo prazo de ativos digitais.

O tema da presente pesquisa será a curadoria digital como um possível espaço de atuação para o profissional de informação. Nota-se que a curadoria digital é uma área em emergência, a dificuldade imposta é se os profissionais de informação estão aptos a atuar nesses espaços a partir de sua atual formação. Discute-se aqui se é possível desenvolver um currículo que consiga abrigar as competências e habilidades específicas para realizar a curadoria de objetos digitais a fim de que esses ativos digitais não se percam.

As seguintes questões podem ser levantadas de modo a orientar a pesquisa, como “Como as unidades de informação vêm lidando com o digital?”, “Como a

Ciência da Informação vê a curadoria digital?”, “Como se relaciona a memória com a curadoria digital?”, “Como e onde a curadoria digital está sendo debatida?” e “Existem diferenças entre a curadoria digital e a preservação digital?”.

1.2 JUSTIFICATIVA

Bell (2009) destaca o grande crescimento do armazenamento de informação em centros de pesquisa e unidades de informação. Segundo este, o San Diego Supercomputer Center (SDSC), na Universidade da Califórnia, provê recursos de ciberestrutura à comunidade científica. O SDSC criou seu site Data Central que possui mais de 27 PB (petabytes) em mais de 100 bases de dados que vão desde bioinformática e recursos hídricos. Convertendo na escala dos múltiplos do byte, 27 petabytes equivalem a cerca de 27 milhões de gigabytes.

Diante do exemplo anterior, é possível observar que, atualmente, a capacidade de armazenamento desses dispositivos aumenta cada vez mais e já que é comum manter ativos digitais de tamanho cada vez maior. É sabida a importância do armazenamento desses dados de forma segura e à longo prazo, pois a informação em meio digital é maleável, ou seja, ela é corruptível e, no pior dos casos, pode ser perdida sem chances de ser substituída. A manutenção, o uso e a conservação dos recursos digitais dependem de intervenções regulares planejadas, ao passo de que seja necessária atenção no momento da concepção, da criação, durante o uso, a transmissão e o reuso desses recursos (RUSBRIDGE, C. et al., 2005).

Tony Hey e Anne Trefethen (2003) discutem sobre o “dilúvio de dados” iminente o qual é esperado na ciência para esta e as próximas gerações de experimentos, simulações, sensores e satélites. Cada vez mais os dados estão sendo gerados, capturados e simulados por diversos outros instrumentos (GRAY, 2009) e esses autores trazem exemplos reais, a saber:

O programa de e-Science do Reino Unido financiou o projeto DAME² – um consórcio que analisa dados do sensor gerados pelos motores de avião da Rolls Royce³. É estimado que

² Projeto DAME. Disponível em: <<http://www.sheffield.ac.uk/systemsutc/projects/dame/overview1>>. Acesso em 28 maio 2015.

³ Rolls Royce é uma empresa britânica do ramo da aviação civil e militar, além de outros ramos. Os motores e turbinas da Rolls Royce plc são destinados à aviação civil, militar e à geração de energia

existam cerca de 100.000 motores Rolls Royce atualmente em serviço. Cada voo transatlântico realizado por cada motor, por exemplo, gera cerca de um gigabyte de dados por motor – desde sensores de pressão, temperatura e vibração. O objetivo deste projeto é o de transmitir um pequeno subconjunto desses dados primários para análise e comparação com os dados dos motores armazenados em três *data centers* no mundo. Ao identificar os primeiros indícios de problemas com antecedência, a Rolls Royce espera ser capaz de estender o período entre os períodos de manutenção programada, aumentando, assim, a rentabilidade. (HEY; TREFETHEN, 2003, p. 4, tradução nossa).

Outro exemplo pode ser observado no campo da bioinformática.

É estimado que o DNA do genoma humano contenha cerca de 3,2 Gbases que se traduz em apenas um gigabyte de informação. Entretanto, quando se adicionam a esse gene dados em sequência, os dados das 100.000 ou mais proteínas traduzidas e os 32 milhões aminoácidos, o volume de dados relevante expande-se a ordem de 200 gigabytes. Se, além disso, incluírem-se os cálculos das estruturas em raio-X dessas proteínas, o volume de dados requerido expande dramaticamente para vários petabytes, assumindo apenas uma estrutura por proteína. Esse volume expande-se, novamente, quando são incluídos dados sobre os possíveis alvos de drogas para cada proteína – possivelmente cerca de 1000 conjuntos de dados por proteína. (HEY; TREFETHEN, 2003, p. 4, tradução nossa).

Os exemplos discutidos anteriormente estão relacionados a grandes projetos da e-Science, mas também existem outros mais “próximos”, como as próprias bases de dados das grandes áreas da Ciência. Alguns exemplos que podem ser citados são nas áreas de Medicina e nas Ciências Sociais.

A partir da introdução dos registros eletrônicos de pacientes e as melhorias nas técnicas de imagem médica, o armazenamento em formatos digitais dessas informações aumentou dramaticamente. Nos Estados Unidos, a empresa InSiteOne⁴ empenha-se em armazenar imagens médicas que, anualmente, excede cerca de 420 milhões de imagens radiológicas e se estima que este armazenamento vem

elétrica em usinas termoelétricas e nucleares, atividades industriais e propulsão de navios e submarinos. (WIKIPEDIA, 2015).

⁴ Em 2010, a empresa DELL adquiriu a empresa InSiteOne. Disponível em: <<http://www.dell.com/learn/us/en/70/healthcare?c=us&l=en&s=hea&pcatid=healthcare-medical-archiving-unified-clinical-archive>>. Acesso em 28 maio 2015.

crescendo 12% ao ano (HEY; TREFETHEN, 2003). Além disso, cada imagem possui muitos megabytes e o período mínimo de arquivamento, segundo as normas arquivísticas americanas, é de cinco anos. O armazenamento total na área de Ciências Sociais no Reino Unido cresceu de cerca de 400 gigabytes em 1995 para uma estimativa de 10 terabytes em 2010. (HEY; TREFETHEN, 2003).

No âmbito da cultura em meio digital, existe um projeto na Europa chamado DigiCULT⁵ que possui como principal missão beneficiar o setor de patrimônio cultural através do monitoramento e avaliação de tecnologias existentes e emergentes provendo oportunidades para otimizar o desenvolvimento, acesso e a preservação do rico patrimônio cultural e científico inscrito na economia digital cultural emergente.

Uma das questões temáticas do projeto é o futuro do espaço do patrimônio digital, que discute questões como gerenciamento de projetos em Tecnologia da Informação, curadoria de coleções digitais, exposições virtuais e ambientes.

Preservar esses objetos em longo prazo reside na potencialidade dos mesmos como evidência, suas possibilidades de reuso. A curadoria digital mostra-se como um gerenciamento ativo que envolve manter, preservar e agregar valor a esses objetos digitais para serem acessados (DIGITAL CURATION CENTRE, 2015).

Além de projetos voltados para a questão acadêmica, também existem outros relacionados à memória e preservação na área cultural, como o projeto de digitalização da Biblioteca do Vaticano. Este projeto conta com a digitalização de manuscritos antigos que estão armazenados na Biblioteca do Vaticano para que estejam disponíveis *online* no próprio portal da biblioteca. O acesso é livre e qualquer pessoa de qualquer lugar do planeta tem permissão para visualizar.

Até o presente momento desta pesquisa, o projeto já conta com aproximadamente 4.500 manuscritos digitalizados. A meta é que 82 mil manuscritos sejam digitalizados e postos à disposição da população para consulta. A Biblioteca Apostólica do Vaticano foi fundada em meados do século XV e possui itens que contam mais de 2.500 anos da história mundial em diversos campos do conhecimento humano. Alguns desses manuscritos que se pode citar são as ilustrações de Botticelli da “Divina Comédia” do século XV, manuscritos astecas pré-colombianos e pinturas japonesas em aquarela dos séculos XVI-XVIII⁶.

⁵ DigiCULT. Disponível em: <<http://www.digicult.info/pages/themiss.php>>. Acesso em 20 maio 2015.

⁶ DigiVatLib. Disponível em: <<http://digi.vatlib.it/?ling=en>>. Acesso em 30 jun 2016.

Os exemplos discutidos anteriormente apontam para a importância da preservação em longo prazo desses ativos digitais visando impedir que estes sejam perdidos e, conseqüentemente, não estejam disponíveis para reuso. Muitas informações contidas nessas bases de dados são únicas e possuem um alto custo, como os dados de pesquisa. Destaca-se a curadoria digital como uma prática capaz de tratar essa fragilidade implicando em um gerenciamento contínuo desses ativos para que sejam preservados.

Atualmente, através dos avanços tecnológicos na comunicação científica, cientistas estão cada vez mais conscientes de que a disponibilização de seus dados de pesquisa é uma boa prática para a comunidade. Além disso, torna-se o fazer científico uma colaboração a nível global, compartilhando recursos para o reuso. É importante olhar para a curadoria digital como uma resposta à essa necessidade.

Tem-se interesse em realizar esse estudo porque a temática possui uma boa base de discussão no exterior, porém, carece de produção literária nacional. Um levantamento bibliográfico realizado em cerca de 20 periódicos brasileiros nas áreas de Biblioteconomia, Arquivologia e Ciência da Informação com o termo “curadoria digital” foram encontrados apenas dois artigos (SOUZA, 2013). É possível que exista maior discussão, como em encontros e eventos da área, porém, pelo resultado da pesquisa citada, nota-se que estudos sobre curadoria digital no Brasil estão começando a ser desenvolvidos gradualmente.

A informação digital ainda é frágil e, muitas, se perdida, não pode ser substituída. Práticas de curadoria digital são necessárias para a manutenção dessa informação que está em meio digital a fim de preservá-las para futuras gerações. A curadoria digital é uma das tarefas de gestão que deve fazer parte da capacitação dos profissionais de informação. Por conta disso, o profissional de informação deve estar preparado para as novas mudanças de tecnologia e estar atento às novas práticas utilizadas. Seja através de cursos de atualização, seja pelo ensino nas universidades.

Como observado por Belluzzo (2011, p. 59), novas necessidades e atitudes são necessárias em todos os âmbitos profissionais, como a receptividade perante as mudanças, ser capaz de enfrentar desafios, saber atuar como um aliado junto à consecução da missão da instituição. Sendo assim, o profissional de informação deve ser o elemento capital para a transformação e adequação do ambiente de trabalho às novas tendências e expectativas da sociedade.

Observam-se mudanças no mercado e instituições necessitam de profissionais que possuam certas competências e que sejam qualificados a gerenciar ativos digitais para seu acesso e preservação. Combinado a isso, avanços no gerenciamento, preservação e disseminação de recursos digitais; diversas áreas e atividades relacionadas aos recursos digitais, tais como arquivistas, bibliotecários, engenheiros de dados, curadores de museus; o aumento do reconhecimento de desafios e oportunidades em comum são alguns dos fatores que demonstram uma evolução no mercado de trabalho (LEE, 2008).

Assim, coloca-se de um lado o incessante crescimento dos recursos digitais e a necessidade de gerenciá-los e preservá-los e, do outro, o profissional de informação, como arquivistas, bibliotecários, museólogos e profissionais de Tecnologia da Informação. Tibbo e Lee (2012) apontam que existe uma lacuna separando essas duas partes e que, embora existam diversas estratégias e conjuntos de procedimentos para o tratamento destes, muitas instituições responsáveis para a realização desta tarefa ou não estão cientes da existência dessas opções ou atualmente não possuem a habilidade de avaliá-las e implementá-las.

Lee (2008) levanta algumas questões a respeito dessa lacuna, a saber: o que é necessário ser aprendido nas salas de aula?; O que é necessário ser aprendido através de experiências práticas no trabalho enquanto estudantes?; O que é necessário saber antes de se engajar na educação profissional?

Estas questões, utilizadas nesta pesquisa para fins de ilustração, refletem a emergência de estudos que analisam as competências do profissional de informação para com a curadoria digital. Diante disso, surgem, no exterior, projetos com o intuito de encurtar essa lacuna da curadoria digital, como grupos de pesquisa e também estruturas para a educação em curadoria digital que serão descritos no decorrer desta pesquisa.

Vale ressaltar que as habilidades e competências que serão tratadas nesta pesquisa são de cunho amplo ao passo que abarca os profissionais de informação supracitados. Sabe-se que existem habilidades e competências que são diferenciadas para cada profissional, porém, para o escopo desta pesquisa, será descrito um panorama geral.

O estudo enquadra-se na linha de pesquisa “fluxos e mediações sociotécnicas da informação” já que considera as relações entre as tecnologias da

informação, neste caso a curadoria digital, seus padrões, demandas e uso com as mediações sociotécnicas da informação, verificando a capacitação do profissional de informação frente às práticas da curadoria digital.

1.3 OBJETIVOS

O objetivo geral do estudo é apresentar o que é curadoria digital, o estado da arte da questão atual e discutir as habilidades e competências necessárias para o profissional de informação tê-la como um possível espaço de atuação. Entende-se profissional de informação como arquivistas, bibliotecários, museólogos e o profissional de Tecnologia da Informação.

Para alcançar o objetivo geral, foram traçados os seguintes objetivos específicos:

- a) Buscar as definições do termo curadoria digital que possam delimitar sua abrangência e escopo;
- b) Levantar os principais pontos do estado atual da literatura sobre curadoria digital tanto no Brasil quanto no exterior;
- c) Identificar os atores da curadoria digital: eventos, normas, autores, grandes projetos;
- d) Identificar temas específicos dentro do escopo da curadoria digital que devem configurar possíveis competências e habilidades com vistas à formação de profissionais de informação para atuarem na área.

2 CIÊNCIA DIGITAL, DADOS DE PESQUISA E COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

As constantes mudanças tecnológicas, políticas e institucionais as quais a sociedade tem passado não deixaram de refletir no próprio ato do meio científico de se comunicar. Considera-se o advento da revista científica um dos marcos na comunicação científica, pois sua criação significou uma formalização desse processo de comunicação, resultando em uma maneira mais eficiente de divulgar novos descobrimentos para um público muito mais amplo (MEADOWS, 1999).

A sociedade científica, como apontada por Meadows (1999), serve como uma fonte de informações autorizada que possui diversas atividades para a comunicação. Uma delas, como apontada anteriormente, é o próprio periódico científico. O surgimento de um periódico científico pode caracterizar a formação de uma nova disciplina científica (ZIMAN, 1979), já que serão publicados artigos resultantes de estudos especificamente sobre essa determinada área. Ziman (1979) também aponta que, mesmo a publicação de pesquisas em meio a esses canais seja importante, não se pode desconsiderar o sistema informal para divulgação, que, como Le Coadic (1996) destaca, podem ser informações não armazenadas, como conversas após um evento, uma informação recente e também não comprovada; considera-se a efemeridade; como o próprio produtor da informação pode escolher por onde a informação deve circular, seu alcance é mais curto do que a comunicação formal.

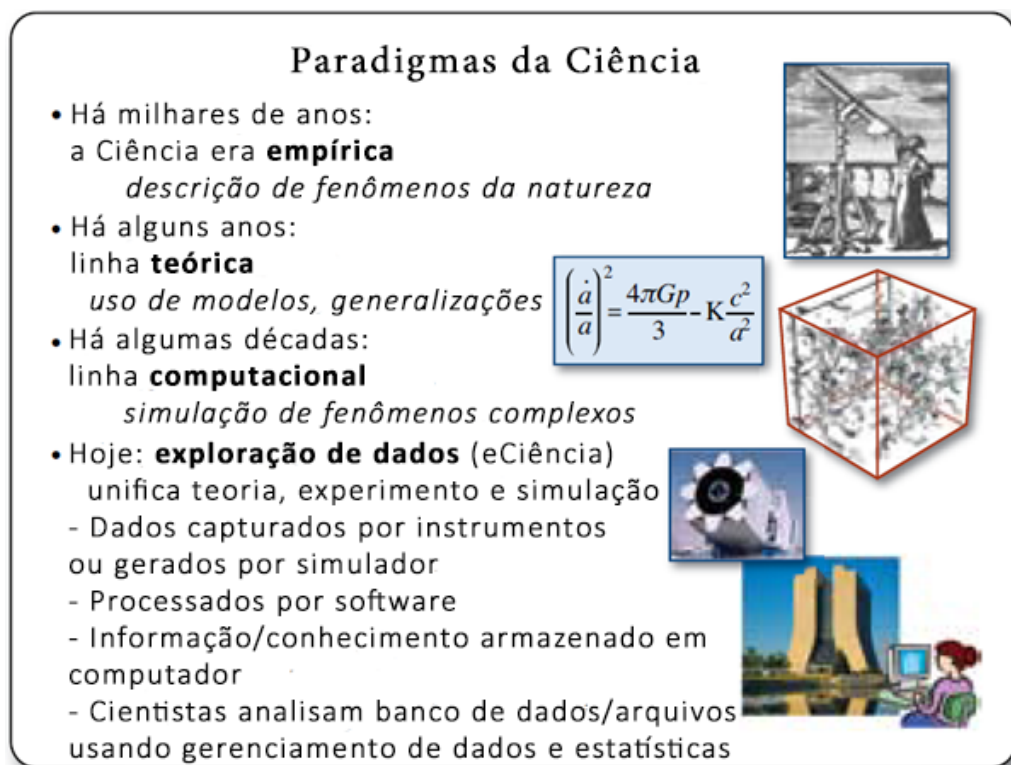
Lee Dirks e Tony Hey (2007 apud PARASTATIDIS, 2009) observaram que a comunicação científica está em meio a uma enorme reviravolta. Esta não é tão recente assim e, desde meados dos anos 1980, atitudes, papéis e modelos de negócios estão mudando. Por conta dessa crise, o preço de assinatura dos periódicos científicos aumentou gradualmente, ficando difícil para atores, como as bibliotecas, que desempenham o papel de prover o acesso ao conhecimento científico, manterem uma ampla variedade de periódicos para serem acessados.

Sendo assim, com o desenvolvimento da rede mundial de computadores, Paul Ginsparg lançou um primeiro modelo de repositório de pre-prints na Internet para abrigar trabalhos de matemática e física. Embora tenha sido recebido com certa desconfiança pela sociedade científica, esse primeiro exemplo de movimento de acesso ao conteúdo aberto tornou-se um incentivo para novas práticas (DIRKS; HEY, 2007 apud PARASTATIDIS, 2009).

Atualmente, o âmbito da comunicação científica está em meio a uma nova geração de práticas colaborativas, como as redes de conhecimento, co-inovação, co-criação, inovação aberta, inovação social, open Science e outras (ALBAGLI; APPEL; MACIEL, 2013). Todas essas práticas encontram-se predominantemente em meio digital. As próprias autoras também apontam que, com o crescimento do número de jovens pesquisadores que são nativos da Web, há uma grande contribuição para abrir e ampliar novas possibilidades de usos e difusão das tecnologias de informação e comunicação (TIC) na prática científica (ALBAGLI; APPEL; MACIEL, 2013).

A figura abaixo mostra a mudança nos paradigmas da Ciência, que, antes, utilizava-se da descrição de fenômenos da natureza através de anotações em papel. Atualmente, com a e-Science, existe uma exploração de dados unificando teoria, experimento e simulação.

Figura 1 - Paradigmas da Ciência



Fonte: GRAY, 2007, p. XVIII (tradução nossa).

Como observado no decorrer desta dissertação, a e-Science possui como característica o uso intensivo de dados em formato digital, que são gerados e processados por computadores e outros instrumentos. Através do uso de grandes

coleções de dados, recursos computacionais em escala *tera* e visualização de alto desempenho, surge a chamada e-Science, introduzida por John Taylor no ano de 2001 no Reino Unido (TAYLOR, 2002 apud ALBAGLI; APPEL; MACIEL, 2013).

Entende-se e-Science como uma construção de uma infraestrutura informática computacional de uso distribuído, sendo capaz de permitir a colaboração à distância, uso e compartilhamento intensivos de dados e outros recursos (ALBAGLI; APPEL; MACIEL, 2013).

Albagli, Appel e Maciel (2013) apontam que o termo e-Science é mais utilizado para se referir à atividade científica, enquanto que o Big Data, que compreende a geração, tratamento e análise de grandes volumes de dados, vem sendo explorado também por empresas, governos e outros segmentos interessados. Sendo assim, a e-Science incorpora além do uso intensivo de dados, a pesquisa que é colaborativa e também o uso de recursos compartilhados para sua exploração.

Como apontado por Gray (2007), os modelos de se fazer ciência foram alterando a partir de novas necessidades, por exemplo, quando o modelo teórico se tornou difícil para resolver problemas analiticamente, então, começou a ser necessário simular esses problemas.

A partir dessas simulações, percebeu-se que o armazenamento destas foi se tornando complicado ao passo do computador ser utilizado ainda com mais frequência, não apenas para simular, mas também para armazenar. Por conta disso, os dados de pesquisa são caros, assim como a Ciência. Como uma maneira de reduzir esforços duplicados nas pesquisas, a e-Science possui uma abordagem colaborativa, com grandes equipes e projetos de cooperação multinacionais (GRAY, 2007).

Um exemplo clássico é o Projeto Genoma realizado em cooperação entre vários países com o objetivo de mapear o código genético de organismos. Nos Estados Unidos, existe um grande financiador na área da Saúde, o National Institutes of Health⁷ que possui programas de financiamento nas diversas áreas médicas (GRAY, 2007).

Nota-se que as informações resultantes de pesquisa são armazenadas em computadores/servidores. Essas informações são chamadas de dados de pesquisa, que são, como apontados por Sayão e Sales (2013, p. 5), “gerados para diferentes

⁷ National Institutes of Health. Disponível em: <<http://www.nih.gov/>>. Acesso em 10 jun. 2015.

propósitos, por diferentes comunidades acadêmicas e científicas e por meio de diferentes processos”.

O National Science Board da National Science Foundation (NSF)⁸ categoriza os dados adotando as seguintes características: natureza dos dados, sua reprodutibilidade, nível de processamento ao qual eles foram submetidos (SAYÃO; SALES, 2013). Além disso, é possível categorizá-los em: observacionais, computacionais e experimentais, conforme o quadro abaixo.

Quadro 1 - Categorização dos dados segundo a NSF

Dados observacionais	Obtidos através de observações diretas, podendo estar associados a lugares e a tempo específicos. Por conta de sua natureza instantânea, guardam uma importância crítica que os qualificam como registros históricos que não podem ser coletados novamente.
Dados computacionais	Resultantes da execução de modelos computacionais ou de simulações.
Dados experimentais	Provenientes de simulações controladas em bancadas de laboratórios.

Fonte: NATIONAL SCIENCE BOARD, 2005 apud SAYÃO; SALES, 2013, p. 6.

Embora seja altamente recomendável preservar os dados observacionais por serem únicos, aconselha-se armazenar um conjunto de metadados bastante detalhado dos dados computacionais, pois mesmo que seja possível executar modelos computacionais, não é sabido se as mesmas condições de *software* e *hardware* serão encontradas no futuro; do mesmo modo que possam não existir mais as mesmas condições experimentais para os dados experimentais (SAYÃO; SALES, 2013).

A curadoria digital insere-se no âmbito da preservação dos dados de pesquisa através de um conjunto de atividades para o gerenciamento destes para a preservação em longo prazo, pois, em suma, a curadoria digital está relacionada a todo o ciclo de vida dos dados: desde a criação de planos de preservação até a salvaguarda do artefato digital. Nisso, inclui-se, também, coleções de dados de pesquisa.

⁸ A National Science Foundation é uma agência independente federal criada pelo Congresso americano em 1950 para promover o progresso da Ciência; prover avanços na saúde, prosperidade e bem-estar; proteger a defesa nacional. Disponível em: <<http://www.nsf.gov/about/>>. Acesso em 10 jun. 2015.

Gray (2007 apud ALBAGLI; APPEL; MACIEL, 2013) destaca três ações que são consideradas como chave em relação ao uso de dados: captura, curadoria e análise. Capturar significa gerar os dados diretamente por instrumentos de captura. Curadoria é o gerenciamento ativo dos recursos digitais e, por fim, a análise representa o uso de tecnologias computacionais que permitem habilidades analíticas dos próprios cientistas localizados em diferentes partes do mundo.

Para um melhor entendimento das três ações apontadas acima, configura-se necessário ilustrar. A captura pode ser exemplificada através de um *software* que seja capaz de capturar dados gerados por sensores de temperatura. Exemplos de curadoria serão explanados de uma maneira mais detalhada posteriormente. A análise pode ser considerada como a divisão de uma tarefa sendo realizada através da participação de diferentes pesquisadores em diferentes localidades. Vale ressaltar que o objetivo dessas ações é o compartilhamento de dados de pesquisa através do gerenciamento contínuo destes dados.

A e-Science, por estar à luz da colaboração, costuma privilegiar a disponibilização e a manutenção de bases de dados abertos. David, Bestem, Schroeder (2006 apud ALBAGLI; APPEL; MACIEL, 2013) apontam que a formação desses conjuntos de dados é decorrente dos resultados de projetos de pesquisa financiados com recursos públicos. Com isso, observa-se uma maior preocupação com os dados de pesquisa. Ohno-Machado (2012 apud ALBAGLI; APPEL; MACIEL, 2013) coloca algumas questões sobre, tais como onde serão armazenados; como serão organizados; quais usuários possuirão acesso; quem arcará com o gasto financeiro pela infraestrutura, armazenamento, compartilhamento e análise de dados, entre outras.

Como é possível observar através dessa preocupação com os dados de pesquisa, deve-se planejar como estes serão depositados em repositórios antes de sua concepção. Editoras científicas, como a Nature, estimulam os autores a depositar seus dados de pesquisa e, conseqüentemente, consultar repositórios de dados que são recomendados e arrolados pela mesma contendo as mais diversas áreas da Ciência⁹. O que não fica clara é a contrapartida exigida dos pesquisadores.

Ohno-Machado (2012 apud ALBAGLI; APPEL; MACIEL) também identifica três formas que os projetos de e-Science são compartilhados, a saber: *download*;

⁹ Repositórios de dados recomendados. Disponível em: <<http://www.nature.com/sdata/policies/repositories>>. Acesso em: 20 abr 2016.

acesso e análise, e; importação de um conjunto de ambiente de *software*. A questão que se coloca neste trabalho é que esses dados são muito importantes e, através da e-Science, começa-se a dar devida atenção a eles. Isso acontece devido a um pensamento bastante simples: o cientista realiza sua pesquisa durante determinado tempo e, obtendo o resultado, este é compartilhado e publicado para toda a comunidade, sendo assim, por que os próprios dados que levaram o cientista a obter esses resultados não são disponibilizados da mesma forma?

Sales e Sayão (2012, p. 121) apontam que “compartilhar os dados de pesquisa de forma consciente e responsável pode ser uma nova forma de mover a ciência e explorar ainda mais suas potencialidades”. Potencialidades como uma nova forma de validar as atividades científicas, além de reduzir duplicatas.

Encontra-se na Declaração de Berlim sobre o Acesso Aberto ao Conhecimento em Ciências e Humanidades uma devida importância, também, para os dados de pesquisa: “as contribuições de acesso livre incluem resultados de pesquisas científicas originais, dados não processados e metadados, fontes originais, representações digitais de materiais pictóricos [...]” (BERLIM, 2003 apud SALES; SAYÃO, 2012).

Embora seja possível observar que a preocupação com os dados científicos seja eminente, um estudo feito pela Comunidade Europeia e realizado pela Science-Metrix Studies (2013) revelou que existem poucas políticas relacionadas ao acesso aberto dos dados científicos.

Neste ponto, vale ressaltar que a curadoria digital está ligada à Memória e à preservação de dados em um contexto geral. Um desses contextos é a comunidade científica. Através do constante desenvolvimento tecnológico que afeta não só o comportamento, mas outras mudanças como institucionais e políticas, a comunicação na ciência também se transforma. Isso foi visto com o desenvolvimento da e-Science que se configura como um fazer científico mais colaborativo.

Diante de todo esse cenário, a comunidade científica percebeu a importância dos dados serem tratados e disponibilizados para o compartilhamento, uso e reuso. O DataCite, uma organização sem fins lucrativos que foi citada na introdução da presente dissertação, disponibiliza um serviço chamado “Find a repository” (encontre um repositório, em tradução livre). Para que seja possível acessar os dados científicos, é necessário publicá-los em um repositório confiável. Sendo assim, o “Find a repository” indica o re3data.org (“Registry of Research Data Repositories”).

O re3data.org é um registro global de repositórios de dados de pesquisa que cobre esses repositórios de diferentes disciplinas acadêmicas. É possível pesquisar repositórios para o armazenamento e acesso a esses dados para pesquisadores, agências de fomento, editoras e instituições acadêmicas. Isso faz com que a cultura do compartilhamento de dados científicos seja mais difundida, já que conta com parcerias com universidades, centros de pesquisa e editoras. Alguns dos parceiros desse projeto que podem ser citados são as bibliotecas da Universidade Purdue, a Escola de Biblioteconomia e Ciência da Informação de Berlim¹⁰.

Outrossim, editoras e periódicos científicos como Copernicus Publications, PeerJ, Springer e a Scientific Data da Nature referem-se ao re3data.org em suas políticas editoriais como uma ferramenta de fácil identificação de repositórios de dados apropriados para armazenar os dados de pesquisa¹¹. A pesquisa é bastante simples de ser realizada e o *website* foi construído através do gerenciador de conteúdo Wordpress. Pode-se pesquisar através do assunto, tipo de conteúdo e país.

Como uma ferramenta de busca, pode-se gerar dúvida quanto à qualidade dos resultados, porém, o re3data.org identifica o repositório de dados mais apropriado e recomendado contido nas Diretrizes para Publicações Científicas de Acesso Aberto e Dados de Pesquisa do Conselho de Pesquisa Europeu¹².

A e-Science também está relacionada, como observado pela Professora Doutora Maria de Nazaré Freitas Pereira em uma palestra sobre Curadoria Digital em 28 de novembro de 2014 no IBICT (Brasília, DF), à economia do dom, à economia da dívida, para a construção da ciência do porvir (PEREIRA, 2014). A economia da dívida (também chamada de economia de oferta, economia do dom, economia da doação, ou também cultura da dívida) é

uma forma de organização social na qual os membros fazem doações de bens e serviços valiosos, uns aos outros, sem que haja, formal ou explicitamente, expectativa de reciprocidade imediata ou futura, como no escambo ou num mercado. Todavia, a reciprocidade existe, não necessariamente envolvendo as mesmas pessoas, mas como uma corrente contínua de doações. (CHEAL, 1988, p. 1-19 apud WIKIPEDIA, 2013).

¹⁰ Fonte: re3data.org. Disponível em: <<http://www.re3data.org/about/>>. Acesso em 02 jun. 2015.

¹¹ Fonte: re3data.org. Disponível em: <<http://www.re3data.org/about/>>. Acesso em 02 jun. 2015.

¹² Fonte: re3data: service description. Disponível em: <<https://www.datacite.org/re3data.html>>. Acesso em 02 jun. 2015.

Criando um paralelo com essa economia, a própria pesquisa científica pode ser considerada uma economia da dádiva, pois os cientistas “doam” suas pesquisas em forma de artigo à comunidade científica, que envolve outras pessoas criando uma corrente contínua de doações através das citações.

Em um cenário atual, através da e-Science, não se pode deixar às escuras os dados científicos. É preciso criar um pensamento similar e também os disponibilizar. Como observado por Sayão e Sales (2013), “a prática da boa gestão dos dados abre a possibilidade de verificação confiável dos resultados e permite pesquisas transversais e inovadoras envolvidas sobre informações já existentes”. Com as pesquisas transversais, pode-se otimizar a maneira com que a comunicação científica é atualmente, além de reduzir esforços duplicados no sentido de pesquisas similares e, conseqüentemente, otimização dos gastos de recursos financeiros.

Iniciativas estão sendo criadas para que a disponibilização de dados de pesquisa seja tão comum quanto à publicação de um artigo científico. Algumas dessas iniciativas que podem ser citadas são a Eudat, OpenAIRE e o DMPonline. A Eudat é uma infraestrutura europeia de serviços de dados na qual uma de suas soluções é encontrar, compartilhar, armazenar, replicar dados de pesquisa primária e secundária. O OpenAIRE é uma política de acesso aberto na Europa que possui uma comunidade temática a respeito somente do acesso e manipulação de conjuntos de dados de pesquisa em combinação com publicações científicas (GASPAR, 2014).

O DMPonline é uma ferramenta produzida pelo Digital Centre Curation da Inglaterra para o planejamento da gestão de dados de pesquisa. A gestão desses dados refere-se a todos os aspectos desde a criação até sua preservação. Embora seja trabalhoso de se realizar, é uma das áreas essenciais da conduta responsável de uma pesquisa. Planejar o gerenciamento de dados de pesquisa é importante para adequar o projeto à exigência das agências de fomento e comitê de ética, além de garantir uma maior integridade nas possibilidades de reprodução da pesquisa e, nada mais importante que garantir que os dados de pesquisa e seus registros sejam precisos, completos, autênticos e confiáveis (REZENDE, 2014). A ferramenta do Digital Curation Centre é bastante útil, pois o pesquisador necessita apenas completar os campos e, ao fim, poderá gerar um arquivo e salvá-lo no disco rígido.

Como observado, a questão da criação de um conjunto de técnicas para que se possa gerenciar esses dados de pesquisa, ou seja, a curadoria de dados científicos está sendo amplamente discutida na Europa e nos Estados Unidos. Sayão e Sales (2013) apontam que, no Brasil, ainda são muito fragmentadas as iniciativas relacionadas à temática, que se agrava pela falta de compreensão da importância da preservação desses dados.

Além de organizações e projetos incentivadores do reuso de dados científicos, faz-se necessário citar nesta pesquisa a IEEE International Conference on Information Reuse and Integration. Esta representa uma conferência internacional que incentiva maximizar o reuso de informação ao criar representações do conhecimento simples, ricas e reutilizáveis, que, conseqüentemente, explora estratégias para a integração desse conhecimento em sistemas e aplicações¹³.

Essa conferência explora três grandes temáticas: reuso da informação, integração da informação e sistemas reutilizáveis. O reuso da informação explora a teoria e a prática da otimização da representação; a integração da informação incide sobre estratégias inovadoras e algoritmos para aplicação de abordagens de integração em novos domínios; e, por fim, sistemas reutilizáveis concentram-se no desenvolvimento e implantação de modelos e processos correspondentes que permitem o reuso da informação e a integração para desempenhar um papel fundamental na melhoria de processos de tomada de decisão em vários domínios de aplicação (IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION REUSE AND INTEGRATION, 2015)

Atualmente, as pesquisas requerem grande quantidade de captação de dados que, normalmente, são facilmente encontrados e muitas vezes de forma rápida. Por outro lado, a grande dificuldade dos cientistas recai sobre a validação, análise, visualização, guarda e curadoria da informação (COLLINS, 2010).

Os dados resultantes de pesquisas científicas são cada vez mais gerados em formato digital. O gerenciamento em curadoria digital pode ser realizado através de diversas maneiras e em diversos meios, como a curadoria de correio eletrônico, o estudo de formatos de arquivos, ontologias, entre outros.

A fim de ilustração, um arquivo “.docx” está ligado a uma cadeia de dependências tecnológicas que, através dos metadados pode ser rapidamente

¹³ Disponível em: < <http://www.ieee-iri.org/> >. Acesso em 15 jun. 2015.

identificado o seu formato, seu ambiente de uso (ambiente Windows e *software* Microsoft Word) e até mesmo informações se o arquivo foi modificado. Vale ressaltar que a curadoria digital está voltada para a preservação em longo prazo, ou seja, por conta das frequentes mudanças ocorridas no campo tecnológico, corre-se o risco de não ser mais possível ler determinado formato.

Por conseguinte, a próxima sessão tratará com mais detalhes sobre a curadoria digital, discutindo seu conceito, diferenciando-a da preservação digital, além de abordar modelos de preservação.

3 A CURADORIA DIGITAL

Pode-se considerar que o digital já está no dia-a-dia não só da população que vive em grandes centros urbanos, mas também já atingiu áreas que antes não havia nenhum traço de tecnologia. Destarte, com o passar do tempo, foi possível ter uma percepção de que artefatos digitais (fotos, vídeos no cotidiano e também os próprios dados de pesquisa no meio acadêmico) são frágeis e necessitam de um gerenciamento diferente de outros artefatos, como os analógicos.

Durante os anos, foram se desenvolvendo técnicas que focassem na preservação desses artefatos digitais ao passo de existir uma preocupação de se poder acessá-los em longo prazo.

Utilizando o termo “curadoria” da Museologia, observa-se como exemplo de definição o livro *Conceitos-chave da Museologia*¹⁴. A palavra curadoria faz parte de uma nota dentro da definição de coleção, já que esta é um conjunto de objetos materiais ou imateriais reunidos por um indivíduo ou estabelecimento (DESVALLÉES; MAIRESSE, 2013). Sendo assim, a definição de curadoria é “o processo que integra todas as ações em torno da coleção ou do objeto museológico: aquisição, pesquisa, conservação, documentação, comunicação (exposição e educação)” (DESVALLÉES; MAIRESSE, 2013, p. 33).

Já o termo “curadoria digital” foi utilizado pela primeira vez no seminário “Digital Curation: digital archives, libraries and e-science seminar” patrocinado pela Digital Preservation Coalition e pelo British National Space Centre e ocorreu em Londres em 11 de outubro de 2001 (BEAGRIE, 2006, p. 4).

O resultado do seminário, que finalizou com sucesso, foi a escolha cuidadosa deste termo que se beneficiou do uso já existente da palavra “curadoria” utilizada em bibliotecas, museus e nas ciências biológicas, que, segundo Beagrie (2006, p. 4), não implica somente a preservação e manutenção de uma coleção ou base de dados, mas também um grau de valor agregado e conhecimento.

Diante de todo este cenário, surge, no Reino Unido em 2004, o Digital Curation Centre (DCC) representando um reflexo do pensamento de que o gerenciamento em longo prazo de artefatos digitais é uma responsabilidade de todos

¹⁴ O livro *Conceitos-chave da Museologia* é uma tradução para o português publicado pela Pinacoteca do Estado de São Paulo em 2013 do original francês “*Concepts clés de muséologie*” pelo Icom, o Conselho Internacional de Museus. Este material traz alguns dos mais importantes conceitos que são utilizados na área de Museologia.

dentro da cadeia de uso da informação digital (RUSBRIDGE, C. et al., 2005). Este entende que a curadoria digital é um contínuo de atividades utilizadas de apoio para ambos os usos atual e o futuro.

Outro centro de curadoria digital de referência é o University of California Digital Curation Center (UC3). Este surgiu através de uma parceria entre a California Digital Library, os dez *campi* da Universidade da Califórnia e uma ampla comunidade científica internacional sobre curadoria digital¹⁵. Assim como o DCC, o UC3 desenvolve atividades como eventos e treinamentos para sua comunidade.

Atualmente, ambos os centros produzem serviços para a comunidade científica, salvo algumas restrições. Alguns desses serviços que podem ser listados são wikis sobre curadoria digital, guias de como-fazer e *checklists*, estudos de caso e apoio personalizado.

A curadoria digital, como Sarah Higgins (2011) aponta, vem emergindo como uma nova área devido a essa crescente preocupação da preservação, uso, reuso e compartilhamento desses materiais. Esta, como apontado por Siebra et al. (2013) representa uma prática interdisciplinar que reflete uma abordagem holística para o gerenciamento do artefato digital, incluindo atividades que abrangem todo o ciclo de vida desse artefato e indo mais além da preservação digital, pois

envolve as atividades relacionadas à gestão de dados, desde o planejamento da sua criação, passando pelas boas práticas na digitalização, na seleção dos formatos, na documentação e na garantia de estarem sempre disponíveis e adequados para serem descobertos e reusados agora e no futuro. (ABBOTT, 2008 apud SIEBRA ET AL., 2013, p. 9).

Porém, realmente existem características que diferenciam a curadoria digital da preservação digital? Priscilla Caplan (2011), que pode ser considerada como referência devido à sua extensa publicação científica a respeito da curadoria digital, metadados de preservação e preservação digital, em um fórum de discussão na rede mundial de computadores, esclareceu da seguinte forma:

Curadoria digital é maior do que a preservação digital; esta inclui a preservação, mas também a criação ou seleção, avaliação, manutenção contínua e a questão de agregar valor. Espera-se que curadores de dados facilitem o uso e reuso de conjunto de dados ao interagir com criadores e usuários, mantendo a documentação e estabelecendo ligações com outros recursos. [...]

¹⁵ Fonte: <<http://www.cdlib.org/services/uc3/about/index.html>>. Acesso em 18 maio 2015.

Preservação digital possui dois sentidos, um, mais geral e outro mais específico. No sentido geral, é o que utilizamos como uma maneira mais ampla assim como dizemos “registro bibliográfico” para uma descrição de qualquer tipo de recurso, livro ou não. Sendo assim, dizemos “preservação digital” quando não seja necessário realizar nenhuma distinção. O segundo sentido é mais específico porque é focado estritamente em ações que mantêm os objetos seguros e utilizáveis, um pequeno subconjunto de atividades envolvidas na administração e curadoria. Uma publicação do JISC coloca essa questão muito bem: “preservação digital é uma série de ações e intervenções requeridas para manter o acesso contínuo e seguro de objetos digitais autênticos enquanto são considerados ter valor. [...] Curadoria digital está intimamente ligado a manter e a agregar valor a um conjunto confiável de informação digital para uso atual e futuro; especificamente o gerenciamento ativo e a avaliação dos dados durante todo o seu ciclo de vida. (CAPLAN, 2011, sem paginação, tradução nossa).

Percebe-se que, enquanto a preservação digital preocupa-se com as ações de integridade e usabilidade de um determinado objeto digital, a curadoria digital relaciona-se com a contextualização desse objeto, além de agregar valor e possuir um enfoque no reuso.

Uma questão central da presente dissertação é a diferenciação entre curadoria digital e preservação digital, já que a última visa o uso e reuso de dados, como observado no parágrafo anterior. Agregar valor significa intervir no objeto, inserir diversos tipos de metadados (administrativos, descritivos, estruturais e de preservação) levando em consideração o contexto, a comunidade com o qual o objeto está inserido. Essa contextualização dará significado social e científico ao documento visando a novas fontes de informação. Como exemplo, podem-se citar repositórios de dados de pesquisa, cujos dados estão contextualizados e com os devidos metadados inseridos.

Sendo assim, agregar valor ocorre por meio de uma forte intervenção incluindo dados de várias fontes levando em consideração os diversos tipos de metadados ao objeto digital durante diversos momentos de seu ciclo de vida, como, por exemplo, ao criar esses dados, desenvolvem-se metadados; para um repositório receber esses dados, avalia-los e seleciona-los, criam-se políticas de recebimento, avaliação e seleção, respectivamente; ao armazenar os dados de pesquisa, necessitam-se de padrões previamente estabelecidos.

Segundo o Digital Curation Centre (DCC) (PRYOR, 2007, p. 136), curadoria digital pode ser considerada um conjunto de ações necessárias para preservar dados digitais e outros materiais também digitais através de todo o seu ciclo de vida e indefinidamente para gerações atuais e futuras de usuários. Essas ações não incluem somente os processos de arquivamento e preservação digitais, mas, também, todo o processo que é essencial à criação de dados e seu gerenciamento, assim como a capacidade de anexar valores aos dados a fim de gerar novas fontes de informação e conhecimento.

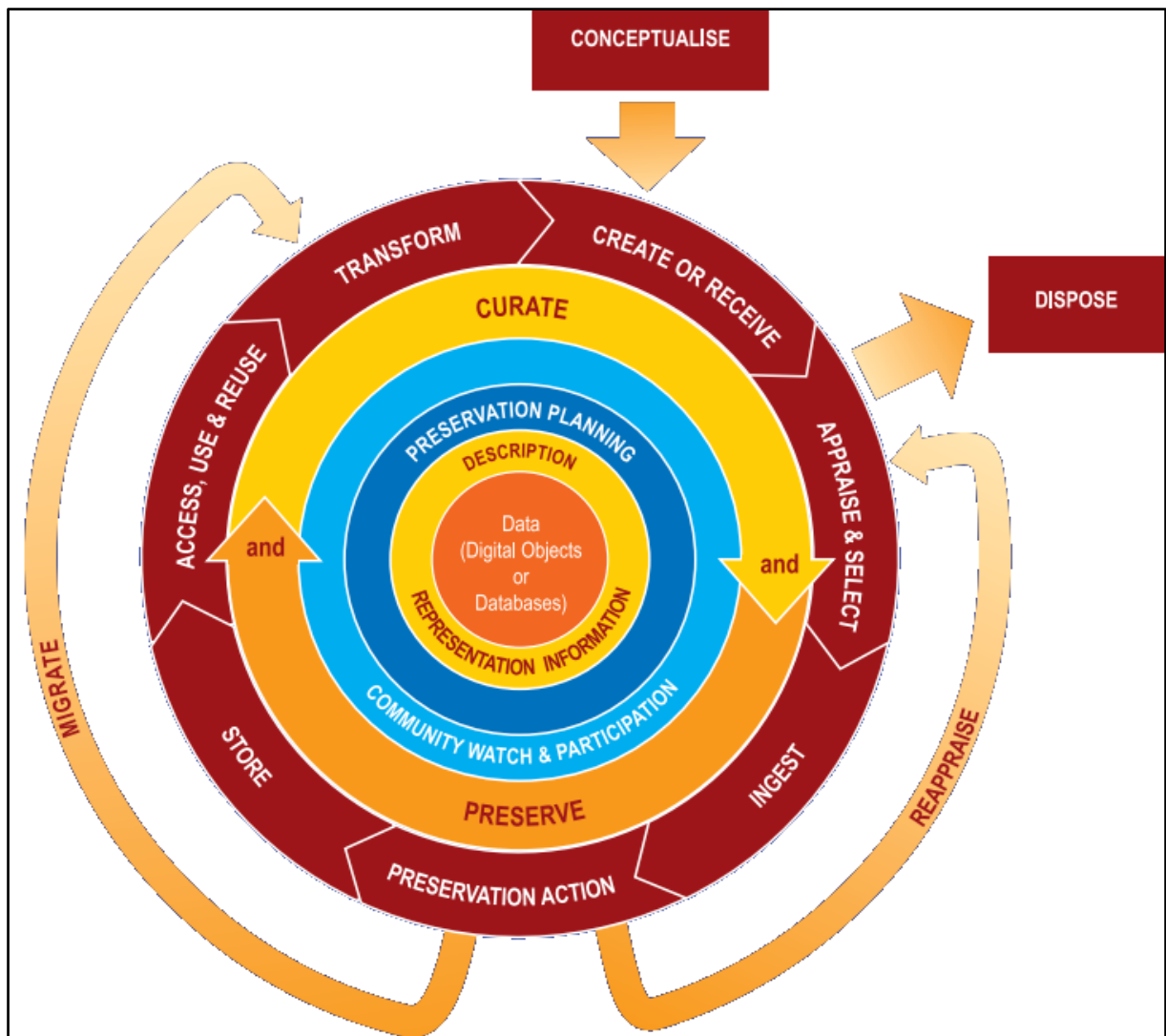
Com isso, o DCC desenvolveu um modelo de ciclo de vida da curadoria, um gráfico que fornece uma visão geral de alto nível das etapas necessárias para a curadoria e preservação de dados que vão desde a conceitualização inicial ou recebimento através de um ciclo de vida iterativo. O próprio DCC destaca que é um modelo ideal, já que dependendo do contexto utilizado muitos aspectos podem se diferenciar.

3.1 MODELOS DE PRESERVAÇÃO E REPOSITÓRIOS INSTITUCIONAIS

Pennock (2007 apud SIEBRA ET AL., 2013) discute que uma abordagem em um formato de ciclo de vida pode assegurar que todas as ações necessárias sejam identificadas, planejadas e implementadas na sequência correta, pois a autora observou que muitas atividades acabavam sendo negligenciadas.

A figura abaixo demonstra esse modelo de ciclo de vida da curadoria com o dado (objetos digitais ou bases de dados) no centro e diversas outras camadas em sua volta. É possível observar através da figura que o ato de preservar representa um dos elementos-chave desse ciclo.

Figura 2- Modelo de ciclo de vida da curadoria



Fonte: DIGITAL CURATION CENTRE, 2014.

Pode-se dividir esse modelo em quatro partes: dados, ações completas, ações sequenciais e ações ocasionais que serão descritos a seguir a partir das definições encontradas no sítio do Centro de Curadoria Digital¹⁶. Os dados são os objetos digitais ou as próprias bases de dados. As ações completas são as quatro primeiras camadas desse ciclo logo após os dados. É através da descrição e representação da informação que são atribuídos metadados administrativos, descritivos, técnicos, estruturais e de preservação. O planejamento da preservação ocorre durante todo o ciclo de vida do ativo digital, levando em consideração o gerenciamento de todas as ações representadas neste ciclo.

Incluir a comunidade onde este objeto digital está inserido, ou seja, contextualizado, também é uma das ações completas. Além de procurar que ela

¹⁶ Disponível em: <<http://www.dcc.ac.uk/resources/curation-lifecycle-model>>. Acesso em 20 jan. 2016.

participe, é necessário também observá-la, ou seja, ter atenção nas atividades que essa comunidade realiza. Outra ação é a de curadoria e preservação, através da tomada de ações gerenciais e administrativas para que estes sejam promovidos durante todo o ciclo.

As ações sequenciais são aquelas que estão em um formato cíclico e, por fim, as ações ocasionais aparecem na camada mais externa. Essas ações sequenciais podem ser vistas na forma de “*checklist*” na seguinte maneira: conceitualizar; criar ou receber; avaliar e selecionar; capturar; ação de preservar; armazenar; acessar, usar e reusar. A ação de conceitualizar inclui conceber e planejar a criação de dados, incluindo o método de captura e opções de armazenamento.

Espera-se que, ao criar os dados, incluam-se metadados administrativos, descritivos, estruturais e técnicos. Os metadados de preservação também podem ser incluídos no momento de criação. Por outro lado, ao receber dados de outros criadores, arquivos, repositórios ou *data centers*, estes devem estar de acordo com a política de recebimento de dados possuindo os metadados apropriados.

O próximo passo é avaliar e selecionar os dados para a curadoria em longo prazo e, em seguida, transferi-lo para um arquivo, repositório, *data center* ou outra instituição custodiadora. Ao transferir os dados, neste momento ocorre a ação de preservar para que estes permaneçam autênticos, confiáveis e utilizáveis enquanto sua integridade é mantida e, em seguida, estes dados são armazenados utilizando os padrões previamente planejados para que seja possível ser acessado, utilizado, reutilizado e transformado. Transformado no sentido de que seja possível migrá-lo para um formato diferente ou que faça parte de um subconjunto para criar novos resultados em uma pesquisa, por exemplo.

Encontram-se nas ações ocasionais o descarte de dados que não foram selecionados para a preservação em longo prazo de acordo com as políticas elaboradas; a reavaliação para que certos dados possam estar em conformidade, assim estes possam passar novamente pela avaliação e seleção e; migração dos dados para um formato diferente evitando, então, que seja perdido por motivos de obsolescência de hardware e software, por exemplo.

Evidencia-se, através deste modelo de ciclo de vida, uma das características da curadoria digital: agregar valor ao objeto digital. Agrega-se valor por meio de uma forte intervenção no objeto digital, além da recriação, adição de dados de várias fontes. Transpondo para o que foi descrito anteriormente, agregar valor é inserir os

diversos tipos de metadados ao objeto digital, levar em consideração a comunidade a qual o objeto digital está inserido para contextualizá-lo através de normas, padrões e políticas, inseri-lo em outros conjuntos de dados para formar novos.

Vale ressaltar que esse modelo é genérico e deve ser utilizado a partir da necessidade de cada instituição. Por exemplo, Jinfang Niu (2014) propõe em seu artigo a expansão da seleção e avaliação dentro desse ciclo de vida idealizado pelo DCC. Essa proposta está no contexto de instituições arquivísticas que anteriormente já se utilizavam de teorias e métodos próprios da área, como as teorias de avaliação e seleção propostas por Schellenberg (2008).

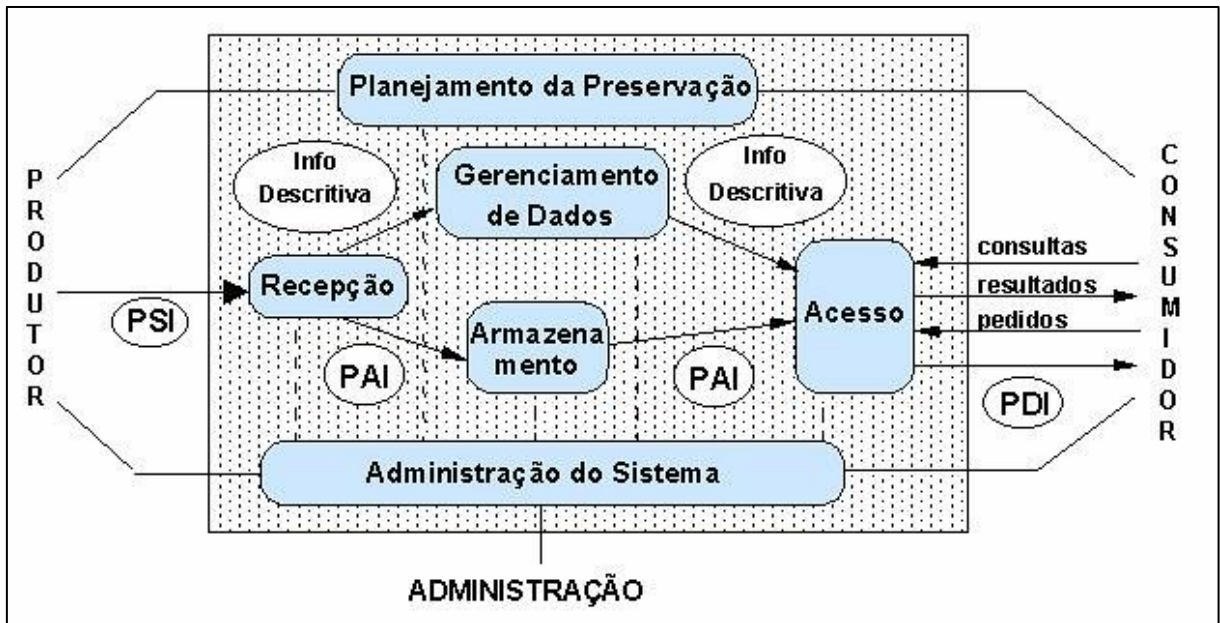
Outro modelo que também pode ser considerado para a preservação de objetos digitais é o OAIS (Open Archival Information System, ou Sistema Aberto para Arquivamento de Informação, em português). O OAIS é uma infraestrutura para o entendimento de requisitos de sistemas de preservação em longo prazo. Baseados na infraestrutura desenvolvida pelos bibliotecários no relatório “Preserving Digital Information”, os redatores transferiram os atributos discutidos no relatório para um contexto de metadados utilizando as mesmas categorias para o modelo informacional do OAIS (Caplan, 2006, p. 7). Definindo tanto um modelo funcional quanto um informacional para atividades de preservação, ele representa um modelo que tenta oferecer uma infraestrutura comum que possa ser utilizada para se compreender melhor os desafios que os repositórios precisam enfrentar (CAPLAN, 2006, p. 7; DAY, 2004; SARAMAGO, 2004 apud SAYÃO, 2010, p. 13).

O modelo foi inicialmente publicado em 1999 e, com o passar dos anos, influenciou a maioria dos trabalhos que tange os metadados de preservação no âmbito da curadoria digital (CAPLAN, 2006, p. 8). Por logo ter uma ampla aceitação e ter sido utilizado como modelo por diversos repositórios, em 2002, o OAIS tornou-se um modelo que é parte da iniciativa para a criação de normas que fossem capazes de regular a preservação digital em longo prazo pela International Organization for Standardization (ISO) em uma colaboração coordenada pelo Consultive Committee for Space Data Systems vinculado à NASA (SAYÃO, 2010, p. 14).

Isso demonstra um grande passo, já que para que um determinado saber na ciência possa se estabelecer, é necessária a criação de normas e padrões para tal. Sendo assim, vale destacar a importância do OAIS nesse sentido como base de uma norma internacional, a ISO 14721 de 2002.

O OAIS possui um modelo funcional o qual descreve seis entidades funcionais, a saber: recepção, armazenamento, gerenciamento de dados, administração do sistema, planejamento de preservação e acesso. O modelo é expresso na figura seguinte:

Figura 3 - Modelo funcional do OAIS



Fonte: THOMAZ; SOARES, 2004.

A partir desse modelo, do modelo do DCC e do próprio ciclo documentário, Santos (2014, p. 68) criou um quadro comparativo o qual se pode concluir que a curadoria digital “nada mais é do que uma resposta às necessidades de preservação da informação nas bibliotecas digitais e dos grandes repositórios de informação”. Além disso, constatou-se que

muitas das habilidades e conhecimento necessários para o trabalho do curador são partes da prática consolidada do bibliotecário, este visto como profissional de informação que atua em qualquer uma das funções do ciclo documentário em bibliotecas digitais ou que aqueles que utilizam modelos de preservação como o OAIS para manter a informação digital acessível ao longo do tempo. (SANTOS, 2014, p. 68).

Quadro 2 - Comparação do modelo de ciclo de vida da curadoria, do ciclo documentário e do modelo de referência OAIS

Modelo de Curadoria do Ciclo de Vida de Documentos do DCC		Ciclo Documentário	Modelo de referência do OAIS
Ações completas	'Curar e preservar'		
	Descrição e representação da informação	Descrição bibliográfica Indexação Análise	Gerenciamento de dados
	Planejamento de preservação		Planejamento de preservação
	Observação da comunidade e participação		
Ações ocasionais	'Conceitualizar'		
	Descarte		
Ações sequenciais	'Avaliar e selecionar'	Seleção	Recepção
	Ação preservadora ou de preservação		
	Armazenamento	Armazenagem da representação condensada e dos documentos	Armazenamento
	Acesso, uso e reuso	Interrogação e busca Recuperação da informação	Acesso
	Transformar	Produtos do processamento	
			Administração do sistema

Fonte: SANTOS, 2014, p. 68.

O papel do curador digital é o de um agente que deve construir pontes que atravessam disciplinas, funções de curadoria, níveis de hierarquia organizacional (linhas de trabalho, gerência, administração) em volta do ciclo de vida do objeto digital para assegurar a preservação em longo prazo do patrimônio cultural, científico e governamental (TIBBO; LEE, 2012).

Como observado, a curadoria digital é uma disciplina emergente e seu ensino começa a surgir nas universidades e centros de pesquisa para começar a formar o profissional que possa construir essas pontes citadas anteriormente. É esperado que, com o desenvolvimento deste estudo, seja possível compreender melhor a curadoria e os profissionais relacionados a esta. Sendo assim, a próxima seção traçará um paralelo entre documento tradicional e documento digital a fim de demonstrar que ambos possuem suas próprias características, resultando em uma manutenção distinta entre si.

4 O DOCUMENTO TRADICIONAL X DOCUMENTO DIGITAL

Observa-se através de diferentes culturas a necessidade de que a linguagem falada seja fixada. Essa decorrência dá-se através da materialização da fala em artefatos que, por sua vez, possuem seu significado. Como observado por Flynn (1997, apud MARCONDES, 2011), a linguagem é a característica humana pré-requisito para a evolução da cultura como se entende atualmente.

Isso implica que as sociedades cada vez mais complexas e possuindo culturas que são crescentemente acumulativas necessitam de mecanismos cada vez mais sistemáticos para representar e transmitir o conhecimento. Esses mecanismos podem ser entendidos como documento. Segundo Marcondes (2011, p. 213), “no documento essas funções da linguagem, de cooperação e articulação social se ampliam, ganham novas funcionalidades e potencialidades sociais”. Ele é um produto da cultura, um objeto de comunicação que possui sua forma.

O que veicula nos documentos pode ser entendido como informação. Buckland (1991) aponta em seu artigo que, ao se falar de informação, acaba-se encontrando algumas dificuldades imediatas. Isso se dá ao fato de que a própria palavra é ambígua e utilizada através de diferentes maneiras. Mesmo possuindo várias definições, segundo ele (BUCKLAND, 1991), nenhuma é totalmente satisfatória e os limites entre elas muitas vezes podem ser imperceptíveis. Sendo assim, o autor sumariza os três principais usos da palavra “informação” que podem ser observados através do quadro abaixo:

Quadro 3 - Principais usos da palavra "informação"

Informação-como-processo	Quando alguém é informado, o que é sabido é alterado. Neste sentido, “informação” pode ser entendida como “o ato de informar”;
Informação-como-conhecimento	Entende-se como aquilo que foi percebido através da informação-como-processo;
Informação-como-coisa	“Informação” também é utilizada para se referir a objetos, como dado e documentos, pois são vistos como informativos.

Fonte: BUCKLAND, 1991.

Com base no quadro acima, é possível concluir que os documentos são categorizados como informação-como-coisa. Além disso, Buckland (1991) estende

esse significado, também, para imagens, som ou qualquer coisa que tem a intenção de transmitir algum tipo de comunicação etc.

4.1 O DOCUMENTO

Afinal, o que pode ser entendido como documento? Como visto anteriormente, o documento é um artefato produto da cultura e tem o objetivo de fixar e transmitir mensagens através do tempo e do espaço e seu surgimento resulta em mais e maiores possibilidades de armazenamento, recuperação, reuso em larga escala, funcionando como base sólida para a cultura e para a articulação de sociedades cada vez mais complexas e mais dependentes de articulação social e conhecimento para se manterem (MARCONDES, 2011).

A fim de ilustração, tanto um livro pode ser documento quanto um objeto de três dimensões. Suzanne Briet (1951, p. 8 apud BUCKLAND, 1991) exemplifica a questão de o que é um documento de uma forma bastante simples. Ela aponta que,

um antílope selvagem não seria um documento, porém, um espécime capturado de uma espécie descoberta recentemente que foi estudada, descrita e exibida em um zoológico não se tornaria apenas um documento, mas o antílope catalogado seria um documento primário e outros documentos serial secundários e derivados. (BRIET, 1951, p. 8 apud BUCKLAND, 1991, p. 355)

Através do exemplo, observa-se que o documento pode assumir diversas formas, porém, continua transmitindo o que é capital, a informação. A palavra “documento” (*documentum*, em Latim) é derivada do verbo *docere* em Latim, que significa “ensinar”. Sendo assim, inicialmente, “documento” significava ensinar ou informar, por exemplo, uma lição, uma experiência ou um texto (BUCKLAND, 1991; PÉDAUQUE, 2003).

Pédauque (2003), através de uma analogia com a distinção de linguística entre sintaxe, semântica e pragmática, classifica de forma simples as pesquisas em andamento e as correntes subjacentes relacionadas ao documento. O quadro abaixo resume essa classificação:

Quadro 4 - Classificação das pesquisas sobre documentos

Documento como forma	Através dessa rubrica, organizam-se as abordagens que analisam o documento como um objeto, material ou imaterial e que estudam a estrutura para melhor analisá-lo, utilizá-lo ou manipulá-lo;
Documento como signo	Para esses pesquisadores, o documento é entendido antes de tudo como portador de significado e dotado de uma intencionalidade; sendo assim, o documento é indissociável do contexto que o construiu ou o reconstruiu e que lhe deu significado;
Documento como meio	Essa dimensão, por fim, indaga a questão do estado do documento nas relações sociais; o documento é um traço, construído ou encontrado, de uma comunicação que é liberta do tempo e espaço; e ao mesmo tempo é um elemento de sistemas de identidade e um vetor de poder.

Fonte: PÉDAUQUE, 2003, p. 1-26.

Observa-se que, através dessa categorização, não se deve observar um documento possuindo apenas uma só dimensão. Ao contrário, um documento possui dimensões dominantes, porém, ainda contém as outras. Um documento como forma é visto como “um objeto de comunicação regido pelas regras de formatação mais ou menos explícitas que materializam um contrato de leitura entre um produtor e um leitor” (PÉDAUQUE, 2003, p. 4).

O suporte do documento tradicional dominante é o papel, manuscrito ou impresso. Sendo assim, Pédauque (2003) utiliza-se de uma equação para representar o documento tradicional, que pode ser entendida como *Documento tradicional = suporte + inscrição*. A primeira parte da soma dessa equação é representada por um suporte manipulável sobre o qual é fixado um traço interpretável de acordo com sua forma pelo olho, ouvido ou pelo toque (leitura em braile). Esse traço representa o conteúdo, materializado por uma inscrição (PÉDAUQUE, 2003).

Essa noção de suporte e inscrição, através da história, pode ser entendida através de várias formas de representação, como, por exemplo, a música gravada, o cinema, entre outros. Com o advento das novas tecnologias, o dispositivo de leitura tornou-se mais sofisticado. Mesmo com a produção impressa tendo passado por uma forte reformulação técnica, a leitura do papel é direta ou quase direta

(PÉDAUQUE, 2003). Isso significa que o leitor pode fazer uso tanto do próprio papel quanto de outros objetos que o represente, como microfimes.

A partir do desenvolvimento de novas tecnologias, da utilização do computador e do advento do *wysiwyg* (“*What you see is what you get*”, que significa “o que você vê é o que você tem”), foi possível visualizar em tela como se fosse um papel. Após o crescimento em conjunto da microinformática e das telecomunicações, foi visto uma grande multiplicação das máquinas e de sua utilização (PÉDAUQUE, 2003). Com isso, foi surgindo, aos poucos, um novo tipo de documento, o documento eletrônico.

Tomando como base a primeira equação (*documento tradicional = suporte + inscrição*), percebe-se que o documento eletrônico implica consequências no segundo membro dessa equação (PÉDAUQUE, 2003). Como observado, a inscrição é o conteúdo do documento, sendo assim, em um documento eletrônico é possível afirmar que seu conteúdo é representado pelos dados. Com isso, a equação se tornará *documento eletrônico = estrutura + dados*. Pédaque (2003) aponta que o suporte, na verdade, torna-se a estrutura representada pela parte lógica, assim como em todo programa em informática.

Além disso, é possível transformar um documento tradicional em um documento eletrônico através da digitalização. Esse processo de “desmaterialização” utiliza-se de ferramentas de tratamento de imagens e de reconhecimento de formas (PÉDAUQUE, 2003). Essa operação aparenta ser simples, porém, a digitalização é um processo o qual desconstrói a estrutura do documento e, através de operadores lógicos, cria metadados contendo indícios de como as páginas se configurarão na tela do computador, como, por exemplo, a ordem das páginas, se ela ficará em formato retrato ou paisagem, qual é o lado correto para esta não aparecer invertida, entre outros.

Vale ressaltar neste ponto que o documento vai além de ser apenas um “portador de informações”, como apontado por Marcondes (2010), ele não se limita apenas ao seu conteúdo intrínseco e nem apenas à sua interpretação pelo usuário. Ainda segundo o autor (MARCONDES, 2010), observa-se que o significado não está no próprio documento, mas também no documento dentro de contextos específicos, tornando-se, como destacado anteriormente, um objeto social.

4.2 A TEORIA DOS OBJETOS DIGITAIS

Kallinikos, Aaltonen e Marton (2010) iniciam sua Teoria dos Artefatos Digitais dizendo que as tecnologias digitais compartilham um conjunto limitado de qualidades que as diferenciam de outros dispositivos e sistemas não digitais. A fim de melhor entendimento, agrupam-se sob a categoria dos objetos digitais todas as tecnologias e dispositivos digitais e artefatos culturais digitais.

Os artefatos digitais são artefatos evasivos que contrastam com a natureza própria e sólida de documentos em papel, ou seja, eles sucedem em diversas versões que estão mutacionando-se constantemente (KALLINIKOS; AALTONEN; MARTON, 2010). Pédaque (2003) também compartilha da mesma ideia quanto a sua identidade evasiva, pois levanta problemas de autenticidade, além de outros como preservação. Sendo assim, de acordo com a Teoria dos Artefatos Digitais, os artefatos digitais se diferem dos outros artefatos através das seguintes propriedades: capacidade de editar, interatividade, aberto e reprogramável e distribuição.

Em contraste com artefatos convencionais, os objetos digitais são maleáveis e é sempre possível, pelo menos em princípio, modificá-lo continuamente e sistematicamente (KALLINIKOS; AALTONEN; MARTON, 2010). Essa capacidade é reconhecida como capacidade de editar e editar um objeto assume diversas formas. Pédaque (2003) diferencia o documento tradicional do documento digital através de sua estrutura, ao invés de suporte, pois independentemente do suporte se modificando ou não, sua estrutura, ou seja, sua lógica, manter-se-á.

Os objetos digitais são interativos no sentido de oferecer caminhos alternativos em que agentes humanos possam ativar funções embutidas nele e difere-se da capacidade de editar já que não é preciso resultar em uma mudança ou modificação do objeto digital (KALLINIKOS; AALTONEN; MARTON, 2010). Essa característica representa uma condição diferenciada dos objetos não-digitais, pois permite ações que dependem da escolha do usuário, ou seja, de natureza contingente.

Os objetos digitais são possíveis de ser acessados ou modificados por meio de outros objetos digitais, pois eles são abertos e reprogramáveis no sentido de serem acessíveis e modificáveis através de um programa diferente daquele que rege

seu próprio comportamento (KALLINIKOS; AALTONEN; MARTON, 2010). Um exemplo é a utilização de softwares de tratamento de imagem para modificar imagens já existentes, ou seja, essa característica se distingue das outras qualidades já que altera o objeto através de interferência “externa”.

Como resultado da interoperabilidade e abertura, os objetos digitais são distribuídos e são raramente contidos em uma única fonte ou instituição (KALLINIKOS; AALTONEN; MARTON, 2010). Brown e Duguid (1996) destacam que a internet é um meio poderoso por promover acesso à mesma coisa para pessoas amplamente mais dispersas do que antes. Além disso, o alcance da internet está aumentando um senso de simultaneidade. Sendo assim, como apontado pela Teoria dos Artefatos Digitais, diferentemente dos livros, mídias em rede não possuem uma fronteira identificável, ao passo de que essas fronteiras devem ser criadas e mantidas tecnologicamente (KALLINIKOS; AALTONEN; MARTON, 2010).

Os autores também apontam que a distribuição acentua a importância dos links e o procedimento de montagem do qual os objetos digitais são constituídos e, ao mesmo tempo, enfraquece a importância de que cada item possa ter como um elemento único (KALLINIKOS; AALTONEN; MARTON, 2010).

Entretanto, essa natureza maleável e geradora dos objetos digitais faz levantar a problemática do que confere essas qualidades de capacidade de editar, interatividade, abertura e distribuição. É necessário saber distinguir fatores intrínsecos dos fatores contingentes. Sendo assim, os atributos descritos são associados com frequência com flexibilidade, arquiteturas *end-to-end*, e, por fim, recai sob a composição modular do *software* e as operações que ela permite (KALLINIKOS; AALTONEN; MARTON, 2010).

Por conseguinte, a modularidade refere-se à organização de itens e operações que compõem um objeto digital. Ela representa a realização técnica de uma ideia simples, porém, poderosa que objetos ou operações em blocos são difíceis de manipular (BENKLER, 2006; KALLINIKOS, 2006; MANOVICH, 2001 apud KALLINIKOS; AALTONEN; MARTON, 2010).

A quebra dessa característica permite estar intimamente associada à constituição granular dos objetos digitais. A granularidade refere-se ao tamanho diminuto das unidades elementares ou itens os quais o objeto digital é constituído

Conforme Goodman e Kallinikos (1976; 2009a apud KALLINIKOS; AALTONEN; MARTON, 2010),

Qualquer sistema que é feito de elementos pequenos, recorrentes e identificáveis pode ser decomposto e reunido através de uma série de operações para que retorne ao sistema novamente, definindo-o como granular. Como regra, sistemas analógicos não obedecem a esses princípios de organização feito de elementos em forma emaranhada que não podem ser decompostos e prontamente reunificados ao sistema o qual eles inicialmente faziam parte. (GOODMAN, 1976; KALLINIKOS, 2009a apud KALLINIKOS; AALTONEN; MARTON, 2010, p. 8).

Essa é uma diferenciação de objetos digitais e objetos não-digitais utilizando os princípios da granularidade e modularidade. Além disso, aplica-se a modularidade a diversas camadas de um objeto digital. Outro ponto diferenciador entre esses dois tipos de objetos são as práticas sociais contemporâneas conhecidas como estratégias de congelar e encontrar.

Um arquivo de objetos digitais é uma tentativa de congelar a fluidez inerente desses objetos, uma reinvenção da função de arquivamento que – como uma memória cultural – procura manter a capacidade de poder identificar os artefatos culturais através do tempo (KALLINIKOS; AALTONEN; MARTON, 2010, p. 8).

Atualmente, mecanismos de busca tornaram-se os principais mecanismos mediadores de acesso aos registros em um ambiente online digital. Esses mecanismos possuem estratégia diferente do congelamento, já que não há o interesse no próprio objeto, mas, sim, em fazê-los capazes de serem encontráveis (KALLINIKOS; AALTONEN; MARTON, 2010, p. 8).

Enquanto Frohmann (2012) discute que o documento possui limites e restrições por conta da materialidade, Kallinikos, Aaltonen e Marton (2010) aponta que o objeto digital não possui fronteiras, porém, deve-se demarca-las tecnologicamente. Brown e Duguid (1996) também apontam para a infinidade da Web e Pédaque (2003) também destaca a rigidez do documento tradicional.

Ambos os autores apontam a importância da institucionalização; a autoridade da informatividade dos documentos depende dos locais institucionais de sua produção. Kallinikos, Aaltonen e Marton (2010) dizem que o artefato cultural é o retrato de seu contexto. Pédaque (2003) compartilha de mesma opinião quando discute o documento como um meio e Marcondes (2010) aponta a função social do documento e seu caráter patrimonial.

Observa-se após essa reflexão que os documentos tradicionais realmente possuem diferenças dos documentos eletrônicos e, embora o contrato de leitura seja

o mesmo para ser transmitida a mensagem contida neles, porém, devem ser tratados de modo diferente. A seguir, será discutido o procedimento metodológico que compactua com a necessidade da elaboração da presente dissertação.

5 METODOLOGIA

Para que a presente pesquisa esteja em concordância com seu objetivo geral, é necessário traçar um procedimento metodológico que também compactue com essa necessidade. Para identificar o estado da arte da curadoria digital e apontar as competências e habilidades que um profissional de informação possa ser capaz de gerenciar mecanismos que garantam o acesso, preservação e, conseqüentemente, o reuso de artefatos digitais, será necessária uma pesquisa qualitativa e exploratória.

A metodologia científica pode ser entendida como um estudo sistemático e lógico dos métodos que são empregados nas ciências, nos seus fundamentos, na sua validade e na sua relação com as teorias científicas (TARTUCE 2006 apud GERHARDT; SILVEIRA, 2009). Esta é utilizada para demonstrar um ordenamento de forma sistemática de como é possível representar a maneira de como a pesquisa sobre um objeto é executada.

Gil (2007, p. 17 apud GERHARDT; SILVEIRA, 2009) define pesquisa como um “procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos”. Uma pesquisa social pode ser diferenciada em três instâncias, como apontado por Gil (1989, p. 27-29): pesquisas exploratórias, pesquisas descritivas e pesquisas explicativas.

As pesquisas exploratórias têm a finalidade de proporcionar uma visão geral acerca de determinado fato, além de desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias. Como é exigido um levantamento bibliográfico e documental, não é costumeiro aplicar abordagens quantitativas.

As pesquisas descritivas possuem o principal objetivo de descrever as características de determinada população utilizando-se de técnicas padronizadas de coletas de dados, como, por exemplo, a distribuição de determinado grupo por idade, sexo, procedência, nível de escolaridade, entre outros.

As pesquisas explicativas preocupam-se em identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência de determinados fenômenos. Para a realização deste estudo, o método mais adequado é a pesquisa exploratória, pois o tema escolhido ainda é pouco explorado e conhecido, principalmente no Brasil.

Como apontado, esta pesquisa também se caracteriza como qualitativa, já que será exigido um levantamento bibliográfico e documental. Como a curadoria digital abrange diversas áreas, vê-se necessário proporcionar uma perspectiva

interdisciplinar, criando um diálogo entre a Ciência da Informação, Biblioteconomia, Arquivologia, Museologia, Tecnologia da Informação e a Memória.

A metodologia adotada para a elaboração da pesquisa foi baseada em:

- a) Pesquisar nas principais bases de dados especializadas a fim de verificar a produção literária da curadoria digital no Brasil;
- b) Identificar, nessas bases, textos sobre curadoria digital e extrair a forma de como esta é conceituada;
- c) Identificar as competências e habilidades necessárias para que o profissional de informação seja capaz de gerenciar mecanismos que garantam o acesso e a preservação de objetos digitais;
- d) Elaborar um mapa conceitual relacionando a curadoria digital, Ciência da Informação, Memória e suas interfaces.

Etapa 1: estudo da condição da literatura sobre curadoria digital

Como o tema é considerado recente, faz-se necessário realizar um levantamento bibliográfico uma vez que isso possa possibilitar a comprovação de sua existência em meio acadêmico-científico e traz à luz um melhor entendimento para a área. Serão analisadas publicações em bases de dados especializadas, como artigos, projetos existentes, casos de sucesso e estudo de casos. A saber: Biblioteca Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), Portal de Periódicos da Capes, Base de Dados Referencial de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação (Brapci), anais dos Encontros Nacionais de Pesquisa em Ciência da Informação (Enancib), além dos principais periódicos nas áreas de Ciência da Informação, Arquivologia, Biblioteconomia e Museologia nos âmbitos nacional e internacional.

Para realizar o levantamento bibliográfico, serão utilizadas palavras-chave, a saber: “curadoria digital” e “gestão de dados científicos”, em português, “digital curation” e “scientific data management”, em inglês. Em seguida, serão elencados e recolhidos os conceitos e definições sobre curadoria digital e as possíveis competências e habilidades que o profissional de informação necessita para gerenciar artefatos digitais para o uso, reuso e compartilhamento.

Etapa 2: Coleta e sistematização dos conceitos de curadoria digital, competências e habilidades

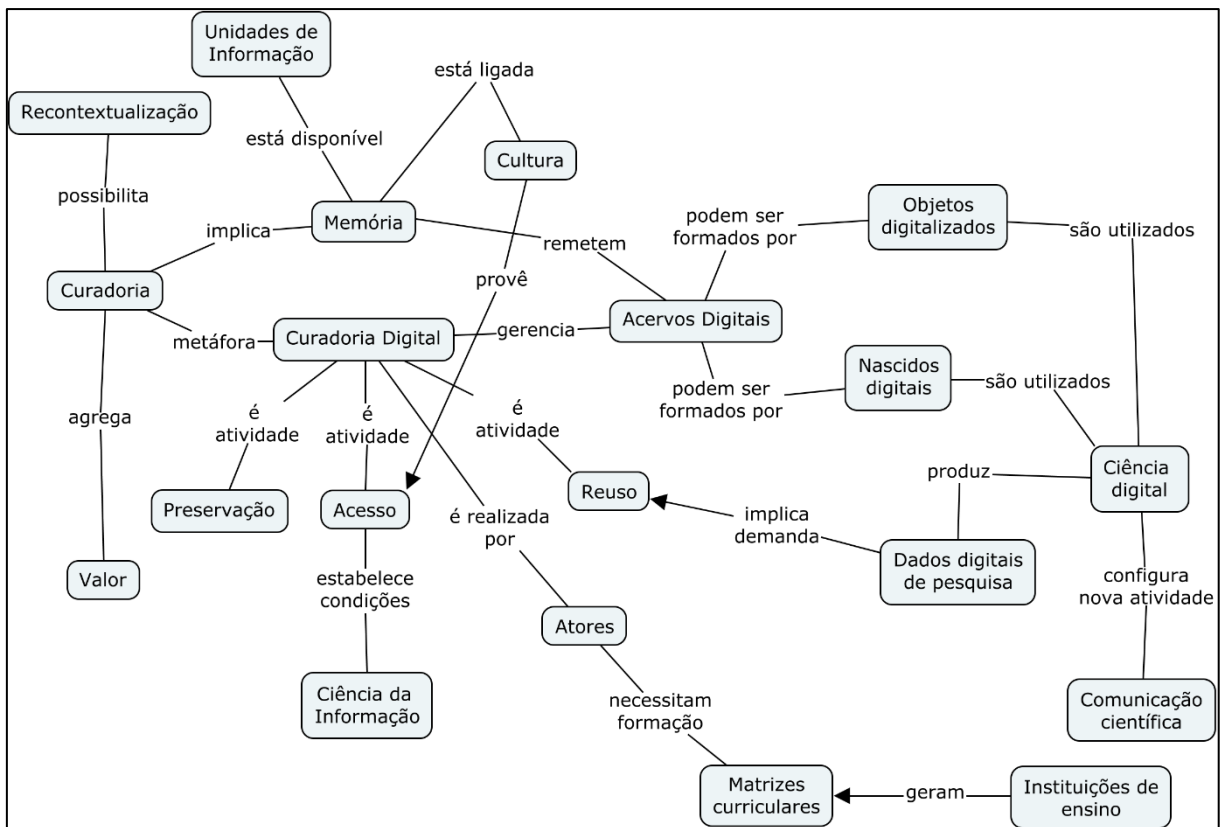
Serão recolhidas e arroladas as definições de curadoria digital situando-as no tempo e espaço a fim de informar à área de Ciência da Informação sobre o objeto de

estudo. Em seguida, propõe-se a criação de um mapa conceitual relacionando a curadoria digital com a Ciência da Informação e a memória, além de suas interfaces. Também é proposto discutir quais são as competências e habilidades que o profissional de informação deve possuir para que seja apto a entender e executar os procedimentos do gerenciamento em curadoria digital. A seguir, será discutido o mapa conceitual da curadoria digital e objetos digitais elaborado a partir da análise dos resultados da pesquisa exploratória.

6 MAPA CONCEITUAL DA CURADORIA DIGITAL E OBJETOS DIGITAIS

Como uma maneira de representar o conhecimento a respeito da curadoria digital, elaborou-se o mapa conceitual como um organizador gráfico com o objetivo de revelar um panorama geral da pesquisa. Este mapa representa um pensamento exploratório sobre o tema como resultado do levantamento bibliográfico. A figura abaixo é o produto de uma análise dos conceitos discutidos na presente dissertação e uma tentativa de relacioná-los através das proposições possibilitadas pelo mapa conceitual.

Figura 4- Mapa conceitual da curadoria digital



Fonte: O autor.

Evidenciam-se tanto a curadoria digital quanto os acervos digitais, pois a primeira configura-se como um pacote de procedimentos para o gerenciamento desses acervos. A curadoria digital possui como atividades o reuso, acesso e preservação em longo prazo. Em relação ao acesso, foi possível relacioná-lo com a Ciência da Informação, pois esta estuda estabelecer condições para prover o acesso à informação.

A Ciência da Informação sempre se preocupou com os acervos, tendo como seu papel “a tarefa massiva de tornar acessível um acervo crescente de conhecimento” (SARACEVIC, 1996). Com isso, vê-se a curadoria digital como uma especialização a Ciência da Informação, pois, se a segunda cuida de acervos documentais, a primeira também está relacionada a estes acervos, porém, incluem-se acervos de dados de pesquisa.

Atualmente, os acervos digitais podem ser formados a partir de dois grandes grupos: os documentos tradicionais que foram digitalizados e aqueles que já são nascidos digitais. Ambos são utilizados pela ciência digital, uma nova maneira de se fazer ciência caracterizada pela colaboração entre pesquisadores de diversos países e a predominância do armazenamento de informações científicas em computadores.

Além disso, é mister relacionar esses acervos digitais com a questão da memória e dos ambientes de memória. Acervos culturais estão cada vez mais presentes em meio digital e os profissionais de informação estão descobrindo novos espaços e ampliando os já existentes para sua atuação. Outra questão necessária que foi proposta no mapa conceitual foi frisar que o termo “curadoria digital” faz referência à curadoria dos museus. Esta pode ser considerada como uma recontextualização de objetos além de agregar valores a eles.

A última parte que integra este mapa conceitual é a relação da curadoria digital com os atores que a realizam. Esses atores, que serão melhor discutidos a seguir, representam instituições de ensino, centros de pesquisa, periódicos científicos, grupos de pesquisa, eventos, entre outros, ou seja, todo tipo de difusor da curadoria digital, incluindo, também, os profissionais de informação. Sendo assim, para que esses atores possam realizar as atividades de curadoria de forma plena, necessitam-se de matrizes curriculares. A formação dessas matrizes ocorre através de instituições de ensino que oferecem cursos de extensão ou cursos de pós-graduação, por exemplo.

A seção a seguir tratará de discutir a análise dos dados levantados através da metodologia aplicada e esclarecerá essa última questão discutida no parágrafo anterior.

7 ANÁLISE DOS DADOS LEVANTADOS

De acordo com o que foi proposto na seção da Metodologia, foi realizado o levantamento dos dados e estes serão analisados e descritos a seguir. O primeiro agrupamento realizado arrola os atores da curadoria digital. Atores no sentido de indicar como o tema está sendo discutido hoje, por quem e onde. Incluem-se eventos, centros de pesquisa, projetos e periódicos científicos. O segundo item refere-se às matrizes curriculares de cursos dedicados à curadoria digital como um campo de pesquisa e ensino. E, por fim, o terceiro item são habilidades e competências que o profissional de informação pode necessitar para realizar de maneira mais adequada a curadoria digital. Neste ponto, vale ressaltar que cada profissional de informação possui suas especificidades, sendo assim, para este trabalho, foram abordadas competências e habilidades em um escopo geral.

7.1 ATORES DA CURADORIA DIGITAL

Ao passo do avanço das tecnologias digitais, como apontado nas seções anteriores, houve, também, um aumento pelo interesse de serviços disponíveis digitalmente. Diante desse cenário, unidades de informação também começaram a disponibilizar serviços através da rede mundial de computadores. Disponibilizar esses objetos e serviços em linha e viabilizar seu reuso requer uma nova maneira de gerenciar, armazenar e preservar a fim de garantir a permanência em longo prazo destes para todo o público desejado (PENNOCK, 2006).

Essa ação descrita anteriormente é conhecida como curadoria digital e, assim como a emergência dessa nova disciplina, novos atores começam a surgir em torno dela. A responsabilidade da curadoria é compartilhada através de vários atores (PENNOCK, 2006). Para esta pesquisa, configuram-se atores como universidades, eventos, grupos de pesquisa, centros, projetos e, também, periódicos e autores. O objetivo é demonstrar como a curadoria digital está sendo realizada hoje e, através desses atores, será possível, também, observar o escopo de atuação desta no cenário mundial.

A seguir, serão expostos alguns desses atores que foram encontrados a partir do levantamento realizado para a pesquisa, que possui mais detalhes na seção da

metodologia. A fim de um melhor entendimento, o quadro abaixo categoriza esses atores em sete categorias:

Quadro 5 - Categorização dos atores da curadoria digital

Centros	Digital Curation Centre.
Universidades	University of California Curation Centre.
Periódicos	International Journal of Digital Curation
Eventos	International Digital Curation Conference; Research Data Management Forum.
Organizações	The International Preservation Consortium; UK Web Archiving Consortium; The Dublin Core Metadata Initiative (DCMI).
Programas	Lots of Copies Keep Stuff Safe.
Redes	Rede Cariniana.

Fonte: O autor.

Digital Curation Centre – Reino Unido¹⁷

O Digital Curation Centre (DCC) é um centro líder mundial de expertise em curadoria digital da informação com foco em construir capacidade, aptidão e habilidade para o gerenciamento de dados de pesquisa através da comunidade de pesquisa do ensino superior do Reino Unido.

O DCC disponibiliza acesso a uma variedade de recursos, incluindo guias de como fazer, estudos de caso e serviços online. Também há programas de treinamento que possuem o objetivo de equipar pesquisadores e curadores de dados com as habilidades requeridas para gerenciar e compartilhar dados de forma efetiva.

Para que os conceitos da curadoria digital fossem difundidos, o DCC, através de sua organização, ênfase e atividades práticas, reflete de forma bastante rigorosa os ideais que vão desde a concepção e criação de ativos digitais até sua preservação em longo prazo. Além disso, possui o objetivo de catalisar ações em pesquisa de inovação, desenvolvimento, divulgação e outros. Seus objetivos primários são:

- Promover um entendimento das necessidades de curadoria digital entre as comunidades de cientistas e acadêmicos;
- Prover serviços que facilitem a curadoria digital;

¹⁷ Fonte: **Digital Curation Centre**. Disponível em: <<http://www.dcc.ac.uk/>>. Acesso em 20 jan. 2016.

- Compartilhar conhecimento sobre curadoria digital entre as diversas disciplinas para o que for essencial;
- Desenvolver tecnologia em apoio à curadoria digital;
- Conduzir pesquisa em longo prazo sobre os aspectos da curadoria digital.

O DCC foi financiado durante três anos em primeira instância pelo UK Joint Information Systems Committee (JISC) e pelo UK e-Science Core Programme of the Engineering and Physical Sciences Research Council (EPSRC).

Representando um esforço colaborativo liderado por um consórcio de quatro instituições, cada uma contribui com uma experiência diversa no que tange a área de curadoria digital, sendo que são três universidades e um conselho de pesquisa. Liderado pela University of Edinburgh, que possui a School of Informatics, o National eScience Centre (NeSC), o centro nacional de dados EDINA, o AHRC Centre for the Studies in Intellectual Property and Technology Law. O consórcio do DCC inclui HATII na University of Glasgow, UKOLN na University of Bath e o Council for the Central Laboratory of the Research Councils (CCLRC).

O DCC também disponibiliza uma série de recursos como publicações, *checklists*, guias de como fazer entre outras ferramentas. Destaca-se, entre eles, um banco de publicações e apresentações realizados pelo próprio centro, datados desde 2004 até 2015. Existe, também, uma extensa lista apontando para alguns periódicos que abordam o tema da curadoria digital e da preservação.

Outro ponto de interesse do DCC é o gerenciamento de dados de pesquisa e, para isso, o centro conta com um suporte sob medida para ajudar instituições a respeito dessa temática. Outrossim, existe a ferramenta DMPonline, que consiste em uma ferramenta web que ajuda pesquisadores a escrever seus planos de gerenciamento de dados.

University of California Curation Centre – California Digital Library¹⁸

O University of California Curation Centre (UC3) é uma parceria que conjuga a expertise e os recursos da California Digital Library, dos dez campi da University of California e uma ampla comunidade internacional de curadoria. Incentivam-se análises, projetos e soluções colaborativos para garantir a viabilidade e usabilidade em longo prazo de conteúdos tratados pela curadoria digital. Alguns exemplos de

¹⁸ Fonte: California Digital Library. Disponível em: <<http://www.cdlib.org/>>. Acesso em 20 jan. 2016.

ferramentas e serviços incluem o Merritt, EZID e o Data Management Plan Tool (DMPTool).

O centro trabalha através de parcerias para:

- prover serviços e expertise em curadoria digital de alta qualidade e de custo apropriado;
- desenvolver e manter hospedados serviços de repositórios em curadoria digital e preservação;
- aumentar a consciência e o entendimento em relação a questões de curadoria digital e preservação, através da comunicação e da divulgação;
- dar apoio à comunidade, aos pesquisadores e às outras partes interessadas através de workshops e simpósios e prover canais de comunicação.

O UC3 cria e utiliza uma gama abrangente de serviços e *software* para garantir que a informação digital apoiada e resultante da pesquisa, ensino e aprendizagem do centro mantenha-se disponível, utilizável e autêntica. Essas soluções facilitam a curadoria de ativos digitais de grande valor ao manter e agregar valor a esses para os usos atual e futuro.

O centro provê expertise através de consultoria, documentação, *workshops*, simpósios, apresentações e parcerias. Promovem-se e cultivam-se parcerias através e além da Universidade, implementando a prática e a tecnologia que vá ao encontro de um sistema amplo necessário.

O Merritt é um serviço de repositório de baixo custo do UC3 que permite a comunidade da University of California gerenciar, arquivar e compartilhar seus conteúdos digitais. O serviço tem como características:

- uma interface de fácil utilização para depósito e atualização;
- acesso através de identificadores persistentes;
- ferramentas para gerenciamento em longo prazo;
- armazenamento permanente.

O UC3 incentiva o uso do Merritt para que a comunidade possa ter controle de seu conteúdo e prover acesso no momento e da maneira que desejar; compartilhar a pesquisa com outros; fazer com que os dados compartilhados estejam em conformidade com projetos financiadores; prover preservação em longo prazo.

O EZID é uma ferramenta que facilita a criação e o gerenciamento de identificadores únicos e de longo prazo. É possível criar identificadores para tudo:

textos, dados, termos etc; armazenar metadados de citação para identificadores em uma variedade de formatos; atualizar a localização de URLs para que os *links* das citações nunca estejam quebrados.

Através do DMPTool, é possível criar planos de gerenciamento de dados de pesquisa prontos para serem utilizados para agências de fomento específicas. Atualmente, pesquisadores acadêmicos necessitam cada vez mais se envolver em uma série de atividades de gerenciamento de dados para cumprir as políticas institucionais ou como uma condição para publicação ou garantia de financiamento. Planos de gerenciamento de dados são atualmente uma parte padrão de propostas de concessão para a maioria das agências de fomento. Para auxiliar os pesquisadores em criar planos de gestão eficazes (DMPs), um grupo de organizações colaborou para o desenvolvimento do DMPTool, uma aplicação em linha que auxilia os pesquisadores na criação desses planos. O DMPTool fornece orientação detalhada e *links* para recursos gerais e institucionais e acompanha o pesquisador através do processo de geração de um plano abrangente adaptado às suas necessidades específicas.

International Journal of Digital Curation¹⁹

O International Journal of Digital Curation (IJDC) é um periódico inteiramente dedicado a papers, artigos e novos itens em curadoria digital e outras questões relacionadas. Ele é publicado em formato eletrônico com uma periodicidade de dois volumes por ano.

Tendo seu primeiro volume publicado em 2006, hoje, o periódico está em seu décimo volume no ano de 2015. Seu conteúdo é dividido em um editorial, *papers* (que são revisado por pares) e artigos. Ele é publicado pela University of Edinburgh e é uma publicação do DCC. Além disso, utiliza-se a plataforma Open Journal Systems (OJS), que é um sistema de gerenciamento e de publicação de periódicos de código aberto e disponível gratuitamente para toda a rede mundial de computadores²⁰.

O IJDC surgiu a partir de uma série de iniciativas no Reino Unido (como a criação do Digital Curation Centre) e está em uma posição de grande relevância para uma comunidade cada vez mais ampla constituída tanto pelo setor da

¹⁹ Fonte: International Journal of Digital Curation. Disponível em: <<http://www.ijdc.net/index.php/ijdc>>. Acesso em 20 fev. 2016.

²⁰ Fonte: Open Journal Systems. Disponível em: <<https://pkp.sfu.ca/ojs/>>. Acesso em 20 fev. 2016.

educação quanto por outros os quais a curadoria e preservação de ativos digitais é uma questão primordial (RUSBRIDGE, 2006, p. 2).

Além disso, proporciona discussões interessantes sobre os desafios de pesquisa, desenvolvimento de serviços, melhores práticas, abordagens de políticas, possuindo uma equipe editorial internacional (RUSBRIDGE, 2006, p. 2). O periódico pretende preencher uma lacuna dedicando-se exclusivamente a questões da curadoria digital em seus mais diferentes desdobramentos, servindo como um espaço de discussões a respeito da temática.

International Digital Curation Conference²¹

A International Digital Curation Conference (IDCC) é um evento anual realizado pelo DCC e possui um lugar único dentro da comunidade da curadoria digital, alcançando indivíduos, organizações e instituições através de todas as disciplinas e domínios que envolvem a curadoria de dados, proporcionando uma oportunidade de discussão de políticas e práticas.

A IDCC teve sua primeira conferência realizada em 2005 em Bath, no Reino Unido. Alguns dos destaques dessa primeira reunião foi dar uma visão geral do DCC e a discussão dos conceitos e princípios da curadoria digital, políticas de curadoria globais.

Sua décima edição ocorreu em Londres no início de 2015 e a 11ª está prevista para ser realizada em fevereiro de 2016 em Amsterdã. A temática dessa próxima reunião será “dados visíveis, estrutura invisível”, evidenciando que o gerenciamento dos dados de pesquisa e a curadoria digital estão se tornando atividades acadêmicas populares.

Cada edição possui diferentes sessões e, para a décima foram escolhidas as seguintes de acordo com a temática²²:

- Dados visíveis
 - Compartilhamento de dados;
 - Reuso de dados;
 - Reconhecimento e recompensa;

²¹ Fonte: International Digital Curation Conference. Disponível em: <<http://www.dcc.ac.uk/events/international-digital-curation-conference-idcc>>. Acesso em 25 fev. 2016.

²² Fonte: Call for papers. Disponível em: <<http://www.dcc.ac.uk/events/idcc16/call-papers>>. Acesso em 20 de fev. 2016.

- Reprodutibilidade, transparência e confiança.
- Infraestrutura invisível
 - Infraestrutura de curadoria;
 - Educação e treinamento;
 - Sustentabilidade e estratégia

Além das palestras de acordo com cada sessão, também é possível inscrever-se em *workshops*. A maioria das apresentações estão disponíveis no sítio do evento e também existem alguns vídeos publicados.

Research Data Management Forum

O Research Data Management Forum (RDMF) também é um evento realizado pelo DDC bianual que reúne pesquisadores, gestores de repositórios digitais, equipes de bibliotecas e organizações de informação e pesquisa, curadores de dados, gestores de data center, cientistas de dados, organizações de financiamento de pesquisa e redes de pesquisa. Os eventos são organizados de acordo com uma temática, com uma mistura de apresentações, intervalos e sessões de discussão.

No ano de 2007, foi realizada uma mesa redonda para planejar como seria o primeiro fórum. Este ocorreu em 2008, em Manchester, no Reino Unido. O evento explorou qual seria a forma futura da pesquisa em gerenciamento de dados na comunidade científica e forneceu habilidades para a curadoria digital.

Atualmente, o fórum encontra-se em sua 14^a edição, que ocorreu em 2015. A temática foi a respeito de sistemas de/e dados de pesquisa e contou com diversas apresentações desde painéis a postagens em *blogs* e ampliações através de *hashtags*.

The International Internet Preservation Consortium²³

O International Internet Preservation Consortium (IIPC) é uma organização em sociedade dedicada à melhoria de ferramentas, padrões e melhores práticas de arquivamento na Web enquanto promove uma colaboração internacional e acesso amplo ao uso de *web archives* para pesquisa e patrimônio cultural. O arquivamento na web é um processo de coleta de dados que foram publicados na World Wide

²³ Fonte: The International Internet Preservation Consortium. Disponível em: <<http://www.netpreserve.org/>>. Acesso em 03 mar. 2016.

Web, armazenando-os, garantindo que os dados sejam preservados em um arquivo e fazendo com que os dados coletados estejam disponíveis para futuras pesquisas.

Em julho de 2003, o IIPC foi formalmente criado na Biblioteca Nacional da França com outras 12 instituições participantes. Os membros concordaram em financiar conjuntamente e participar de projetos e grupos de trabalho a fim de cumprir as metas do IIPC.

A instituição tem como missão adquirir, preservar e fazer acessível o conhecimento e a informação encontrados na Internet para gerações futuras em qualquer lugar, promovendo uma troca global e relações internacionais. Os objetivos do IIPC são:

- permitir a coleta de um corpo rico de conteúdos da Internet de todo o mundo para ser preservado de modo que seja arquivado, garantindo segurança e seja acessado de qualquer lugar;
- promover o desenvolvimento e uso de ferramentas, técnicas e padrões comuns que permitam a criação de arquivos internacionais;
- encorajar e dar apoio a bibliotecas nacionais, arquivos e organizações de pesquisa de toda a parte para resolver o arquivamento e a preservação na Internet.

UK Web Archiving Consortium²⁴

O UK Web Archiving é uma proposta similar ao consórcio anterior, porém, seu objetivo é o de prover acesso permanente aos principais *websites* do Reino Unido para futuras gerações. O projeto contém *websites* que publicam pesquisas que refletem a diversidade de vidas, interesses e atividades em todo o Reino Unido, demonstrando inovação na Web. Também são inclusos *websites* de literatura cinzenta.

Desde abril de 2013, a British Library começou a arquivar todo o domínio Web do Reino Unido nos termos do Non-Print Legal Deposit Regulations 2013. Este é um regulamento que apodera a British Library e outros depósitos legais do país para coletar, armazenar e preservar a memória da nação na era digital.

Nessa parceria, incluem-se outras cinco bibliotecas de depósito legal no Reino Unido: a Biblioteca Nacional da Escócia, a Biblioteca Nacional de Wales, a

²⁴ Fonte: UK Web Archive. Disponível em: <<http://www.webarchive.org.uk/ukwa/>>. Acesso em 04 mar. 2016.

Cambridge University Library, a Bodleian Library em Oxford, e a biblioteca do Trinity College Dublin.

Lots of Copies Keep Stuff Safe²⁵

O Lots of Copies Keep Stuff Safe (LOCKSS) é um programa da Stanford University Libraries e proporciona a bibliotecas e editores ferramentas de preservação digital de baixo custo, de código aberto e que também já foram vencedoras em premiações. O objetivo é o de preservar e disponibilizar acesso a conteúdos digitais.

Para as bibliotecas, o sistema permite bibliotecários em cada instituição assumir a custódia de e preservar o acesso de conteúdos digitais os quais foram selecionados. Através do modelo LOCKSS, é possível restaurar a habilidade do bibliotecário em criar e preservar coleções locais.

O sistema foi criado com o objetivo de trabalhar através de uma infraestrutura computacional distribuída, formando, assim, uma rede privada (*peer-to-peer*) de troca de informações visando manter e gerenciar as várias cópias dos dados que serão preservados em locais distintos e, com isso, todo o sistema se torna responsável por ingerir, preservar, disponibilizar e gerenciar os dados que serão preservados (REDE CARINIANA, 2014).

Através do programa LOCKSS, as bibliotecas passam a armazenar localmente e controlar suas coleções sob concessão, garantindo o acesso contínuo e o controle e o domínio local. Os editores têm a garantia de que seus conteúdos publicados na rede mundial de computadores não sejam adulterados, que sejam autênticos e acessíveis para futuros usuários²⁶.

Rede Cariniana²⁷

A Rede Cariniana surgiu no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), em Brasília, a partir da necessidade de se criar uma rede de serviços de preservação digital de documentos eletrônicos brasileiros garantindo seu acesso contínuo em longo prazo. Esta propõe parcerias com instituições de

²⁵ Fonte: Lots of Copies Keep Stuff Safe. Disponível em: <<http://www.lockss.org/>>. Acesso em 04 mar. 2016.

²⁶ Fonte: <<http://www.lockss.org/about/impact/>>. Acesso em 27 fev. 2016.

²⁷ Fonte: Rede Cariniana. <<http://cariniana.ibict.br/index.php/inicio>>. Acesso em 28 fev. 2016.

pesquisas no Brasil para preservar acervos digitais de forma distribuída através do sistema LOCKSS.

O projeto de implantação da Rede foi elaborado baseando-se em uma infraestrutura descentralizada, utilizando recursos de computação distribuída. Uma rede de preservação digital distribuída precisa da participação das instituições detentoras desses documentos e de sua infraestrutura, em um ambiente padronizado e de segurança que garanta o acesso permanente e o armazenamento monitorado dos documentos digitais. Com o apoio da FINEP, em janeiro de 2013 o Instituto aderiu ao Programa LOCKSS da Stanford University.

A participação do Instituto em iniciativas como a do LOCKSS representa uma contribuição significativa para a informação científica no Brasil, que, por conseguinte irá habilitar a preservação do conteúdo de publicações em redes internacionais de instituições participantes da Iniciativa LOCKSS. Inicialmente as atividades foram desenvolvidas em parceria com seis universidades brasileiras com o apoio de seus respectivos centros de informação e de informática. A Rede estruturou inicialmente o serviço de armazenamento dos periódicos eletrônicos das instituições parceiras do projeto, que utilizam a plataforma OJS/SEER.

O serviço foi estendido a instituições com publicações de acesso livre, foram incluídos cerca de 1.000 títulos de periódicos. A etapa seguinte tem o objetivo de ampliar os serviços da Rede, incluindo a preservação de publicações eletrônicas no *software* DSpace, tais como livros, teses e dissertações em formato eletrônico. As atividades estão sendo orientadas à formação de recursos humanos e a facilitar a automatização dos processos de identificação, digitalização, armazenamento, validação e conversão para novos formatos digitais.

O desenvolvimento de uma rede de serviços de preservação digital promove o compartilhamento de estudos e pesquisas, além da integração de conteúdos da memória institucional digital de forma consorciada e federada. Além de oferecer aulas e cursos relacionados à curadoria digital, preservação digital e bibliotecas digitais, a Rede Cariniana possui um guia de fontes de informações com artigos incluindo um resumo a respeito das temáticas: dados científicos abertos – e-Science; ciência aberta, gestão de dados científicos; curadoria; preservação digital.

Dublin Core Metadata Initiative (DCMI)²⁸

A Dublin Core Metadata Initiative (DCMI) é uma organização que apoia o compartilhamento de inovações em planejamento de metadados e em melhores práticas em diversos fins e modelos de negócios. O objetivo da DCMI ao realizar isso é o de gerenciar a curadoria à longo prazo; gerenciar grupos de discussão dentro dos temas da organização; realizar e gerenciar eventos regionais e internacionais; realizar a curadoria e disponibilizar amplamente publicações como projetos, artigos relacionados aos eventos; criar e disponibilizar recursos de treinamento a respeito das melhores práticas em metadados incluindo tutoriais, seminários *web* e *workshops* e; coordenar uma comunidade global de voluntários DCMI.

A DCMI possui um modelo abstrato de metadados Dublin Core o qual possui grande relevância para questões discutidas nesta dissertação. É interessante notar como se agrega valor a recursos através desses metadados (POWELL et al., 2007).

Além disso, a DCMI realiza sua conferência anualmente e, em 2015, foi realizado em São Paulo, a Universidade Estadual Paulista, tendo como tema: “metadados e o acesso ubíquo à cultura, à Ciência e às Humanidades Digitais”. Juntamente às conferências e seminários, o evento também contou com tutoriais, *workshops* e sessões práticas onde os participantes puderam aplicar diretamente o conhecimento e as técnicas tratadas nas conferências.

Isso mostra a importância da realização de eventos em diversas partes do mundo com o intuito de compartilhar melhores práticas em curadoria digital. Na subseção seguinte, serão discutidas as matrizes curriculares da curadoria digital.

7.2 MATRIZES CURRICULARES DA CURADORIA DIGITAL

Como observado na subseção anterior, percebe-se que cada vez mais surgem atores engajados na difusão da curadoria digital pelo mundo resultando no desenvolvimento de mais pesquisas a respeito desta. Pôde-se observar diversos centros, aplicações para a preservação de dados de pesquisa, modelos e estratégias para realizar a preservação em longo prazo. Tibbo e Lee (2012) apontam

²⁸ DCMI. Disponível em: <<http://dublincore.org/>>. Acesso em 20 jan. 2016.

que, embora a temática seja de grande interesse, muitas instituições que são naturalmente voltadas à prática desse trabalho, como bibliotecas, museus e arquivos, não estão conscientes ou até mesmo não possuem a habilidade para avaliar e implementá-las.

É sabido que profissionais já realizam atividades em repositórios e instituições que, hoje, podem ser denominadas como práticas da curadoria digital. Tais práticas podem ser citadas como a seleção e aquisição de ativos digitais existentes; e criação de metadados para apoiar a descoberta, gerenciamento, interoperabilidade e preservação (TIBBO; LEE, 2012). Porém, o que Tibbo e Lee (2012) apontam é a necessidade de identificar essas atividades específicas e desenvolver orientações claras para a boa prática para profissionais de informações que trabalham em bibliotecas, arquivos, museus e outros centros e repositórios de informações.

A respeito dessa necessidade, surgiu, em 2006, o projeto Preserving Access to Our Digital Future: Building an International Digital Curation Curriculum, também conhecido como DigCCurr I. O DigCCurr I foi um projeto desenvolvido na School of Information and Library Science (SILS) na University of North Carolina at Chapel Hill. Ele foi fundado em 1 de julho de 2006 e custeado pelo Institute of Museum and Library Services dos EUA, além de ter sido gerenciado pelos doutores Helen Tibbo, Cal Lee, John Schaefer e Carolyn Hank.

O projeto possui os quatro seguintes objetivos, de acordo com o seu relatório final (HANK, 2010, p. 11):

- 1) Desenvolver e tornar publicamente disponível uma estrutura curricular a nível de pós-graduação, módulos de cursos, componentes experimentais para preparar estudantes para o mercado de trabalho da curadoria digital em vários ambientes;
- 2) desenvolver e gerenciar o programa Carolina Digital Curation Fellowship (CDCF), preparando estudantes de pós-graduação para trabalhos profissionais relacionados à curadoria digital;
- 3) desenvolver e fomentar uma network colaborativa de educadores e praticantes da curadoria digital a níveis local, nacional e internacional; e
- 4) sensibilizar as necessidades e desenvolvimentos de um currículo de curadoria digital, facilitando através de dois simpósios públicos, promovendo o DigCCurr I em eventos internos e externos e através de publicações. (HANK, 2010, p. 11, tradução nossa).

É possível observar que, ao longo dos anos de 2006 a 2009, o programa ofereceu cursos a respeito da Curadoria Digital ao mesmo tempo que continuava

coletando mais informações sobre a temática por meio de entrevistas e análises. Para a elaboração do currículo, foram levantadas questões como que tipo de conhecimento os profissionais deveriam possuir para trabalhar com a curadoria digital, o que se deveria ensinar nas salas de aula e o que deveria ser aprendido através de experiência de trabalho (HANK, 2010).

Sendo assim, foi conduzido um processo de coleta de dados a partir de um questionário enviado para 224 pessoas que participaram do simpósio DigCCurr2007 no ano de 2008. O questionário foi respondido por 57 pessoas que trabalham em bibliotecas, instituições acadêmicas e arquivos majoritariamente. Outras áreas de trabalho incluíam centros e institutos de pesquisa, serviços de informação e tecnologia, museus e organizações governamentais (TIBBO; HANK; LEE, 2008).

Ao fim de 2009, o projeto chegou a diversos resultados, dentre eles, é possível citar: Matriz do Conhecimento e Competências em Curadoria Digital (Matrix of Digital Curation Knowledge and Competencies); Categorias de Alto Nível das Funções em Curadoria Digital (High Level Categories of Digital Curation Functions); e cursos e seminários a respeito da curadoria digital. Esses dois primeiros resultados podem ser observados no quadro abaixo:

Quadro 6 - Matriz e categorias de alto nível relacionados à curadoria digital

Matriz do Conhecimento e Competências em Curadoria Digital	É uma matriz organizada em seis dimensões, representando fatores, tópicos e/ou questões relacionadas à curadoria digital: 1) tipo de recurso; 2) funções e habilidades; 3) contexto profissional, disciplinar ou institucional/organizacional; 4) mandatos, valores e princípios; 5) conhecimento prévio; e 6) ponto de transição no contínuo informacional.
Categorias de Alto Nível das Funções em Curadoria Digital	Identifica 24 funções de alto nível (por exemplo, produção, transferência e captura), em referência à seção 2 da Matriz. Também identifica quatro funções a nível meta para serem aplicadas em qualquer uma das 24 funções de alto nível.

Fonte: HANK, 2010, p. 14-15.

Todas essas categorias são melhor descritas no segundo projeto DigCCurr, pois estas sofreram alterações e foram publicadas em uma versão final em 2009. O importante é entender que a Matriz configura-se como uma ferramenta para se pensar sobre, planejar, identificar e organizar um currículo de curadoria digital

(TIBBO; LEE, 2012). Através desta, o projeto foi capaz de se guiar a fim de continuar desenvolvendo sua pesquisa.

O DigCCurr II: Extending an International Digital Curation Curriculum to Doctoral Students and Practitioners, que funcionou durante 2008-2012, serviu como uma continuação do primeiro projeto, porém, visava desenvolver um currículo internacional a nível de doutorado e uma rede educacional em gerenciamento e preservação de materiais digitais durante todo seu ciclo de vida²⁹.

Como resultado, foram desenvolvidos alguns projetos de grande relevância, como um currículo de curadoria digital desenvolvido para estudantes PhD (doutorado) e também o Digital Curation Exchange (DCE)³⁰, um *website* desenvolvido em resposta à crescente demanda por um local central para profissionais, educadores e estudantes de curadoria digital para discutir tudo relacionado à temática. Também é possível acessar uma área de discussão, recursos (como publicações, softwares e ferramentas), eventos e vagas de emprego.

A seguir, será descrita a matriz em sua versão mais recente, de 2009, que tem como objetivo identificar e organizar materiais a fim de cobrir um currículo de curadoria digital. Uma unidade do currículo pode focar em uma dimensão geral ou específica ao passo de interceptar uma ou mais outras dimensões (LEE, 2009).

Quadro 7 - Matriz de Conhecimento e Competências da Curadoria Digital (quadro geral)

Dimensão	Explicação ou elaboração
1. Mandatos, valores e princípios	Razões fundamentais do porquê as funções e habilidades em curadoria digital devem ser desenvolvidas e devem servir como uma base para os critérios para avaliar se as atividades em curadoria digital foram realizadas com responsabilidade e de forma adequada;
2. Funções ou competências	O “know how” em oposição ao conhecimento conceitual, de atitude ou declarativo que domina várias das outras dimensões da matriz;
3. Contexto profissional, disciplinar, institucional, organizacional ou cultural	Compreensão de desafios, oportunidades e características de disciplinas e instituições em particular;
4. Tipo de recurso	Tipos de recursos que são direcionados a atividades de curadoria digital;
5. Conhecimento prévio	Elementos do conhecimento que são fundamentais para a compreensão e

²⁹ Disponível em: <<http://ils.unc.edu/digccurr/aboutII.html>>. Acesso em 10 mar 2016.

³⁰ Disponível em: <<http://digitalcurationexchange.org/>>. Acesso em 10 mar 2016.

	aplicação de outros aspectos do currículo, incluindo terminologia especializada e características tecnológicas;
6. Ponto de transição no contínuo informacional	Pontos de transição que abrangem desde a concepção de design e o planejamento até o uso secundário de ambientes.

Fonte: LEE, 2009, tradução nossa.

Cada dimensão é melhor explanada através de seus subitens que também contêm uma descrição detalhada. Para fins dos resultados do presente estudo, serão desenvolvidas na próxima seção as dimensões “Funções ou competências” e “Conhecimento prévio”.

7.3 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DO PROFISSIONAL DE INFORMAÇÃO PARA ATUAÇÃO EM CURADORIA DIGITAL

Em um relatório preparado por Alma Swan e Sheridan Brown (2008) para a JISC, nota-se que os profissionais que possuem responsabilidades relacionadas à curadoria digital atualmente não estão ocupando este cargo como resultado de uma carreira planejada para este fim. Isto é, esses profissionais acabaram ocupando cargos que realizam atividades em curadoria digital nas instituições principalmente por desenvolverem certa aptidão e não por terem seguido uma linha acadêmica que fosse voltada à temática.

Alma Swan e Sheridan Brown (2008, p. 14) exemplificaram essa realidade em três cenários comumente encontrados em sua pesquisa:

Grupos de pesquisa. Nos grupos de pesquisa, um indivíduo é escolhido pelo pesquisador encarregado para ser responsável pela função de ciência dos dados. Tipicamente essas pessoas terão que demonstrar alguma aptidão para o gerenciamento da informação e terão que optar por escolher esse papel como seu principal caso surja alguma oportunidade. Às vezes, a escolha não é muito bem recebida: pesquisadores no início de suas carreiras tendem a ver essas designações como uma distração.

Data centers. Quando entrevistados, muitos cientistas de dados que trabalham em data centers disseram que não escolheram conscientemente sua linha de trabalho atual. Muitos começaram com a intenção de trabalhar em um data center por um ano ou dois antes de partir para uma posição permanente em uma área de pesquisa pública ou privada, mesmo assim, ainda estão na mesma instituição vários anos

depois. Por que permaneceram? Para aqueles que possuem uma experiência de pesquisa, citam a atração em estar envolvidos com a comunidade de pesquisadores (sem a necessidade de lecionar), mas também gostam da estabilidade de trabalhar para um único empregador, não sendo necessário solicitar subvenções, trabalhar com contratos de curto prazo ou se deslocar pelo país.

Instituições especializadas. Entre os gestores de instituições que foram entrevistadas, houve dois conjuntos de problemas. O primeiro é a dificuldade em recrutar cientistas de dados com a combinação correta de domínio e habilidades técnica e interpessoal. Invariavelmente, há uma solicitação para treinamento adicional uma vez que alguém tenha sido nomeado. O segundo problema – e o mais importante – é que os pesquisadores de todos os níveis nas instituições ou não entendem completamente as necessidades dos cientistas de dados ou não valorizam esses cientistas. Isso, juntamente com a falta de uma carreira óbvia resulta na insatisfação e na saída de cientistas de dados. Aparenta-se que, pelo menos em algumas instituições, cientistas de dados gastam mais tempo tentando explicar e justificar seu papel ao invés de fazer o seu trabalho. (SWAN; BROWN, 2008, p. 14, tradução nossa).

As autoras diferenciam os profissionais que fazem parte do processo de curadoria digital e, como observado na citação anterior, aqueles que são denominados cientista de dados são aqueles que trabalham onde pesquisas estão sendo realizadas e também estão envolvidos em pesquisas criativas e análises a fim de possibilitar que outros possam trabalhar com os dados digitais e desenvolvimento de tecnologia de base de dados (SWAN; BROWN, 2008, p. 1). Embora exista essa diferença em terminologia, na prática, como as autoras afirmam, não existe um uso exato desses termos e a demarcação entre estes pode não estar muito bem delineada.

Além disso, no questionário realizado pelo Projeto DigCCurr para a criação do currículo em curadoria digital, 89% dos entrevistados concordaram que existe uma necessidade em melhor identificar e operacionalizar as funções e competências necessárias para se realizar a curadoria digital (TIBBO; HANK; LEE, 2008). Em resposta, como observado na subseção anterior, foi elaborada uma matriz de seis dimensões, sendo que, uma dessas dimensões é abordada essas funções e competências mais detalhadamente.

O quadro de funções e competências elaborada pelo Projeto DigCCurr em sua versão 18 (datada de 18 de junho de 2009) está traduzida em português no

Anexo A desta pesquisa. Observou-se que as questões abordadas nesse quadro permeiam a Biblioteconomia, Arquivologia, Museologia, Administração e disciplinas relacionadas às tecnologias da informação.

Além dessa dimensão, para fins dessa pesquisa, também é importante destacar a quinta dimensão da matriz: conhecimento prévio, que pode ser observada abaixo. Essa tabela resume os elementos do conhecimento que são instrumentais para entender e aplicar outros aspectos do currículo, incluindo terminologia especializada e características de tecnologias.

Quadro 8 - Conhecimento prévio – dimensão 5 da Matriz de Conhecimento e Competências em Curadoria Digital

Categorias e elementos de conhecimento prévio	Explicação ou elaboração
1 Terminologia	Todas as áreas do currículo irão introduzir uma nova terminologia aos estudantes. Este item na tabela de assuntos está voltado à terminologia fundamental que não pode ser abordada em outro lugar. Por exemplo, glossários de associações profissionais, como a Associação dos Arquivistas Americanos.
2 Características de tecnologias	
2.1 Definições de tecnologia	Mostra de várias definições de tecnologia. Reconhecimento que a tecnologia é muito mais do que dispositivos de computadores mais recentes (isso inclui artefatos simples como papel, assim como processos e expectativas sociais).
2.2 História e evolução das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs)	
2.2.1 Padrões gerais e instruções	Principais instruções sobre estudos de tecnologia (por exemplo, consequências inesperadas, importância do contexto social, limitações do determinismo tecnológico, valores/normas e processos que são embutidos na tecnologia).
2.2.2 Desenvolvimentos específicos e gerações de tecnologia	Entendimento básico da evolução das TICs, como: <ul style="list-style-type: none"> • Desde computadores construídos com um propósito a computadores de grande porte, compartilhamento de tempo, computadores pessoais, cliente-servidor, dispositivos móveis; • Tecnologias de armazenamento dominantes de certas áreas; • Evolução da Internet.
2.3 Características essenciais e elementos dos panoramas atual e emergente das TICs	Abstração e virtualização (por exemplo, emulação, máquinas virtuais e espaços de domínio virtuais) <ul style="list-style-type: none"> • Compressão • Estrutura e tipos de dados

	<ul style="list-style-type: none"> • Base de dados • Criptografia • Formatos de arquivo • Sistemas de arquivo • Identificadores para objetos digitais <ul style="list-style-type: none"> ○ Identificadores utilizados frequentemente (por exemplo, nome do arquivo, URLs) ○ Abordagens promissoras para identificadores persistentes ○ Diferenças entre identificadores global e local • Imagens (vetor, raster) • Linguagens de marcação (incluindo XML) • Modelos e modelagem <ul style="list-style-type: none"> ○ Abordagens entidade-relacionamento e orientado a objeto ○ Tipos de modelos (por exemplo, funcional, data flow) • Redes • Sistemas operacionais • Programação • Papeis e diferenças entre código fonte, compiladores, interpretadores e instruções de máquina • Papel e relacionamentos de componentes principais de hardware • Segurança • Mídias e sistemas de armazenamento – operações e características (magnético e óptico) • Padrões <ul style="list-style-type: none"> ○ Papeis dos padrões tanto na indústria da informática como na curadoria digital ○ Tipos de padrões ○ Processos de desenvolvimento de padrões
--	---

Fonte: LEE, 2009, tradução nossa.

Após uma análise dos dois quadros (Anexo A e quadro 8), é possível levantar alguns pontos principais em relação às competências e habilidades que um profissional de informação deve possuir para estar apto a realizar ações de curadoria digital. Neste ponto, vale ressaltar a diferença que, no Brasil, cursos como Biblioteconomia, Arquivologia, Museologia e Sistemas de Informação são cursos de graduação. Isto é, o currículo elaborado pelos projetos DigCCurr I e II são voltados a alunos de pós-graduação.

- **Administração.** O profissional deve estar apto a desenvolver atividades de gestão que afetam fatores além do objeto digital, tais como controlar, coordenar e fiscalizar operações. Essas operações incluem gestão de pessoas, gestão de instalações/organizações e estabelecimento de regimentos.

- Arquivologia. O profissional deve entender a gestão de documentos, entender o valor que os documentos possuem, incluindo questões como autenticidade, seleção, avaliação, transferência e eliminação.
- Biblioteconomia. O profissional deve desenvolver atividades de desenvolvimento de coleções digitais, gestão de repositórios digitais, serviço de referência e estudo de usuário.
- Museologia. O profissional deve ter noções de coleções e agregação de valor a objetos digitais.
- Sistemas de informação. O profissional deve possuir instrução em relação à engenharia de desenvolvimento de sistemas, além de questões como lógica de programação, modelagem de dados e linguagens de marcação como XML.

Outras questões que permeiam todas essas categorias incluem digitalização, formatos de dados, domínio da terminologia utilizada. Um reflexo que pode comprovar essa necessidade das competências técnicas é representado em um quadro resultante do questionário do projeto DigCCurr citado anteriormente. Observam-se que, através do quadro abaixo, as competências técnicas e a experiência prática na área são atributos que os entrevistados consideraram os mais importantes.

Tabela 1 - Rankings agregados de atributos profissionais

Atributo	Mais importante %	Intermediário %	Menos importante %
Competências técnicas	58,8	17,6	20,6
Experiência prática	51,5	36,4	12,2
Habilidades interpessoais	35,3	50	14,7
Núcleo do curso de Biblioteconomia	30,3	21,2	45,5
Atributos pessoais	21,9	50	28,1
Competências administrativas e gerenciais	17,6	23,5	52,9

Fonte: TIBBO; HANK, LEE, 2008, p. 238, tradução nossa.

Antes de tecer as considerações finais desta pesquisa, a seção seguinte representa alguns apontamentos feitos a partir da análise dos resultados mostrados anteriormente.

7.4 APONTAMENTOS A RESPEITO DA ANÁLISE DE DADOS

Através desta subseção, foi possível entender o contexto no qual a curadoria digital está encaixada atualmente. Considerou-se importante destacar quem são os atores que fazem parte do papel de divulgação da temática tanto a nível nacional quanto a nível mundial.

Vale ressaltar a importância do trabalho da Rede Cariniana, vinculada ao IBICT, já que, além de possuir um grupo de estudos voltado para questões diversas da curadoria digital, também realiza cursos e treinamentos para profissionais das mais diversas áreas. A rede também possui um grupo de pesquisa registrado no diretório de grupos de pesquisa do CNPq intitulado “Estudos e Práticas de Preservação Digital”. Dentre as nove linhas de pesquisa, uma delas é destinada à curadoria digital e ao *big data*.

Como é possível observar, centros de pesquisa começaram a entender a necessidade da realização de atividades que pudessem preservar objetos digitais em longo prazo e, para que isso possa ocorrer, é preciso desenvolver uma formação profissional que unisse todas as habilidades e competências que estejam relacionadas. Embora estas sejam oriundas de diferentes áreas, como a Biblioteconomia, Arquivologia e Sistemas de Informação.

Nota-se, a partir desses atores, que há uma educação não-formal realizada no âmbito dessas instituições. Uma questão a ser levantada é, como trazê-la para dentro dos currículos? O que pode ser pensado seria na criação de eventos, como já vem sendo feito, por parte dessas instituições com o intuito de atrair docentes e discentes para que possam estreitar a relação profissional-acadêmica e, conseqüentemente, modificar aos poucos os currículos.

Sendo assim, instituições acadêmicas começaram a perceber que é preciso preencher essa lacuna entre a pesquisa e o fazer profissional. O Projeto DigCCurr foi um marco importante para o cenário da curadoria digital no contexto mundial, pois, após um intenso estudo das necessidades e desafios do ensino da curadoria

digital em instituições acadêmicas, foi possível elaborar cursos, como mestrado e doutorado, a respeito desta.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente dissertação teve como objetivo apresentar o que é a curadoria digital por meio do estado da arte e discutir esta como um possível espaço de atuação para o profissional de informação. Após o levantamento bibliográfico, foi possível apontar algumas definições do termo, levantar os principais pontos do estado atual da literatura no Brasil e no exterior, apontar alguns atores relacionados à temática e, também, identificar temas específicos dentro do escopo da curadoria digital que devem configurar possíveis competências com vistas à formação de profissionais para atuarem na área.

Entende-se curadoria digital como um processo, uma constante ação que deve ser planejada antes da concepção do objeto digital. Este objeto pode ser entendido como o produto de uma digitalização, dados de pesquisa ou qualquer outro objeto em meio digital que possui, além de visar à preservação em longo prazo para futuras gerações, também visa ao uso e ao reuso desses dados. A curadoria digital preocupa-se em agregar valor a esses objetos no sentido de inseri-lo em um contexto, enriquecê-lo com metadados dos mais diferentes tipos e promover a interoperabilidade.

Embora bibliotecas e arquivos já discutiam a necessidade de compartilhar o acesso a coleções e documentos, a emergente área da curadoria digital perpassa estas e tange outras áreas. Deste modo, como desenvolvido durante esta pesquisa, configura-se um espaço para a existência de um profissional que consiga realizar todas essas ações da curadoria digital descritas anteriormente.

Retomando os objetivos da pesquisa, foram concretizados os objetivos específicos “a” e “b” na seção “Curadoria digital” em que foi apontada a curadoria digital como uma nova área em emergência, mostrando suas especificidades e diferenciando-a da preservação digital. Embora essa seção seja especificamente para a curadoria digital, foi possível entender mais sobre a temática durante todo o decorrer da pesquisa, já que foram apresentados modelos de ciclo de vida.

O objetivo específico “c” foi alcançado na seção “Atores da curadoria digital” como um produto das leituras de artigos e pesquisa em *sites* de eventos e centros de pesquisa. Entendem-se atores como instituições, centros de pesquisa, eventos, cursos ou qualquer entidade que esteja relacionada à curadoria digital e que realiza ações a respeito desta. Sendo assim, foi importante demonstrar que existem atores

no Brasil, como a Rede Cariniana, em Brasília, onde, em 2014, tivemos a oportunidade de participar de um curso de dois dias sobre Curadoria Digital.

Os cursos são importantes, pois se configuram como local de troca de ideias e experiências. É possível, através destes, criar uma rede invisível de troca de conhecimento, talvez, de todo o Brasil, pois nesse curso, pesquisadores e profissionais de todo o país participaram. Houve outros cursos em outros locais no Brasil, como na Casa de Rui Barbosa, no Rio de Janeiro, no ano de 2016. Isso reforça o crescente interesse da temática no país que, futuramente, possa ser integrada nos currículos nas universidades.

E, por último, o objetivo específico “d” foi concretizado nas seções “Matrizes curriculares da curadoria digital” e “Compet e habilidades do profissional de informação”. Este último objetivo específico não deixa de ser menos importante, pois, nele, foi possível comprovar a curadoria digital, que em uma parte mais anterior desta pesquisa, foi colocada como uma área emergente. Através do projeto DigCCurr, em suas duas fases, criou-se um currículo para cursos de mestrado e doutorado voltados especificamente para a curadoria digital.

Com isso, está sendo possível diminuir a distância entre a pesquisa em curadoria digital e as práticas profissionais, como observado por Tibbo e Lee (2012) em seu artigo apresentando o projeto DigCCurr. Embora já existam essas atividades há algum tempo, estas não eram identificadas como práticas específicas da curadoria digital, não havendo orientações claras sobre isso.

Como uma das preocupações desta pesquisa, mostra-se importante reunir em um só lugar temas específicos dentro do escopo da curadoria digital. O projeto DigCCurr mostrou-se pioneiro nesta questão, desenvolvendo matrizes curriculares, além da elaboração, dentro dessa matriz, dimensões a respeito das habilidades e competências do profissional de informação.

Diz-se pioneiro, pois, turmas de mestrado e doutorado já se formaram, além da realização de workshops e publicações a respeito da temática. Outra iniciativa interessante é o Digital Curation Exchange, que reúne, dentre muitos conteúdos, classificados e plano de estudo de disciplinas relacionadas à curadoria digital. Através desse *site*, é possível observar que existem algumas instituições de ensino que começaram a abordar a temática curadoria digital em seus currículos, em sua maioria na pós-graduação.

A curadoria digital é vista mais como pós-graduação, como mestrado, doutorado ou até mesmo especialização, pois, como observado em publicações de classificados (LEE, 2008), geralmente procuram-se arquivistas ou bibliotecários com experiências em repositórios digitais, preservação digital etc.

Isso põe em evidência a necessidade da especialização do profissional de informação (bibliotecário, arquivista, museólogo e de tecnologia da informação) em curadoria digital, pois, embora as especificações de vagas de emprego não apontem diretamente como curadoria digital, estas fazem parte dela. Por exemplo, nas atividades que auxiliem a preservação de objetos digitais em repositórios digitais e, também, os resultados de pesquisa.

Como apontado no início desta dissertação, algumas questões foram levantadas a fim de orientar a pesquisa e serão respondidas a seguir. Além da questão da preservação de dados de pesquisa científicos, que é uma das questões que mais diferencia a curadoria digital da própria preservação digital, vale ressaltar a preservação do patrimônio cultural. Como a curadoria digital visa à preservação de objetos digitais para gerações futuras, nada tão importante quanto o próprio patrimônio cultural ser preservado para essas próximas gerações.

O exemplo citado nesta pesquisa da Biblioteca do Vaticano é de grande importância para a questão da preservação da memória cultural, digitalizando obras que seriam difíceis de serem acessadas, por conta da localização, por exemplo. Disponibilizando através da rede mundial de computadores, é possível um acesso sem barreiras geográficas. Claro que, dependendo do conteúdo, é possível restringir seu acesso.

A disponibilização desses ativos digitais em rede coloca em evidência o que foi observado nesta pesquisa: o armazenamento. Como esses ativos digitais podem ser únicos ou até mesmo sua maneira de digitalização/criação envolveu grandes gastos, seu armazenamento deve ser realizado de maneira adequada. Assegurar que isso aconteça de forma correta é uma das características da curadoria digital.

As unidades de informação vêm lidando com o digital de maneira um pouco contraditória. Algumas tentam abolir o papel, sendo que este não é o objetivo, outras possuem receio em deixar de usar o papel. Uma formação profissional que aborde os aspectos do digital é mister para que existam apenas ativos digitais necessários para a eficácia, eficiência, racionalização e preservação. Isso é dito, pois, em instituições arquivísticas, existe o mito de eliminar todos os documentos em papel e

manter somente digitalizações, porém, isso tange a questão do valor legal do documento. É possível digitalizar este documento, porém, apenas para questões de praticidade, pois seu original em papel é o documento cujo valor legal está presente.

Através desta pesquisa, foi possível notar que a curadoria digital é uma área emergente e as principais pesquisas estão sendo realizadas por pesquisadores das áreas de Ciência da Informação, Biblioteconomia e Arquivologia. Observando através dos atores listados em seções acima, podem-se identificar instituições como bibliotecas, arquivos e instituições de ensino de Biblioteconomia que se preocupam com essa questão.

A curadoria digital está sendo debatida em diversos locais e plataformas. É muito importante a criação de eventos para que profissionais das mais diversas áreas sejam atraídos e o interesse pela temática cresça. Existem grupos de pesquisa virtuais tanto no Brasil quanto no exterior ajudando ainda mais na produção científica, que, além disso, também existe pelo menos um periódico científico voltado somente para isto: o International Journal of Digital Curation. No Brasil, artigos científicos são publicados nos mais diversos periódicos, como a Encontros Bibli e Informação & Sociedade.

Embora exista uma linha de pesquisa em curadoria digital e Big Data na Rede de Pesquisa Dríade, é interessante a existência de um local específico para a reunião e discussão da temática e seus mais diversos desdobramentos. Embora no exterior essa discussão seja bastante voltada para a área profissional, como experiências e relatos, aqui, ainda se vê muita discussão teórica, como essa pesquisa.

O intuito desta pesquisa, de caráter exploratório qualitativo foi o de proporcionar uma visão geral acerca da curadoria digital, desenvolvendo, esclarecendo e modificando conceitos e ideias através de um levantamento bibliográfico documental, já que o tema elencado ainda é pouco explorado e conhecido no Brasil. Através da metodologia utilizada, foi possível levantar a produção científica e o estado da arte. Como um dos produtos dessa metodologia, confeccionou-se um mapa conceitual discutindo a curadoria digital, Ciência da Informação, Memória e suas interfaces a fim de demonstrar uma reflexão e a justificativa do estudo da curadoria digital dentro da Ciência da Informação.

Sendo assim, a presente dissertação conseguiu abordar as questões levantadas no início desta pesquisa, porém, este é um trabalho em constante

progresso, já que, como observado anteriormente, a pesquisa exploratória demonstrou apenas uma visão geral. A curadoria digital é uma área que cresce constantemente e desdobra-se em mais diversas outras áreas, levantando novos problemas a cada dia. É necessário continuar essa pesquisa aprofundando-a mais ainda, contudo, para o atual momento, esta serve como uma janela da pesquisa acadêmica que estará aberta para novas contribuições.

REFERÊNCIAS

- ALBAGLI, S.; APPEL, A.L.; MACIEL, M.L. E-science, ciência aberta e o regime de informação em ciência e tecnologia. **Tendências da Pesquisa Brasileira da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação**, América do Norte, v.7, n.1, jan./jun.2014. Disponível em: <<http://inseer.ibict.br/ancib/index.php/tpbci/article/view/124/166>>. Acesso em 26 out 2014.
- BEAGRIE, Neil. Digital Curation for Science, digital libraries, and individuals. **The International Journal of Digital Curation**, Bath, Reino Unido, n. 1, v. 1, outono 2006. Disponível em: < <http://www.ijdc.net/index.php/ijdc/article/view/6/2>>. Acesso em 30 set. 2013.
- BELL, Gordon. Foreword. In: HEY, Tony; TANSLEY, Stewart; TOLLE, Kristin (Eds.). **The 4th paradigm: data-intensive scientific discovery**. Redmond, Washington: Microsoft Research, 2009. p. xi-xv.
- BELLUZZO, Regina Célia Baptista. As competências do profissional da informação nas organizações contemporâneas. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, Nova Série, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 58-73, jan./jun. 2011. Disponível em: <<http://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/view/180/186>>. Acesso em: 27 out. 2013.
- BIRNEY, Ewan et al. Prepublication data sharing. **Nature**, Estados Unidos, v. 461, p. 168-170, 9 Sept. 2009. Disponível em: <<http://rdcu.be/dbr1>>. Acesso em 7 mar 2015.
- BROWN, John Seely; DUGUID, Paul. The social life of documents. **First Monday**, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 1-11, 1996. Disponível em: <<http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/466/387>>. Acesso em: 05 jul. 2014.
- BUCKLAND, Michael K. Information as thing. **Journal of the American Society for Information Science**, [S.l.], v. 5, n. 42, p. 351-360, 1991. Disponível em: <[http://skat.ihmc.us/rid=1KR7VC4CQ-SLX5RG-5T39/BUCKLAND\(1991\)-informationasthing.pdf](http://skat.ihmc.us/rid=1KR7VC4CQ-SLX5RG-5T39/BUCKLAND(1991)-informationasthing.pdf)>. Acesso em: 08 jul. 2014.
- CALIFORNIA DIGITAL LIBRARY. Disponível em: <<http://www.cdlib.org/>>. Acesso em 20 jan. 2016.
- CAPLAN, Priscilla. **DCC Digital Curation Manual**: instalment on “preservation metadata”. Disponível em: <<http://www.dcc.ac.uk/sites/default/files/documents/resource/curation-manual/chapters/preservation-metadata/preservation-metadata.pdf>>. Acesso em: 25 jun. 2013.
- CLOUGH, G. Wayne (Org.). **Best of both worlds**: museum, librarians and archives in a digital age. Washington, DC: Smithsonian Institution, 2013. 77 p.

COLLINS, James P. **Sailing on an ocean of 0s and 1s**. Science. [S.l.], n. 327, 19 mar. 2010. Disponível em: <<http://www.sciencemag.org/content/327/5972/1455.summary>>. Acesso em: 04 nov. 2013.

DAY, Michael. **DCC Digital Curation Manual**: instalment on “metadata”. Disponível em: <<http://www.dcc.ac.uk/resource/curation-manual/chapters/metadata>>. Acesso em 11 fev. 2013.

DELL. **Better healthcare starts with better information**. Disponível em: <<http://www.dell.com/learn/us/en/70/healthcare?c=us&l=en&s=hea&pcatid=healthcare-medical-archiving-unified-clinical-archive>>. Acesso em 13 maio 2015.

DESVALLÉES, André; MAIRESSE, François (Eds.). **Conceitos-chave de Museologia**. São Paulo: Comitê Brasileiro do Conselho Internacional de Museus: Pinacoteca do Estado de São Paulo: Secretaria de Estado da Cultura, 2013. 100 p. Disponível em: <http://icom.museum/fileadmin/user_upload/pdf/Key_Concepts_of_Museology/Conceitos-ChavedeMuseologia_pt.pdf>. Acesso em 10 abr. 2015.

DIGICULT. **Thematic issues**. Disponível em: <<http://www.digicult.info/pages/themiss.php>>. Acesso em 02 abr. 2015.

DIGICCURR. **About DigCCurr II**: extending an international digital curation curriculum to doctoral students and practitioners. Disponível em: <<https://ils.unc.edu/digccurr/aboutII.html>>. Acesso em 10 mar 2016.

DIGITAL CURATION CENTRE. **The DCC curation lifecycle model**. 2008. Disponível em: <<http://www.dcc.ac.uk/sites/default/files/documents/publications/DCCLifecycle.pdf>>. Acesso em 10 abr. 2015.

_____. **Call for papers**. Disponível em: <<http://www.dcc.ac.uk/events/idcc16/call-papers>>. Acesso em 20 fev. 2016.

_____. **International Digital Curation Conference (IDCC)**. Disponível em: <<http://www.dcc.ac.uk/events/international-digital-curation-conference-idcc>>. Acesso em 25 fev. 2016.

_____. **What is digital curation?**. 2015. Disponível em: <<http://www.dcc.ac.uk/digital-curation/what-digital-curation>>. Acesso em 29 maio 2015.

_____. **Why preserve digital data?**. 2015b. Disponível em: <<http://www.dcc.ac.uk/digital-curation/why-preserve-digital-data>>. Acesso em 18 maio 2015.

DIGITAL CURATION EXCHANGE. **About the DCE**. Disponível em: <<http://digitalcurationexchange.org/>>. Acesso em 10 mar 2016.

DIGIVATLIB. **Digital Vatican Library**. Disponível em: <<http://digi.vatlib.it/>>. Acesso em: 02 abr. 2015.

DIRKS, L; HEY, T. **The fourth paradigm: data-intensive scientific discovery**. Microsoft Research. Redmond, Washington: 2007.

DUBLIN CORE METADATA INNOVATION. **About us**. Disponível em: <<http://dublincore.org/about-us/>>. Acesso em 20 jan. 2016.

FROHMANN, B. A documentação rediviva: prolegômenos a uma (outra) filosofia da informação. **Morpheus: Revista em Ciências Humanas**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 14, 2012. Disponível em: <http://www4.unirio.br/morpheusonline/numero14-2012/artigos/frohmann_pt.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2014.

GASPAR, Anaiza Caminha. Iniciativas de curadoria digital de dados científicos. In: **Curso técnico de curadoria digital**. Brasília: IBICT, 2014. Disponível em: <<http://cariniana.ibict.br/index.php/cursos-tecnicos/curadoria-digital>>. Acesso em 15 jun. 2014.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (Orgs.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 120 p. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>>. Acesso em 15 abr. 2015.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 200 p.

GRAY, Jim. Jim Gray on eScience: a transformed scientific method. In: HEY, Tony; TANSLEY, Stewart; TOLLE, Kristin (Eds.). **The 4th paradigm: data-intensive scientific discovery**. Redmond, Washington: Microsoft Research, 2009. p. xvii-xxxi.

HANK, Carolyn. **DigCCurr I final report, 2006-09: results and recommendations from the Digital Curation Curriculum Development Project and the Carolina Digital Curation Fellowship Program**. 48 p. 2010. Disponível em: <http://ils.unc.edu/digccurr/digccurr_I_final_report_031810.pdf>. Acesso em 10 mar. 2016.

HEY, Tony; TREFETHEN, Anne. **The data deluge: an e-Science perspective**. Preprint. 2013. Disponível em: <http://eprints.soton.ac.uk/257648/1/The_Data_Deluge.pdf>. Acesso em 10 jun. 2015.

HIGGINS, Sarah. Digital curation: the emergence of a new discipline. **International Journal of Digital Curation**, [S.l.], v. 2, n. 6, p. 78-88, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.2218/ijdc.v6i2.191>>. Acesso em 15 maio 2015.

IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION REUSE AND INTEGRATION. **Home**. 2015. Disponível em: <<http://www.ieee-iri.org/>>. Acesso em 12 maio 2015.

INTERAGENCY WORKING GROUP ON DIGITAL DATA. **Harnessing the power of digital data for science and society**. [S. l.: s.n.], 2009. 60 p. Disponível em: <https://www.nitrd.gov/about/harnessing_power_web.pdf>. Acesso em 5 mar 2015.

INTERNATIONAL JOURNAL OF DIGITAL CURATION. Disponível em: <<http://www.ijdc.net/index.php/ijdc>>. Acesso em 20 fev. 2016.

KALLINIKOS, J.; AALTONEN, A.; MARTON, A. A theory of digital objects. **FirstMonday**, [S.l.], jun. 2010. Disponível em: <<http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/3033/2564>>. Acesso em: 02 jun. 2014.

LE COADIC, Y.-F. **A Ciência da Informação**. Tradução de Maria Yeda F. S. de Figueiredo Gomes. Brasília, DF: Briquet de Lemos Livros, 1996.

LEE, Christopher A.; TIBBO, Helen R. Digital Curation and trusted repositories: steps toward success. **Journal of Digital Information**, [S.l.], v. 8, n. 2, 2007. Disponível em: <<http://journals.tdl.org/jodi/index.php/jodi/article/view/229/183>>. Acesso em 11 fev. 2013.

LEE, Christopher. **What do job postings indicate about digital curation competencies?** Society of American Archivists Research Forum, [S.l.], 2008.

_____. **Matrix of Digital Curation Knowledge and Competencies (overview)**. 2009. Disponível em: <<http://ils.unc.edu/digccurr/digccurr-matrix.html>>. Acesso em 17 mar. 2016.

LOTS OF COPIES KEEP STUFF SAFE. Disponível em: <<http://www.lockss.org/>>. Acesso em 04 mar. 2016.

MARCONDES, Carlos Henrique. Linguagem e documento: fundamentos evolutivos e culturais da Ciência da Informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, Minas Gerais, v. 15, n. 2, p. 2-21, maio/ago. 2010. Disponível em: <<http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/1019>>. Acesso em: 02 jul. 2014.

MCLUHAN, Marshall. **Os meios de comunicação como extensões do homem**. 8. ed. São Paulo: Cultrix, 1996. 407 p.

MEADOWS, A J. **A comunicação científica**. Brasília: Briquet de Lemos Livros, 1999.

NIU, Jinfang. Appraisal and selection for digital curation. **International Journal of Digital Curation**, [S.l.], v. 9, n. 2, p. 65-82, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.2218/ijdc.v9i2.272>>. Acesso em 24 abr. 2015.

OPEN JOURNAL SYSTEMS. Disponível em: <<https://pkp.sfu.ca/ojs/>>. Acesso em 20 fev. 2016.

PARASTATIDIS, Savas. A platform for all that we know: creating a knowledge-driven research infrastructure. In: HEY, Tony; TANSLEY, Stewart; TOLLE, Kristin (Eds.).

The 4th paradigm: data-intensive scientific discovery. Redmond, Washington: Microsoft Research, 2009. p. 165-172.

PÉDAUQUE, Roger T. Document: forme, signe et médium, les re-formulations du numérique. **@rchiveSIC**, [S.l.], n. 511, p. 1-26, 2003. Disponível em: <http://archivesic.ccsd.cnrs.fr/index.php?halsid=gjkobmitl3unie1vq2oquju133&view_this_doc=sic_00000511&version=1>. Acesso em: 06 jul. 2014.

PENNOCK, Maureen. Digital Curation and the management of digital library cultural heritage resources. **Local Studies Librarian**, [S.l.], v. 25, n. 2, 2006. Disponível em: <http://www.ukoln.ac.uk/ukoln/staff/m.pennock/publications/docs/lsl-curation_mep.pdf>. Acesso em 25 jan. 2016.

PEREIRA, Maria de Nazaré Freitas. Serviços de curadoria e preservação digital. In: **Curso Técnico de Curadoria Digital**. 2. Brasília: IBICT, 2014. Disponível em: <<http://cariniana.ibict.br/index.php/cursos-tecnicos/curadoria-digital>>. Acesso em 7 ago. 2015.

POWELL, Andy et al. **DCMI Abstract Model**. [S.l.], 2007. Disponível em: <<http://dublincore.org/documents/2007/06/04/abstract-model/>>. Acesso em 20 jan. 2016.

PRYOR, Graham. Attitudes and aspirations in a diverse world: the Project StORe perspective on scientific repositories. **The International Journal of Digital Curation**, [S.l.], v. 1, n. 2, p. 135-144, 2007. Disponível em: <<http://www.ijdc.net/index.php/ijdc/article/view/32>>. Acesso em: 01 mar. 2013.

RE3DATA.ORG. **About**. Disponível em: <<http://www.re3data.org/about>>. Acesso em 01 jan. 2015.

REDE CARINIANA. <<http://cariniana.ibict.br/index.php/inicio>>. Acesso em 28 fev. 2016.

REGISTRY OF RESEARCH DATA REPOSITORIES. **About**. 2015. Disponível em: <<http://www.re3data.org/about/>>. Acesso 12 maio 2015.

REZENDE, Laura Vilela Rodrigues. Aspectos práticos da curadoria digital. In: **Curso técnico de curadoria digital**. 2. Brasília: IBICT, 2014. Disponível em: <<http://cariniana.ibict.br/index.php/cursos-tecnicos/curadoria-digital>>. Acesso em 15 jun. 2015.

RUSBRIDGE, C. et al. The digital curation centre: a vision for digital curation. In: IEEE INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON MASS STORAGE SYSTEMS AND TECHNOLOGY, 2005. **Anais...** 2005. Disponível em: <[doi:10.1109/LGDI.2005.1612461](https://doi.org/10.1109/LGDI.2005.1612461)>. Acesso em 3 abr. 2015.

SALES, L. F.; SAYÃO, L. F. O impacto da curadoria digital dos dados de pesquisa na comunicação científica. **Encontros Bibli.**, Florianópolis, v. 17, n. Esp. 2, p. 118-135, 2012.

SANTOS, Thayse Natalia Cantanhede. **Curadoria digital: o conceito no período de 2000 a 2013**. 2014. 165 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Brasília, Faculdade de Ciência da Informação, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, 2014.

SAYÃO, Luis Fernando. Uma outra face dos metadados: informações para a gestão da preservação digital. **Encontros Bibli: Revista Eletrônica Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Florianópolis, v. 15, n. 30, p. 1-31, 2010. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/12528>>. Acesso em: 05 jul. 2013.

_____; SALES, Luana Farias. Dados de pesquisa: contribuição para o estabelecimento de um modelo de curadoria digital para o país. **Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação**, v. 6, n. 1, 2013.

SCIENCE-METRIX studies, 2013. Disponível em: <http://europa.eu/rapid/press-release_IP-13-786_en.htm>. Acesso em: 13 jan. 2015.

SCHELLENBERG, Theodore Roosevelt. **Arquivos modernos: princípios e técnicas**. 6. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2008. 388 p.

SIEBRA, Sandra de Albuquerque et al. Curadoria digital: além da questão da preservação digital. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 14., 2013, Santa Catarina. **Anais...** Santa Catarina: Universidade Federal de Santa Catarina, 2013. 20 p. Disponível em: <http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/curadoria_digital.pdf>. Acesso em 10 maio 2015.

SOUZA, Thales Vicente de. **Metadados de preservação em curadoria digital: uma pesquisa exploratória**. 2013. 46 p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Biblioteconomia e Documentação) – Universidade Federal Fluminense, 2013.

SWAN, Alma; BROWN, Sheridan. **The skills, role and career structure of data scientists and curators: na assessment of current practice and future needs: report to the JISC**. Reino Unido: Key Perspectives, 2008. 34p. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.147.8960&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em 20 mar. 2016.

THE INTERNATIONAL INTERNET PRESERVATION CONSORTIUM. Disponível em: <<http://www.netpreserve.org/>>. Acesso em 03 mar. 2016.

THOMAZ, Katia P., SOARES, Antonio José. A preservação digital e o modelo de referência Open Archival Information System (OAIS). **DataGramZero: Revista de Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, 2004. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/fev04/Art_01.htm>. Acesso em: 23 nov. 2013.

TIBBO, Helen R.; LEE, Christopher A. Closing the digital curation gap: a grounded framework for providing guidance and education in digital curation. **Archiving**, [S. l], p. 57-62, 2012. Disponível em: <<http://ils.unc.edu/callee/p57-tibbo.pdf>>. Acesso em 14 fev. 2015.

TIBBO, Helen; HANK, Carolyn; LEE, Christopher A. Challenges, curricula, and competencies: researcher and practitioner perspectives for informing the development of a digital curation curriculum. **Archiving**, [S.l.], p. 234-238, jun. 2008. Disponível em: < <http://ils.unc.edu/callee/p234-tibbo.pdf> >. Acesso em 20 mar. 2016.

UK WEB ARCHIVE. Disponível em: <<http://www.webarchive.org.uk/ukwa/>>. Acesso em 04 mar. 2016.

UNIVERSITY OF SHEFFIELD. **DAME**: project overview. Disponível em: <<http://www.sheffield.ac.uk/systemsutc/projects/dame/overview1>>. Acesso em 28 maio 2015.

WIKIPÉDIA. **Curator**. 2015. Disponível em: <<https://en.wikipedia.org/wiki/Curator> >. Acesso em 14 fev. 2015.

_____. **Economia da Oferta**. 2013. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Economia_de_oferta>. Acesso em: 14 jan. 2015.

_____. **Rolls-Royce Holdings**. 2015. Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/Rolls-Royce_Holdings>. Acesso em 28 maio 2015.

WILLETT, Perry. **About UC3**. [S. l.]: 12 Mar. 2015. Disponível em: <<http://www.cdlib.org/services/uc3/about/index.html>>. Acesso em 10 maio 2015.

ZIMAN, J. M. **Conhecimento público**. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: Ed. da USP, 1979. 164 p.

ANEXO A – Funções e competências (dimensão 2 da Matriz de Conhecimento e Competências em Curadoria Digital)

O quadro abaixo resume as funções e competências da curadoria digital as quais são a segunda dimensão da DigCCurr Matrix. Esta foi obtida do *site* <http://ils.unc.edu/digccurr/digccurr-matrix.html> e é uma tradução nossa. Essa dimensão se dirige ao “know how” da curadoria digital em oposição aos conhecimentos conceitual, atitudinal e declarativo que dominam diversas outras dimensões da matriz. Funções e competências são essenciais, embora sejam bastante desafiadoras, para serem abordadas por educadores.

Nota: Este quadro ainda não lista as fontes para as funções e subfunções específicas, exceto quando: (1) a definição inclui uma citação direta da fonte, ou (2) a definição utiliza uma terminologia especializada do Modelo de Referência para um Sistema Aberto de Armazenamento de Informação (OAIS), que, neste caso, o leitor é referenciado ao OAIS para a definição desses termos. Uma versão da tabela que lista as fontes, assim como várias notas de rodapé explicativas, está disponível no *site* do projeto DigCCurr e ainda está em processo adicionar o todo o conjunto de fontes a este documento. As atividades da curadoria digital podem se realizar em diversas configurações organizacionais. Por motivos de simplicidade e consistência, utiliza-se o termo “Arquivo” para se referir à entidade que é responsável pelo gerenciamento de longo prazo, preservação e disseminação de objetos digitais.

Função ou Categoria de Função	Definição/Explicação	Sub-funções de primeiro nível
Acesso	Fazer com que os recursos digitais estejam disponíveis para os usuários.	<ul style="list-style-type: none"> • Coordenação de atividades de acesso; • Distribuição de respostas; • Exposição; • Criação de coleções de acesso; • Criação de Pacote de Disseminação de Informação (DIP); • Descoberta de informação; • Recuperação de informação; • Descoberta legal; • Inspeção.
Administração	Controle, coordenação e fiscalização das operações diárias de curadoria digital.	<ul style="list-style-type: none"> • Ativação de solicitações; • Atualização de informações de arquivamento; • Atribuição de responsabilidades; • Alocação de orçamento e recursos; • Comunicação; • Atendimento ao cliente; • Processo de deliberação; • Estabelecimento de padrões, políticas e regras; • Gerenciamento de instalações e planejamento; • Gestão de recursos humanos; • Implementação de padrões, políticas e regras; • Liderança; • Gerenciamento da configuração do sistema; • Gerenciamento de/e resposta a

		<p>desafios ou queixas;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerenciamento das relações entre administração e gestão; • Monitoramento e prova de conformidade com padrões, políticas e regras; • Monitorar mudanças nas obrigações; • Planejamento; • Gerenciamento de projeto; • Revisar e atualizar padrões, políticas e regras; • Gerenciamento de mudanças organizacionais; • Gerenciamento de riscos; • Segurança; • Análise estatística para apoiar operações;
Advocacia e divulgação	Atividades destinadas a influenciar sistemas ou comportamentos fora do Arquivo.	<ul style="list-style-type: none"> • Engajamento com a comunidade local; • Negociação de recursos; • Divulgação e programação pública; • Desenvolvimento de padrões; • Entendimento e promoção do papel do Arquivo dentro de um contexto institucional amplo.
Análise e caracterização de objetos/pacotes digitais	Identificação e documentação das propriedades dos objetos/pacotes digitais que são relevantes para a curadoria que estão sendo executados, além do uso de objetos/pacotes. Isso inclui a identificação de propriedades significativas às quais são “propriedades de objetos digitais que afetam sua qualidade, usabilidade, interpretação e	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterização de objetos digitais dentro do pacote informacional; • Caracterização do pacote informacional.

	comportamento". [3]	
Análise e avaliação do ambiente do produtor de informação	Realizado frequentemente em relação a benchmarks e padrões já conhecidos. Inclui avaliações de sistemas de manutenção de registros e autenticidade de documentos dentro desses sistemas. Pode, também, incluir a análise de práticas de trabalho no ambiente do produtor. O foco pode ser a nível organizacional/institucional, de sistema informacional (por exemplo, sistemas de manutenção de registros), de coleção ou de itens individuais.	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação de atividades de negócio; • Avaliação de sistemas existentes; • Identificação dos requerimentos para a curadoria digital no ambiente de produção; • Pesquisa preliminar.
Armazenamento	"Serviços e funções utilizadas por pacotes de informação arquivísticas de armazenamento e recuperação " [9]	<ul style="list-style-type: none"> • Planejamento, preparação e resposta a/de desastres; • Assegurar que as cópias estejam em um limite suficiente; • Checagem de erros; • Manutenção de holdings; • Gerenciamento da hierarquia de armazenamento; • Fornecimento de dados; • Recebimento de dados; • Substituição de mídias.
Serviços comuns	"Serviços como comunicação interprocessual, serviços de nome, alocação de armazenamento temporário, manipulação de exceção, segurança e serviços de diretório necessários para apoiar" a curadoria digital. [9]	<ul style="list-style-type: none"> • Serviços de network; • Serviços de operação de sistemas; • Serviços de segurança.
Colaboração, coordenação e contratação de atores externos	Iniciação, gerenciamento e cultivo de vínculos entre o Arquivo e outras entidades no ambiente (incluindo outros Arquivos).	<ul style="list-style-type: none"> • Resolução de conflitos envolvendo produtores, consumidores e Arquivos; • Estabelecimento de sucessão, contingência ou garantia de disposições com atores externos; • Identificação, estabelecimento e coordenação de tipos específicos

		<p>de relações colaborativas com outros Arquivos;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerenciamento de acordos; • Negociação e manutenção de relações efetivas com atores externos; • Abastecimento.
Gerenciamento de dados	<p><i>Design</i> e manutenção de estruturas de dados intermediárias que são usadas para gerenciar e fornecer acesso básico aos dados digitais. Muitas dessas atividades eram tradicionalmente responsabilidade de administradores de bancos de dados com estruturas de dados intermediária sendo tabelas em bancos de dados relacionais. Entretanto, estruturas de dados intermediárias em outras camadas/ambientes de gerenciamento de dados também podem ter um papel similar em curadoria digital e requer um gerenciamento responsável, por exemplo, sistemas de arquivos, XML, elementos de dados e catálogo de dados em grids [7].</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Administração de base de dados; • Criação de relatórios; • Serviços de vinculação/resolução; • Realização de consultas; • Recebimento de atualizações das bases de dados.
Descrição, organização e controle intelectual	<p>Desenvolvimento, captura e gerenciamento de Informações Descritivas (DI), Preservação de Informações Descritivas (PDI) e Informações Empacotadas (PI) associadas com Pacotes de Armazenamento de Informação (AIPs) [9]. Esta categoria está em um nível de abstração maior do que ambas as categorias “Gerenciamento de dados” e “Armazenamento”. Garante que os dados associados às Informações de Conteúdo que são direcionadas ao Gerenciamento de Dados, Armazenamento e Acesso são suficientemente detalhados, completos e precisos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Análise de DI, PDI e PI existentes e determinação de suas respectivas necessidades; • Atribuição de identificadores únicos e persistentes; • Criação e captura de DI e PDI; • Criação e captura de PI; • Criação e manutenção dos registros de representação de informação; • Criação e manutenção de perfis de produtores; • Criação e manutenção de registros de política/regras; • Criação e manutenção de

		<p>ferramentas de registro e ferramentas de serviço;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estabelecimento de planos e convenções para DI, PDI e PI; • Análise de assunto; • Visualização.
Destruição e remoção	"Processo de eliminação ou exclusão de registros sem qualquer possibilidade de reconstrução." [4]	
Identificação, localização e coleta	Identificação, localização e coleta (por exemplo, "reunião" [2]) agregados a recursos para fins que vão além do uso direto e imediato dos mesmos.	<ul style="list-style-type: none"> • Definição e configuração de parâmetros para coleta e requerimento de arquivos; • Extrair o identificador da informação para determinar a localização da rede de recursos; • Coleta de metadados de recursos e repositórios externos; • Realização de solicitações a localidades apropriadas para coleta de recursos; • Sincronização de conteúdos.
Captura	"Serviços e funções que aceitem Pacotes de Submissão de Informação de produtores, preparam Pacotes de Armazenamento de Informação e garantem que estes e suas Informações Descritivas de apoio possam se estabelecer em um Arquivo. Nota: o limite conceitual principal entre Transferir e Capturar é: colocar um objeto em uma área intermediária (transferência) e a incorporação formal do objeto como parte de um Pacote de Armazenamento de Informação no Arquivo (captura).	<ul style="list-style-type: none"> • Atribuição de níveis de preservação; • Alocar Pacotes de Armazenamento de Informação ao Arquivo; • Coordenar atualizações; • Gerar Pacotes de Armazenamento de Informação; • Compatibilizar conteúdos a regras e acordos; • Fornecer feedback aos produtores; • Recebimento de envios; • Agendamento de itens para ser

		recolhidos.
Gerenciamento	Atividades do(s) ator(es) que configura(m) mandatos, políticas e recursos do Arquivo em geral "como um componente em um domínio de atividade mais amplo". [9]	<ul style="list-style-type: none"> • Criação ou aprovação de definição de um serviço de repositório; • Definição ou aprovação da missão, dos objetivos e das metas do Arquivo; • Definição ou aprovação de políticas de alto nível; • Captação de recursos; • Delegação e orientação para utilização de recursos.
Planejamento e implementação de preservação	"Serviços e funções para monitoramento do ambiente" e seu design, recomendação e iniciação de estratégias "para garantir que as informações armazenadas no OAIS se mantenham acessíveis para a comunidade de usuários específica através do longo prazo, mesmo se o ambiente computacional original tenha se tornado obsoleto." [9]	<ul style="list-style-type: none"> • Definição de propriedades significativas para preservação; • Desenvolvimento de pacotes e planos de migração; • Desenvolvimento de estratégias de preservação e padrões; • Monitoramento da comunidade específica; • Monitoramento da tecnologia; • Conciliação dos requerimentos para preservação às capacidades para preservar.
Produção	Criação apropriada de objetos/pacotes digitais, tanto diretamente (por exemplo, os nascidos digitais) ou através de digitalização de materiais analógicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Delegação de uma classe de gerenciamento; • Garantir que a produção seja autorizada e saudável eticamente; • Fixar um meio; • Geração de conteúdo digital.

<p>Compra e gerenciamento de licenças a recursos</p>	<p>Atividades que garantam o gasto apropriado e oportuno de recursos financeiros para softwares ou dados necessários para a curadoria de coleções digitais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Oneração e rastreo das despesas dos fundos de recursos comprados e licenciados; • Estabelecimento dos direitos de propriedade intelectual dos Arquivos em apoio a ações de preservação em objetos digitais; • Gerenciamento de licenças.
<p>Serviços de referência e apoio ao usuário</p>	<p>Engajamento direto com os consumidores a fim de ajudá-los a encontrar, fazer uso de, criar sentido de, responder questões relacionadas a, ou realizar tarefas que estejam relacionadas a informações tratadas pela curadoria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de políticas para serviços de referência; • Facilitação de acesso a objetos digitais úteis e apropriados; • <i>Help desk</i> e apoio técnico ao usuário final; • Oferecer informações associadas aos consumidores.
<p>Seleção e avaliação</p>	<p>Processos associados em determinar que subconjuntos de toda informação digital possível deveriam ser mantidos, por quanto tempo estes necessitam ser mantidos e onde eles devem ser mantidos. Isso inclui a avaliação, que é a determinação de que, em um momento específico ou em decorrência a um evento em particular, o objeto digital ou conjunto de objetos digitais possam ser ou (1) removidos de um sistema operacional para outro, ou (2) eliminado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desbastamento; • Realizar seleção ou avaliação; • Avaliação e monitoramento de coleções; • Identificação das necessidades; • Identificação de recursos informacionais; • Tomada de decisão de seleção ou avaliação; • Desenvolvimento de políticas de seleção/coleção.
<p>Engenharia de sistemas e desenvolvimento</p>	<p>"Análise de sistemas e desenvolvimento do trabalho necessários para o desenvolvimento de uma estrutura de TI. Também inclui prestação de assistência técnica para</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Análise; • Codificação, teste e implementação; • Análise de base de dados;

	atividades em torno da aquisição, desenvolvimento e o desdobramento de sistemas de TI e comunicação avançados." [1]	<ul style="list-style-type: none"> • Design de base de dados e especificações; • Design; • Design de interface; • Operação e manutenção; • Definição de requerimentos; • Especificação;
Transferência	Mover dados de um ambiente para outro.	<ul style="list-style-type: none"> • Separação; • Obtenção; • Ação de colocar.
Transformação de objetos/pacotes digitais	Atividades que resultam em uma "mudança no estado de informação" [8] que é considerado ser parte do objeto ou pacote digital. Para fins de curadoria digital, é importante atentar-se a (1) meios aos quais transformações violam a integridade do estado da informação; (2) se uma transformação ocorrida seja reversível ou não; (3) quais transformações são mais apropriadas para serem aplicadas a certos pontos em um fluxo de trabalho em curadoria digital; e (4) como documentar a natureza e a base lógica por trás das transformações.	
Uso, reuso e agregar valor à informação avaliada	Usuários que atuam sobre objetos e pacotes informacionais (incluindo, também, depois de terem recebido Pacotes de Disseminação de Informação). O repositório deve disponibilizar apoio ao usuário, como ferramentas que permitam a visualização do conjuntos de dados. Usuários também podem agregar valor a informações (por exemplo, anotações ou etiquetagem), que, em seguida, o repositório recolhe para garantir acesso contínuo à informação.	
Validação e controle de qualidade de objetos/pacotes digitais	Identificação de partes de componentes e a garantia de que tudo que foi planejado esteja presente (por exemplo, comparar com a definição do arquivo incluído, critérios de	<ul style="list-style-type: none"> • Verificação de bitstream; • Verificação de componentes; • Verificação de objetos digitais;

	seleção etc.).	<ul style="list-style-type: none"> • Verificação de pacotes informacionais; • Verificação de vírus.
--	----------------	---

Identificamos quatro meta-funções as quais podem ser aplicadas a qualquer função listada acima. As meta-funções estão resumidas abaixo.

Categoria	Primeiro nível da sub-função
Análise e documentação de funções de curadoria digital	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoramento e início de sessão • Mapeamento de processo
Educação e compartilhamento de especialidade ou orientação em funções da curadoria digital	
Avaliação e balanço das funções de curadoria digital	<ul style="list-style-type: none"> • Balanço das funções de curadoria • Certificação de repositórios ou programas
Pesquisas e desenvolvimento para apoiar as funções de curadoria digital	<ul style="list-style-type: none"> • Processo de negócio para identificação e análise • Metodologia de pesquisa • Pesquisa e desenvolvimento de apoio e administração • Análise das necessidades dos usuários e avaliação

	de usabilidade
--	----------------

Referências

- [1] ERA Program Management Information. U.S. National Archives and Records Administration. <http://www.archives.gov/era/program-mgmt.html>. Page Last Updated: July 29, 2008.
- [2] "Harvesting." In *Oxford English Dictionary, Second Edition*. Oxford, UK: Oxford University Press, 1989.
- [3] Hedstrom, Margaret, and Christopher A. Lee. "Significant Properties of Digital Objects: Definitions, Applications, Implications." In *Proceedings of the DLM-Forum 2002, Barcelona, 6-8 May 2002: @ccess and Preservation of Electronic Information: Best Practices and Solutions*, 218-27. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2002.
- [4] *Information and documentation -- Records management -- Part 1: General*. ISO 15489:2001. 2.
- [5] Lee, Christopher A. "What do Job Postings Indicate about Digital Curation Competencies?" Society of American Archivists Research Forum, San Francisco, CA, August 26, 2008.
- [6] Lee, Christopher A., Helen R. Tibbo, and John C. Schaefer. "DigCCurr: Building an International Digital Curation Curriculum & the Carolina Digital Curation Fellowship Program." In *Archiving 2007: Final Program and Proceedings, May 21-24, 2007, Arlington, VA*, edited by Scott A. Stovall, 105-109. Springfield, VA: Society for Imaging Science and Technology, 2007.
- [7] Moore, Reagan W. "Building Preservation Environments with Data Grid Technology." *American Archivist* 69, no. 1 (2006): 139-58.

- [8] Moore, Reagan. "Towards a Theory of Digital Preservation." *International Journal of Digital Curation* 3, no. 1 (2008): 63-75.
- [9] *Reference Model for an Open Archival Information System (OAIS)*. CCSDS 650.0-B-1. Consultative Committee for Space Data Systems: Washington, DC, 2002.
- [10] Rusbridge, Chris, Peter Burnhill, Seamus Ross, Peter Buneman, David Giaretta, Liz Lyon, and Malcolm Atkinson. "The Digital Curation Centre: A Vision for Digital Curation." Paper presented at From Local to Global: Data Interoperability--Challenges and Technologies, Mass Storage and Systems Technology Committee of the IEEE Computer Society, Sardinia, Italy, June 20-24, 2005.
- [11] Star, Susan Leigh, and Karen Ruhleder. "Steps toward an Ecology of Infrastructure: Design and Access for Large Information Spaces." *Information Systems Research* 7, no. 1 (1996): 111-34.
- [12] Tibbo, Helen R., Carolyn Hank, and Christopher A. Lee. "Challenges, Curricula, and Competencies: Researcher and Practitioner Perspectives for Informing the Development of a Digital Curation Curriculum." In *Archiving 2008: Final Program and Proceedings, June 24-27, 2008, Bern, Switzerland*, 234-238. Springfield, VA: Society for Imaging Science and Technology, 2008.
- [13] Yakel, Elizabeth. "Digital Curation." *OCLC Systems & Services* 23, no. 4 (2007): 335-40.
- [14] Yang, Seungwon, Barbara M. Wildemuth, Seonho Kim, Uma Murthy, Jeffrey P. Pomerantz, Sanghee Oh, and Edward A. Fox. "Further Development of a Digital Library Curriculum: Evaluation Approaches and New Tools." In *Asian Digital Libraries: Looking Back 10 Years and Forging New Frontiers: 10th International Conference on Asian Digital Libraries, ICADL 2007, Hanoi, Vietnam, December 10-13, 2007: Proceedings*, edited by Dion Hoe Lian Goh, Tru Hoang Cao, Ingeborg Sølvsberg and Edie Rasmussen, 434-43. Berlin: Springer, 2007.
- [15] Zuboff, Shoshana. *In the Age of the Smart Machine: The Future of Work and Power*. New York, NY: Basic Books, 1988.