

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

BRUNO DE MELO QUEIROZ

**A preservação da informação na Universidade Federal de Goiás:
uma proposta de curadoria digital**

GOIÂNIA
2013

BRUNO DE MELO QUEIROZ

**A preservação da informação na Universidade Federal de Goiás:
uma proposta de curadoria digital**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Informação e Comunicação da Universidade Federal de Goiás como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Biblioteconomia.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Laura Vilela Rodrigues Rezende.

GOIÂNIA

2013

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Q3p

Queiroz, Bruno de Melo

A preservação da informação na Universidade Federal de Goiás: uma proposta de curadoria digital [manuscrito] / Bruno de Melo Queiroz. - 2013.

102 f. : il. ; 30 cm.

Orientadora: Profª. Dra. Laura Vilela Rodrigues Rezende.

Monografia (Graduação) – Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Informação e Comunicação, 2013.

Bibliografia.

Inclui lista de quadros e figuras.

1. Comunicação científica. 2. Acesso aberto. 3. Objeto digital. 4. Preservação digital. 5. Curadoria digital. I. Título.

CDD: 025



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

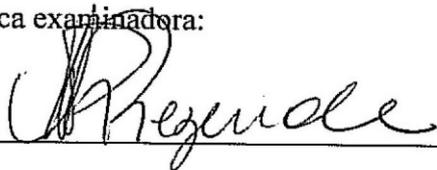
BRUNO DE MELO QUEIROZ

**A preservação da informação na Universidade Federal de Goiás:
uma proposta de curadoria digital**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Informação e Comunicação da Universidade Federal de Goiás como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Biblioteconomia.

Aprovado em: 14 de Dezembro de 2013,

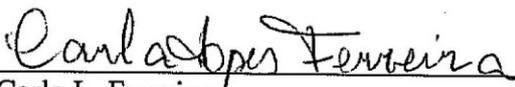
Integrantes da Banca examinadora:



Prof.^a Dr.^a Laura Vilela Rodrigues Rezende.
Orientadora – Universidade Federal de Goiás



Prof.^a Dr.^a Sonia Aguiar Cruz Riascos de Andrade
Membro Avaliador – Universidade Federal de Goiás



Carla L. Ferreira
Membro Avaliador – Universidade Federal de Goiás

Agradecimentos

Primeiramente, agradeço a Deus por me permitir continuar lutando a cada dia pelos meus objetivos.

Agradeço aos meus familiares pelo apoio e compreensão quanto às minhas escolhas.

Aos Professores de Curso, em especial, à professora Laura Vilela Rodrigues Rezende pela orientação, dedicação, empenho e, sobretudo pela paciência.

À Equipe Gestora do SIBI, CERCOMP e CIDARQ pela colaboração no estudo e participação nas entrevistas.

À equipe do IBICT pelas informações pontuais fornecidas em ocasião do lançamento da Rede Cariniana para a região Centro-Oeste, evento realizado na Biblioteca Central da UFG.

RESUMO

O presente estudo aborda o surgimento do movimento de acesso aberto a informação científica, seus principais apoiadores, seus ideais, assim como as principais ferramentas para sua promoção, seja a partir do uso dos repositórios digitais como também por meio do uso de sistemas de editoração eletrônica de periódicos científicos. Apresenta um recorte sobre as práticas de preservação digital na literatura nacional e internacional, objetivando identificar na Universidade Federal de Goiás ações sobre o tema, com vistas à elaboração de um plano de curadoria digital que inclua a preservação dos objetos digitais produzidos, armazenados e disseminados no âmbito da universidade. Apresenta como conclusão o fato de que as iniciativas adotadas para preservação digital na Universidade Federal de Goiás, embora tenham significativa importância para este objetivo, ainda se configuram incipientes e conseqüentemente insuficientes para garantir a preservação digital do contingente informacional de interesse técnico-científico de sua comunidade acadêmica. Faz-se necessária a implementação de ações com abordagem ampla, abrangendo questões de cunho técnico, organizacional, cultural, financeiro, social. Ao final do estudo, apresenta-se uma proposta de plano de curadoria digital como ação macro para implementação da gestão informacional tendo a preservação digital como diretriz básica no contexto da UFG.

Palavras-chave: Comunicação científica. Acesso aberto. Objeto digital. Preservação digital. Curadoria digital.

ABSTRACT

This study discusses the emergence of the open access movement in scientific information, its main supporters, ideals, as well as the main tools for their promotion, from the use of digital repositories and the use of publishing systems of scientific journals. Introduces practices of digital preservation in the national and international literature in order to identify the Federal University of Goiás actions on this subject, intending to create an digital curation plan that includes the preservation of produced, stored and disseminated digital objects within this University. Presents as a conclusion the fact that digital preservation initiatives adopted at the Federal University of Goiás, although significant importance towards this goal, still constitute incipient and consequently insufficient to ensure the preservation of digital informational contingent of technical and scientific interest of their community academic . It is necessary to implement actions with broad approach, covering technical, organizational, cultural, financial and social issues. At the end of the study presents a proposal for digital curation as macro action plan for implementation of the information management with digital preservation as a basic guideline in the context of UFG.

Keywords: Science communication. Open access. Digital object. Digital preservation. Digital curation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	O modelo de referência <i>Open Archival Information System</i> (OAIS) ou Sistema Aberto para Arquivamento de Informação (SAAI)	54
Figura 2	Níveis de abstração do objeto digital.....	60
Figura 3	Aspectos relativos à preservação digital.....	63
Figura 4	Estrutura organizacional do CERCOMP.....	73
Figura 5	Plano da curadoria digital para a UFG.....	83

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Ferramentas gratuitas de suporte ao OA que implementam o protocolo OAI-PMH	34
Quadro 2	Licenças <i>creative commons</i>	42
Quadro 3	Estratégias de preservação digital segundo Thomaz e Soares.....	48
Quadro 4	Estratégias de preservação digital segundo Ferreira.....	50
Quadro 5	Formatos adequados à preservação digital.....	57
Quadro 6	Possíveis estratégias de preservação para cada nível de abstração.....	61

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AA	Acesso Aberto
ABTG	Associação Brasileira de Tecnologia Gráfica
AIIM	Association for Information and Image Management
BC	Biblioteca Central
BDTD	Biblioteca Digital de Teses e Dissertações
BIREME	Biblioteca Regional de Medicina
BOAI	Budapest Open Access Initiative
CC	Creative Commons
CERCOMP	Centro de Recursos Computacionais
CIDARQ	Centro de Informação e Documentação
CIT	Centro de Informação e Teleprocessamento
CONARQ	Conselho Nacional de Arquivos
CONSUNI	Conselho Universitário
CPD	Centro de Processamento de Dados
DCC	Digital Curation Centre
DVD	Digital Versatile Disc
FCCN	Fundação para a Computação Científica Nacional
FIC	Faculdade de Informação e Comunicação
GIDI	Gerência de Informação Digital e Inovação
GLBT	Gays, Lésbicas Bissexuais e Travestis
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
IES	Instituição de Ensino Superior
IFES	Instituições Federais de Ensino Superior
IMF	Instituto de Matemática e Física
ISO	International Organization for Standardization
JPG	Joint Photographic Experts Group
LOCKSS	Lots of Copies Keep Stuff Safe
NARA	National Archives e Records Administration
OA	Open Access
OAI	Open Archives Initiative
OAIS	Open Archival Information System

OJS	Open Journal Systems
ONG	Organização Não Governamental
OSI	Open Society Institute
PDF	Portable Document Format
PGE-GO	Procuradoria Geral do Estado de Goiás
PMH	Protocol for Metadata Harvesting
PROAD	Pró-Reitoria de Administração e Finanças
PRODIRH	Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional e Recursos Humanos
PRPPG	Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
RD	Repositório Digital
RNP	Rede Nacional de Ensino e Pesquisa
SAU	Serviço de Atendimento ao Usuário
SEER	Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas
SIBI	Sistema de Bibliotecas
SIGAD	Sistema Informatizado de Gestão Arquivística de Documentos
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UFG	Universidade Federal de Goiás
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
VHS	Video Home System
WWW	World Wide Web

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	JUSTIFICATIVA	14
1.2	PROBLEMA	15
1.3	OBJETIVOS	16
1.3.1	Objetivo geral	16
1.3.2	Objetivos específicos	16
2	REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1	O PARADIGMA DA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA	17
2.1.1	Comunicação científica a partir do advento da internet	20
2.2	MOVIMENTO DE ACESSO ABERTO À INFORMAÇÃO	25
2.2.1	Benefícios e aplicações do movimento de acesso aberto à comunicação científica	29
2.2.2	Via verde e via dourada	33
2.2.3	Repositório Digital	36
2.3	DIREITOS AUTORAIS E O MODELO ABERTO CREATIVE COMMONS	39
2.4	PRESERVAÇÃO DE OBJETOS DIGITAIS	43
2.4.1	Estratégias para preservação digital	48
2.4.1.1	Os metadados e a preservação digital	51
2.4.1.2	Formatos de arquivos digitais adequados à preservação	55
2.4.2	Considerações sobre políticas de preservação digital	59
2.5	CURADORIA DIGITAL	64
2.6	CONSIDERAÇÕES SOBRE A REVISÃO DE LITERATURA	66
3	METODOLOGIA	67
3.1	UNIVERSO DA PESQUISA	68
3.1.1	A Universidade Federal de Goiás (UFG)	68
3.1.1.1	Sistema de Bibliotecas (SIBI)	69
3.1.1.2	Centro de Informação, Documentação e Arquivo (CIDARQ)	71
3.1.1.3	Centro de Recursos Computacionais (CERCOMP)	71
3.2	COLETA DE DADOS	73
3.2.1	Dados coletados	74

3.2.1.1	Ações do grupo de pesquisa: Repositórios Digitais de Acesso Aberto à Informação Científica: Estudos e Aplicações	74
3.2.1.2	Entrevistas	75
4	ANÁLISE DOS DADOS	79
5	SUGESTÃO DE UM PLANO DE CURADORIA DIGITAL PARA A UFG	82
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	86
6.1	SUGESTÕES PARA ESTUDOS FUTUROS	87
	REFERÊNCIAS	88
	APÊNDICE A – Roteiro de entrevista aplicado ao SIBI	96
	APÊNDICE B – Roteiro de entrevista aplicado ao CERCOMP	98
	APÊNDICE C – Roteiro de entrevista aplicado ao CIDARQ	100
	ANEXO A – Organograma analítico das unidades administrativas e órgãos executivos centrais da UFG	102

1 INTRODUÇÃO

As constantes evoluções nos meios de comunicação, nas ciências e, em especial, nas áreas de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), tem provocado um aumento na dependência tecnológica no contexto informacional. Fato este que se deve ao crescente número de recursos que a partir do surgimento da internet vieram a se dinamizar, a exemplo dos periódicos eletrônicos de acesso aberto e dos repositórios digitais. Ambas as iniciativas oriundas do movimento que propôs tornar acessível o conhecimento produzido pelos pesquisadores, em especial, aqueles conhecimentos que por sua natureza deveriam ser de domínio público e que por questões burocráticas deixam de sê-lo. Trata-se, aqui, das iniciativas desencadeadas pelo movimento conhecido como *Open Access* (OA) cuja causa é apoiada por inúmeras organizações ao redor do mundo, inclusive a mais expressiva delas, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), que vem promovendo iniciativas para conscientizar os países membros a adotarem estratégias para gerir sua produção científica por meio das ferramentas de acesso irrestrito através da rede mundial de computadores.

No Brasil, o projeto de lei nº 387, apresentado pelo senador Rodrigo Rollemberg, "dispõe sobre o processo de registro e disseminação da produção técnico-científica pelas instituições de ensino superior, bem como as unidades de pesquisa no Brasil [...]" (ROLLEMBERG, 2011, p. 1). Tal projeto encontra-se em tramitação entre as comissões interessadas, tendo sido o mesmo avaliado positivamente pelas instâncias já percorridas. Diante das expectativas geradas por tal projeto restam as instituições de ensino, principalmente àquelas que se valem dos investimentos públicos, preparar um ambiente favorável à coleta, ao tratamento e à disseminação do conhecimento produzido por sua comunidade científica uma vez que tal projeto muito em breve poderá tornar obrigatória tal prática.

Com os recursos introduzidos pelas tecnologias a pouco citadas todos se encontram diante do impasse de que as informações estão cada vez mais ligadas ao contexto digital e desta forma, dependentes do contexto tecnológico que as criaram, estando por sua vez cada vez mais suscetíveis de extinção devido à instabilidade que estas mídias apresentam. Tal dependência recai, ainda, sobre o fato de que "uma vez interrompido o suporte à tecnologia, o acesso à informação também é perdido." (THOMAZ; SOARES, 2004, p. 1).

Objetivando-se amenizar os efeitos da obsolescência tecnológica e de todo e qualquer fator tecnológico, ambiental e ou biológico, entidades ao redor do mundo todo vêm

desenvolvendo pesquisas em uma tentativa de resolução destes problemas. A partir desta necessidade de se resguardar o conhecimento advindo de inúmeras gerações de pesquisas é que são apresentadas recomendações, normas, formatos, diretrizes dentre outros artificios em um esforço comum de se chegar ao objetivo final que consiste em preservar os documentos em formato digital, de maneira que os mesmos possam ser acessíveis através dos tempos. Trata-se aqui, não apenas de se preservar os documentos em si, mas também, de salvaguardar o patrimônio imaterial, cultural, histórico e memorial de uma população.

No contexto da preservação digital, destaca-se especial atenção para o fato de que todos aqueles que queiram garantir as condições mínimas de acesso futuro aos seus documentos digitais, devem se atentar para a adoção de estratégias que objetivem informar o contexto tecnológico no qual o objeto foi inicialmente criado para que o mesmo possa ser interpretado no futuro (MÁRDERO ARELLANO, 2004). Tais condições de preservação envolvem desde a descrição do documento digital através de metadados especiais para detalhes técnicos, passando pela gestão de direitos autorais, acesso, autenticidade, integridade entre outras precauções descritas na literatura.

A partir das perspectivas enunciadas, o presente estudo se propõe a abordar alguns dos principais conceitos encontrados na literatura corrente sobre a preservação de documentos em formato digital, assim como conhecer as principais estratégias adotadas no âmbito da Universidade Federal de Goiás, para propor recomendações e diretrizes básicas necessárias para a elaboração de um plano de curadoria digital visando garantir a integridade e o acesso contínuo aos documentos digitais de interesse da comunidade acadêmica em questão.

1.1 JUSTIFICATIVA

Diante de um cenário mundial movido por constantes inovações, nota-se que a cada renovação ou reformulação pela qual passam as TIC, torna-se necessário que todos os formatos gerados, neste caso, os formatos documentais digitais, tenham um acompanhamento e atenção especial por parte de seus gestores, para que desta forma não venham a se tornar obsoletos correndo o risco de se encontrarem inacessíveis no futuro. Trata-se, então, de assegurar as condições mínimas para que os registros do conhecimento em formato digital possam ser preservados e acessados ao logo do tempo, garantindo o direito de acesso à informação apoiado pelas políticas e práticas de promoção do acesso aberto ao conhecimento científico.

Atualmente, as organizações e os grupos de pessoas quase que na sua totalidade, utilizam informações em formato digital como insumo altamente impactante em suas atividades diárias, desta forma tais recursos adquirem uma importância ímpar na sociedade atual tendo em vista o potencial transformador que os mesmos podem desencadear, seja na educação, na tecnologia ou na evolução da própria ciência em termos gerais. Diante da expressividade e da importância da informação em meios digitais, cabe aos detentores deste recurso zelar pelo seu bom uso incluindo aqui os cuidados necessários para que a informação não se perca para sempre, trata-se de garantir as condições necessárias através de ações de preservação com o objetivo de prover o acesso à informação para as gerações posteriores.

No contexto dos centros de documentação e custódia de acervos digitais, aos gestores destes órgãos compete estabelecer políticas e diretrizes voltadas à gestão informacional, as quais estimulem a adoção de métodos e técnicas de preservação digital, a observância à padrões e formatos amplamente aceitos, normalizados e certificados por instituições credenciadas nesta área de estudo. Atentando-se ao crescente movimento de acesso aberto à informação científica, aos referidos gestores é atribuído o papel de zelar pelo acesso irrestrito, pela formação da memória institucional da unidade a qual pertencem e, por último, e não menos importante: promover, incentivar e mobilizar suas equipes a agirem de maneira consciente, zelando para que a informação esteja acessível de maneira irrestrita, independente e duradoura através dos tempos.

1.2 PROBLEMA

Uma vez notada a constante influência dos documentos em formato digital, assim como a solução tecnológica que os suportam, as instituições se defrontam com a incerteza do acesso a tais recursos, de modo a atender à suas finalidades em um momento futuro. No leito destas discussões e incertezas surgem, então, algumas problemáticas em relação à manutenção do acesso aberto (*Open Access*), especificamente no que diz respeito ao acesso contínuo e íntegro do conteúdo destes documentos, para que desta forma estejam acessíveis para gerações futuras da mesma forma como se encontram atualmente. Frente a essas inquietações o presente estudo aborda a seguinte problemática: **Como promover a preservação dos documentos digitais, no âmbito da Universidade Federal de Goiás (UFG), garantindo sua qualidade, integridade e acesso ao longo prazo?**

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

Propor ações para a promoção da preservação dos documentos digitais na UFG.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar as iniciativas que sugerem normas, padrões e formatos de preservação digital existentes a nível internacional e nacional;
- Identificar ações de preservação digital existentes na UFG;
- Descrever as condições ideais de preservação de documentos digitais observando-se as variáveis de tempo e obsolescência dos recursos de TIC adequando a UFG;

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Objetivando demonstrar as principais abordagens relacionadas ao tratamento, manutenção e acesso contínuo às informações no contexto digital, o presente referencial teórico elenca algumas importantes práticas nacionais e internacionais relatadas na literatura, bem como cita iniciativas e resultados de pesquisa de instituições e estudiosos da área. O referencial que se segue aborda o início da comunicação científica relatando sua evolução até os dias atuais. Apresenta também as tecnologias que acabaram por facilitar a criação, depósito e acesso em rede ao produto do conhecimento humano expresso em formato digital, em especial os Repositórios Digitais (RD) e os periódicos eletrônicos de acesso aberto, recursos estes altamente impactantes no aumento da promoção do acesso aberto ao conhecimento científico nas últimas décadas. Uma vez demonstrada a crescente participação dos documentos digitais no contexto científico e acadêmico, este capítulo é finalizado com a demonstração de ações praticáveis em razão da preservação digital onde também são elencadas estratégias, formatos e procedimentos indicados na literatura especializada.

2.1 O PARADIGMA DA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

Nem sempre a comunicação científica foi tão fluida e dinâmica como atualmente, afirma-se isso em função do comparativo entre passado e presente, relação esta em que é notória uma grande evolução nos meios de comunicação interpessoais, meios estes, que foram sendo gradativamente introduzidos na sociedade científica, para logo em seguida tomar corpo e se difundir amplamente.

Em uma tentativa de contextualizar o modelo de comunicação científica atualmente vigente, faz-se necessário uma imersão em um passado não tão distante cronologicamente, mas que em termos de avanço científico introduziu profundas mudanças e fortes influências nas práticas habituais do processo de produção e disseminação do conhecimento.

Ao que se tem registro facilmente difundido na literatura, o processo de comunicação e de difusão dos conhecimentos produzidos pela ciência e seus pesquisadores, tem seus primeiros indícios expressos através da cultura grega a exemplo do que nos é exposto por Meadows (1999, p. 3):

[...] as atividades mais remotas que tiveram impacto na comunicação científica moderna foram inquestionavelmente as dos gregos antigos. A pesquisa científica pode ser comunicada de várias formas, sendo que as duas mais importantes são a fala e a escrita. Os gregos valiam-se de ambas. Assim, nossas discussões ‘acadêmicas’ remontam à Academia, lugar na periferia de Atenas onde as pessoas se reuniam nos séculos V e IV AC para debater questões filosóficas.

A origem da comunicação científica falada conforme praticada tradicionalmente pelos gregos antigos foi então precursora dos veículos de comunicação informais, mais especificamente refere-se aqui àqueles que se manifestam oralmente em eventos de encontros entre cientistas, tais quais os usuais simpósios, congressos entre outros.

Voltando-se para a outra face da comunicação científica temos a prática da escrita, em que se verifica serem “ainda as obras dos gregos, tendo à frente Aristóteles, que mais tiveram a contribuir. Seus debates, em geral precariamente conservados em manuscritos copiados repetidas vezes, influenciaram primeiro a cultura árabe e depois a Europa ocidental”. (MEADOWS, 1999, p. 3). Esta prática, como bem se sabe, aliada a fala, veio acrescentar inúmeras possibilidades para o avanço da ciência, sendo a maior delas a possibilidade de externar informações e conhecimentos, tornando possível que estes fossem preservados ao longo dos anos para que gerações futuras de cientistas pudessem deles fazer uso, visando esta apropriação à construção continuada do conhecimento.

Outro marco importante na evolução da comunicação científica foi sem dúvida a mecanização da escrita manual, que ao eliminar os dispendiosos processos de reprodução manuscrita, introduziu processos que possibilitaram uma larga tiragem de textos a tempo muito menor. A tal possibilidade deve-se atribuir o surgimento da imprensa, no século XV.

O surgimento da imprensa de caracteres móveis de Gutemberg ocasionou mudanças significativas na comunicação da ciência e causou por efeito “grande impacto na difusão das informações”, haja vista que sua “capacidade de multiplicar os exemplares de um livro representou um passo importante rumo a uma difusão melhor e mais rápida das pesquisas”, o que gerou como resultado “um transporte melhor do material escrito e impresso, pelo menos na Europa”. (MEADOWS, 1999, p. 4). Ainda sobre esta invenção, pode-se encontrar como relato que a mesma “facilitou sobremaneira a comunicação científica, por meio de maior oferta e disponibilidade de textos impressos”, o que conseqüentemente veio a proporcionar maior e melhor visibilidade e acesso as pesquisas científicas daquela ocasião (KURAMOTO, 2007, p. 146).

A comunicação científica da qual se faz objeto de estudo neste parágrafo é entendida por Garvey (1979, p. 10 apud BERTIN; MEIRELES; SUHET, 2007, p. 84-85) como:

[...] o campo de estudo do espectro total de atividades informacionais que ocorrem entre os produtores da informação científica, desde o momento em que eles iniciam suas pesquisas até a publicação de seus resultados e sua aceitação e integração a um corpo de conhecimento científico.

De tal forma os principais atores responsáveis pela produção do conhecimento científico, intitulados cientistas, por tradição, encontram-se normalmente reunidos em comunidades científicas, comunidades estas que, conforme Ziman (1984 apud MUELLER, 2007, p. 129) se constituem de “grupos de indivíduos ligados a instituições formais, como universidades, institutos de pesquisa e sociedades científicas e também informais, como os intitulados ‘colégios invisíveis’”.

Neste modelo de comunicação científica praticado, o periódico científico impresso era tido como principal veículo de comunicação da ciência, com grande aceitabilidade e prestígio no meio científico, desta forma, historicamente, “as revistas científicas desempenham, desde o seu aparecimento, papel primordial na constituição de uma ciência oficial, validada, identificada, verdadeiro capital científico de referência, sobre a qual se apoiam as pesquisas subsequentes” (KURAMOTO, 2007, p. 147).

Verificada a importância da comunicação formal entre os cientistas tradicionais, cabe aqui, a fim de se contextualizar o surgimento dos periódicos científicos impressos, veículos de comunicação largamente aceitos, mencionar que:

[...] De fato, do ponto de vista da pesquisa, era razoável que as ideias inicialmente circulassem por meio de cartas manuscritas entre um pequeno círculo de amigos que poderiam analisá-las, e quando conveniente, testá-las e depois enviar a resposta. Se, porém, as ideias se destinassem a alcançar um grupo maior, era muito mais fácil imprimir a carta do que escrevê-la à mão. Assim surgiram, na segunda metade do século XVII, as primeiras revistas científicas. (MEADOWS, 1999, p. 5).

Em linhas gerais aceita-se que o surgimento da revista científica remete à formação da *Royal Society* em 1622, na ocasião em que “alguns dos membros dessa instituição deveriam passar algum tempo no estrangeiro coletando dados por intermédio de conversas e observações diretas, enquanto outros ficariam na sede, lendo e fazendo resumos da literatura publicada no mundo inteiro” (MEADOWS, 1999, p. 5).

Baseados no problema do acesso, produção e disseminação de informações de cunho científico, a prática adotada pela *Royal Society* tornou-se obsoleta, desta forma, preferiu-se adotar a correspondência entre membros da sociedade, que dispersos por diversos países, eram incumbidos de enviar cartas com relatos dos principais acontecimentos científicos de seus respectivos países (MEADOWS, 1999).

Com o inevitável crescimento da sociedade científica, aumentava em igual proporção o número de correspondências permutadas entre seus membros, ao ponto que, se tornando dispendiosas a produção destas correspondências, se fazia necessário adotar práticas que possibilitassem uma destinação mais ágil deste meio de comunicação, desta forma surgem as publicações impressas (MEADOWS, 1999), que eram por sua vez constituídas por uma compilação das cartas mais significantes por aquela sociedade recebidas, e que posteriormente eram encaminhadas a seus destinatários.

Foi então que neste contexto de intensas movimentações das atividades científicas e da comunicação entre seus representantes que:

Os periódicos científicos surgiram na segunda metade do século XVII devido a várias razões. Algumas eram específicas (como a crença de seus editores de que teriam lucro); algumas, gerais (como a crença de que para fazer novos descobrimentos era preciso que houvesse um debate coletivo). O motivo principal, contudo, encontrava-se nessa necessidade de comunicação, do modo mais eficiente possível, com uma clientela crescente interessada em novas realizações. Ainda que a introdução do periódico fosse um passo lógico, suscitava implicações notáveis para a comunicação científica. Em particular, significava uma formalização do processo de comunicação. (MEADOWS, 1999, p.7)

Decorridos alguns séculos após o surgimento dos livros e periódicos coube então à sociedade científica propor novos meios de comunicação de longo alcance, meios estes que tal como se pode perceber em um contexto atual, não vieram substituir os meios tradicionais do paradigma da comunicação científica, mas pelo contrário, surgem com a proposta de agregar funcionalidades aos mesmos, em uma tentativa, bem sucedida por sinal, de se ampliar a difusão da informação. Trata-se, aqui, da sinalização de uma nova dinâmica nos meios de comunicação, que posteriormente viriam a se tornar realidade a partir do advento da Internet.

2.1.1 Comunicação científica a partir do advento da Internet

A sociedade científica que havia se instalado a partir dos aclamados meios de comunicação possibilitados por grandes invenções como a prensa de caracteres móveis, que por hora havia dinamizado e aumentado consideravelmente o fluxo e as possibilidades de

expansão e dispersão dos conhecimentos produzidos no leito daquela comunidade científica europeia, com o passar dos séculos e com o crescimento das atividades de pesquisa, e, por conseguinte, com o crescente número de impressos, periódicos científicos e meios informais de comunicação de massa, pareciam por ver seus tramites informacionais estagnados através das lentas vias de comunicação de então. Todo o processo de produção do conhecimento requeria, assim como atualmente, que os cientistas por profissão, os quais eram incumbidos de produzir novos conhecimentos, se comunicassem constantemente entre si em primeira instância, e posteriormente, com aquela sociedade interessada nas novas descobertas e informações diversas que por estes eram portadas.

O papel da comunicação entre pares, ou seja, aquele que se dava entre os cientistas e era inegavelmente indispensável ao exercício e ao progresso do conhecimento e de suas profissões, se encontrava potencialmente comprometido pela debilidade ocasionada pelos meios de comunicação daquela época, que em suma eram representados por cartas escritas a punho; as próprias reuniões científicas (as mesmas que hoje são conhecidas como congresso, simpósios, encontros...); e claro, os próprios periódicos científicos impressos, que apesar de terem sido considerados uma revolução para a época e contexto em que surgiram, inevitavelmente precisavam ser submetidos a uma série de critérios de seleção, avaliação e enfim submissão aos estabelecimentos editoriais, para como se sabe, serem submetidos desta vez aos processos técnicos de concepção dos mesmos, processos estes, notoriamente burocráticos e lentos.

Diante do modelo tradicional de comunicação, tais cientistas realizavam suas atividades de pesquisa apoiados na comunicação, coleta e divulgação dos resultados de pesquisa obtidos, para isso dispunham inicialmente de meios ou “vias” de comunicação que consistiam em formais e informais, o que para alguns autores veio a se diluir com o advento das novas tecnologias inseridas nos meios tradicionais de comunicação praticados:

Antes do advento e banalização da comunicação eletrônica, a distinção era bem clara: “comunicação informal” incluía conversas pessoais face a face, por telefone ou carta, aulas e palestras, e circulação de *preprints* (manuscritos ainda não publicados sobre uma pesquisa), trabalhos apresentados em reuniões profissionais e científicas mais restritas e outras atividades semelhantes nas quais a informalidade da comunicação predomina. A categoria “comunicação formal”, por outro lado, incluía os artigos publicados em revistas científicas, a edição de livros, teses e dissertações e trabalhos publicados em anais de grandes reuniões científicas, entre outros. Com o advento da tecnologia de comunicação, essa divisão talvez já não seja tão clara... (ZIMAN, 1984 apud MUELLER, 2007, p. 130).

Surgida no contexto de guerra como ferramenta de espionagem encomendada a cargo do serviço de inteligência dos Estados Unidos da América, a rede mundial de computadores, a própria World Wide Web (WWW), começava a se moldar à semelhança do que hoje dispomos. A rede mundial de computadores aparecia naquele contexto como um diferencial de guerra, e no entanto, parecia apontar para o que seria um futuro promissor à sociedade científica, que então ao se apoderar desta nova tecnologia, a projetou para que fosse utilizada em benefício da própria comunicação, estreitando as fronteiras geográficas e étnicas que outrora se configuravam dispendiosas ao fluxo da comunicação humana.

Com a apropriação das tecnologias e ferramentas inicialmente fornecidas pela concepção deste novo recurso, patrimônio da humanidade, pode-se incorporar novas funcionalidades não antes previstas. Tais funcionalidades foram sendo implementadas gradativamente, de forma que as primeiras ferramentas de comunicação consistiam em processadores de texto e comunicação via caracteres em meio eletrônico; o que de certa forma abriu caminho para incorporação de novos recursos, possibilitando então o surgimento de ferramentas de manipulação de imagem; e, por conseguinte as tecnologias de vídeo que possibilitaram o arquivamento dos registros do conhecimento neste formato através da rede, assim como as próprias reuniões através das videoconferências, entre outros.

A dita sociedade da informação que antes se valia dos meios tradicionais de comunicação, via surgir um novo paradigma informacional, permeado por novas tecnologias e ferramentas de informação e comunicação. É então a partir destes precedentes que se configura um novo cenário frente à sociedade científica e seus meios de comunicação, cenário este em que vem ocorrendo “uma transformação tecnológica de dimensões históricas [...] a integração de vários modos de comunicação em uma rede interativa”. (CASTELLS, 1998 apud AUTRAN & SILVA, 2011, p. 7-8).

No contexto desta nova sociedade que se vale constantemente dos recursos proporcionados com o aumento das possibilidades de transmissão de informações e do processo comunicativo propriamente dito através da internet, surge também uma nova gama de veículos de interação que sofrem com a falta de classificação e tem sua validade questionada para o meio científico de tal forma que, a seguinte afirmação parece-nos sugerir tal inferência:

A comunicação foi invadida por novos recursos eletrônicos e terminologia não compreendida e definida. Sítios, portais, *twitter*, *facebook* e *blogs* representam e ampliam as possibilidades não somente de comunicar, mas de disseminar e disponibilizar informações na internet, por sua vez adotando técnicas inovadoras da arquitetura da informação. Novos são os mecanismos de registro, disseminação e

disponibilização da produção científica – bibliotecas digitais e virtuais, repositórios institucionais e temáticos, portais de periódicos científicos eletrônicos – nos quais protocolos e compartilhamento de dados buscam facilitar as ações da ciência e tecnologia (PINHEIRO; KURAMOTO, 2012, p. 307).

Ainda que se apresente questionável a autoridade e validade dos meios de comunicação proporcionados com o advento dos recursos da rede mundial de computadores, é fato inquestionável que estes recursos vieram de encontro às necessidades de uma sociedade da informação que necessita cada vez mais produzir novos conhecimentos, assim como absorvê-los com uma velocidade cada vez maior.

Em relação à sociedade atual voltada para o consumo de informações especializadas e a produção continuada do conhecimento, alguns autores relatam características que se faziam notar já nos primeiros anos de sua implantação, desta forma Saracevic (1996 *apud* MUELLER, 2007) “identificou entre as características da Ciência da Informação sua inexorável dependência da tecnologia”.

Diante dos processos de comunicação entre cientistas e a sociedade, caracterizados estes fluxos, em meios tanto formais quanto informais, Mueller (2007, p. 137) esclarece e ao mesmo tempo contextualiza o modelo inicialmente constatado em âmbito nacional:

A comunicação informal e formal entre pesquisadores e entre esses e a sociedade como um todo foi muito afetada pela tecnologia da informação e comunicação. No Brasil, essa tecnologia começou a ser utilizada nas décadas de 1960 e 1970, mas só se tornou realmente comum nas atividades científicas das universidades a partir da década de 1990. Periódicos eletrônicos, correio eletrônico, acesso à internet, vídeo conferências e até mesmo *blogs* e *podcasts*, entre outras iniciativas, modificaram profundamente a comunicação científica, não apenas as publicações das revistas, mas também maneiras em que se realizam interações pessoais e o processo de produção das revistas científicas. A facilidade de acesso à internet modificou o papel das bibliotecas, ampliando as fontes disponíveis para consulta.

No contexto educacional tais inovações tiveram grande impacto. Logo que institucionalizadas alteraram o modo como as comunidades de estudantes interagem e realizavam suas atividades de pesquisa, absorção e produção de conhecimentos. No âmbito das universidades este novo aparato tecnológico possibilitou que professores e alunos tivessem novos recursos de interação auxiliares ao desenvolvimento do aprendizado, desta forma “matérias antes exclusivamente disponíveis nas bibliotecas podem ser lidas, hoje, em versão digital em casa ou outro lugar qualquer” facilidades estas que, assim como já mencionado anteriormente, vieram proporcionar a eliminação de barreiras geográficas,

facilitando e ampliando volume de informações ao alcance de pesquisadores e estudiosos dispersos pelas diversas regiões do planeta (MUELLER, 2007, p. 138-139).

Ainda a respeito do impacto dos novos recursos viabilizados pelo advento da internet, nos é apresentado uma nova fase, a chamada *web 2.0*, tecnologia esta que veio a promover mudanças na forma como as pessoas praticavam a chamada “colaboração”, impactando assim diretamente na forma como se dava as “relações de produção/geração, disseminação e acesso à informação, a exemplo do modelo de comunicação todos-todos (MENDONÇA, 2007 apud VARELA; BARBOSA; GUIMARÃES, 2009, p. 130), pautado no modelo participativo “de muitos para muitos”, no qual “todos os gêneros de comunicação são híbridos e dinâmicos na construção de registros, enquanto os documentos tornam-se, muitas vezes, produtos coletivos, reconhecidos socialmente (VARELA; BARBOSA; GUIMARÃES, 2009, p. 130). Diante destas afirmativas, pode-se inferir, em linhas gerais, que os recursos colaborativos via rede, não só permitiram melhores interações no sentido colaborativo de produção do conhecimento como também corroboraram para o reconhecimento e apropriação destas informações concebidas no leito da própria *web*.

Excluindo-se pontos positivos ou negativos do novo modelo de comunicação advindo da *web 2.0*, pontos estes, que, aliás, ainda carecem de melhores estudos antes que se tomem conclusões precipitadas com vistas ao incentivo ou desencorajamento ao uso destes recursos, há que se reconhecer que tais meios trouxeram muitos benefícios a todos, sendo assim é certo que:

Este rearranjo no fluxo da informação tornou mais efetivo o processo de comunicação entre os pares e entre estes e a sociedade sendo que, com a intermediação deste aparato tecnológico, a disseminação da informação agora pode-se fazer em tempo real, de modo compartilhado e interativo. Isto porque, a partir destes avanços, à comunicação científica é incorporado o uso de recursos eletrônicos como *e-mail*, listas de discussão, *chats*, catálogos *on-line*, boletins, *blogs*, *twitter*, entre outros, facilitando a troca de ideias e aconselhamentos entre os pares da comunidade científica [...] (VARELA; BARBOSA; GUIMARÃES, 2009, p. 130).

Várias são as posições adotadas pelos mais diversos autores em relação à “Nova Era” da comunicação científica que veio a se instalar no contexto da sociedade atual. Entende-se que a informação é tida por muitos como o combustível que move o conhecimento e a produção, o desenvolvimento e o crescimento em diversos âmbitos de uma dada sociedade, de tal maneira que, a todos aqueles que queiram acompanhar estes progressos por estas tecnologias possibilitados, resta apenas aderir ou simplesmente adaptar-se a estes novos recursos, tomando-se é claro os devidos cuidados em relação à credibilidade das informações

que facilmente podem vir a ser disponibilizadas sem nenhuma certificação de veracidade; e extraído-se destes os melhores benefícios por eles fornecidos, sem, contudo, abdicar-se dos meios de comunicação tradicionais, que em detrimento da internet disputam cada vez mais a atenção de seus usuários.

2.2 O MOVIMENTO DE ACESSO ABERTO À INFORMAÇÃO

Como se pode notar na história da comunicação científica o periódico tem exercido forte influência no processo de intercâmbio de informações, configurando-se em um exímio suporte a troca de conhecimentos entre as comunidades científicas de tempos passados, em especial porque a partir da possibilidade de impressão de grandes tiragens, também eram grandes as possibilidades de que estas informações chegassem a um número igualmente grande de interessados, colaborando assim para que fosse também crescente o número de pesquisas e descobertas empreendidas, que por hora seriam tomadas como fator de impacto no avanço da ciência e no desenvolvimento de maneira geral daquela sociedade.

A comunicação via periódico muito colaborou com o progresso da ciência antiga, sendo ainda hoje bastante utilizado, porém o fato que se configura agora é diferente daquele em que apenas dispunha-se de meios mecânicos de produção e difusão “manual” das informações condensadas nestes impressos. O fator que diferencia estas duas épocas é o surgimento da Internet, que por sua dinâmica, veio possibilitar o desenvolvimento de novos meios de comunicação em que se dispensa a submissão de meios físicos de suporte às informações, e ainda tornando dispensável a presença física de um remetente encarregado de despachar as informações a seus respectivos destinatários.

De fato o surgimento dos recursos provenientes do advento da Internet facilitaram e aceleraram a forma como se dava a comunicação entre as pessoas, contudo como sabemos, tais benefícios teriam um preço para seus usuários, preços relativos à distribuição e uso dos serviços de disponibilização da informação. Desta forma é que os próprios periódicos foram se tornando inacessíveis devido a seu alto custo, ao ponto de se tornarem insustentáveis a manutenção de suas assinaturas por parte das academias, instituições de ensino, estudiosos entre outros diretamente envolvidos com o uso deste suporte.

Diante de tais problemas surgidos a partir da produção e distribuição dos periódicos em meio eletrônico e através da rede, se configurou a chamada crise dos periódicos, que conforme descrito na literatura, fez tornar-se insustentável a manutenção destas fontes de informações para seus mantenedores, conforme salienta Costa (2005, p. 175)

ao afirmar que “na verdade, a questão do preço das assinaturas tem sido uma das principais, se não a principal motivação para os movimentos do acesso aberto e dos arquivos abertos”. Seguindo-se uma tradição implantada pela cultura do periódico científico, a comunicação científica permaneceu instável por longa data, apenas havendo que se observar a ressalva de que:

[...] a confluência dos preços crescentes dos editores, os orçamentos restritos das bibliotecas e as novas tecnologias eletrônicas de comunicação estão criando o ambiente certo para uma transformação marcante em que se compartilham novas informações dentro da comunidade desses cientistas. (PROSSER, 2003 apud COSTA, 2005, p. 178).

A solução a este problema veio surgindo aos poucos através da mobilização da comunidade científica, que necessitando fazer circular o conhecimento produzido por seus pesquisadores e suas respectivas instituições, propõe novas formas de disponibilizar o conhecimento científico através da Internet, possibilitando que todos aqueles interessados pudessem acessar as informações a custo reduzido ou ainda sem custo algum. Surgiam assim os movimentos de acesso aberto à informação.

De fato as iniciativas de acesso aberto à informação vieram inicialmente propor uma solução para o problema do preço dos periódicos, mas conforme se pode notar, atreladas ao problema do acesso encontram-se ainda questões humanitárias a exemplo daquelas relativas à privação do acesso a informação aos menos favorecidos em relação ao custo daquelas assinaturas. Desta forma,

[...] a iniciativa dos Arquivos Abertos – *Open Archives Initiative* (OAI) [...], surge como uma tentativa na solução para o alto custo das assinaturas de periódicos científicos, a lentidão na disseminação da produção científica, as barreiras impostas pela legislação de direitos autorais; e a necessidade de reduzir o fosso científico, tecnológico e cultural que se instalou entre países ricos, emergentes e pobres, em função das disparidades educacionais e culturais, para as quais contribuem a centralidade, nas regiões mais prósperas, da produção e distribuição do conhecimento, reduzindo a possibilidade do sujeito das regiões periféricas de ampliar suas competências cognitivas e de aprendizagem, situação que contribui significativamente para acirrar o quadro de exclusão e desigualdade social. (VARELA; BARBOSA; GUIMARÃES, 2009, P. 129).

Uma vez caracterizado o ambiente de surgimento dos meios de comunicação e sua evolução e revolução, pode-se observar através do desconforto ocasionado pelos elevados preços praticados pelos editores e detentores dos periódicos científicos, que tais meios viriam a comover a comunidade de usuários, em vistas a uma nova forma de disponibilização do conhecimento, onde a gratuidade seria tema central nesta discussão. Trata-se desta forma de

estabelecer novos meios de disponibilização do conhecimento através das ferramentas de comunicação possibilitadas com surgimento da internet e suas tecnologias, uma vez que segundo Costa e Moreira (2003 *apud* COSTA, S., 2005, p. 177) “a tendência principal da comunicação eletrônica hoje parece ser em direção a uma filosofia aberta, levantando-se questões sobre *software* aberto, acesso aberto, arquivos abertos e outras”.

Em relação ao termo sugerido: arquivo aberto, são muitas as definições empregadas por estudiosos da temática, algumas delas inevitavelmente divergentes, logo, a que aqui se apresenta representa mais uma dentre as possibilidades disponíveis na literatura, a saber, aquela em que:

[...] a palavra arquivo é usada para representar a ideia de um repositório onde se armazenam informações. Quanto à palavra aberto, o sentido é de uma interface de máquina aberta que facilite tornar conteúdos de diversos autores disponíveis, aumentando a visibilidade da produção de comunidades científicas. (LAGOZE; SOMPEL, 2001 *apud* COSTA, S., 2005, p. 177).

Em virtude da grande expressividade do tema para a comunidade científica, muito se tem discutido a respeito do movimento em prol do acesso aberto a informação, em especial neste início de século 21 em que começam a surgir algumas importantes reuniões científicas com o intuito de esclarecer questões recorrentes acerca destas condições que emergem do novo modelo aberto de disponibilização de informações através da rede de computadores. Dentro destas perspectivas a *Budapest Open Access Initiative* (BOAI), realizada no ano de 2001, trouxe a tona a questão do acesso aberto, ressaltando ser esta forma de acesso promovida a partir dos pesquisadores, que favoravelmente ao compartilhamento das informações entre potenciais usuários na rede, disponibilizariam seus conteúdos sem nenhuma expectativa de retorno financeiro (LEITE, 2012).

Leite (2012, p. 415) salienta que a modalidade de acesso aberto,

[...] requer que a literatura científica esteja disponível livre e publicamente na internet, de forma a permitir a qualquer usuário a leitura, download, cópia, distribuição, impressão, busca ou criação de links para os textos completos dos artigos, bem como capturá-los para indexação ou utilizá-los para qualquer outro propósito legal.

Como demonstrativo da importância de se promover o acesso aberto ao conhecimento científico a UNESCO publicou recentemente um documento intitulado *informe de la consulta latino-americana y del Caribe sobre Acceso Abierto a información e investigación científica: concepto e políticas*. O documento traz o resumo das discussões

acerca do desenvolvimento de políticas para promover o acesso aberto. Trata-se de uma congregação realizada em Kingston no período de 5 a 8 de março de 2013 e que reuniu diversas autoridades e representantes nacionais com competência no assunto para trocar conhecimentos, relatar experiências, discutir estratégias, e definir roteiros para implementar políticas de Acesso Aberto (AA) com foco na América latina e Caribe. (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA [UNESCO], 2013, tradução nossa).

Partindo-se das competências da UNESCO em relação ao tema acesso aberto, em especial aquelas atividades declaradas centrais pela organização, a saber: oferecer assessorias para definir políticas e construir associações; fortalecer as capacidades para adotar o acesso aberto, e funcionar como centro de coordenação e registrar o debate global sobre AA (UNESCO, 2013, tradução nossa), a referida consulta objetivou realizar uma análise dos impactos e benefícios do acesso aberto, levantando discussões sobre o acesso aberto na região da América Latina e Caribe com objetivos finais de fortalecer a sociedade do conhecimento nesta região. Para tanto, os objetivos específicos da consulta foram:

1. Fortalecer a consciência dos participantes quanto ao potencial do AA no qual o compartilhar do conhecimento científico os podem acelerar drasticamente as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC).
2. Oferecer uma análise para antecipar tendências detectáveis e desafios emergentes para todos aqueles que estejam interessados tenham a possibilidade de desenvolver estratégias e políticas para implementar o acesso aberto.
3. Desenvolver associações e colaboração entre todos os interessados como um mecanismo que possibilite melhorar tanto o acesso como o compartilhamento de informação e investigação científica através do AA. (UNESCO, 2013, tradução nossa).

Como se pode notar, as práticas de acesso aberto ao conhecimento vêm ganhando mais adeptos a cada dia no mundo, fato que merece atenção especial, e que a UNESCO e seus estados membros assim como tantas outras iniciativas vêm através de suas ações reforçar a importância destas práticas para a evolução do conhecimento, do acesso e da evolução da ciência.

Diante das novas características de uso possibilitadas pelos recursos e tecnologias de informação e o modelo de acesso aberto em especial, a comunidade científica se encontra em pleno processo de expansão, vislumbrando possibilidades que antes eram restritas àqueles que devido a monopolização das informações retinham os conhecimentos do meio científico e social, impossibilitando-se assim a evolução de estudos e pesquisas para um bem comum. Diferentemente do que em tempos anteriores praticava-se frente ao conhecimento científico,

hoje é possível aplicar estas novas informações, que se tornaram amplamente acessíveis em inúmeros contextos da esfera social, utilizando-se desta valiosa ferramenta em benefício coletivo em diversos contextos e áreas de uso.

2.2.1 Benefícios e aplicações do movimento de acesso aberto à comunicação científica

Mais do que proporcionar o acesso livre e facilitado à literatura científica, assim como a socialização da informação, o movimento conhecido por *Open Archives* (OA) proporciona a comunidade de usuários de diversos contextos, inúmeras possibilidades que só agora se tornam viáveis, entre outros fatores devido às novas tecnologias que antes não estavam amplamente disponíveis. Nesta perspectiva alguns autores apontam em direção aos principais benefícios que poderão alcançar aqueles que trilharem este caminho em direção ao acesso aberto, em especial as comunidades científicas, seus cientistas e suas respectivas instituições, que muitas vezes financiam seus estudos inclusive com recursos públicos. Surge então a seguinte questão: Porque não tornar igualmente público o conhecimento produzido sob tais circunstâncias?

Responder a esta questão que emerge juntamente com as novas perspectivas oriundas do movimento de acesso aberto aos arquivos científicos requer antes de tudo que se observe a necessidade de se tornar público e acessível tais conhecimentos, reconhecendo-se ainda a importância assim como os benefícios reais e potenciais que tal posicionamento frente a ampla divulgação do conhecimento produzido e vinculado a estes meios poderá trazer à comunidade de estudiosos e à sociedade como um todo.

Sobre a questão da transposição das barreiras de acesso ao conhecimento podemos observar que ao passo em que caminha a comunidade científica em direção a promoção da informação científica de forma livre e acessível a todos os pesquisadores interessados, torna-se possível observar alguns benefícios, dentre os quais “a possibilidade de elevação da capacidade de produção de novos conhecimentos, os quais por sua vez, serão convertidos em benefícios para a sociedade como um todo.” (LEITE, 2012, p. 414-415). A partir deste raciocínio observa-se que a ação de tornar acessível o conhecimento à comunidade de cientistas irá não só beneficiar de forma isolada aquela comunidade de pesquisadores, mas também trará à sociedade benefícios em longo prazo na medida em que se tornarem aplicáveis as novas descobertas desencadeadas pelos conhecimentos disponíveis àqueles cientistas em ocasião anterior.

Ao aludir o conhecimento científico, podemos facilmente constatar que as instituições de pesquisa e as universidades como um todo têm estado à frente da produção e uso de novos conhecimentos, sendo estas de fundamental importância para viabilização de novas descobertas de impacto imediatamente aplicável à sociedade. Torna-se ainda fundamental a manutenção deste ciclo de aplicação e uso das informações e do conhecimento tendo estas unidades como partícipes ativas do movimento de acesso aberto, tornando disponíveis suas pesquisas e descobertas. A partir destas justificativas, Leite (2012, p. 415) nos concede uma importante contribuição acerca do tema:

Desse modo, na medida em que resultados de pesquisas de determinada universidade ou instituto de pesquisa estiverem acessíveis a outros pesquisadores, estes produzirão outros resultados que, além de servir de insumos para novos processos de produção do conhecimento, beneficiarão, direta ou indiretamente, a sociedade. Assim, quanto maior a quantidade de informação científica disponível e acessível, maiores e melhores serão, também, as condições que viabilizam as descobertas científicas.

Nas palavras de Kuramoto (2007, p. 157) “o estabelecimento de uma política nacional de acesso livre à informação provocará mudanças significativas na comunicação científica no país e, principalmente, nas Instituições de Ensino Superior (IES).” Algumas destas mudanças, conforme o referido autor são possíveis de serem percebidas em relação a uma possível mensuração da produção científica destas unidades de ensino, fato este que atualmente não é praticado com a devida frequência por estas instituições.

Em relação às universidades, algumas práticas, conforme salientam alguns autores, devem ser pensadas para que sejam adotados novos recursos e mecanismos que objetivem tornar disponível a produção científica das mesmas, para tanto:

Para as universidades, esse momento é de reflexão e de iniciativas com o objetivo de ampliar a visibilidade e a acessibilidade no âmbito da ciência, na divulgação de resultados de suas pesquisas, bem como outros documentos de interesse da comunidade científica, num só ambiente virtual, sejam esses conteúdos textuais, imagens ou imagens em movimento. Os repositórios são uma das soluções para atender às questões levantadas; estão inclusive de acordo com a política de acesso aberto à comunicação científica. A visibilidade da produção acadêmica é uma das maiores vantagens dos repositórios, conforme pode ser observado na literatura da área. (COSTA, 2006; HOCKX-YU, 2006; RUMSEY, 2006 apud ROSA, 2011, p. 134).

Antes que se chegue a um consenso em relação à disponibilização da produção científica de uma unidade de ensino, por exemplo, é de fundamental importância que se esclareçam quais são os benefícios para aqueles personagens envolvidos diretamente com a

produção dos materiais de pesquisa, ou seja, os próprios pesquisadores, tornando claras as vantagens da disponibilização de suas pesquisas, seja para o contexto da unidade ao qual o pesquisador está vinculado, seja como reforço pessoal de suas competências como pesquisador, uma vez que dentre outras questões,

O aumento do acesso e da visibilidade da produção científica, de interesse social, institucional e individual, é evidenciado, por exemplo, pela análise do número de citações dos textos disponíveis em RI. Segundo Harnard (2007), estudos demonstram que artigos disponibilizados gratuitamente na web foram citados mais do que duas vezes, se comparados a artigos que não foram disponibilizados em acesso livre. (ROSA, 2011, p. 144).

Conforme aponta a literatura sobre acesso aberto, amplamente defendida por uma vasta comunidade de adeptos ao movimento, a prática de disponibilizar a produção científica traz para seus autores envolvidos nas pesquisas, inúmeros benefícios, dentre os quais sua melhor visibilidade na comunidade de pesquisa através do uso e da citação de suas ideias transpostas naqueles documentos disponibilizados; melhor visibilidade pelos pares, que poderão reconhecer a validade de seus trabalhos, assim como avaliá-los; maior reconhecimento dos trabalhos desenvolvidos, reforçando a autoridade do autor frente a uma determinada linha de pesquisa e, por conseguinte, seu reconhecimento como pesquisador; garantia dos direitos de autor através da possibilidade de comprovação antecipada pelo depósito em repositórios e revistas de acesso livre, entre outros benefícios. Desta forma referindo-se aos benefícios do acesso aberto à produção científica dos pesquisadores, podemos evidenciar que:

O movimento de acesso livre ao conhecimento científico vem ao encontro dos anseios dos autores, pois uma das vantagens propostas por este movimento ao oferecer o acesso irrestrito aos documentos científicos é justamente a possibilidade de ampliar a capacidade de uso dessas informações, atingindo um público infinitamente maior, nunca antes imaginado através de canais formais tradicionais de publicação, fechados. O movimento propõe que quanto maior for a disponibilidade das informações produzidas pela comunidade científica, maior será seu uso, e, como consequência disso, maior será seu impacto. Trata-se de um ciclo da informação científica, onde um fenômeno é consequência do outro. (SANTOS JÚNIOR, 2010, p. 53).

Uma vez demonstrada algumas das vantagens da adesão ao movimento de acesso aberto a informação científica a seus principais envolvidos, ou seja, seus produtores e usuários, em geral pesquisadores e unidades relacionadas e a própria comunidade de pesquisadores respectivamente, devemos ainda salientar que o movimento *Open Access* (OA) beneficia em potencial a inúmeros grupos de interesse na comunicação científica

(*Stakeholders*). Em uma tentativa de ilustrar e mapear a ampla gama de beneficiados com o movimento OA, Suber (2007 apud CARDOSO, 2009, p. 13) demonstra alguns dos principais favorecidos pela promoção do acesso aberto à produção científica, a saber: autores, leitores, professores e estudantes, universidades, revistas e editoras, agências de fomento, governos e cidadãos.

Ponto importante nesta discussão a respeito da livre circulação do conhecimento científico remete ao posicionamento das revistas e editoras, visto que as mesmas quase sempre estão à frente da divulgação dos conhecimentos científicos, e que por comercializarem estas informações, não raro se opõem a ideia de tornar livre o acesso aos textos por elas agregados. Conforme se configura a sociedade de editores e suas revistas de ampla circulação, nota-se ser de fundamental importância que se intervenha frente à rigidez de acesso e restrição aos textos publicados nas mesmas, adotando-se novas formas de se pensar a relação do acesso aberto e da manutenção e viabilização do negócio das revistas e seu corpo editorial. Em detrimento de uma relação amigável entre a comunidade de pesquisadores e usuários em potencial, uma possível solução apontada na literatura consiste em deixar claro alguns dos benefícios da iniciativa do movimento OA para as revistas e editores, em que a adesão a tal movimento,

[...] torna os seus artigos mais visíveis, detectáveis, consultáveis e úteis. Se um periódico é OA, então ele pode usar esta visibilidade superior para atrair submissões e publicidade, já para não falar de leitores e citações. Se uma revista com base em assinaturas fornece OA a alguns dos seus conteúdos (por exemplo, artigos selecionados em cada tema, as edições, após um certo período, etc.), então ela pode usar a sua maior visibilidade para atrair mais assinaturas. Se um periódico permite OA através de auto-arquivo de *postprint*, então ele tem uma margem para atrair autores, em relação aos periódicos que não permitem auto-arquivo de *postprint*. Claro que revistas baseadas em assinaturas e seus editores têm de contrabalancear outros interesses e geralmente opõem-se ao OA (SUBER, 2007 apud CARDOSO, 2009, p. 13).

Conforme se pode perceber, parecem evoluir as negociações para a promoção de um acesso dito aberto à literatura científica produzida pelos mais diversos pesquisadores e instituições. Os entraves pouco a pouco vão se esclarecendo e assim cada vez mais a produção científica fica disponível a um número cada vez maior de usuários, promovendo-se a partir de tais esforços inclusive os direitos dos cidadãos, a exemplo do direito à informação de qualidade como insumo a uma melhor qualidade de vida, de novas descobertas e possibilidades, e de maneira geral ao bem estar e o progresso da sociedade e da ciência como um todo.

2.2.2 Via verde e via dourada

No contexto em que surgem práticas globais em direção a apropriação, guarda, disponibilização e acesso em rede às produções científicas, a partir dos esforços introduzidos pelo movimento Open Access, resta ainda analisar os aspectos referentes às demais partes envolvidas, em especial os autores destas produções científicas e/ou acadêmicas, que, seja por forças de incentivos diversas, vem a depositar seus trabalhos em novos recursos de disponibilização do conhecimento em meio eletrônico.

Em se tratando das iniciativas oriundas dos produtores do conhecimento, sabe-se que os mesmos podem se manifestar de maneira proativa disponibilizando seus trabalhos para o acesso em rede através de duas modalidades consolidadas na literatura: a via verde e a via dourada. Inerente ao movimento de acesso aberto ao conhecimento científico, estas iniciativas vieram a se consolidar “[...] a partir da reunião de Budapeste, promovida em 2001 pela *Open Society Institute* (OSI), que definiu a via verde (*greenroad*) e a via dourada (*goldenroad*), duas estratégias básicas de acesso aberto [...]” (VALERIO, 2012, p. 158).

Em relação a esta temática alguns autores definem a origem, finalidade e conceitos, dentre os quais figuram as seguintes menções:

O movimento do acesso livre à literatura científica propõe duas estratégias para alcançar os seus objetivos: 1) via verde: 2) via dourada. A via verde refere-se ao auto-arquivamento, pelos autores ou seus representantes, de uma cópia de seus *papers* em um repositório, institucional ou temático, de acesso livre. A via dourada refere-se à publicação de artigos em revistas científicas de livre acesso. (KURAMOTO, 2007, p. 152).

Ao abordar a problemática das estratégias relacionadas à prática dos arquivos abertos, Alves (2008, p.133), de maneira mais abrangente esclarece que,

[...] o movimento denominado *Budapest Open Access Initiative* definiu duas estratégias básicas, com base no uso do Protocolo *Open Archives Initiative – Protocol for metadata Harvesting* (OAI-PMH). A primeira estratégia é a de auto-arquivamento – via verde (*greenroad*), que trata do arquivamento que poderá ser realizado pelos próprios autores de artigos científicos já publicados ou aceitos para publicação, obtendo autorização (sinal verde) dos editores que os aceitaram para que possam disponibilizar em um servidor de arquivo aberto. A segunda estratégia trata da via dourada (*goldenroad*), que abrange os periódicos científicos eletrônicos cujo acesso aberto a seus conteúdos é garantido pelos próprios editores. Sendo assim, a publicação em ambiente de acesso aberto está assegurada no próprio periódico.

Quanto às ferramentas que se baseiam no modelo de protocolo OAI-PMH anteriormente citado e que apoiam as estratégias da via dourada e da via verde, tem-se no

quadro 1 aquelas que são mais frequentemente utilizadas. Trata-se de ferramentas para criação e gestão de revistas científicas (na via dourada) e para criação e gestão de repositórios digitais (na via verde) sejam quais forem suas especificidades: institucionais, temáticos, entre outros.

Quadro 1 – Ferramentas gratuitas de suporte ao OA que implementam o protocolo OAI-PMH

ACESSO	FERRAMENTA
Via dourada (revistas científicas)	OJS
	SEER
Via verde: (repositórios)	Eprints
	DSpace
	Fedora

Fonte: Adaptado de Cardoso (2009, p. 17).

No contexto nacional, o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) tem a missão de “promover a competência, o desenvolvimento de recursos e a infraestrutura de informação em ciência e tecnologia para a produção, socialização e integração do conhecimento científico e tecnológico”. (INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA [IBICT], [20--?]a, não paginado). É com foco nesta missão que o instituto vem contribuindo significativamente para adoção de soluções tecnológicas tanto na via verde como na via dourada, assim como realizando pesquisas e disponibilizando publicações direcionadas, e ainda oferecendo consultorias para aquelas unidades interessadas em utiliza-las. Como exemplo de aplicação oferecida no contexto da via dourada, o instituto oferece a todos os interessados o Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas (SEER).

O SEER é um software desenvolvido com a finalidade de dar suporte a editoração e gestão de periódicos científicos para publicação em rede, permitindo padronizar a disseminação, preservação e divulgação por meio do acesso aberto. Esta versão surgiu em 2003, a partir da tradução e customização do Open Journal System (OJS), software originário, com a mesma finalidade e que foi desenvolvido no ano de 2001 pelo Public Knowledge Project (PKP) da University of British Columbia. Esta iniciativa de customização do OJS se constituiu como um dos resultados da prospecção tecnológica realizada pelo IBICT, cujo objetivo era identificar aplicativos que possibilitassem o tratamento e a disseminação da produção científica brasileira na Web. (IBICT, [20--?]b).

Como iniciativa na promoção do acesso aberto aos documentos digitais de natureza diversa na web, o IBICT disponibiliza no âmbito da via verde o software Dspace para estruturação de repositórios digitais que contemplem as funções de “armazenamento,

gerenciamento, preservação e visibilidade da produção intelectual, permitindo sua adoção por outras instituições de forma consorciada e federada”. (IBICT, [20--?]c, não paginado). O DSpace é um software livre de fácil adaptação que foi customizado e lançado nacionalmente pelo IBICT no ano de 2004. O software em questão permite o gerenciamento da produção técnico-científica e intelectual de pesquisadores e organizações, representada sobre qualquer tipo de material digital, a exemplo de livros digitais, trabalhos apresentados em eventos, artigos, programas de computadores, imagens, arquivos multimídia e outros do gênero.

A partir das possibilidades oferecidas por meio da adoção das vias verde e dourada, a disponibilização dos trabalhos científicos, que antes era exclusivamente oferecida pelos editores, geralmente em compilações em formato de artigos de periódicos, pôde enfim se libertar dos entraves de propriedade autoral que aprisionava os autores aos editores, fato este que impactava de forma negativa a comunidade científica. Estas produções eram pouco divulgadas e, portanto, pouco acessíveis, ficando na maioria das vezes desconhecidas por seus públicos de interesse, de mesma forma os autores destes artigos sofriam consequências diretas relacionadas ao aprisionamento de suas produções intelectuais, ou seja, eram menos citados na literatura e, portanto, não recebiam o reconhecimento e os créditos que potencialmente poderiam vir a receber caso seus trabalhos fossem amplamente divulgados.

No caso específico dos periódicos protegidos por direitos autorais a opção pela adoção da via dourada parece ser de tal forma uma significativa alternativa para tornar o acesso à produção científica amplamente acessível uma vez que esta estratégia tem sua legitimação pelo próprio editor, que no momento da concepção do periódico, estabelece que o mesmo seja de acesso livre, tornando conseqüentemente seus artigos amplamente acessíveis assim como desta mesma maneira, promove a visibilidade e reconhecimento dos seus respectivos autores.

Conforme se pode notar, a opção pela via dourada a princípio atende ao problema do acesso livre ao conteúdo científico na sua origem, ou seja, no momento de criação, tornando-o originalmente aberto e gratuito ao acesso na rede, mas o que fazer em relação aos periódicos que já foram submetidos aos editores comerciais e se encontram resguardados sob licenças autorais e contratos editoriais? Exatamente tentando resolver esta problemática pensou-se na criação de uma estratégia que atendesse a esta necessidade: a via verde. A ideia é que após se obter a autorização (sinal verde) dos editores, se pudesse então disponibilizar versão fac-similar em repositórios de acesso aberto. Acerca deste ponto, Shintaku e Meirelles (2010, p. 15) complementam:

Nesse contexto, os repositórios científicos têm se revelado uma opção importante na disseminação da informação de pesquisa. De acordo com Harnard (2004), os repositórios representam a “via verde”, caminho que consiste principalmente no autoarquivamento, por parte dos autores ou representantes, de uma cópia de suas publicações em um repositório institucional ou temático de acesso livre. A “via dourada”, por sua vez, é a publicação de artigos em revistas científicas de acesso livre. Tais estratégias têm ampliado o acesso ao que é produzido pelas instituições.

Para alcançar amplamente o objetivo do acesso aberto ao conhecimento científico, por anos restritos, faz-se necessário o uso conjunto das práticas aqui abordadas, tornando-se conveniente o uso das estratégias oriundas da via dourada assim como da via verde de maneira não restritiva, pois conforme cita Chalhub (2012, p. 295-296):

O acesso livre via publicação em periódicos com avaliação por pares, segundo alguns autores (HARNAD; CARR; GINGRAS, 2008; HARNAD, 2006), não é condição suficiente para que os resultados das pesquisas tenham seu impacto maximizado, daí a importância dos repositórios institucionais. Com o arquivamento de resultados de pesquisa em diferentes formatos de publicação, inclusive de artigos publicados em periódicos com alto fator de impacto, os repositórios possibilitam maior visibilidade e impacto das pesquisas produzidas nas instituições.

Diante do cenário descrito, conforme se pode notar, no âmbito dos repositórios e do acesso aberto e suas modalidades de promoção, o uso acertado de tais práticas de maneira associativa poderá maximizar os esforços em direção à ampla divulgação e respectiva visibilidade das produções científicas, seus autores e suas instituições produtoras, visto que o surgimento dos repositórios digitais como prática da via verde veio para complementar as iniciativas dos periódicos de acesso livre, disponibilizados através da via dourada.

2.2.3 Repositório Digital

Frente às necessidades e possibilidades observadas, em que caminha cada vez mais a comunidade científica, como centro do desenvolvimento do saber, é que se desenvolveram novas ferramentas apoiadas nas políticas em favor de um acesso aberto ao conhecimento, tais como os Repositórios Digitais (RDs). Tais repositórios foram inicialmente concebidos com suas funções mais restritas ao simples armazenamento de informações necessariamente no formato digital, porém esta mentalidade não perdurou por muito tempo, tendo-se em vista que este conceito se desviou benéficamente, incorporando-se desta forma “um conceito mais sofisticado de sistema de informação que incorpora a facilidade da comunicação, da colaboração e de outras formas de interação dinâmica entre usuários de um vasto universo.” (SAYÃO; MARCONDES, 2009, p. 26).

Em uma tentativa de expor as funções e características dos repositórios digitais em sua ampla concepção, podemos entender, dentre outras especificidades que os mesmos podem ser simplificados como “um serviço de armazenamento de objetos digitais que tem a capacidade de manter e gerenciar materiais por longos períodos de tempo e promover seu acesso apropriado.” (MÁRDERO ARELLANO, 2008 apud ROSA, 2011, p. 135). Para tornar possível a realização destas funções, os repositórios digitais contaram (e ainda contam) com o apoio de fatores como “a queda nos preços no armazenamento, pelo uso de padrões como o protocolo de coleta de metadados da Iniciativa dos Arquivos Abertos (OAI-PMH)” (CAMARGO; VIDOTTI, 2009, p. 59), e ainda com os padrões de descrição de metadados que acabaram por facilitar o processo de dispersão e recuperação, assim como a visibilidade e alcance dos arquivos abertos comportados pelos repositórios digitais, impactando de maneira positiva no processo de comunicação científica mediado através desta ferramenta.

Segundo Costa e Leite (2009, p. 165):

A expressão repositórios digitais, no contexto do movimento mundial em favor do acesso aberto, é utilizada para denominar os vários tipos de provedores de dados que constituem vias alternativas de comunicação científica. Cada um dos tipos de repositórios digitais possui funções específicas no sistema de comunicação científica e aplicações próprias voltadas para o ambiente no qual será utilizado.

Conforme sinalizado em parágrafos anteriores, nota-se que uma das características gerais dos repositórios digitais remete a gestão dos recursos informacionais, sejam eles nativos ou convertidos para formatos digitais, possibilitando através dos recursos de descrição que os softwares de repositórios possuem que tais documentos se tornem recuperáveis e amplamente acessíveis através da rede. Para além destas funções, os repositórios digitais podem agregar inúmeras funcionalidades que conferem benefícios para os envolvidos, visto que:

Os repositórios científicos digitais, caracterizados como um tipo de ambiente informacional digital, possibilitam a interoperabilidade de dados, o controle e o armazenamento da produção científica, a preservação da informação a longo prazo, o auto-arquivamento do documento, o acesso livre, a recuperação e a disseminação da informação científica, dando visibilidade à produção científica e minimizando os custos de publicação. (CAMARGO; VIDOTTI, 2009, p. 59).

Ainda em relação às características dos repositórios digitais, conforme mencionado, constitui uma de suas funções promover o acesso aos recursos que hospedam em sua base de dados, cumprindo assim a importante missão de difundir o conhecimento,

minimizando desta forma as barreiras em relação ao acesso. Segundo Rosa (2011), os repositórios digitais por suas características inclusivas possibilitam que sejam disponibilizados não somente conteúdos textuais, mas também imagens, vídeos, sons, e outros múltiplos formatos, atendendo não apenas as demandas coletivas, mas também múltiplas áreas do conhecimento a exemplo de artes, música, teatro etc.

Diante da liberdade que os repositórios digitais conferem a seus administradores e usuários pode-se reforçar mais uma vez que os mesmos não se limitam a servir uma comunidade ou instituição de cunho científico, mas também a todo aquele que queira organizar suas coleções nesta ferramenta para finalidades diversas, situação esta verificada em Camargo e Vidotti (2009, p. 61) segundo os quais “[...], esses ambientes não precisam ser obrigatoriamente científicos. Eles se iniciaram com esse objetivo, mas podem ser desenvolvidos com fins administrativos (visando a comunidade funcional).”

Tomados como instrumentos específicos de uma comunidade igualmente impar e que possui características de uso particulares, os repositórios digitais podem ser implementados sob diversas finalidades, arranjos, configurações e políticas de uso. Para tanto, os repositórios digitais, mediante as suas especificidades, são comumente classificados, a exemplo da sistematização proposta por Weenink et al. (2008; SWAN, 2008; VAN WEIJNDHOVEN, K.; VAN DER GRAAF, 2007 apud COSTA; LEITE, 2009, p. 165-166), em que são três os tipos de repositórios digitais, a saber:

- Repositórios disciplinares ou temáticos: voltados a comunidades científicas específicas, lidam, portanto, com a produção intelectual de áreas do conhecimento em particular.
- Repositórios de Teses e Dissertações (Electronic Theses and Dissertation - ETDs): repositórios que lidam exclusivamente com teses e dissertações, sendo muitas vezes a coleta das mesmas centralizada por um agregador de bibliotecas digitais.
- Repositórios institucionais: dedicados à produção intelectual de uma instituição, especialmente universidades e institutos de pesquisa.

No ambiente das universidades e institutos de ensino tem-se verificado recentemente a expansão de iniciativas em relação à adoção de repositórios do tipo institucional com o intuito de armazenar informações relevantes para essas comunidades, em que, na maioria das vezes são informações de cunho científico, para uso de suas comunidades de usuários internos à instituição e também de todo e qualquer público externo que possua interesse naqueles documentos em meio digital que o repositório hospeda. Tal configuração dos repositórios digitais como ambiente informacional é cada vez mais adotado, pois,

conforme salientam Camargo e Vidotti (2009), cada vez mais estes ambientes possibilitam atender as necessidades de gerenciamento, tratamento, recuperação e de disseminação de informação científica e acadêmica, contribuindo com melhorias em relação à forma como estas comunidades científicas se comunicam entre si e com o meio externo.

Os Repositórios Institucionais (RIs) têm sido recentemente definidos por uma vasta gama de entusiastas que, seguindo as tendências em relação as novas abordagens tecnológicas no âmbito do tratamento de informações científicas nos mais diversos meios, conceituam os RIs sob vários aspectos, dentre eles aquele que remete as suas funções:

[...] um RI é definido como um banco de dados baseado em um repositório de material acadêmico, que é decidido institucionalmente, diferentemente do repositório temático; o RI é uma coleção de registro cumulativa e contínua; aberto e interoperável, usando, por exemplo, o software OAI e, desse modo, coleta, estoca e dissemina, fazendo parte do processo de comunicação científica. Além disso, tem como função-chave a preservação, em longo prazo, de materiais digitais. (MARK WARE, 2004 apud ROSA, 2011, p. 136).

Visto como um serviço a ser desenvolvido no âmbito das atividades biblioteconômicas, o termo repositório institucional surgiu frente às designações relativas à construção, gerenciamento e disseminação de coleções no formato digital e de cunho científico com vistas a proporcionar um maior acesso aos resultados de pesquisa desenvolvidos no âmbito de uma dada comunidade de pesquisadores, para tanto, “um repositório institucional de acesso aberto constitui [...] um serviço de informação científica – em ambiente digital e interoperável – dedicado ao gerenciamento da produção científica e (ou) acadêmica de uma instituição” (COSTA; LEITE, 2009, p. 167-168) sejam estas universidades, centros de ensino, institutos de pesquisa e afins.

2.3 DIREITOS AUTORAIS E O MODELO ABERTO *CREATIVE COMMONS*

Como pode ser visto neste estudo, inúmeros foram os esforços nas áreas de Ciência da Informação, Comunicação e Tecnologia da Informação, principalmente em direção a promoção do acesso aberto à produção científica, ou seja, trata-se de esforços empregados no sentido de proporcionar a ampla visibilidade e acesso irrestrito das publicações científicas e/ou acadêmicas das instituições produtoras e de seus autores envolvidos. Diante deste cenário, constata-se o fato de que por meio das prerrogativas do movimento de acesso aberto, e através das ferramentas de depósito na via dourada ou na via verde, os trabalhos intelectuais de propriedade pessoal ou coletiva se tornaram amplamente disponíveis com as aplicações de

software oferecidas em rede. Desta forma a qualquer interessado é possível realizar acesso ao conteúdo integral de documentos postados assim como copiá-los para um computador pessoal e/ou distribuí-los a terceiros.

As facilidades introduzidas pelo modelo *Open Access* de fato dinamizaram o saber científico, mas conforme se nota, com esta superexposição também vieram a se intensificar as dúvidas quanto à garantia de inviolabilidade dos direitos do autor, que não muito raro, submete seus trabalhos em rede, totalmente livres de recomendações quanto ao uso por parte dos interessados, abrindo mão dos direitos de sua propriedade, quer seja por desconhecimento dos mecanismos de atribuição dos direitos autorais, quer seja pela demasiada burocracia a que se submete o processo de concessão de registros de autoria. O problema dos direitos autorais em meio eletrônico acaba por se tornar ainda mais delicado, pois neste ambiente, conforme aponta Oppenheim (1999, p. 190) “[...] é incrivelmente fácil modificar os produtos digitais e extremamente difícil estabelecer com certeza de onde provém”.

Diante do novo cenário em que prevalece o uso constante das aplicações *web*, assim como da forte tendência de uso e disponibilização de informações na rede mundial de computadores, pensou-se em uma forma de simplificar a concessão e declaração dos direitos autorais como uma forma de viabilizar o uso das obras que pretendiam se tornar de acesso livre, assim como resguardar seus proprietários de seus direitos de criação. Foi neste contexto que surgiu o *Creative Commons (CC)*. Segundo Rosa (2011, p. 127) “o *creative commons* nasceu nos Estados Unidos, por iniciativa do Prof. Lawrence Lessig, tendo como sede a Universidade de Stanford”, com o objetivo de desenvolver licenças públicas que pudessem ser utilizadas por qualquer indivíduo ou entidade, para que seus trabalhos possam ser disponibilizados sob a forma de modelos abertos. (LEMOS, 2005, p. 82-83 apud ROSA, 2011). Em recente trabalho, Wilson et al (2013, p. 184) aborda a questão do *creative commons*, definindo-o em glossário como “modelo alternativo de gestão dos direitos autorais que permite aos autores de conteúdo multimídia [...] definir as formas de apropriação da sua obra. Assim, o autor pode permitir ou não uso comercial, bem como modificações em seu trabalho original”.

O surgimento do *creative commons* veio a se tornar uma evolução ao modelo de registro expresso pelo *copyright*, representando um significativo avanço em relação à expressão dos direitos de autoria conforme esclarece Ofugi (2009, p. 46):

O *Creative Commons* (CC) é uma licença que, diferentemente do copyright em “todos os direitos reservados”, prevê “alguns direitos reservados”. Assim, o proprietário da CC pode definir, entre outros fatores, o uso não comercial de sua obra, a sua transformação por *remix* ou *sample*.

Segundo Rosa (2011, p.157), através deste modelo, “criam-se alternativas ao direito tradicional de propriedade intelectual, uma vez que o proprietário pode permitir o acesso às suas obras e na forma que ele deseja que isto ocorra”. Em relação ao modelo aberto e de uso livre expresso pelas referidas licenças, Herscovici (2007, p. 350) faz a seguinte comparação:

Os *creative commons* e os programas livres como Linux funcionam a partir de mecanismos parecidos: trata-se de modalidades de produção e de apropriação que escapam da lógica mercantil e que são o produto de mecanismos semi-solidários, nos quais é a contribuição do conjunto dos membros que imprime esta dinâmica.

Através da adoção das licenças o autor tem total autonomia em decidir quais combinações de uso quer conceder aos possíveis usuários de sua produção, em ocasião especial deste trabalho. Trata-se de esclarecer antes do momento de submissão dos arquivos digitais, seja em repositórios ou em revistas de acesso aberto ou outra ferramenta qualquer, quais são as permissões que acompanham o documento, assim como quais são as obrigações do consulente. De posse da necessidade de expressar estas licenças de uso, muitos repositórios estão aderindo a este modelo (LEITE, 2012) como iniciativa para padronização dos processos centrada em boas práticas de uso e povoamento destas ferramentas.

As facilidades oferecidas pelo modelo de licenças *creative commons* se devem entre outros fatores ao fato destas serem altamente flexíveis quanto ao uso, oferecendo um maior número de combinações de atribuição (Quadro 2) aos interessados em compartilhar sua produção através de licença aberta.

Quadro 2 – Licenças *creative commons*

Atribuição	Símbolo	Definição
(BY)		Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem ou criem obras derivadas, mesmo que para uso com fins comerciais, contanto que seja dado crédito pela criação original.
Compartilhamento pela mesma licença (BY-SA)		Permite que outros remixem, adaptem, e criem obras derivadas ainda que para fins comerciais, contanto que o crédito seja atribuído ao autor e que essas obras sejam licenciadas sob os mesmos termos. Todas as obras derivadas devem ser licenciadas sob os mesmos termos desta. Dessa forma, as obras derivadas também poderão ser usadas para fins comerciais.
Não a obras derivadas (BY-ND)		Permite a redistribuição e o uso para fins comerciais e não comerciais, contanto que a obra seja redistribuída sem modificações e completa, e que os créditos sejam atribuídos ao autor.
Uso não comercial (BY-NC)		Esta licença permite que outros remixem, adaptem, e criem obras derivadas sobre a obra licenciada, sendo vedado o uso com fins comerciais. As novas obras devem conter menção ao autor nos créditos e também não podem ser usadas com fins comerciais, porém as obras derivadas não precisam ser licenciadas sob os mesmos termos desta licença.
Uso não comercial – Compartilhamento pela mesma licença (BY-NC-SA)		Permite que outros remixem, adaptem e criem obras derivadas sobre a obra original, desde que com fins não comerciais e contanto que atribuam crédito ao autor e licenciem as novas criações sob os mesmos parâmetros. Toda nova obra feita a partir desta deverá ser licenciada com a mesma licença, de modo que qualquer obra derivada, por natureza, não poderá ser usada para fins comerciais.
Uso não comercial – Não a obras derivadas (BY-NC-ND)		Esta licença é a mais restritiva dentre as nossas seis licenças principais, permitindo redistribuição. Ela é comumente chamada “propaganda grátis” pois permite que outros façam download das obras licenciadas e as compartilhem, contanto que mencionem o autor, mas sem poder modificar a obra de nenhuma forma, nem utilizá-la para fins comerciais.

Fonte: Adaptado de Creative Commons Brasil (www.creativecommons.org.br)

Na perspectiva dos modelos de acesso aberto propostos por meio da adoção dos repositórios digitais, a iniciativa das licenças *Creative Commons*,

[...] pretende definir um espectro flexível de licenças que se acomodam entre o *Copyright* pleno até domínio público, definidos pelo autor do documento disponibilizado. A iniciativa tem o objetivo de garantir a divulgação do conhecimento científico, que atalha sobre a burocracia da publicação em papel, agilizando a publicação web e, ao mesmo tempo, garantindo a solidez dessa referência, mediante dos compromissos dos repositórios em manter a informação disponível. (LEVACOV, 2005, p. 220).

Através do atual contexto em que se encontram as iniciativas para plena operacionalização do acesso aberto frente à comunidade científica e acadêmica, aparentemente, as soluções apontadas vão pouco a pouco solucionando os problemas da

comunicação científica em relação aos direitos autorais, de tal forma que, conforme apontado por Oppenheim (1999) em seu ensaio sobre direito autoral na era eletrônica, no qual alertava ser o direito autoral em tempos futuros “um campo de batalha”, já se apresentam soluções para os problemas apontados as vésperas de seu trabalho:

[...] é evidentemente necessário criar mecanismos sólidos, confiáveis, econômicos e a prova de interferências, para identificar ou assinalar a obra protegida e/ou controlar sua utilização. [...] Não existe hoje em dia nenhum sistema de gestão do direito autoral de obras eletrônicas, mas pode-se ter certeza de que aparecera no mercado antes do final do século.(OPPENHEIM, 1999, p. 188).

De fato o problema do direito autoral já se encontrou em situações mais delicadas no passado, contudo a situação presente se encontra em fase bem avançada em relação à proteção, principalmente quando se trata de estabelecer tais direitos frente a superexposição proporcionada com o advento da rede mundial de computadores. Como se tem notado, as licenças abertas oferecidas pelo modelo *Creative Commons* tem sido elaboradas em resposta a um problema antigo, e desta forma encontram-se atualizadas de acordo com os modelos vigentes de partilha e uso do conhecimento científico propagado seja por meio físico ou através da internet, atendendo as necessidades criadas a partir do movimento de acesso aberto, assim como os meio tecnológicos utilizados para suas implementações a exemplo dos repositórios e sistemas de editoração eletrônico de revistas. Uma vez estabelecidas as práticas e modelos legais para se disponibilizar o conhecimento, restará apenas as instituições e autores pessoais apoiarem e conscientizarem-se para a adoção e uso pleno destes novos recursos.

2.4 PRESERVAÇÃO DE OBJETOS DIGITAIS

Diante da realidade de que as novas tecnologias implantadas na sociedade moderna vieram a culminar em um forte crescimento de informações em meio digital, sobretudo aquelas produzidas por diversas instâncias de relevante importância para manutenção das atividades cotidianas como é o exemplo dos registros de cunho administrativo e das produções científicas, organizacionais e governamentais, a UNESCO apresentou em sua conferência geral, 32ª reunião em Paris no ano de 2003, um documento intitulado “Carta para preservação do patrimônio digital” (UNESCO, 2003, tradução nossa). A referida carta foi elaborada pela UNESCO e apresentada aos países membros em virtude da necessidade de se pensar práticas voltadas para a preservação do patrimônio cultural da

humanidade representado através da diversidade de documentos digitais produzidos nestes países, em especial, a carta considera de importante relevância a adoção de medidas preventivas em virtude do risco eminente que corre este bem devido a instabilidade e obsolescência cada vez mais acelerada dos suportes da tecnologia de informação (TI) no que diz respeito às soluções de *hardware* e *software* suplantadas pela mesma.

Ao abordar o tema da preservação digital, a UNESCO em sua conferência geral, considera para a elaboração da carta, alguns fatores impactantes nesta temática, dentre os quais figuram: o risco de desaparecimento da herança cultural das nações; a necessidade de conservação do patrimônio universal representados pelos produtos do conhecimento humano, sobretudo o patrimônio documental; a crescente produção, distribuição e uso dos recursos informacionais em formato eletrônico constituindo novo tipo de patrimônio, o digital; o reconhecimento de que o acesso a este vasto contingente de informação proporcionará maiores oportunidades a toda humanidade, possibilitando a criação, comunicação, assim como a troca de experiências; a urgente necessidade de se promover a preservação do patrimônio digital ao redor do mundo em benefício das gerações atuais e futuras. (UNESCO, 2003, tradução nossa).

No Brasil, o Conselho Nacional de Arquivos (CONARQ) baseado nas recomendações da UNESCO, veio através de carta aberta, convocar “os setores públicos e privados, envolvidos com a produção e proteção especial dos documentos em formato digital, a envidarem esforços para garantir sua preservação e acesso contínuo [...]” especialmente por considerar que esta produção digital representa um patrimônio fortemente ameaçado de extinção, assim como “de falta de confiabilidade, e que sua preservação em benefício das gerações atuais e futuras é uma preocupação urgente no mundo inteiro” (CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS, 2004, p. 1).

Devido a grande relevância e em função do alcance que se obteve com as propostas sobre o tema da preservação digital iniciadas pela UNESCO, inúmeras instituições e pesquisadores se posicionaram a favor da necessidade de proporcionar as condições necessárias e seguir as recomendações oferecidas pela literatura para de fato estabelecer ações e práticas voltadas para efetivar a preservação digital. Conforme vem acrescentar Márdero Arellano (2004, p. 15) “a aplicação de estratégias de preservação para documentos digitais é uma prioridade, pois sem elas não existiria nenhuma garantia de acesso, confiabilidade e integridade dos documentos a longo prazo”.

Dentre as estratégias comumente utilizadas pelas instituições portadoras de documentos digitais de cunho científico e acadêmico, está a adoção de repositórios digitais,

sobretudo porque os mesmos se prezam, na medida do possível, a desempenhar esta função de preservação por meio de suas funcionalidade que de maneira geral incluem a coleta, guarda, preservação, descrição por meio de metadados e acesso a conteúdos digitais no ambiente web.

Ao conteúdo abrigado pelos repositórios digitais e que são alvo de preservação atribui-se o nome de objeto digital. Conforme interessa a este estudo desmistificar, os objetos digitais consistem em recursos de informação que possam ser representados através de uma sequência de dígitos binários, sejam eles nascidos em formato digital, ou mesmo convertidos para este formato através de recursos como a digitalização (FERREIRA, 2006), processo em que, através de meios análogos, obtêm-se a representação destes recursos em meio digital.

Os objetos digitais podem ser “textos, bases de dados, imagens estáticas e com movimento, áudio, gráficos, software e páginas Web, entre uma ampla e crescente variedade de formatos. Eles geralmente são passageiros e requerem produção, manutenção e gestão intencional para serem preservados. Muitos desses materiais são de valor e significado duradouro, e por isso constituem um patrimônio que deve de ser protegido e preservado para as gerações actuais e futuras. Esse patrimônio existe em qualquer língua, parte do mundo, e em qualquer área do conhecimento humano” (UNESCO, 2003 *apud* WEBER; DIAS, 2012, Slide 8).

Promover a preservação dos documentos digitais de interesse acadêmico e científico representa para a comunidade de usuários a garantia de acesso futuro ao conhecimento produzido, assim como a construção de uma memória histórica e cultural das unidades representadas pelas coleções abrigadas pelo repositório. Seguindo esta abordagem, Ferreira (2006, p. 12) esclarece:

[...] do mesmo modo que hoje podemos aceder e consultar um registro significativo da informação produzida pelas gerações que nos antecederam (em particular as dos últimos cinco séculos), é necessário garantir que as gerações futuras irão ter acesso a um registro igualmente significativo e relevante da produção informativa contemporânea.

Ainda em relação à função social dos repositórios digitais enquanto ferramentas de suporte a administração da produção documental em formato digital; objetivando-se a preservar através da coleta, guarda, tratamento e acesso à memória de uma instituição ou de uma nação, tem-se que: assegurar a integridade, confiabilidade, autenticidade e o acesso por determinado tempo futuro constitui uma das maiores tensões para os administradores destas coleções, uma vez verificada a importância destas informações para seus respectivos usuários e observando-se o fato de que nem sempre os repositórios digitais cumprem estas funções, exigindo dos administradores a adoção de estratégias complementares. Nesta perspectiva de

preservação abordada, o termo memória é apresentado por Vila Nova, Ribeiro e Galindo (2011, p. 7) da seguinte forma:

Entendemos que a memória institucional tem como papel fundamental, contribuir para o resgate e preservação da memória de uma organização, colaborando para a construção da identidade coletiva, que se forma a partir da convergência de esforços para realização do interesse comum, onde a história de cada um se confronta e se enriquece com a história de outros.

A partir de recente estudo sobre adequação dos repositórios digitais em algumas universidades selecionadas por amostragem, os autores apontam a preocupante realidade de que “os repositórios institucionais brasileiros nascem, no âmbito do movimento do acesso livre sem a devida preocupação de critérios de preservação digital” (VILA NOVA; RIBEIRO; GALINDO, 2011, p. 1), com isto, iniciando a hospedagem de arquivos digitais sem nenhuma garantia de que os mesmos poderão estar acessíveis no futuro. Portanto, observa-se que os repositórios, de forma geral, ainda necessitam de ações de preservação melhor elaboradas que apoiem não apenas a disseminação e a visibilidade institucional, mas também a possibilidade de acesso à seus conteúdos pelas gerações futuras.

A temática da preservação digital encontra na literatura algumas definições que nos possibilitam melhor compreender os esforços despendidos em relação a esta prática, dentre as quais “todas as ações requeridas para manter o acesso à materiais digitais além dos limites de falha da mídia ou da mudança tecnológica” (BIAGRIE; JONES, 2002 apud WEBER; DIAS, 2012, Slide 4), ou ainda

Planejamento, alocação de recursos e aplicação de métodos de preservação e tecnologias necessárias para que a informação digital de valor contínuo permaneça acessível e utilizável por longo prazo, considerando-se neste caso longo prazo, o tempo suficiente para preocupar-se com os impactos de mudanças tecnológicas. A preservação digital aplica-se tanto a documentos "nativos" quanto a documentos convertidos do formato convencional para o formato digital. (HEDSTROM, 1997, 1998 apud THOMAZ; SOARES, 2004, p. 2).

Ainda em relação a esta abordagem, Ferreira (2006, p.20) esclarece ser a preservação digital:

[...] o conjunto de actividades ou processos responsáveis por garantir o acesso continuado a longo-prazo à informação e restante património cultural existente em formatos digitais. A preservação digital consiste na capacidade de garantir que a informação digital permanece acessível e com qualidades de autenticidade suficientes para que possa ser interpretada no futuro recorrendo a uma plataforma tecnológica diferente da utilizada no momento da sua criação.

Conforme observado em inúmeros trabalhos sobre repositórios no que se refere a sua função de guarda da informação em formato digital, assim como as abordagens puramente voltadas à preservação digital, seja via repositórios ou por outro meio qualquer, nota-se que apenas promover a guarda destes documentos em soluções tecnológicas e aplicações de *software* não tem sido suficientes para assegurar a longevidade de acesso e preservação destes documentos resguardados. Tal fato se deve à constatação certa de que tanto os novos recursos de *software* quanto as novas tecnologias representadas pelos *hardwares* se tornam obsoletas em um tempo relativamente curto, estando ainda suscetíveis à danos e acidentes não previstos e que podem encurtar ainda mais sua perspectiva de funcionamento em relação ao tempo de uso estimado.

Depois de percorridas as devidas ressalvas em relação aos requisitos de armazenamento de conteúdo em formato digital, sobretudo em função dos obstáculos a serem transpostos para que se possa garantir a preservação destes documentos, assim como um acesso contínuo aos mesmos através do tempo, convém mencionar que tal prática apresenta inúmeras vantagens para as unidades que a adotam, sendo as principais o acesso dinâmico e remoto aos conteúdos, dispensando-se para tanto a necessidade de consulta aos seus representantes em meio físico. Dentre as desvantagens apresentadas pelos documentos em formato digital, Ferreira (2006, p. 17-18) apresenta aquela que mais contribui para justificar a adoção de uma estratégia de preservação:

[...], o material digital carrega consigo um problema estrutural que coloca em risco a sua longevidade. Embora um documento digital possa ser copiado infinitas vezes sem qualquer perda de qualidade, este exige a presença de um contexto tecnológico para que possa ser consumido de forma inteligível por um ser humano. Esta dependência tecnológica torna-o vulnerável à rápida obsolescência a que geralmente a tecnologia está sujeita.

Conforme observado, “o objetivo da preservação digital é evitar, de um lado, a perda da mídia física onde os objetos digitais estão gravados, e de outro, a perda do acesso ao seu conteúdo.” (WEBER; DIAS, 2012, Slide 38), desta forma, uma vez identificadas as particularidades dos objetos digitais em sua relação de dependência com os recursos de software e hardware, assim como as necessidades de acesso e preservação da informação neles contidas, a etapa que se procede consiste na definição das estratégias de preservação a serem adotadas, e que deverão por sua vez ser formalmente explicitadas através de um plano ou da política de preservação digital.

2.4.1 Estratégias para preservação digital

Essenciais à um plano ou política de preservação, as estratégias para preservação digital constituem métodos a serem adotados diante de determinadas situações em que se deseja agir de maneira preventiva ou corretiva frente aos objetos digitais a serem preservados. Segundo Thomaz e Soares (2004, p. 4) estas estratégias podem ser agrupadas em:

[...] estratégias estruturais e operacionais. As estratégias estruturais dizem respeito aos investimentos ou esforços iniciais por parte da instituição, preparando seu ambiente para o processo da preservação digital. As estratégias operacionais, por sua vez, representam as atividades ou medidas concretas de preservação digital.

Observando-se a realidade de que inúmeras são as técnicas utilizadas frente à um número igualmente grande de formatos de arquivo digital, assim como de tecnologias para seu armazenamento, elaborou-se o quadro 3 com o objetivo de melhor ilustrar algumas das principais práticas recomendadas na literatura especializada conforme o nível de estratégia utilizado.

Quadro 3 - Estratégias de preservação digital segundo Thomaz e Soares

Nível de estratégia	Estratégia	Definição/Recomendação
Estratégias estruturais	Adoção de padrões	Adoção de formatos de arquivos abertos que contenham amplo acesso, assistência técnica, suporte e estabilidade a longo prazo.
	Elaboração de manuais	Manuais que possuem a função de orientação quanto ao tratamento de objetos digitais e o gerenciamento dos riscos envolvidos na sua preservação.
	Metadados para preservação digital	São informações estruturadas sobre dados utilizados neste contexto para descrever objetos digitais, atuando de maneira a facilitar a pesquisa e a identificação de suas fontes de informação; gerenciar seu fluxo dentro de processos; representar suas estruturas para possibilitar o acesso.
	Montagem de infraestrutura para preservação digital	Consiste do conjunto composto por infraestrutura de hardware, software e pessoas.
	Formação de uma rede de relações	Desenvolvimento de relações com corporações, federações, consórcios entre outros. Tal estratégia visa consolidar associações e alianças com parceiros especializados e com interesses benéficos ao processo de preservação digital a longa data.

Nível de estratégia	Estratégia	Definição/Recomendação
Estratégias operacionais	Escolha do meio de armazenamento	Decisão sobre fatores que impactam direta ou indiretamente em recursos como: disponibilidade de acesso, velocidade do dispositivo de leitura entre outros. Estes fatores incluem: capacidade de leitura/gravação, capacidade de armazenamento, compatibilidade com o hardware/software já instalado, durabilidade, capacidade de detecção de falhas, facilidade de manuseio e etc.
	Migração	Conjunto de atividades para copiar, converter ou transferir, periodicamente, a informação digital existente em uma determinada geração de tecnologia para as gerações subsequentes.
	Emulação	Criação de um novo software que imita o funcionamento do antigo hardware e/ou software para reproduzir seu comportamento.
	Impressão em papel ou microfilme	Técnica a ser utilizada em objetos digitais estáticos com o objetivo de prolongar a expectativa de vida destes documentos.
	Conservação da tecnologia	Técnica que consiste em manter a tecnologia que originou os objetos digitais utilizável.

Fonte: Adaptado de Thomaz e Soares (2004).

Ainda em relação às estratégias possíveis de serem adotadas pelos responsáveis acerca da manutenção dos documentos digitais, Ferreira (2006) aponta uma vasta diversidade de alternativas em relação às medidas e ações a serem implementadas, as quais são apresentadas em resumo no quadro 4. As estratégias são aplicáveis ao suporte físico, isto é, ao aparato tecnológico responsável por manter o conteúdo informacional acessível, assim como os próprios documentos digitais em sua diversidade de formatos e variações, e ainda a manutenção das aplicações de software responsável pela interpretação dos dados que compõem o documento digital, que neste contexto também é definido pelo autor como objeto digital.

Quadro 4 - Estratégias de preservação digital segundo Ferreira

Estratégia	Definição
Preservação de tecnologia	Preservação do contexto tecnológico utilizado originalmente na concepção dos objetos digitais que se procuram preservar Acondicionamento adequado dos suportes físicos, utilização de suportes de longa duração, salas de prevenção contra desastres naturais, etc.
Refrescamento	Transferência de informação de um suporte físico de armazenamento para outro mais atual, antes que o primeiro se deteriore ou se torne irremediavelmente obsoleto.
Emulação	Elaboração de um software emulador capaz de reproduzir o comportamento de uma plataforma de hardware e/ou software, numa outra que à partida seria incompatível
Migração para suportes analógicos	Conversão de objetos para suportes não digitais com o intuito de aumentar a sua longevidade.
Atualização de versões	Esta técnica consiste em atualizar os materiais digitais produzidos por um determinado software recorrendo a uma versão mais atual do mesmo.
Conversão para formatos concorrentes	Conversão de objetos digitais para formatos de arquivo de uma linha de produtos concorrente.
Normalização	Técnica empregada com objetivo de simplificar o processo de preservação por meio da redução do número de formatos distintos que se encontram no repositório de objetos digitais.
Migração a pedido	Migração em que ao invés de as conversões serem aplicadas ao objeto mais atual, estas são sempre aplicadas ao objeto original com a finalidade de evitar-se uma conversão que resulte em um objeto diferente do original por meio da posterior utilização de um novo conversor ou formato de destino de melhor qualidade que atenda as necessidades de preservação estipuladas.
Migração distribuída	Migração em que existe um conjunto de serviços de conversão que se encontram acessíveis através da internet e que poderão ser invocados remotamente recorrendo-se para isso a uma pequena aplicação-cliente.
Encapsulamento	Consiste em preservar, juntamente com o objeto digital, toda a informação necessária e suficiente para permitir o futuro desenvolvimento de conversores, visualizadores ou emuladores.
Pedra de Rosetta digital	Estratégia em que são reunidas amostras de objetos digitais que sejam representativas do formato que se pretende recuperar, desta forma seria possível inferir regras necessárias para traduzir / converter o objeto original para um formato contemporâneo qualquer.

Fonte: adaptado de Ferreira (2006).

Ao que se aplicam os esforços em promover a preservação dos documentos em formato digital, tem-se que inúmeras técnicas se demonstram eficazes na manutenção do contexto de armazenamento, tanto no que diz respeito à solução tecnológica adotada quanto em relação às aplicações proporcionadas pelos softwares, contudo cabe lembrar que, estas práticas devem ser apoiadas por uma gama maior de ações que devem ser desenvolvidas pelos administradores destas informações juntamente a comunidade de produtores e usuários destas informações, em um esforço conjunto para se alcançar a regularidade da preservação, evitando-se ao máximo o acionamento de ações corretivas.

2.4.1.1 Os metadados e a preservação digital

Um ponto importante na busca pela preservação a longo prazo dos recursos digitais consiste em apoiar as práticas descritas à adoção dos metadados, em suporte a descrição do contexto em que se insere o objeto digital a época de sua inclusão em determinado banco de dados. “É preciso chamar a atenção para a importância de informar o contexto do objeto digital a ser registrado (e preservado) para que, dessa maneira, futuros usuários possam entender o ambiente tecnológico no qual ele foi criado.” (MÁRDERO ARELLANO, 2004, p. 15).

De acordo com uma de suas definições mais simplistas e populares os metadados são conhecidos como dados que descrevem outros dados. Segundo o Dicionário Brasileiro de Terminologia Arquivística os metadados podem ser entendidos como “dados estruturados e codificados, que descrevem e permitem acessar, gerenciar, compreender e/ou apresentar outros dados ao longo do tempo” (ARQUIVO NACIONAL, 2005, p. 116). Especificamente tratando-se de metadados que apoiam a preservação digital, Sayão (2010, p. 1), especifica que “esse tipo de metadados, [...] tem como função instruir e documentar os processos de preservação digital de longo prazo, garantindo que os conteúdos digitais possam ser acessados e interpretados no futuro”.

Ainda em relação à contextualização dos metadados que apoiam a preservação, temos que estes podem ser definidos como:

[...] uma forma especializada de administrar metadados que podem ser usados como um meio de estocar a informação técnica que suporta a preservação dos objetos digitais. Os metadados para preservação visam a apoiar e facilitar a retenção a longo prazo da informação digital (OCLC/RLG, 2001 *apud* MÁRDERO ARELLANO, 2004, p. 19).

No contexto das novas aplicações de tecnologias da informação e comunicação para o acesso em rede proporcionado através da internet, os metadados mais do que nunca exercem papel fundamental na descrição, localização e acesso às informações disponíveis em rede, sendo assim:

cada vez mais [...] eles vêm sendo empregados no contexto mais especializado de dados que se referem a recursos digitais disponíveis numa rede. [...] os mecanismos de busca da internet empregam metadados nos processos de indexação que adotam para indexar os recursos da internet. Os metadados precisam ter condições de descrever localizações e versões de documentos que estejam em pontos remotos, bem como adaptar-se à falta de estabilidade da internet, dados redundantes, perspectivas diferentes quanto à granularidade da internet, e localizações diversas em várias redes diferentes. (ROWLEY, 2002, p. 121-122 *apud* CUNHA E CAVALCANTI, 2008, p. 246-247).

Parte expressiva na elaboração de ações e estratégias operacionais voltadas para a preservação da informação em meio digital consiste da criação e uso de metadados especializados que apoiem esta prática, pois conforme pode ser visto, estas estratégias, não raras vezes, “estão baseadas na conservação de *software* e *hardware*, emulação ou migração, como um meio para garantir a autenticidade, registrar o gerenciamento de direitos e coleções de dados, e para a interação com recursos de busca”. (ROTHENBERG, 1996 *apud* MÁRDERO ARELLANO, 2004, p. 19).

Considerando-se que os recursos tecnológicos, assim como os formatos de armazenamento e ainda os próprios documentos digitais podem vir a sofrer alterações, intencionais ou não, assim como exigências ou restrições relativas aos direitos autorais, exigindo estas particularidades, a adoção de novos padrões, formatos e tecnologias, faz-se necessário a prática de registro destas informações através dos metadados específicos para esta ocasião. Desta forma, os metadados de preservação tem sua importância assumida pois,

todas essas estratégias, para alcançarem seus objetivos, dependem fortemente da captura, criação e manutenção de vários tipos de dados que informem sobre histórico, características técnicas, estruturas, dependências e alterações sofridas pelo objeto digital. São esses dados que viabilizarão o pleno acesso e permitirão a recriação e a interpretação da estrutura e do conteúdo da informação digital ao longo do tempo. Para tal, eles são estruturados na forma de metadados, compondo o que chamamos de “metadados de preservação” (SAYÃO, 2010, p. 10).

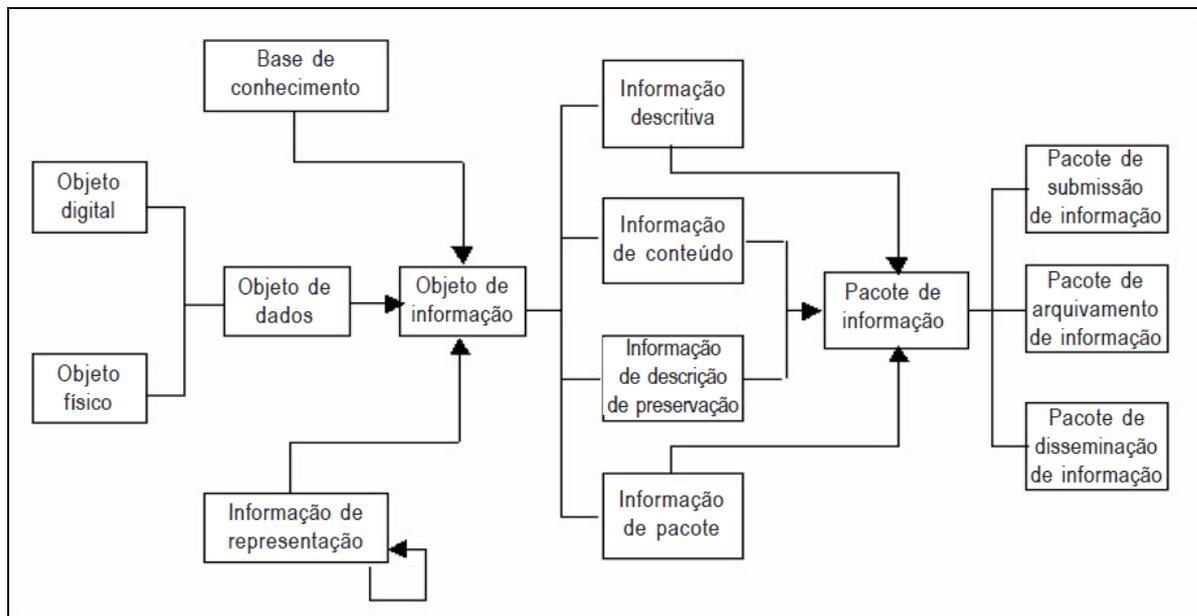
Frente à amplitude de fatores e ações que, visando garantir a preservação dos recursos digitais precisam ser documentados por meio dos metadados específicos para esta finalidade, observamos que dentre os principais aspectos a serem relatados estão:

- 1) **proveniência** – os metadados de preservação devem registrar informações sobre a história do objeto desde sua origem, traçando a sua cadeia de custódia e de propriedade;
- 2) **autenticidade** – os metadados de preservação devem incluir informações suficientes para validar que o objeto é de fato o que diz ser e que não sofreu alterações – intencionais ou não – não documentadas;
- 3) **atividades de preservação** – os metadados de preservação devem documentar as ações tomadas ao longo do tempo para preservar o objeto digital e as consequências dessas ações sobre aparência, usabilidade e funcionalidades do objeto;
- 4) **ambiente técnico** – os metadados de preservação devem descrever as dependências técnicas necessárias para a apresentação e uso dos objetos digitais, tais como hardware, sistema operacional e software de aplicação;
- 5) **gestão de direitos** – os metadados de preservação devem registrar todos os itens relacionados às questões de propriedade intelectual que limitem as ações de preservação, de disseminação e uso por parte de usuários de hoje e do futuro (LAVOIE; GARTNER, 2005 apud SAYÃO, 2010, p. 11-12).

Uma vez expressa a importância da adoção de metadados como apoio as práticas de preservação, observa-se que fundamentadas em diversos estudos sobre a temática da preservação digital, inúmeras foram as propostas de padronização de esquemas de metadados e iniciativas envolvidas com repositórios de metadados de preservação, dentre os quais a elaboração de um modelo de referência bastante difundido intitulado *Open Archival Information System* (OAIS). O modelo de referência OAIS apresentado na figura 1 trata de:

[...] uma iniciativa ISO (International Organization for Standardization), desde junho 2003, que define um alto nível de modelo de referência para arquivos que precisem de uma preservação de longo prazo. [...] Um arquivo nos termos do OAIS significa considerar os arquivos como organizações de pessoas e sistemas, que aceitaram a responsabilidade de preservar a informação e torná-la disponível e melhorar a comunicação e produtividade entre diferentes comunidades (CCSDS, 1998 apud MÁRDERO ARELLANO, p. 19).

Figura 1 – O modelo de referência *Open Archival Information System* (OAIS) ou Sistema Aberto para Arquivamento de Informação (SAAI)



Fonte: (MÁRDERO ARELLANO, 2004, p. 20).

O modelo de referência é utilizado no contexto de estratégias voltadas para a padronização dos processos que conduzem a conferência da preservação da informação digital suportada por meios de acesso e difusão como os repositórios institucionais, fornecendo uma ampla visão das etapas necessárias ao tratamento dos recursos para acesso, considerando desta forma os atores envolvidos neste processo e que consistem basicamente em quatro entidades básicas: “produtores, consumidores, administração e o arquivo propriamente dito” (MÁRDERO ARELLANO, 2004, p. 19). Por constituir-se um modelo referencial, o esquema não conduz a implementação de fato das estratégias aplicadas aos objetos digitais, mas permite que se tenha controle das condições a serem consideradas em um projeto de preservação utilizando os metadados como suporte a preservação dos documentos em contexto, por exemplo, do fluxo de inclusão em repositórios.

Segundo acrescenta Sayão (2010, p. 13), o modelo de referência OAIS anteriormente citado "é uma infraestrutura conceitual que descreve o ambiente, as interfaces externas, os componentes funcionais e os objetos de informação, associados com um sistema responsável pela preservação de longo prazo de materiais digitais". Por conseguinte resta às unidades administradoras destas coleções de cunho científico, acadêmico, arquivístico, administrativo, cultural e histórico, se atentarem para a importância de preservar os documentos digitais, adotando assim soluções de metadados específicas para estas finalidades, assim como associá-los a outras práticas de preservação que culminem na

garantia da segurança, preservação e acesso futuro ao capital intelectual e social de que dispõem.

2.4.1.2 Formatos de arquivos digitais adequados à preservação

Diante da realidade de que, em se tratando das iniciativas que apoiam o acesso aberto, os formatos textuais se configuram responsáveis pela maior porcentagem de recursos documentais depositados em repositórios, sistemas de editoração eletrônico de revistas, entre outros; temos que dentre estes mecanismos é igualmente preferível a adoção do formato PDF (*Portable Document Format*) para depósito e disponibilização dos arquivos finais, contudo, muitas são as versões e variações do PDF adotadas atualmente, principalmente por falta do estabelecimento de padrões por parte dos gestores destas ferramentas de coleta da produção científica e acadêmica e ainda devido ao desconhecimento das distintas propriedades e especificidades de cada variação do formato PDF.

Em um esforço para conscientização da utilização do formato PDF adequado à preservação digital, a Associação Brasileira de Tecnologia Gráfica (ABTG) elaborou o “*Manual para criação de arquivos digitais no padrão PDF/A conforme norma ABNT NBR ISO 19005-1*” em que especifica ser o manual “uma ferramenta de auxílio inicial para que cidadãos, governo e instituições tenham subsídios para iniciar a adoção da norma ABNT NBR ISO 19005-1 na criação de acervos digitais de documentos, com vistas à conservação de longo prazo”. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TECNOLOGIA GRÁFICA, 201-?, p. 6). Diante desta temática, nota-se que, em se tratando do objetivo de garantir a preservação digital resta, portanto, aos adeptos do PDF, tomar conhecimento da variação mais adequada para aplicarem aos seus trabalhos, trata-se aqui da versão PDF/A, que dentre suas vantagens apresenta o fato de ter se tornado uma variação padrão e aberta contando ainda com o amparo da *International Organization for Standardization* (ISO), garantindo assim estreita conformidade com normas internacionalmente aceitas para preservação e independentemente de tecnologias proprietárias para seu funcionamento a longo prazo.

O formato PDF/A foi desenvolvido ao longo do tempo a partir de um grupo de instituições ao redor do mundo incluindo importantes representantes como: a AIIM (Association for Information and Image Management), Adobe, Xerox, NARA (National Archives e Records Administration), Library of Congress, (VITAL, 2011), que pautados pelo problema da preservação a longo prazo dos objetos digitais, concentraram esforços e então desenvolveram:

Um formato de arquivo baseado em PDF, conhecido como PDF/A, que fornece um mecanismo para preservar documentos eletrônicos de uma maneira que preserva sua aparência visual ao longo do tempo, independente das ferramentas e sistemas utilizados para a criação, armazenamento ou processamento dos arquivos. (ISO 19005-1 apud OETTLER, 2013, p.5, tradução nossa).

Segundo Vital (2011, p. 77):

Essas instituições desenvolveram a norma ISO 19005-1:2005 em setembro de 2005, surgindo assim o PDF/A-1. Aprovado pela ISO em 2005, no Brasil a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) realizou a tradução e a adoção do formato, com a norma ABNT NBR ISO 19005-1 em 2009 denominada gerenciamento de documentos – formato eletrônico de arquivo de documento para preservação de longo prazo – parte 1.

Ainda em se tratando dos formatos abertos de arquivos, Vital (2011, p. 76) demonstra como vantagens o fato de que os mesmos “são de extrema importância, pois eles reduzem o aprisionamento forçado por parte de fornecedores de *software*, aumentam a portabilidade e interoperabilidade, bem como a vida útil dos sistemas que os usam”, o que por si somente já se constituiria fator relevante para a adoção do formato aberto, sem contar as demais vantagens em relação ao uso. De forma geral a norma PDF/A “regula como criar documentos eletrônicos para garantir que eles possam ser reproduzidos de forma confiável para as próximas décadas” (OETTLER, 2013, p. 5, tradução nossa), em uma resposta que tem se demonstrado pontual em relação ao problema enfrentado no meio científico pautado pelo risco de perda da informação em formato digital devido aos efeitos da rápida evolução e obsolescência dos recursos de Tecnologia da Informação (TI) e as aplicações de *softwares* correspondentes, em especial os softwares proprietários que por questões comerciais possuem seus códigos fonte inacessíveis.

Como tem sido abordado em passagens deste trabalho nota-se que o problema inicial da longevidade dos formatos dos arquivos digitais se deve na maioria das vezes ao fato de que estes estão atrelados à *softwares* proprietários, ou seja, dependem deles para sua devida interpretação, edição ou leitura. Conforme aponta a literatura do movimento em favor do acesso aberto, uma das principais formas de combater este mal consiste em adotar padrões abertos de arquivos para que os mesmos possam ser interpretados independentemente das tecnologias que o geraram, garantindo assim sua funcionalidade ao longo do tempo.

Em relação às iniciativas de conteúdos abertos e as práticas de preservação na web, importante iniciativa é conferida pelo Arquivo da Web Portuguesa (200-?, não paginado), uma iniciativa da Fundação para a Computação Científica Nacional (FCCN), que

desenvolve e opera tal projeto desde o ano de 2007, recolhendo e arquivando informações publicadas na web e de interesse da comunidade portuguesa. A partir desta iniciativa foram recolhidos mais de 1.875 milhões de arquivos que datam desde o ano de 1996. Através da busca exaustiva e do armazenamento destas informações em uma base de dados, a iniciativa do Arquivo da Web visa preservar e fornecer informações que já não se encontram mais publicadas na Web, tornando-as pesquisáveis e acessíveis gratuitamente no momento atual e para o futuro.

O Arquivo da Web Portuguesa (200-?, não paginado) oferece ainda algumas recomendações de boas práticas quanto aos formatos de arquivo que se encontram mais adequados para preservação, informando, para tanto, que este arquivo deve ser:

- Isento de direitos legais que restrinjam a sua utilização;
- Uma norma emitida por um organismo oficial (ex: W3C);
- Documentado abertamente através de uma especificação pública e livre;
- Amplamente usado;
- Lido e escrito por múltiplas plataformas de software, incluindo código-aberto;
- Não comprimido ou comprimido sem perdas de informação.

Ilustrando estes conceitos, o quadro 5 traz, conforme proposta do Arquivo da Web Portuguesa, alguns dos formatos de melhor adequação à preservação digital especificados de acordo com a natureza do objeto e quanto ao nível de adequação para a preservação.

Quadro 5 – Formatos adequados à preservação digital

ARQUIVO	NÍVEL DE ADEQUAÇÃO	FORMATO ARQUIVO (extensão)
Texto	Alto	- HTML, XHTML ou XML, contendo referência para o DTD ou esquema de validação de formato (.html, .xhtml, .xml) - Textos planos usando codificação de caracteres UTF-8, USASCII ou UTF-16 com Byte Order Mark (.txt) - PDF/A-1 segundo a norma ISO 19005-1 (.pdf) - Open DocumentText(.odt)
	Médio	- HTML, XHTML ou XML, sem referência para o DTD ou esquema de validação de formato (.html, .xhtml, .xml) - CascadingStyleSheets(.css) - Texto plano com codificação de caracteres em ISO-8859-1 (.txt) - PDF com fontes embebidas (.pdf) Rich Text Format 1.x (.rtf) - HTML 4.x incluindo declaração de DOCTYPE (.html) - Open Office Text Document (.sxw) - Office Open XML (.docx) - DTD (.dtd) - SGML (.sgml)

	Baixo	<ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Word (.doc) - Postscript (.ps) - PDF cifrado (.pdf) - WordPerfect (.wpd) - DVI (.dvi)
Imagem	Alto	<ul style="list-style-type: none"> - PNG (.png) - JPEG2000 usando compressão sem perda de informação (.jp2) - TIFF sem compressão - SVG (.svg)
	Médio	<ul style="list-style-type: none"> - JPEG2000 usando compressão com perdas de informação (.jp2) - GIF (.gif) - JPEG/JFIF (.jpg) - TIFF com compressão - BMP (.bmp) - Digital Negative (.dng) - Computer GraphicMetafile e WebCGM (.cgm)
	Baixo	<ul style="list-style-type: none"> - Macromedia Flash (*.swf) - PhotoShop (.psd) - JPEG 2000 Part 2 (.jpf, .jpx) - MrSID (.sid) - TIFF em formato Planar (.tiff) - FlashPix (.fpx) - RAW - Encapsulated Postscript (.eps)
Áudio	Alto	<ul style="list-style-type: none"> - AIFF com Pulse-code modulation (.aif, .aiff) - WAV com Pulse-code modulation (.wav, bmf) - OggVorbis (.ogg, .oga)
	Médio	<ul style="list-style-type: none"> - MP3 (MPEG-1/2, Layer 3) (.mp3) - Free Lossless Audio Codec (.flac) - SUN Áudio sem compressão (.au) - Standard MIDI (.mid, midi) - Advance Audio Coding (.mp4, .m4a, .aac)
	Baixo	<ul style="list-style-type: none"> - RealNetworks 'Real Audio' (.ra, .rm, .ram) - Windows Media Audio(.wma) - WAV com compressão (.wav) - AIFC com compressão (.aifc) - NeXT SND(.snd)
Vídeo	Alto	<ul style="list-style-type: none"> - QuickTimeMovie sem compressão (.mov) - AVI sem compressão (.avi) - Motion JPEG 2000 (ISO/IEC 15444-4) (mj2) - Motion JPEG (.avi, .mov)
	Médio	<ul style="list-style-type: none"> - MPEG-1,MPEG-2 (.mpg, .mpeg) - MPEG-4 (.mp4) - OggTheora (.ogg, .ogm, .ogv)
	Baixo	<ul style="list-style-type: none"> - Windows Media Vídeo(.wmv) - AVI com compressão (.avi) - QuickTimeMovie com compressão (.mov) - RealNetworks 'Real Video' (.rv, .rm)

Outros formatos	Alto	- Comma Separated Values (.csv) - SQL DDL
	Médio	- OpenOffice (.sxc/.ods, .sxi/.odp) - OOXML segundo a norma ISO/IEC DIS 29500 (.xlsx, .pptx)
	Baixo	- Microsoft Excel (.xls) - Microsoft PowerPoint (.ppt) - Microsoft Access (.mdb) - Microsoft Visio(.vsd)

Fonte: adaptado a partir do site Arquivo da Web Portuguesa (200-?).

Como se pode observar, muitos são os formatos disponíveis e que suportam o acesso aberto e a longo prazo através da adoção de soluções providas de *softwares* livres, contudo convém recordar que é extremamente relevante para aqueles que queiram consolidar seus esforços em razão da preservação digital, que definam no âmbito da política de preservação de suas unidades, e em consonância com demais práticas, assim como embasado em estudos de viabilidade e uso, um número racional de formatos abertos objetivando tornar mais acessíveis e ágeis, possíveis intervenções futuras que envolvam a conversão destes formatos para outras versões ou extensões mais atuais.

2.4.2 Considerações sobre políticas de preservação digital

A informação digital ganha espaço em diversos contextos, seja pela sua praticidade de acesso, seja pela sua maleabilidade, podendo ser facilmente adaptada para novos formatos e composições, seja pela sua economia e portabilidade, entre outros. Conforme este contexto, em especial nas instituições de ensino, é possível perceber que: “cada vez mais organizações dependem da informação digital que produzem, tornando-se premente a implementação de técnicas e de políticas concertadas que vão no sentido de garantir a perenidade e a acessibilidade a este tipo de informação.” (FERREIRA, 2006, p. 20).

Com relação a esta abordagem:

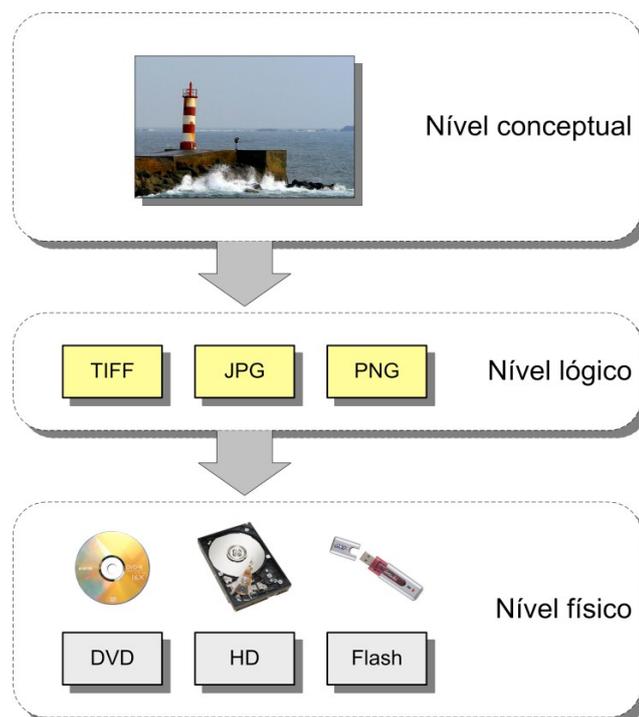
Alguns estudos sobre a preservação digital têm estabelecido que a imediata implementação de políticas de preservação digital é a forma mais efetiva de garantir o armazenamento e uso dos recursos de informação por longos períodos de tempo. A falta dessas políticas nos projetos de repositórios digitais sugere a carência de conhecimentos técnicos sobre a importância das estratégias de preservação digital existentes. (MÁRDERO ARELLANO, 2004, p. 25).

Em uma tentativa de assegurar e padronizar os procedimentos técnicos e rotineiros frente à manutenção da preservação dos objetos digitais, a política de preservação digital constitui-se como principal conjunto de diretrizes. Segundo Ferreira (2006, p. 66):

Uma política de preservação deverá descrever claramente as estratégias adotadas para assegurar a preservação dos materiais a cada um dos níveis de abstracção a que estes podem ser considerados, i.e. físico, lógico e conceitual, mas também a níveis superiores, como o social, o econômico e o organizacional.

Conforme expresso pela figura 2, a política de preservação deverá considerar em relação ao objeto digital, suas particularidades em relação ao conteúdo informativo, a extensão do arquivo e formato no qual esta informação se apresenta, atentando-se ainda nesta tríade ao nível equivalente ao recurso tecnológico (hardware) responsável por armazenar os documentos digitais.

Figura 2 – Níveis de abstração do objeto digital



Fonte: Ferreira (2006, p.25)

Ao expor os níveis de abstração dos objetos digitais, a saber o nível conceitual, o lógico e o físico, Ferreira (2006) propõe conforme explicitado no quadro 6 que se considere ainda os esforços em nível social, econômico e organizacional. Trata-se de um conjunto de ações abrangentes e que possuem uma proposta voltada para a reflexão acerca da elaboração de políticas voltadas à preservação digital no amplo contexto de uma comunidade de usuários.

Quadro 6 – Possíveis estratégias de preservação para cada nível de abstração

Nível de abstração	Estratégias a aplicar
Físico	Acondicionamento adequado dos suportes físicos, utilização de suportes de longa duração, salas de prevenção contra desastres naturais, etc.
Lógico	Refrescamento, backup, replicação local e/ou remota, etc.
Conceptual	Migração, emulação, encapsulamento, etc.
Social	O sistema de preservação deverá ser capaz de impedir ou de corrigir a ocorrência de erros provocados por operadores ou atacantes externos. Ex: implementação de mecanismos de <i>undo</i> , registro de atividades, autenticação e gestão de permissões, etc.
Econômico	Definição de modelos de financiamento sustentáveis. As despesas com a preservação deverão fazer parte dos orçamentos de base das organizações.
Organizacional	Definição de planos de sucessão que garantam a sobrevivência de materiais face à eventual de cessação de atividade por parte da organização detentora.

Fonte: Ferreira (2006, p. 67).

Conforme observado na literatura, os repositórios de objetos digitais possuem em si mesmos, funções que auxiliam significativamente na manutenção da preservação e guarda destes objetos, contudo na medida em que são constatadas suas fragilidades em relação à plena preservação, convêm que sejam adotadas medidas complementares com o objetivo de assegurar que todos ou a maior parte dos critérios de preservação sejam cumpridos, a saber, por meio da declaração e adoção de padrões e procedimentos explicitados em uma política de preservação, pensamento este que é, ainda segundo Ferreira (2006, p. 67), defendido:

Não obstante, para além da definição de uma política de preservação e do estabelecimento de estratégias de preservação adequadas, é fundamental adoptar um sistema de arquivo digital, i.e. um repositório capaz de albergar os objectos, bem como facilitar a implementação dessas políticas e respectivas estratégias de preservação.

Ao contrário dos documentos tradicionais em meio físico ou analógico, “[...] os objetos digitais são acessíveis somente através de combinações específicas de componentes de *hardware*, *software*, mídia e pessoal técnico.” (THOMAZ; SOARES, 2004, p. 2), desta forma é de suma importância que se preserve este cenário de maneira periódica, aplicando-se as respectivas metodologias pontuais a cada componente conforme pré-definido através da política de preservação consolidada pela unidade mantenedora do conteúdo documental.

Ao se propor ações que visem preservar documentos em contexto digital, é de fato necessário que se estabeleçam normas e procedimentos para o tratamento prévio e temporal destes objetos, estejam os mesmo abrigados em um repositório digital ou não. Mediante o exposto, “uma política de preservação digital deve definir, para cada tipo de objeto digital, um conjunto de propriedades e ações que preservem suas características, seu ciclo de vida e sua autenticidade, garantindo a perenidade do seu conteúdo”. (GRÁCIO; FADEL, 2008, p. 7). Conforme enunciado, a política de preservação de conteúdos digitais deve direcionar ações que culminem na preservação efetiva dos recursos em questão, desta forma, tais ações consistem praticamente em definir dentre aquelas apontadas na literatura, quais estratégias de preservação adotar diante das condições em que se encontram a unidade ou os documentos que se pretende ressalvar.

Em recente artigo publicado na revista eletrônica *Perspectivas em Ciência da Informação* com o título: *Preservação digital nas instituições de ensino superior: aspectos organizacionais, legais e técnicos*, os autores Grácio, Fadel e Valentim (2013) elencam baseados em um estudo da literatura os principais conceitos relacionados a criação de políticas de preservação digital para as Instituições de Ensino Superior (IES). No estudo os autores fazem uma coleta de informações pontuais na literatura por meio do levantamento bibliográfico e posteriormente elaboram um modelo de política de preservação digital composto por quinze itens baseado em três vertentes iniciais, a saber: aspectos organizacionais, legais e técnicos, agrupados conforme figura 3 que se segue:

Figura 3 – Aspectos relativos à preservação digital



Fonte: Grácio, Fadel, Valentim (2013, p. 116)

Baseados nas emergentes discussões sobre o futuro da informação digital em função de sua fragilidade observada em relação à estrutura e aos suportes que são alvos de instabilidades e rápida obsolescência, os autores elaboram a proposta citada observando-se a necessidade de que os objetos digitais possam ser acessados, recuperados e utilizados no futuro, a partir dos recursos tecnológicos verificados na época e com a preservação da autenticidade do mesmo. (GRÁCIO, FADEL, VALENTIM, 2013).

Conforme se observa, a notável dependência que os objetos digitais possuem das tecnologias que os criam e/ou armazenam, assim como das ações humanas para assegurar sua salvaguarda ao longo dos tempos, demanda a criação de políticas de preservação bem definidas de forma a contemplar os vários aspectos mencionados, desta forma, ainda segundo Grácio, Fadel e Valentim (2013, p. 115), pode-se constatar que "a preservação digital está inserida em um contexto de inter-relação com as TIC e com a cultura organizacional". A partir deste fato os autores propõem que a prática da preservação dependa, para seu êxito, não apenas do investimento em tecnologias de informação e comunicação, mas também de uma mudança de comportamento por parte da equipe responsável por implementar as ações. Trata-se de uma mudança na cultura organizacional das IES em função da necessidade de adoção de consciência por parte de seus integrantes, assim como da adoção de novas perspectivas e comportamentos frente ao tratamento da informação no formato digital e que precisam ser

adotadas e documentadas para que possam ser seguidas independentemente do quadro de funcionários atuantes naquela instituição.

2.5 CURADORIA DIGITAL

No contexto da comunicação científica estar fortemente impactada pelo surgimento dos recursos tecnológicos, recursos de comunicação, hipermídia, dentre outras tantas possibilidades proporcionadas com o uso da rede mundial de computadores, apresenta-se a realidade de que a gestão de dados neste ambiente tal qual ele se configura se torna um desafio para a comunidade de pesquisa, cientistas da informação e correlatos. Desta forma, em resposta a estes novos desafios “surge o conceito de curadoria digital, que envolve a gestão de dados de pesquisa desde o seu planejamento, assegurando a sua preservação por longo prazo, descoberta, interpretação e reuso”. (SAYÃO; SALES, 2012, P.179).

Anteriormente a configuração deste cenário e apropriação do termo curadoria pelo campo da comunicação e informação, seu uso se remetia ao campo das artes e do direito, em que seu significado sugere “cuidado, direção, administração, curatela (em linguagem jurídica), tratamento (em linguagem médica), guarda, vigia, objeto ou causa de cuidados ou amor” (DICIONÁRIO HOUAISS, 2012 apud RAMOS, 2012, p.14).

Segundo Corrêa e Bertocchi (2012, p.2) em recente trabalho sobre curadoria digital no campo da comunicação, etimologicamente:

o termo curadoria está vinculado ao ato de curar, zelar, vigiar por algo: um conceito originalmente relacionado aos campos do Direito e das ordens monásticas. Com a evolução social o termo passa a relacionar-se com o campo das artes, dos museus e de seus respectivos acervos. (CORRÊA; BERTOCCHI, 2012, p. 28).

Ainda em relação ao conceito do termo curadoria, verificamos que no campo das artes, encontra-se a figura do curador, profissional responsável por organizar obras de arte, selecionando-as para configuração de arranjos em exposições voltadas ao público diverso, ou ainda, encontrar na literatura a figura do “cura” católico, este, responsável por zelar da paróquia a qual estava designado (RAMOS, 2012).

No tocante aos objetivos do presente estudo, a curadoria digital surge como uma prática com vistas a obtenção de melhores práticas em relação ao tratamento dos objetos digitais, visto que os mesmos, conforme pode-se notar, necessitam de cuidados especiais em virtude de sua dependência do contexto tecnológico assim como do contexto de criação que

envolve fatores humanos, sociais, econômicos, financeiros, entre outros. Seguindo-se esta vertente em que a curadoria digital serve a preservação do objeto digital, observa-se nas palavras de Corrêa e Bertocchi (2012, p.29) um relato de evolução e contextualização da prática da curadoria aplicada à este contexto:

Na medida em que ocorre a expansão da sociedade digitalizada, o termo curadoria passa a ser utilizado para uma diversidade de ações que envolvem organização de dados a partir de critérios ou recortes. Nesse contexto, a “curadoria de informação” assume uma ideia muito mais de organização que de inauguração de uma nova proposta ou visão de mundo.

Voltando-se ao contexto de uso em relação à produção técnico-científica originada nas instituições de ensino superior, a curadoria digital poderá oferecer aos órgãos gestores desta informação, ferramentas capazes de melhor gerenciar estes recursos durante seu ciclo de vida, garantindo-se assim que se mantenha o acesso imediato, assim como provendo as condições necessárias para que estas informações estejam acessíveis e (re)utilizáveis no futuro.

Segundo Higgins (2011) a curadoria digital (em seu contexto informacional), surge como uma nova disciplina a partir da evolução técnica e da compreensão e amadurecimento da atividade organizacional e do fluxo de trabalho com ênfase em garantir o acesso, a utilização e a reutilização de materiais em todo o seu ciclo de vida. Esta nova disciplina veio a se difundir através das atividades do Centro de Curadoria Digital do Reino Unido, através de projetos, práticas de pesquisa, desenvolvimento de ferramentas e ainda uma série de unidade de apoio e educadores acadêmicos com a oferta de investigações e treinamentos em relação à temática.

Abbott (2008, tradução nossa) define curadoria digital como sendo o conjunto das atividades envolvidas na gestão de dados, desde o planejamento da sua criação, passando pelas boas práticas na digitação, na seleção dos formatos e na documentação, e na garantia de ele estar disponível adequadamente para ser descoberto e reusado no futuro. A curadoria digital também inclui a gestão de grandes conjuntos de dados para uso diário, assegurando, por exemplo, que eles possam ser pesquisados e continuem viáveis, ou seja, capazes de ser lidos e interpretados continuamente. Nessa perspectiva, a ideia de curadoria digital estende-se além do controle do repositório que arquiva os recursos e envolve a atenção do criador do conteúdo e dos usuários futuros.

Na perspectiva de Sayão e Sales (2012), as informações digitais geradas pelas atividades de pesquisa necessitam de tratamentos especializados que garantam seu uso

presente e futuro, e a crescente mobilização da comunidade científica para prover o acesso, a preservação, o uso e o reuso da informação digital, a exemplo da implementação de sistemas de gestão de dados como os repositórios digitais, fez surgir o conceito de curadoria digital dos dados de pesquisa, cujo principal objetivo configura-se na necessidade de preservar-se não somente os dados, mas também sua capacidade de transmitir conhecimentos para uso futuro por arte de seus interessados.

2.6 CONSIDERAÇÕES SOBRE A REVISÃO DE LITERATURA

A literatura aponta para a amplitude que devem ter o conceito e as práticas de preservação digital. A ideia que se depreende é que deve-se fazer a gestão do material digital por todo o seu ciclo de vida, de forma que ele permaneça continuamente acessível e possa ser recuperado por quem dele precise. A sustentabilidade dos dados tanto no presente quanto para o futuro deve ser garantida pelas ações de preservação digital, tendo como foco os criadores e usuários dos materiais digitais.

Em nível estratégico, ações de preservação digital devem ser pautadas nos seguintes fatores complexos: cultural, tecnológico, legal, metodológico, econômico e social. Cada um destes itens representam aspectos particulares que não devem ser vistos de forma isolada, uma vez que existem relações estreitas entre eles, e que estas relações precisam ser consideradas no contexto da comunidade em que se configuram. Entendendo e considerando todos estes aspectos, sem se preocupar prioritariamente com o tecnológico, fica mais fácil conduzir da melhor forma esta problemática da preservação digital.

3 METODOLOGIA

O presente estudo, que se propõe a apresentar recomendações de preservação digital no âmbito da comunidade científica e acadêmica, inicialmente, configura-se quanto a sua natureza em relação ao objeto em uma pesquisa científica aplicada, a qual possui como motivação a busca de soluções para problemas concretos (CERVO; BERVIAN, 1996), e ainda objetiva gerar conhecimentos para aplicações práticas dirigidas a solução destes problemas (PRODANOV, 2013).

Quanto à natureza e abordagem, a presente pesquisa se configura de caráter qualitativo uma vez que não estão previstos instrumentos de coleta de dados que visem quantificar ou traduzir em números as particularidades do estudo e sim proceder de forma descritiva, retratando o maior número possível de elementos existentes na realidade estudada. (PRODANOV, 2013). Esta modalidade de pesquisa

Considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. É descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem. (SILVA; MENEZES, 2005, p. 20).

Ainda referindo-se a comunidade em questão, a saber, a UFG, temos que o presente estudo obtêm ainda a característica de um estudo de caso, ou seja, aquele em que se constitui em uma “pesquisa sobre um determinado indivíduo, família, grupo ou comunidade para examinar aspectos variados de sua vida” (CERVO;BERVIAN, 1996, p. 50). Conforme Fachin (2005, p. 45):

O direcionamento desse método dá-se com a obtenção de uma descrição e compreensão completas das relações dos fatores em cada caso, sem contar o número de casos envolvidos. Conforme o objeto da investigação, o número de casos pode ser reduzido a um elemento *caso* ou abranger inúmeros elementos, como grupos, subgrupos, empresas, comunidades, instituições e outros.

Com relação a estas especificações, o estudo de caso da UFG diz respeito as características e condições para se propor recomendações sobre preservação digital dos documentos de cunho acadêmico, científico, técnico, histórico, administrados por órgãos diretamente ligados à coleta, tratamento, disseminação e manutenção deste tipo de documentos na instituição. Com estes estudos à sombra da metodologia de estudo de caso, se

busca a aplicação prática de conhecimentos para a solução de problemas sociais (BOAVENTURA, 2004 apud PRODANOV, 2013, p. 61).

3.1 UNIVERSO DA PESQUISA

Uma vez que um dos objetivos do estudo é identificar ações relacionadas ao tema preservação digital no contexto da UFG para então propor formas de atuação futuras, foram considerados para a coleta de dados os principais órgãos suplementares e complementares envolvidos direta e/ou indiretamente na coleta, tratamento, disseminação e manutenção dos documentos de cunho técnico, científico, cultural entre outros que se encontram em formato digital e que são de interesse da comunidade acadêmica. Os órgãos pesquisados são: o Sistema de Bibliotecas (SIBI), o Centro de Recursos Computacionais (CERCOMP), e o Centro de Informação e Documentação (CIDARQ), os quais são apresentados a seguir.

3.1.1 A Universidade Federal de Goiás (UFG)

A Universidade Federal de Goiás (UFG), instituição pública federal de ensino superior abordada neste estudo, e cuja missão consiste em “gerar, sistematizar e socializar o conhecimento e o saber, formando profissionais e indivíduos capazes de promover a transformação e o desenvolvimento da sociedade” (UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS [UFG], 2013a, não paginado) foi fundada em 14 de dezembro de 1960 a partir da junção de cinco escolas superiores inicialmente existentes, a saber, as tradicionais faculdades de Direito, Farmácia e Odontologia, Engenharia, Música e Medicina. Através da mobilização de professores e alunos destes cinco cursos iniciais, foi formada em 1959 uma comissão para criação da Universidade, e que foi presidida pelo então diretor da faculdade de direito de Goiânia Colemar Natal e Silva. "A administração central da UFG é constituída pela Reitoria e pelos Conselhos Universitários de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura e de seus Curadores" (UFG, 2013b, p. 22).

Conforme pode-se observar no organograma da estrutura administrativa da Universidade Federal de Goiás apresentado no anexo A, a reitoria constitui o órgão administrativo de maior hierarquia, sob a qual se encontram subordinadas as Pró-Reitorias, os demais órgãos com função administrativa, os órgãos complementares e suplementares entre outros. Ainda em relação a reitoria, temos que sua função consiste em:

[...] administrar a Universidade e planejar seu futuro, ouvindo sempre a comunidade (interno e externa) através de seus órgãos representativos e de seus membros. A Reitoria compreende o gabinete do Reitor, as Pró-Reitorias de Graduação (PROGRAD), de Pesquisa e Pós-Graduação, de Administração e Finanças (PROAD), de Extensão e Cultura (PROEC) e de Assuntos da Comunidade Universitária (PROCOM), e ainda a Procuradoria Jurídica, as coordenadorias e assessorias especiais, os órgãos suplementares, os campi do interior e os órgãos administrativos. (UFG, 2013, p. 22).

A partir do informe *UFG em números* (UFG, 2013) elaborado pela Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional e Recursos Humanos (PRODIRH) da UFG com base em dados coletados no ano de 2010, destaca-se que a instituição de ensino possui 2.241 docentes em exercício, distribuídos entre aqueles que possuem graduação (182), especialização (108), mestrado (638) e doutorado (1.313) respectivamente. No ano em questão foram oferecidas 6.156 vagas, constituindo estas da soma das vagas oferecidas na capital (4.046) e nos campus do interior (2.110). Em relação ao quantitativo de cursos de graduação, aponta-se que são 86 cursos oferecidos na capital Goiânia, distribuídos entre os turnos diurno e noturno; em Jatai são 23 cursos, em Catalão são 21 e na Cidade de Goiás, 3 cursos.

Na UFG foram ofertados naquela data um total de 41 cursos de pós-graduação stricto sensu, sendo 1.756 o número de matriculados para os cursos de mestrado e 728 para os cursos de doutorado, representando o somatório de cursos ofertados nos campus da capital e os do interior. Os cursos à distância foram em número de 6 para os cursos de graduação, distribuídos em um total de 52 polos e ofertando 2.734 vagas. Para pós-graduação à distância foram ofertados 4 cursos distribuídos entre 33 polos e ofertando 1.655 vagas.

3.1.1.1 Sistema de Bibliotecas (SIBI)

O SIBI da UFG é representado pela totalidade de bibliotecas setoriais mais a unidade central, agregando seus respectivos serviços e suporte as áreas de ensino, pesquisa e extensão, atendendo desta forma a comunidade acadêmica da instituição e a sociedade de maneira geral. A Biblioteca Central (BC), que posteriormente coordenaria o Sistema de Bibliotecas (SIBI), foi criada em 1973 a partir da junção de 13 bibliotecas departamentais dos cursos oferecidos pela universidade. (SISTEMA DE BIBLIOTECAS DA UFG [SIBI/UFG], 2012).

Atualmente, o Sistema de Bibliotecas da UFG está vinculado à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG), sendo composto pela Biblioteca Central do Campus Samambaia e mais sete unidade filiais distribuídas entre as unidades da capital e do interior

em que a universidade possui *campus*. Sua missão consiste em “promover o acesso à serviços e produtos em informação com excelência, que acompanhem as transformações tecnológicas, sociais e culturais, para atender as necessidades e expectativas da UFG em sua estrutura multicampi”, já sua visão consiste em “ser um sistema de bibliotecas consolidado regionalmente até 2017”. (SIBI/UFG, 2013, não paginado).

O Sistema de Bibliotecas da UFG reúne um rico acervo composto de mais 200 mil volumes de livros, fitas VHS (Video Home System), DVD (Digital Versatile Disc) entre outros, contando ainda com sistemas de bancos de dados de teses e dissertações, além de gerenciar o acesso à fontes de informação como as provenientes do portal capes, do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) e da Biblioteca Regional de Medicina (BIREME).

É ainda de responsabilidade administrativa do SIBI, a gestão de diversos serviços a exemplo do Portal de Periódicos da UFG, da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) e do Repositório Institucional, cuja coordenação é exercida pela Gerência de Informação Digital e Inovação (GIDI). Todos estes serviços fazem parte do ciclo: coleta, tratamento e disseminação da informação que o SIBI UFG coordena, impactando desta forma na visibilidade de sua comunidade acadêmica e científica e da própria unidade, assim como no desempenho das atividades de pesquisa, ensino e extensão propostos pela Instituição de Ensino UFG.

O contingente de informação digital produzida e disseminada no âmbito da comunidade acadêmica e administrada pelo Sistema de Bibliotecas da UFG (SIBI-UFG) possui uma ampla diversidade e é composto por 7.334 teses e dissertações, sendo que destas, 431 estão inseridas na BDTD. A Instituição de Ensino conta com 25 títulos de periódicos produzidos no sistema Open Journal Systems (OJS) por sua comunidade acadêmica e que se encontram no portal de periódico eletrônicos, também sob a coordenação do SIBI. Ainda em relação aos materiais digitais, é de responsabilidade do SIBI a manutenção do Repositório Institucional da UFG, que consiste de um sistema utilizado para guarda, descrição e acesso à uma vasta diversidade de documentos em formato digital, a saber, inicialmente se encontram armazenados no repositório alguns trabalhos acadêmicos dos cursos de graduação e pós-graduação, incluindo artigos, monografias, trabalhos apresentados em eventos científicos e outros.

3.1.1.2 Centro de Informação, Documentação e Arquivo (CIDARQ) da UFG

Criado a partir da resolução nº02 de 2010 pelo Conselho Universitário (CONSUNI) da Universidade Federal de Goiás, o Centro de Informação, Documentação e Arquivo (CIDARQ), é um órgão administrativo vinculado à Pró-Reitoria de Administração e Finanças (PROAD). Segundo esta resolução, em seu artigo 2º, o CIDARQ é o “órgão responsável pelo planejamento e desenvolvimento da gestão técnica da informação e de documentos de valor administrativo, acadêmico ou histórico no âmbito da Universidade Federal de Goiás”. (UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS, 2010, p. 1).

Ao que se refere à temática da preservação de documentos no formato digital, observa-se que, dentre as atribuições do CIDARQ estão:

- I. estabelecer normas e procedimentos relativos à produção, tramitação, uso, arquivamento, eliminação e guarda permanente de documentos convencionais e digitais com valor administrativo ou acadêmico;
- II. estabelecer normas e procedimentos para garantir a autenticidade das informações e documentos convencionais e digitais no âmbito da UFG, de forma a assegurar a defesa dos interesses da universidade e dos direitos da comunidade acadêmica;
- III. elaborar o plano de classificação da informação quanto à produção e acesso de forma a garantir a sua organização, recuperação, acesso ou sigilo;
- VII. assegurar condições de conservação, proteção, acesso e disseminação do patrimônio documental da UFG;
- IX. desenvolver uma política de aquisição de acervos documentais de pessoas físicas ou jurídicas de interesse acadêmico, científico e cultural, tornando-os acessíveis à consulta pública promovendo a pesquisa científica;
- XI. manter intercâmbio com outros centros de documentação e memória nas diversas áreas de pesquisa que envolvem a Universidade e a comunidade em geral. (UFG, 2010, p. 1-2).

Para o contexto da pesquisa pode-se notar que o órgão em questão possui estreita relação com documentos arquivísticos de interesse público e em formato digital, necessitando para tanto resguardá-los para acesso futuro, em especial aqueles que conforme tabela de temporalidade forem classificados como de caráter permanente.

3.1.1.3 Centro de Recursos Computacionais (CERCOMP)

Criado em 1974 pela Escola de Engenharia com finalidades de suporte à projetos pedagógicos do curso, o Centro de Processamento de Dados (CPD) foi ao longo dos anos ganhando novas funções, passando tempos depois a atender ainda à administração da Universidade com suporte a rotinas de controle contábil, patrimonial entre outras. Mais tarde, com a criação do curso de ciências da computação, ainda na década de 80, surge a

necessidade de aquisição de um computador para atendimento à área acadêmica, levando a universidade a adquirir o equipamento, o qual foi acomodado nas instalações do Instituto de Matemática e Física (IMF) do campus II juntamente com a mudança do CPD para este departamento.

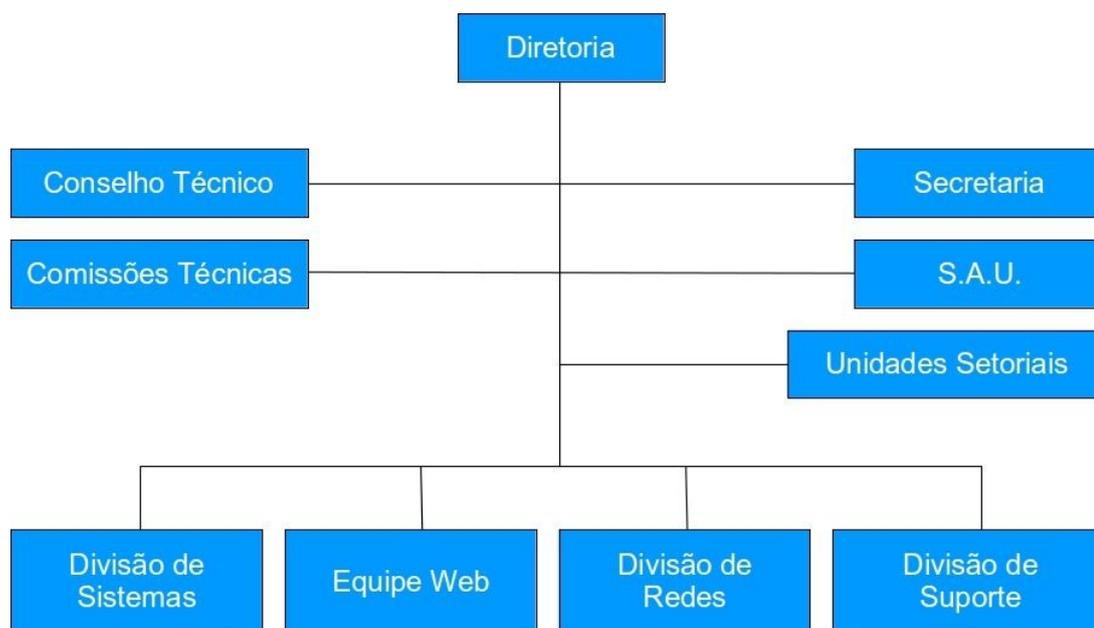
A partir da década de 1990 começam a ser implantados na Universidade recursos que acabam expandindo os terminais do CPD, chegando a alcançar 80 pontos distintos da UFG através da instalação de linhas telefônicas dedicadas, fato que posteriormente, por volta do ano de 1996, levou a criação da rede de dados da UFG, a UFGNET. No ano de 1998, o então Centro de Processamento de Dados foi transformado em Centro de Informação e Teleprocessamento (CIT), fase em que ocorrem mudanças nas plataformas utilizadas, chegando-se no ano de 2004 a ser adotado sistemas para plataforma Web. No ano de 2006, em um movimento que objetivava integrar o CIT com as equipes da UFGNET em uma única localidade foi criado o Centro de Recursos Computacionais (CERCOMP). (UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS, 2008).

O CERCOMP encontra-se vinculado administrativamente à Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional e Recursos Humanos (PRODIRH), seus objetivos explicitados em site próprio do órgão são:

Implementar a Política de Tecnologia da Informação (TI) da UFG, aprovada pelo Conselho Universitário;
Administrar a infra-estrutura de TI da UFG e, em particular, a da rede de dados da UFG, tanto no seu âmbito interno como externo;
Informatizar processos organizacionais da UFG, de forma a promover uma execução eficaz e eficiente do trabalho de funcionários, professores e alunos;
Projetar, desenvolver e manter sistemas computacionais corporativos de acordo com as necessidades da UFG;
Elaborar e executar o seu planejamento estratégico de TI de forma a atender a política de TI da UFG;
Coordenar o processo de aquisição de produtos e serviços de TI na UFG;
Estudar, promover, implementar e divulgar novos recursos de Tecnologia da Informação que contribuam para a melhoria geral das atividades da UFG;
Assessorar e capacitar os colaboradores dos órgãos administrativos, das unidades acadêmicas e dos campi do interior da UFG no uso adequado de seus recursos de TI. (CENTRO DE RECURSOS COMPUTACIONAIS, 2012, não paginado).

Atualmente o CERCOMP desenvolve diversos serviços, encontrando-se organizado conforme organograma da figura 4, e disponibilizando serviços de atendimento ao usuário (SAU), divisões de produção em sistemas, Web, redes, suporte, dentre outros. O órgão atende as unidades setoriais da UFG nos campus da capital e das cidades de Jataí, Catalão e Cidade de Goiás.

Figura 4 – Estrutura organizacional do CERCOMP



Fonte: Centro de Recursos Computacionais, (2013, não paginado).

Uma vez demonstrada a amplitude das ações desenvolvidas pelo CERCOMP, bem como suas responsabilidades frente a administração e suporte em recursos de TIC, nota-se que o órgão, juntamente com o SIBI e o CIDARQ, possui atuação decisiva para a promoção das ações de preservação digital no âmbito da instituição de ensino à qual se encontra vinculada.

3.2 COLETA DE DADOS

Conforme os objetivos do estudo e levando-se em consideração o ambiente de pesquisa escolhido, o procedimento de coleta dos dados se deu a partir da revisão de literatura específica com abordagem às práticas de preservação digital, acesso aberto, políticas de repositórios digitais entre outros assuntos correlatos. Tais informações foram obtidas através de referenciais nacionais e internacionais.

A coleta de dados também se procedeu a partir da elaboração de um roteiro de entrevista estruturada. Segundo Gil (1999), este tipo de entrevista se desenvolve a partir de uma relação fixa de perguntas, cuja ordem e redação permanece igual para todos os entrevistados. Desta forma, nesta entrevista, foram elaboradas questões relativas a quatro vertentes específicas relacionadas à preservação digital. São elas: padrões e protocolos, requisitos funcionais, metadados e segurança da informação. Tais vertentes são recomendadas

pelo Conselho Nacional de Arquivos (2005) na Carta para Preservação do Patrimônio Arquivístico Digital. Neste documento o órgão recomenda levar em consideração estas quatro vertentes ao se implementar ações voltadas a preservação digital.

As entrevistas foram realizadas junto aos responsáveis legais dos órgãos delimitados na pesquisa, a saber, o SIBI, o CIDARQ, e o CERCOMP. As entrevistas ocorreram esporadicamente conforme disponibilidade dos entrevistados entre os meses de outubro e novembro de 2013, sendo que aos mesmos foi relatado o teor da pesquisa, sua finalidade, a importância da participação do órgão, assim como a identificação facultativa do respondente. Foi informado também que o objetivo das respostas consistia em nortear ações para elaboração de diretrizes para preservação dos documentos digitais no contexto da UFG.

3.2.1 Dados coletados

A seguir os dados que foram coletados durante a pesquisa estão organizados de acordo com a técnica de coleta proposta.

3.2.1.1 Ações do grupo de pesquisa: Repositórios Digitais de Acesso Aberto à Informação Científica: Estudo e Aplicações

No mês de março de 2013, o presente estudo teve início com a formação de uma equipe multidisciplinar envolvida nas questões de preservação digital no contexto da UFG, em especial voltadas para a documentação científica. O SIBI como órgão gestor do conteúdo em questão, participa ativamente desde o início desta investigação. Um grupo de pesquisa foi criado na instituição, intitulado: *Repositórios Digitais de Acesso Aberto à Informação Científica: Estudo e Aplicações*. Este grupo conta com a participação de três docentes e quatro discentes do curso de Biblioteconomia, quatro servidores técnico administrativos do SIBI, um servidor do CERCOMP e dois estagiários.

Dentre as ações deste grupo estão aquelas votadas para as questões de preservação digital na UFG, as quais são foco principal deste estudo.

Um diagnóstico junto ao SIBI foi realizado no início do presente estudo visando verificar se este órgão possuía ações voltadas para a preservação digital do conteúdo científico que administra. As ações de preservação se resumiam naquele momento em digitalizações isoladas de teses e dissertações anteriores ao ano de 2006. Estes documentos estavam sendo armazenados na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD). No início do ano de

2013, esta base de dados foi corrompida e os dados estão inacessíveis até o presente momento. Algumas tentativas foram feitas no sentido de recuperar os documentos nesta base, porém não obtiveram sucesso.

O software de Repositório Institucional utilizado, o DSpace foi recentemente atualizado da versão 1.8 para a 3.2. Vários ajustes, em especial na interface e nos metadados ainda precisam ser refeitos e esta ação está em andamento.

3.2.1.2 Entrevistas

A seguir apresenta-se uma síntese das respostas obtidas com as entrevistas aplicadas junto aos órgãos delimitados por este estudo de acordo com as quatro vertentes recomendadas pelo Conselho Nacional de Arquivos (2005).

- **Padrões e protocolos**

No SIBI, conforme informado pelos gestores da unidade central do sistema, utiliza-se para interoperabilidade de dados o protocolo OAI-PMH, sendo o mesmo integrado no sistema de gerenciamento de Repositório Institucional - DSpace, assim como no sistema de gestão de revistas eletrônicas: Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas (SEER). Foi relatado que não existem soluções tecnológicas em desenvolvimento cooperativo com outros órgãos ou instituições.

Quanto à adoção de protocolos específicos na área de atuação, o servidor entrevistado no CERCOMP alegou fazer uso de protocolos de comunicação de rede no âmbito da comunidade acadêmica, seguindo padrões específicos adotados pela Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP), assim como a adoção de iniciativas livres. Ao ser perguntado sobre o desenvolvimento de soluções tecnológicas em cooperação com outros órgãos ou instituições, foi relatado que existe uma sinergia entre órgãos e unidades acadêmicas da UFG, assim como entre outras Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), em que através de um Workshop anual são apresentadas soluções em TI realizadas pelas instituições participantes. Segundo o respondente, existe ainda um repositório de projetos de uso comum aos participantes deste evento.

Em relação à normalização mediante adoção de padrões e protocolos foi relatado pelo entrevistado no CIDARQ que a unidade estipulou o uso de formatos para os arquivos digitais, sendo ele o formato PDF para arquivos de texto, e a utilização do formato JPG (Joint

Photographic Experts Group) para arquivos de imagem, ambos, formatos definidos a partir da digitalização de documentos originais, e que são aplicados em projetos e acervos específicos. Foi relatado o uso do software ICA-AtoM para inclusão, descrição e acesso em rede a algumas coleções recebidas pelo órgão em questão a exemplo dos documentos de atividades da associação Ipê Rosa, uma Organização Não Governamental (ONG) em defesa dos direitos humanos do grupo GLBT (Gays, Lésbicas, Bissexuais e Travestis) em Goiás, e da Procuradoria Geral do Estado de Goiás (PGE GO). Quanto ao desenvolvimento de soluções em cooperação com outros órgãos ou instituições foi relatado que haviam projetos e que os mesmos não puderam ter continuidade devido falta de pessoal na equipe e de recursos financeiros para viabilizar tais projetos.

- **Requisitos funcionais**

Quanto à adequação a especificidades de legislação própria da área ou no tocante as especificidades da Universidade, a pessoa que faz parte da equipe do SIBI informou que este órgão juntamente com o CERCOMP, representam a UFG na Rede Brasileira de Serviços de Preservação Digital - Cariniana, rede esta que possui dentre seus objetivos a definição de critérios em nível nacional a serem adotados pelas instituições que dela participam.

Em relação aos requisitos funcionais, ao se perguntar sobre o uso de sistemas eletrônicos de gestão documental, o membro da equipe do CERCOMP informou o uso interno de um software específico denominado Redmine, para gerenciamento de projetos e que possui suporte para armazenamento de arquivos. Segundo relato trata-se de uma alternativa utilizada diante da falta de um sistema de Gestão Eletrônica de Documentos que possua fluxos de trabalhos gerenciáveis. Quanto à adequação às especificações de legislação oriundas da Universidade o órgão alegou desconhecimento.

No CIDARQ, o membro da equipe entrevistado mencionou o uso do já referido software ICA-AtoM para descrição de documentos de coleções específicas conforme necessidade. Foi relatado ainda a falta de um software de SIGAD (Sistema Informatizado de Gestão Arquivística de Documentos) que atenda a gestão eletrônica documental. Não foi mencionado que o órgão considera a existência de especificidades de legislação da Universidade para requisitos funcionais destes softwares.

- **Metadados**

Segundo informações obtidas a partir do integrante da equipe gestora do SIBI, em relação aos metadados destacam-se aqueles utilizados no software Dspace. Foi relatado que o software possui o esquema de metadados Dublin Core, permitindo ainda a adição de outros esquemas de metadados. Ainda sobre o Dspace, foi alegado que o padrão de metadados Dublin Core originalmente não é voltado para preservação digital, necessitando ser submetido a modificações para atender as necessidades de preservação, o que segundo os respondentes será gradualmente implantado na UFG. Foi citado ainda a flexibilização dos metadados permitida pelo SEER.

Em relação ao uso de metadados, referindo-se especialmente ao software Redmine relatado anteriormente, no CERCOMP foi possível apurar que o sistema utilizado não possui mecanismos de edição de metadados e preservação. Foi relatado pelo membro do órgão o apoio à iniciativas de uso de metadados. Durante a entrevista, foi relatado ainda que o órgão em questão não possui equipe especializada em alteração do código fonte das ferramentas de descrição de documentos utilizadas pela Universidade.

Ainda em relação a esta abordagem, foi relatado no CIDARQ o uso de metadados e padrões do software utilizado (ICA-AtOM). Tais metadados oferecem suporte à descrição do documento arquivístico tornando possível a recuperação, porém não envolvendo desta forma o uso de metadados voltados à preservação digital.

- **Segurança da informação**

No quesito segurança da informação, foi alegado pelo respondente da equipe do SIBI que o(s) sistema(s) oferece(m) recursos que possibilitam garantir a segurança da informação, apenas feita a ressalva de que os mesmos apresentam algumas inconsistências. Segundo relato os sistemas em questão permitem modificações nos documentos somente a partir dos administradores. Em relação ao SEER foi relatado que cada papel atribuído pelo sistema, a exemplo de autor, gerente e editor, possui função específica, sendo as alterações nos documentos e nos objetos digitais possíveis pelo usuário apenas quando solicitado. Em relação as estratégias adotadas ou em curso de adoção foi relatado o uso do sistema LOCKSS (*Lots of Copies Keep Stuff Safe*) para as revistas científicas da universidade.

Sobre os procedimentos adotados para promoção da segurança da informação, foi relatado pelo respondente da equipe do CERCOMP a existência de estratégias como adoção

de persistência de arquivos através do registro de um *hash*, que consiste de uma sequência de caracteres, que são gerados por meio de algoritmo de criptografia, possibilitando posteriormente a verificação da integridade destes arquivos. Neste órgão foi relatado também o fato de que somente é possível o acesso aos servidores que armazenam os arquivos digitais através da rede interna e por pessoas autorizadas utilizando-se *login* e senha próprios. Ainda em relação à segurança da informação, foi relatado pelo órgão a adoção de *backups* das bases de dados dos sistemas, seguindo-se também uma política interna do órgão em que adota-se a modalidade de *backup* diário incremental, realizado durante 30 dias. Posterior a estes 30 dias, o último *backup* do período é guardado por mais 30 dias.

Quanto à segurança da informação o entrevistado do CIDARQ afirmou possuir pouca participação nesta questão mediante a alegação de que estas decisões são tomadas na maioria das vezes exclusivamente pelo CERCOMP.

- **Outras medidas adotadas em relação a preservação digital:**

Ao final das entrevistas em momento específico para abordagem de outras iniciativas em relação a preservação digital, foi relatado pelo respondente do SIBI que o órgão em questão prossegue com a digitalização de teses e dissertações do Programa de Pós-graduação em Matemática e brevemente fará um diagnóstico para avaliar tal processo. No CERCOMP foi relatada pelo entrevistado a existência de soluções heterogêneas adotadas ao longo dos anos, as quais foram catalogadas e estão disponíveis em rede no seguinte endereço: https://wiki.cercomp.ufg.br/publica/Reposit%C3%B3rios_de_Objeto_Digitais_da_UFG.

4 ANÁLISE DOS DADOS

Conforme dados coletados por meio das entrevistas, assim como a interação com a equipe do grupo de estudos, observa-se que como fruto das ações do grupo de pesquisa, as questões relacionadas a preservação digital estão sendo inseridas gradativamente no contexto da UFG. Estas ações estão sendo inseridas nos sistemas de promoção do acesso aberto à informação acadêmica e científica da universidade, especialmente aqueles que foram enfatizados nesta pesquisa, a saber, o software para criação de repositório institucional (DSpace) e o Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas (SEER). Em relação ao uso destes softwares pode-se constatar que os mesmos possuem obediência a padrões e protocolos em nível aceitável, e que de mesma forma possuem mecanismos que conferem a segurança parcial das informações armazenadas. Ao observar o atendimento a requisitos funcionais de preservação, podemos constatar que os mesmos ainda se encontram em plano de adequação, definição ou elaboração.

Frente ao tema da preservação digital, o uso de metadados adequados a descrição dos objetos digitais se faz necessário, desta forma pode-se concluir que apesar do padrão Dublin Core ser normalizado e amplamente utilizado para descrição dos metadados, originalmente não atende as necessidades de descrição para preservação, fato este que demanda alterações em seus campos. A equipe do SIBI juntamente com o grupo de estudos do qual o pesquisador deste trabalho faz parte, ao tomarem consciência desta deficiência, já iniciaram estudos para viabilizar o processo de adequação dos metadados utilizados em suas ferramentas, desta forma este processo de adequação será gradualmente implantado pela equipe conforme disponibilidade de recursos humanos e técnicos.

A partir das declarações obtidas em entrevista realizada junto a um membro da equipe do CERCOMP, foi possível concluir que não existe uma relação estreita necessária entre o órgão e setores ligados à gestão documental da universidade, em especial com a perspectiva de preservação digital. A carência de equipe especializada também pode ser percebida nos relatos de dificuldades de adaptações dos softwares de gestão documental utilizados pelos demais órgãos entrevistados neste estudo. As informações coletadas permitem constatar ainda uma abordagem altamente tecnológica, em que a maior parte das estratégias adotadas em relação a segurança da informação se aplicam à procedimentos de rotina, a exemplo da realização de *backups* periódicos.

Tendo-se como referencial as respostas obtidas a partir de entrevista aplicada junto a um membro da equipe do CIDARQ, pode-se inferir em relação aos documentos

digitais, que o órgão em questão pratica ações de descrição arquivística voltadas para o acesso providencial a documentos de coleções específicas. Ressalta-se que estas coleções digitais são representações dos documentos físicos obtidas através da digitalização, e portanto são utilizados formatos de saída comuns como o PDF para arquivos de texto e o JPG para arquivos de imagem estática. Pelo caráter das coleções digitais mencionadas pode-se concluir em relação às mesmas que estas não estão em ambiente favorável à preservação a longo prazo. Tal fato pode estar relacionado à possível realidade de que a preservação neste caso específico esteja empregada aos originais em meio físico.

No CIDARQ a falta de sistemas específicos de SIGAD acaba por favorecer o uso de soluções que, em suas configurações originais não atendem as necessidades específicas do órgão. Trata-se de um *software* desenvolvido pelo CERCOMP para este órgão, com finalidade específica de consulta e edição a andamentos de processos administrativos. Tal situação descrita mostra claramente que o órgão em questão é levado a se adaptar ao *software*, agindo de maneira inversa a que se pretenderia.

Fato comum aos órgãos entrevistados consiste na carência de políticas e normativas internas, que direcionem ações para promoção da preservação digital, fato este que pode ser percebido por meio do desconhecimento de legislação específica da área por parte dos entrevistados ou mesmo pela ausência de informações que conduzam à existência de diretrizes para preservar.

Foi possível concluir que a UFG possui ações isoladas relacionadas indiretamente com o tema preservação digital, estando as mesmas ligadas principalmente à segurança da informação e ao processo de digitalização de documentos.

Após vários estudos, algumas ações pioneiras a nível nacional e internacional foram identificadas e sugeridas pelo presente grupo de pesquisa para que a UFG pudesse se envolver. A principal delas consiste na participação da Instituição na Rede Cariniana coordenada no Brasil pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT). Trata-se de uma iniciativa do IBICT em prover tecnologia para promoção da preservação do patrimônio científico, tecnológico e cultural, com o apoio dos recursos de computação distribuída, e a partir de parceria com instituições de pesquisa que venham a se responsabilizar pelo armazenamento dos dados fisicamente e de forma integrada com uso do *software* LOCKSS (*Lots Of Copies Keep Stuff Safe*), um *software* de código aberto desenvolvido pela Universidade de Stanford com a finalidade de preservar dados no formato digital. (INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2013).

Inicialmente a Rede irá promover o armazenamento dos periódicos eletrônicos dos participantes que estão contidos na plataforma OJS/SEER e que são de acesso livre, desta forma a UFG irá participar da rede na modalidade de parceiro integral, tendo nesta categoria sua base de periódicos do sistema SEER preservada pela Rede. Futuramente, conforme prevê o IBICT, a rede se estenderá à outras plataformas a exemplo de repositórios institucionais criados no DSpace, promovendo desta forma o armazenamento de novos conteúdos digitais.

Foi possível perceber também que um plano de ação voltado somente para a preservação digital não seria o suficiente para solucionar toda a problemática envolvida nas questões de acesso presente e futuro aos materiais digitais. Faz-se necessário a formação de uma equipe multidisciplinar na UFG, visando uma maior integração dos órgãos para tratar todas as questões envolvidas na geração, coleta, tratamento, acesso, uso e preservação da informação.

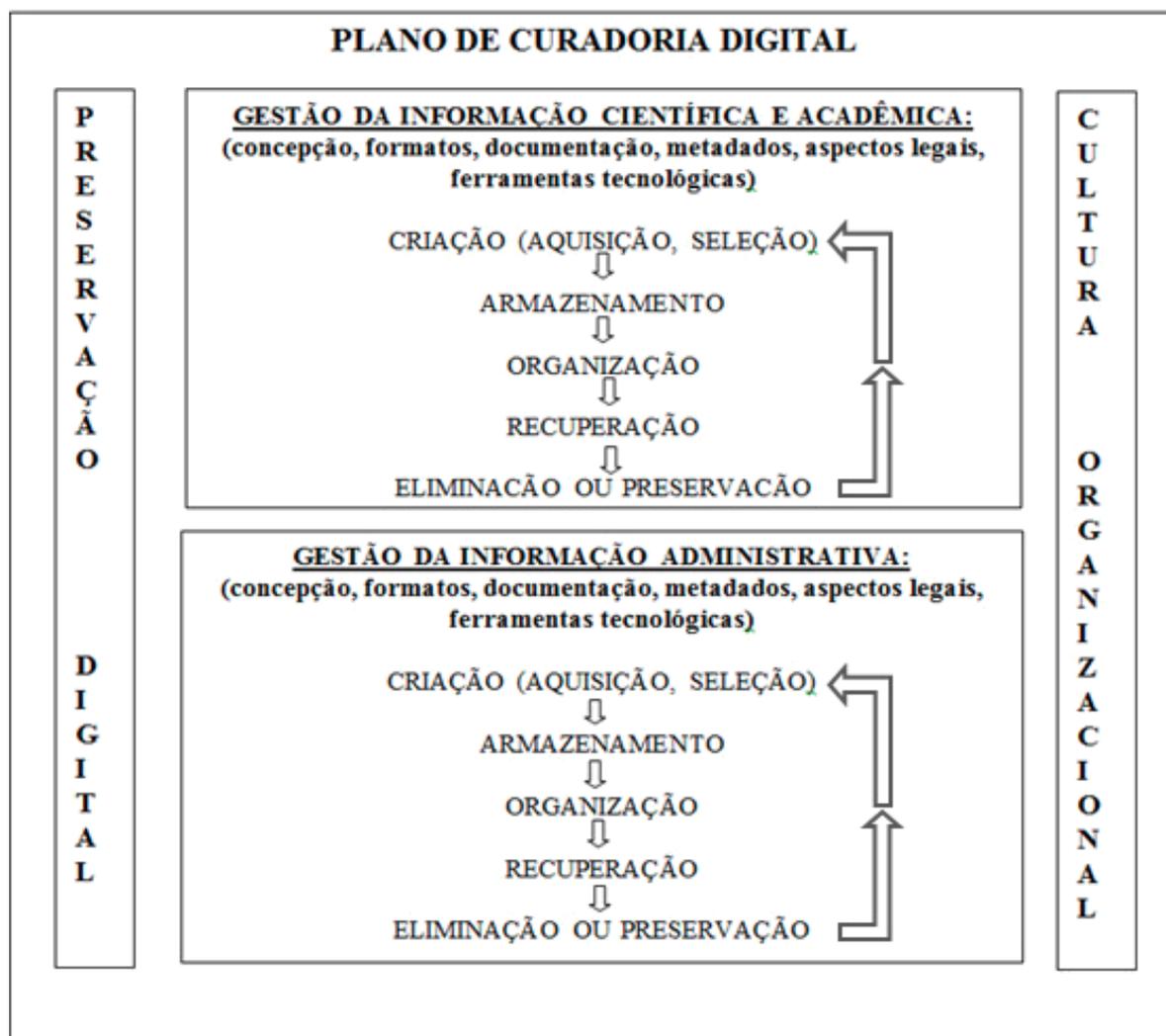
5 SUGESTÃO DE UM PLANO DE CURADORIA DIGITAL PARA A UFG

Primeiramente, pensando em um plano de curadoria digital, tem-se que a preservação digital é um aspecto primordial, cujas diretrizes devem estar presentes em todo o ciclo da curadoria. Tais diretrizes contemplam as questões relacionadas aos direitos autorais, a escolha de formatos documentais adequados, escolha da infraestrutura de preservação digital, adequação dos metadados de descrição do contexto tecnológico de produção dos documentos, estabelecimento de parcerias para o intercâmbio de conhecimentos e de tecnologias de preservação.

Não menos importante, a cultura organizacional é outro aspecto que deve ser considerado durante todo o ciclo, uma vez que, estando alinhada às questões envolvidas na curadoria digital, as chances de sucesso são potencializadas.

No tocante ao detalhamento do plano de curadoria digital proposto pelo estudo e ilustrado na figura 5, são apresentados dois tipos de informação no contexto de uma instituição de ensino superior: informação científica e acadêmica e informação administrativa. Para ambos os tipos, o plano contempla ações de gestão informacional. Trata-se de um conjunto de ações envolvidas desde a criação do material digital (aquisição ou seleção), passando pelo seu armazenamento, organização (classificação) e as formas de recuperação. Finalizando, tem-se as questões envolvidas na decisão de eliminação ou preservação deste material.

Figura 5 – Plano da curadoria digital para a UFG



Fonte: elaboração própria (2013)

Apoiando-se no modelo de ciclo de vida de curadoria apresentado pela *Digital Curation Centre* (DCC - <http://www.dcc.ac.uk/resources/curation-lifecycle-model>), a proposta de plano de curadoria digital apresentada, recomenda ações específicas em cada estágio do fluxo documental/ciclo documental, em que:

A etapa de **criação** diz respeito à concepção do documento digital assim como de seus metadados, podendo ter sido a mesma criada pela unidade ou recebida por meio de aquisição e seleção. Os procedimentos a serem adotados neste estágio de concepção dos documentos digitais requerem a observação, a descrição dos metadados necessários à sua futura localização, funcionando os mesmos como descritores naturais.

A etapa de **armazenamento** diz respeito à definição de meios seguros para proceder com a guarda das informações de maneira a garantir sua integridade e usabilidade, obedecendo-se aos padrões específicos desta etapa. Exemplos de soluções tecnológicas que lidam com padrões técnicos para dados digitais são os repositórios digitais, os sistemas de editoração eletrônica de revistas científicas, o SIGAD no âmbito da informação científica entre outros. Nesta etapa, lista-se também o controle de direitos de propriedade vinculados aos objetos digitais e que necessitam ser anexados aos mesmos e tornados explícitos para assegurar os direitos de autoria do produtor do documento.

Quanto à **organização**, tem-se como prática sugerida, o uso de padrões e formatos para unificação dos dados à medida do possível visando-se o seu acesso e uso de maneira eficiente por meio das ferramentas que promovem o *open access*.

Na etapa seguinte, a etapa que envolve a **recuperação** requer ações com foco no uso que para tanto sugerem a capacidade de gerar informações com alto nível de recuperabilidade. Tal feito poderá ser alcançado mediante a qualidade oferecida no emprego de metadados descritivos e nos processos de armazenamento frente aos softwares que gerenciam conteúdos desta natureza.

Dentro do escopo do plano de curadoria digital, a manutenção das bases de documentos digitais se faz necessária. Desta forma, deve ser constante a prática de revisar periodicamente, após institucionalização, as ações propostas no plano, a fim de tornar possível a identificação de diretrizes que necessitem ser atualizadas em observação às práticas nacionais e internacionais. Deve-se, ainda, adotar medidas que objetivem a manutenção das bases de dados através do descarte (**eliminação**), sendo que a unidade mantenedora pode para isso, utilizar-se de planos de classificação de documentos visando evitar a sobrecarga do sistema e o comprometimento da busca e recuperação das informações desejadas.

Uma vez obedecidas todas as etapas de verificação da qualidade no fluxo de produção dos documentos em meio digital, tem-se, na última etapa, a **preservação** propriamente dita. Essa preservação consiste em tomar medidas cabíveis observando-se cada uma das especificidades dos tipos documentais e suas condições de uso, procedendo-se de maneira a garantir o acesso a estes documentos por tempo indeterminado. Objetivando-se alcançar a preservação dos objetos digitais, os gestores dessas coleções poderão se valer de técnicas como migração, conversão, emulação, *backups* distribuídos em redes colaborativas dentre

tantas outras práticas que foram exemplificadas a partir da revisão de literatura. Essa etapa não finaliza o ciclo e sim retroalimenta o início do processo tornando as informações passíveis de serem preservadas e disponíveis para o acesso e criações futuras.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme abordado neste trabalho, as informações constituem insumos de alto valor para as diversas instâncias sociais, constituindo-se, por vezes, em um patrimônio intelectual intangível das organizações que as detém, assim como da própria humanidade, colaborando para a formação de memória e identidade.

Uma vez constatada a fragilidade intrínseca dos objetos digitais frente a rápida mudança e obsolescência dos mecanismos que as suportam, a saber as soluções de *hardware* e *software*, tornasse necessário intervir o quanto antes para que tal característica não venha a colocar em risco o acesso às informações disponíveis nestes recursos.

Pensar medidas para se preservar as informações do meio digital para que as mesmas possam estar acessíveis no futuro implica para as unidades detentoras desse material o estudo de ações específicas encontradas na literatura e que vão ao encontro de questões ligadas ao formato, descrição do contexto de produção do documento, questões legais, tecnológicas entre outras, exigindo-se para tanto que a unidade em questão adote uma postura proativa em relação à manutenção destas informações e que se inicie uma cultura informacional voltada para a preservação.

Valendo-se das considerações de Vila Nova, Ribeiro e Galindo (2011), é possível perceber que os repositórios digitais em sua função de preservação da memória científica ainda não se configuram como um lugar seguro, necessitando os mesmos de políticas institucionais melhor definidas. Especificamente no contexto das Instituições de Ensino tal consideração poderá se estender a um maior número de ferramentas utilizados, incluindo bibliotecas digitais, sistemas de editoração de periódicos eletrônicos, assim como outras soluções que possuem como característica a manutenção de arquivos em formato digital, e que estando desprevenidas de precauções quanto a preservação ficam sujeitas à terem suas bases de dados danificadas ou perdidas irreversivelmente.

Ao tomar consciência da importância de se pensar a preservação digital, a Universidade Federal de Goiás já começa a dar os primeiros passos em direção a este objetivo, especialmente a partir da formação de um grupo de pesquisa constituído para esta temática, e ainda a adoção de soluções fornecidas pelo IBICT tal como a participação na Rede Cariniana para a preservação dos periódicos eletrônicos do sistema SEER. Tais iniciativas se mostram significativas, porém conforme se pode constatar ainda existe um longo caminho a ser percorrido por esta instituição, uma vez que se faz necessário entender as ações de preservação direcionadas também para outras ferramentas de tratamento dos documentos

digitais, assim como promover a integração e o intercâmbio de soluções e ações entre os diversos órgãos internos e externos a Universidade e envolvidos com a produção, tratamento, disseminação e manutenção destes documentos.

Conforme as análises dos dados coletados neste estudo, e de acordo com o referencial teórico da pesquisa, surge a conclusão de que propor recomendações relacionadas a preservação digital de maneira isolada não seria o suficiente para atender ao contexto de uma instituição de ensino superior com todas as suas complexidades presentes em suas instâncias. Um conceito maior se fez necessário para que as ausências identificadas nos setores pesquisados pudessem ser suprimidas e um novo cenário pudesse surgir diante de definições e planos mais amplos, desta forma, o conceito de Curadoria Digital, conforme abordado, se mostra como o mais completo para a proposta do presente estudo, no qual foram apresentadas as diretrizes básicas essenciais para delinear um plano de curadoria digital para a UFG.

6.1 SUGESTÕES PARA ESTUDOS FUTUROS

Dando continuidade a iniciativa apresentada, faz-se necessário a realização de outros estudos visando a operacionalização das ações com foco na curadoria digital em todas as suas vertentes. Dentre os tópicos possíveis, seguem algumas sugestões:

- Estudo da padronização de informações em formato digital para apresentação na Web. Padronizações quanto ao formato, dados referenciais, descritores, visando-se facilitar o acesso e reuso destas informações como insumos úteis à pesquisa pela sociedade, e ainda impactando na redução do “lixo” informacional na internet.
- Análise do ciclo de produção da informação técnico-científica, objetivando-se conhecer suas particularidades, em especial quanto à coleta e ao uso de informações obtidas livremente a partir da internet.
- Estudo dos elementos da cultura informacional nas universidades e centros de pesquisa e suas relações com a produção científica e acadêmica, analisando-se para tanto, os fatores de impacto na produção, disponibilização e uso das informações em meio digital através das iniciativas de acesso aberto.

REFERÊNCIAS

ABBOTT, Daisy. **What is Digital Curation?**. Edinburgh, UK: Digital Curation Centre, 2008. Handle: 1842/3362. Disponível em: <<http://www.dcc.ac.uk/resources/briefing-papers/introduction-curation/what-digital-curation#sthash.ld9yBQf2.dpuf>>. Acesso em: 24 nov. 2013.

ALVES, Virginia Barbara Aguiar. Open Archives: via verde ou via dourada? **PontodeAcesso**, Salvador, v. 2, n. 2, p. 127-137, ago./set. 2008. Disponível em: <<http://www.brapi.ufpr.br/documento.php?dd0=0000005119&dd1=a26bb>>. Acesso em: 14 out. 2013.

AMIEL, Tel. Educação aberta: configurando ambientes, práticas e recursos educacionais. In: SANTANA, Bianca; ROSSINI, Carolina; PRETTO, Nelson de Lucca (Org.). **Recursos Educacionais Abertos: práticas colaborativas e políticas públicas**. Salvador: EDUFBA; São Paulo: Casa da Cultura Digital, 2012. p. 17-33. Disponível em: <<http://www.livrorea.net.br/livro/livroREA-1edicao-mai2012.pdf>>. Acesso em: 23 jun. 2013.

ARQUIVO DA WEB PORTUGUESA. **Formatos adequados para preservação**. [S.I.]: Governo de Portugal, Ministério da Educação e ciência, [200-?]. Disponível em: <<http://sobre.arquivo.pt/colaboracoes/recomendacoes-para-autores-de-sitios-web/formatos-adequados-para-preservacao>>. Acesso em: 20 out. 2013.

ARQUIVO NACIONAL. **Dicionário brasileiro de terminologia arquivística**. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <<http://www.arquivista.org/arquivologia-online/dicionario-brasileiro-de-terminologia-arquivistica>>. Acesso em: 27 out. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TECNOLOGIA GRÁFICA. **Manual para criação de arquivos digitais no padrão PDF/A conforme a norma ABNT NBR ISO 19005-1**. São Paulo, [201-?]. Disponível em: <<http://www.abtg.org.br/downloads/category/3-manuais-ons-27>>. Acesso em: 20 out. 2013.

AUTRAN, M. M. M.; SILVA, L. L. A comunicação científica e os novos paradigmas das tecnologias digitais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 24., 2011, Maceió. **Anais eletrônicos...** São Paulo: FEBAB, 2011. Disponível em: <<http://febab.org.br/congressos/index.php/cbbd/xxiv/paper/view/527/552>>. Acesso em: 28 abr. 2013.

BERTIN, Patrícia Rocha Bello; FORTALEZA, Juliana Meireles; SUHET, Allert Rosa. Paradigma atual da comunicação científica e introdução da revista Pesquisa Agropecuária Brasileira (PAB) no canal eletrônico. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 12, n. 3, p. 83-95, set.-dez. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-99362007000300007&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 21 abr. 2013.

BORGES, Lucas Hideki Senju. **Estratégias de preservação para repositórios institucionais: a Universidade Federal de Goiás como estudo de caso**. 2010. 56 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Biblioteconomia) – Faculdade de Comunicação e Biblioteconomia, Universidade Federal de Goiás, Goiás, 2010.

CAMARGO, Liriane Soares de Araujo de; VIDOTTI, Silvana Aparecida BorsettiGregorio. Arquitetura da informação para repositórios científicos digitais. In: SAYÃO, Luis et al. (Org.). **Implantação e gestão de repositórios institucionais**: políticas, memória, livre acesso e preservação. Salvador: EDUFBA, 2009. p.55-82. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ufba/473/3/implantacao_repositorio_web.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2013.

CARDOSO, Elisabete Paula Coelho. **Estudos sobre repositórios institucionais e repositórios de recursos educativos**: metodologias, resultados e recomendações. 2009. 90 f. Dissertação (Mestrado em sistemas de informação)-Escola de engenharia, Universidade do Minho, 2009. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/10537/1/Dissert-Elisabete%20Cardoso_2009.pdf>. Acesso em: 19 maio 2013.

CENTRO DE RECURSOS COMPUTACIONAIS. [Site]. **Estrutura organizacional**. Goiânia, 2013. Disponível em: <<http://www.cercomp.ufg.br/pages/1599>>. Acesso em: 23 no. 2013.

_____. **Histórico do CERCOMP**. Goiânia, 2012. Disponível em: <<http://www.cercomp.ufg.br/pages/1509>>. Acesso em: 23 nov. 2013.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia científica**. 4.ed. São Paulo: MAKRON Books, 1996.

CHALHUB, Tania. Análise das iniciativas para implementação do acesso livre à produção científica em repositórios de países americanos e europeus. In: PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro; OLIVEIRA, Eloísa da Conceição Príncipe de (Org.). **Múltiplas facetas da comunicação e divulgação científicas**: transformações em cinco séculos. Brasília: IBICT, 2012. p. 293-319. Disponível em: <<http://livroaberto.ibict.br/handle/1/711>>. Acesso em: 14 out. 2013.

CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS. Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos. **Carta para a Preservação do Patrimônio Arquivístico Digital**: preservar para garantir o acesso. Brasília: CONARQ, 2005. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/saaufrgs/Legislacao/Resolucoes_CONARQ/Carta_preservacao.pdf>. Acesso em: 27 out. 2013.

CORRÊA, Elisabeth Saad; BERTOCCHI, Daniela. O papel do comunicador num cenário de curadoria algorítmica de informação. In: CORRÊA, Elizabeth Nicolau Saad (Org.). **Curadoria digital e o campo da comunicação**. São Paulo: ECA/USP, 2012. p.22-29. Disponível em: <http://issuu.com/grupo-ecausp.com/docs/ebook_curadoria_digital_usp/57#download>. Acesso em: 20 dez. 2013.

COSTA, Maria Teresa Ferreira da. O uso de recursos educativos abertos (rea) como recursos didáticos: benefícios para alunos e professores. O caso do repositório científico de acesso aberto de Portugal. **Liinc em revista**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 402-412, set. 2012. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/liinc/index.php/liinc/article/viewFile/445/381>>. Acesso em: 23 jun. 2013.

COSTA, Sely Maria de Souza. O novo papel das tecnologias digitais na comunicação científica. In: MARCONDES, Carlos H. et al. (Org.). **Bibliotecas digitais**: saberes e práticas. Brasília: IBICT, 2005. p. 167-185.

COSTA, Sely Maria de Souza; LEITE, Fernando César Lima. Insumos conceituais e práticos para iniciativas de repositórios institucionais de acesso aberto à informação científica em bibliotecas de pesquisa. In: SAYÃO, Luiset al. (Org.). **Implantação e gestão de repositórios institucionais**: políticas, memória, livre acesso e preservação. Salvador: EDUFBA, 2009. p. 163-202. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ufba/473/3/implantacao_repositorio_web.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2013.

CREATIVE COMMONS BRASIL.[Site]. **As licenças**. Disponível em: <<https://www.creativecommons.org.br>>. Acesso em: 20 out. 2013.

CUNHA, M. B. da; CAVALCANTI, C. R. de O. **Dicionário de biblioteconomia e arquivologia**. Brasília, DF: Briquet de Lemos / Livros, 2008.

DIGITAL CURATION CENTRE. Curation Lifecycle Model. Disponível em: <http://www.dcc.ac.uk/resources/curation-lifecycle-model>. Acesso em: 29 nov. 2013.

FACHIN, Odília. **Fundamentos de metodologia**. 5. Ed. São Paulo: Saraiva, 2005. 210 p.

FERREIRA, Miguel. **Introdução à preservação digital**: conceitos, estratégias e actuais consensos. Guimarães: Escola de Engenharia da Universidade do Minho, 2006. Disponível em: <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/5820/1/livro.pdf>>. Acesso em: 09 set. 2013.

FREITAS, Marília Augusta de; SILVA, Patrícia Nunes da; GUIMARÃES, Jacqueline de Farias. Repositórios institucionais: a experiência da universidade de Brasília. In: SAYÃO, Luiset al. (Org.). **Implantação e gestão de repositórios institucionais**: políticas, memória, livre acesso e preservação. Salvador: EDUFBA, 2009. p.333-343. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ufba/473/3/implantacao_repositorio_web.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2013.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GRÁCIO, J. C. A.; FADEL, B. A política de preservação digital nas instituições de ensino superior. In: **IX Encontro de Pesquisadores – UneFACEF**, 2008, Franca. Disponível em: <<http://www.facef.br/novo/publicacoes/IIforum/Textos%20EP/Jose%20Carlos%20e%20Barbara%20Fadel.pdf>>. Acesso em: 08 set. 2013.

GRÁCIO, J. C. A.; FADEL, B.; VALENTIN, M. L. P. Preservação digital nas instituições de ensino superior: aspectos organizacionais, legais e técnicos. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.18, n.3, p.111-129, jul./set. 2013. Disponível em: <<http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/1612/1196>>. Acesso em: 19 nov. 2013.

HERSCOVICI, Alain. Capital intangível, trabalho e direitos de propriedade intelectual: elementos de análise. In: MACIEL, Maria Lucia; ALBAGLI (Org.). **Informação e desenvolvimento**: conhecimento, inovação e apropriação social. Brasília: IBICT, UNESCO, 2007. Cap. 14. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001537/153791por.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2013.

HIGGINS, Sarah. Digital curation: the emergence of a new discipline. **The International Journal of Digital Curation**, n. 2, v.6, 2011. Disponível em: <<http://www.ijdc.net/index.php/ijdc/article/view/184/251>>. Acesso em: 20 dez. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **DSpace**. Brasília, DF, [20--?]c. Disponível em: <<http://www.ibict.br/pesquisa-desenvolvimento-tecnologico-e-inovacao/Sistema-para-Construcao-de-Repositorios-Institucionais-Digitais>>. Acesso em: 29 nov. 2013.

_____. **Missão**. Brasília, DF, [20--?]a. Disponível em: <<http://www.ibict.br/sobre-o-ibict>>. Acesso em: 29 nov. 2013.

_____. **Rede Brasileira de Serviços de Preservação Digital – CARINIANA**. Brasília, DF, 2013. Disponível em: <<http://www.ibict.br/pesquisa-desenvolvimento-tecnologico-e-inovacao/rede-brasileira-de-servicos-de-preservacao-digital>>. Acesso em: 22 nov. 2013.

_____. **Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas (SEER)**. Brasília, DF, [20--?]b. Disponível em: <<http://seer.ibict.br/>>. Acesso em: 29 nov. 2013.

KAUARK, Fabiana; MANHÃES, Fernanda Castro; MEDEIROS, Carlos Henrique. **Metodologia de pesquisa**: guia prático. Itabuna: Via Litterarum, 2010. Disponível em: <<http://www.pgcl.uenf.br/2013/download/LivrodeMetodologiadaPesquisa2010.pdf>>. Acesso em: 22 jul. 2013.

KURAMOTO, Hélio. Acesso livre: um caso de soberania nacional? In: TOUTAIN, Lídia Maria Batista Brandão (Org.). **Para entender a ciência da informação**. Salvador: EDUFBA, 2007. p.145-161. Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ufba/145/1/Para%20entender%20a%20ciencia%20da%20informacao.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2013.

LEITE, Fernando César Lima. Acesso aberto à informação científica em agricultura: a experiência da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). **Liinc em revista**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 414-430, set. 2012. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/liinc/index.php/liinc/article/viewFile/503/382>>. Acesso em: 09 maio 2013.

LEITE, Fernando César Lima et al. **Boas práticas para a construção de repositórios institucionais da produção científica**. Brasília: IBICT, 2012. Disponível em: <<http://livroaberto.ibict.br/handle/1/703>>. Acesso em: 14 out. 2013.

LEVACOV, Marília. Tornando a informação disponível: o acesso expandido e a reinvenção da biblioteca. In: MARCONDES, Carlos H. et al (Org.). **Bibliotecas digitais: saberes e práticas**. Salvador, BA: EDUFBA; Brasília: IBICT, 2005. p. 207-224. Disponível em: <<http://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/1013/1/Bibliotecas%20Digitais.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2013.

MÁRDERO ARELLANO, Miguel Angel. Preservação de documentos digitais. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 33, n.2 , p. 15-27, maio/ago. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v33n2/a02v33n2.pdf>>. Acesso em: 27 Out. 2013.

MEADOWS, Arthur Jack. **A comunicação científica**. Brasília, DF: Briquet de Lemos/Livros, 1999.

MUELLER, Suzana Pinheiro Machado. Literatura científica, comunicação científica e ciência da informação. In: TOUTAIN, Lídia (Org.). **Para entender a ciência da informação**. Salvador: EdUFBA, 2007. p.125-144. Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ufba/145/1/Para%20entender%20a%20ciencia%20da%20informacao.pdf>>. Acesso em: 21 abr. 2013.

OETTLER, Alexandra. **PDF/A in a Nutshell 2.0: PDF for long-term archiving**. Berlin: Association for Digital Document Standards, 2013. Disponível em: <http://www.pdfa.org/wp-content/uploads/2013/04/PDFA_in_a_Nutshell_21.pdf>. Acesso em: 20 out. 2013.

OFUGI, Fabrício. Lessig: a regulamentação da cultura. In: CASTELO BRANCO, Cláudia; MATSUZAKI, Luciano Yoshio (Org.). **Olhares da rede**. São Paulo: Momento Editorial, 2009. p. 37-48. Disponível em: <[http://www.liinc.ufrj.br/pt/attachments/231_olharesdarede%20\(1\).pdf](http://www.liinc.ufrj.br/pt/attachments/231_olharesdarede%20(1).pdf)>. Acesso em: 14 out. 2013.

OPPENHEIM, Charles. Direito autoral na era eletrônica. In: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. **A informação: tendências para o novo milênio**. Brasília: IBICT, 1999. cap. 12. Disponível em: <<http://livroaberto.ibict.br/handle/1/442>>. Acesso em: 14 out. 2013.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA. **Carta sobre la preservación del patrimonio digital**. [S.l.]: 2003. Disponível em: <http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=17721&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html>. Acesso em: 19 nov. 2013.

_____. **Informe de la consulta latinoamericana y del Caribe sobre Acceso Abierto a información e investigación científica: concepto y políticas**. [S.l.]: División Sociedades del Conocimiento, Sector comunicación e información, UNESCO, mar. 2013. Disponível em: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/news/report_open_access_es.pdf>. Acesso em: 12 Nov. 2013.

PINHEIRO, Lena Vânia Ribeiro; KURAMOTO, Hélio. Novos paradigmas da comunicação científica: ampliando o debate. **Liinc em revista**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 307-310, set. 2012. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/liinc/index.php/liinc/article/viewFile/501/371>>. Acesso em: 28 abr. 2013.

PRODANOV, Cleber Cristiano. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <<http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>>. Acesso em: 23 jul. 2013.

RAMOS, Daniela Osvald. Anotações para a compreensão da atividade do “curador de informação digital”. In: CORRÊA, Elizabeth Nicolau Saad (Org.). **Curadoria digital e o campo da comunicação**. São Paulo: ECA/USP, 2012. p.11-21. Disponível em: <http://issuu.com/grupo-ecausp.com/docs/ebook_curadoria_digital_usp/57#download>. Acesso em: 20 dez. 2013.

ROLLEMBERG, Rodrigo. Projeto de lei do senado nº 387, de 05 de julho de 2011. **Secretaria Especial de Especial de Editoração e Publicações do Senado Federal**, Senado

Federal, Brasília, DF, 06 jul. 2011. Disponível em:
<<http://www.senado.gov.br/atividade/materia/getPDF.asp?t=93151&tp=1>>. Acesso em: 25 nov. 2013.

ROSA, Flávia Goulart Mota Garcia. **A disseminação da produção científica da Universidade Federal da Bahia através da implantação do seu repositório institucional: uma política de acesso aberto.** 2011. 242 f. Tese (Doutorado em cultura e sociedade)- Faculdade de comunicação, Universidade Federal da Bahia, Bahia, 2011. Disponível em:
<<https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/3031/1/Tese%20Flavia.pdf>>. Acesso em: 19 maio 2013.

SALES, Luana Farias; SAYÃO, Luis Fernando. O impacto da curadoria digital dos dados de pesquisa na comunicação científica. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, v. 17, n. esp. 2 – III SBCC, p.118-135, 2012. Disponível em:
<<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2012v17nesp2p118>>. Acesso em: 20 dez. 2013.

SANTOS JÚNIOR, Ernani Rufino dos. **Repositórios institucionais de acesso livre no Brasil: estudo delfos.** 2010. 182 f. Dissertação (Mestrado em ciência da informação)- Faculdade de Ciência da Informação, Universidade de Brasília, Brasília, 2010. Disponível em:
<http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/5343/6/2010_ErnaniRufinodosSantosJunior.pdf>. Acesso em: 19 maio 2013.

SAYÃO, Luís Fernando. Uma outra face dos metadados: informações para a gestão da preservação digital. **Enc. Bibli: R. Eletr. Ci. Inf.**, ISSN 1518-2924, Florianópolis, v. 15, n.30, p.1-31, 2010. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/12528>>. Acesso em: 27 out. 2013.

SAYÃO, Luis Fernando; MARCONDES, Carlos Henrique. Software livres para repositórios institucionais: alguns subsídios para a seleção. In: SAYÃO, Luis et al. (Org.). **Implantação e gestão de repositórios institucionais: políticas, memória, livre acesso e preservação.** Salvador: EDUFBA, 2009. p.23-54. Disponível em:
<https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ufba/473/3/implantacao_repositorio_web.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2013.

SAYÃO, Luis Fernando; SALES, Luana Farias. Curadoria digital: um novo patamar para preservação de dados digitais de pesquisa. **Inf. & Soc.: Est., João Pessoa**, v.22, n.3, p.179-191, set./ dez. 2012. Disponível em: <<http://www.ies.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/12224>>. Acesso em: 20 dez. 2013.

SHINTAKU, Milton; MEIRELLES, Rodrigo. **Manual do DSPACE: administração de repositórios.** Salvador: EDUFBA, 2010. Disponível em:
<<https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/769/1/Manual%20do%20Dspace%282%29.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2013.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** 4 ed. Florianópolis: UFSC, 2005. Disponível em:
<http://www.tecnologiaprojetos.com.br/banco_objetos/%7b7AF9C03E-C286-470C-9C07-EA067CECB16D%7d_Metodologia%20da%20Pesquisa%20e%20da%20Disserta%C3%A7%C3%A3o%20UFSC%202005.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2013.

SISTEMA DE BIBLIOTECAS DA UFG.[Site]. **Missão/Visão**. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2013. Disponível em: <<http://www.bc.ufg.br/pages/15100>>. Acesso em: 20 nov. 2013.

_____. **Sistema de Bibliotecas da UFG: 39 anos de História**. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2012. Disponível em: <<http://www.bc.ufg.br/pages/15078>>. Acesso em: 20 nov. 2013.

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, fev. 2004. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/fev04/Art_01.htm>. Acesso em: 08 set. 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS. [Site]. **Missão**. Goiânia, 2013a. Disponível em: <<http://www.ufg.br/pages/63407>>. Acesso em: 22 nov. 2013.

_____. **UFG em números**: 2011. Goiânia: UFG, PRODIRH, 2013b. Disponível em: <http://cii.prodirh.ufg.br/uploads/204/original_UFG_EM_NUMEROS_TERMINADO.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2013.

_____. Resolução - CONSUNI nº 02, de 2010. Cria o Centro de Informação, Documentação e Arquivo da UFG – CIDARQ e extingue a divisão de comunicações e o Centro de Memória da UFG, revogando a Resolução ECU nº 05/78. **Conselho Universitário da Universidade Federal de Goiás**, Goiânia, 5 fev. 2010. Disponível em: <http://www.cidarq.ufg.br/uploads/91/original_Resolucao_CONSUNI_2010_0002.pdf?1379701158>. Acesso em: 23 nov. 2013.

_____. Resolução - CONSUNI nº 32, de 2008. Cria o Centro de Recursos Computacionais da UFG – CERCOMP. **Conselho Universitário da Universidade Federal de Goiás**, Goiânia, 22 ago. 2008. Disponível em: <http://www.cercomp.ufg.br/uploads/18/original_Resolucao_CONSUNI_2008_0032.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2013.

VALERIO, Palmira Moriconi. Comunicação científica e divulgação: o público na perspectiva da internet. In: PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro; OLIVEIRA, Eloísa da Conceição Príncipe de (Org.). **Múltiplas facetas da comunicação e divulgação científicas**: transformações em cinco séculos. Brasília: IBICT, 2012. p. 150-167. Disponível em: <<http://livroaberto.ibict.br/handle/1/711>>. Acesso em: 14 out. 2013.

VARELA, A. V.; BARBOSA, M. L. A.; GUIMARÃES, I. B. Dos processos analógicos às tecnologias digitais contemporâneas de recuperação da informação: caminhos cognitivos na mediação para o acesso ao conhecimento. In: SAYÃO, Luis et al. (Org.). **Implantação e gestão de repositórios institucionais**: políticas, memória, livre acesso e preservação. Salvador: EDUFBA, 2009. p. 123-161. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ufba/473/3/implantacao_repositorio_web.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2013.

VILA NOVA, S.; RIBEIRO, F. C.; GALINDO, M. Mapeamento das práticas de preservação digital em repositórios institucionais de acesso livre no Brasil. In: Conference on Technology, Culture and Memory: strategies for preservation and information access, 2011, Recife. **Anaiseletrônicos...** Recife: Instituto Ricardo Brennand, 2011. Disponível em:

<http://www.liber.ufpe.br/ctcm/anais/anais_ctcm/19_Repo_inst_open%20.pdf>. Acesso em: 26 out. 2013.

VITAL, Luciane Paula. O PDF/A na gestão de documentos arquivísticos. **ÁGORA**, Florianópolis, v. 21, n.43, p.73-79, 2011. Disponível em: <<http://agora.emnuvens.com.br/ra/article/view/385/pdf>>. Acesso em: 20 out. 2013.

WEBER, Claudiane; DIAS, Rafael Cobbe. **Preservação Digital**. III Encontro Nacional de Bibliotecários: Florianópolis, 2012, 64 slides. Apresentação em Power-point. Disponível em: <<http://www.abecbrasil.org.br/index.asp>>. acesso em: 04 set. 2013.

WILSON, Carolyn et al. **Alfabetização midiática e informacional**: currículo para formação de professores. Brasília: UNESCO, UFMT, 2013. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002204/220418por.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2013.

APÊNDICE A – Roteiro de entrevista aplicado ao SIBI

Entrevista – (SIBI-UFG) – 2013

TCC – Biblioteconomia (Bruno Queiroz)

Tema: Preservação Digital

Orientação: Profa. Laura Vilela R. Rezende

Eixo temático da entrevista:

Ações de preservação digital no que diz respeito a:

A) PADRÕES E PROTOCOLOS

- **Dentro do escopo de atuação do seu órgão na UFG, utilizam-se padrões de protocolos abertos de aceitação ampla na criação, uso, transmissão e armazenamento de documentos digitais?**

R: Sim. O protocolo utilizado para interoperabilidade dos dados é o OAI-PMH, integrado tanto no DSpace (sistema que gerencia o Repositório Institucional), quando no SEER (sistema que gerencia as revistas científicas).

- **O seu órgão desenvolve soluções tecnológicas em cooperação com outros órgãos ou instituições?**

R: Não.

B) REQUISITOS FUNCIONAIS

- **O seu órgão possui Sistema(s) eletrônico(s) de gestão documental?**

R: Não.

- **Está(ao) adequado(s) às especificidades de legislação e organizacional da universidade?**

R: A UFG representa pelo Sibi e pelo CERCOMP participam da Rede Brasileira de Serviços de Preservação Digital - Cariniana e um dos objetivos é o trabalho conjunto para a definição de critérios nacionais a serem observados pelas instituições.

C) METADADOS

- **O sistema utiliza estruturas padronizadas de metadados? É possível ter acesso aos mesmos e/ou adaptá-los conforme necessidade?**

R: O Dspace vem integrado com o esquema de metadados Dublin Core. Apesar disso, o DSpace ainda permite que outros esquemas sejam adicionados e mesmo que o padrão do DC seja modificado (incluindo, editando ou excluindo campos de metadados).

O OJS permite a flexibilização dos metadados.

- **Utiliza metadados especiais para preservação digital?**

R: Para os periódicos sim

O padrão de metadados Dublin Core não é focado na preservação digital, devendo, pois, ser modificado para tal. No caso da UFG, o esquema será gradualmente modificado para atender necessidades de preservação.

D)SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO

- **O(s) sistema(s) adotado(s) oferece(m) recurso(s) que garantam a segurança da informação (integridade, inviolabilidade, autenticidade) nele(s) armazenada? Quais?**

R: Sim. Apesar de algumas inconsistências, os sistemas utilizados permitem que apenas os administradores possam realizar modificações nos documentos. No caso do SEER, cada papel tem a sua função, e apenas quando solicitado, usuários podem fazer alterações nos documentos e nos objetos digitais.

- **Cite quais as práticas adotadas e/ou em curso de adoção:**

R: Utilização do LOCKSS para as revistas científicas.

e) OUTRAS MEDIDAS ADOTADAS EM RELAÇÃO À PRESERVAÇÃO DIGITAL. (Descreva o que achar relevante):

R: Sibi fez a digitalização das teses e dissertações do programa de pós-graduação em matemática e fará brevemente um diagnóstico para avaliar a edição das imagens.

APÊNDICE B – Roteiro de entrevista aplicado ao CERCOMP

Entrevista – (CERCOMP- UFG) – 2013

TCC – Biblioteconomia (Bruno Queiroz)

Tema: Preservação Digital

Orientação: Prof. Laura Vilela R. Rezende

Eixo temático da entrevista: Ações de preservação digital no que diz respeito a:

A) PADRÕES E PROTOCOLOS

- **Dentro do escopo de atuação do seu órgão na UFG, utilizam-se padrões de protocolos abertos de aceitação ampla na criação, uso, transmissão e armazenamento de documentos digitais?**

R: Sim. O CERCOMP (Centro de Recursos Computacionais – <http://cercomp.ufg.br>) da UFG é responsável pela definição de padrões de arquivos digitais e protocolos de comunicação de rede para a comunidade acadêmica. O CERCOMP segue os padrões adotados pela RNP (<http://rnp.br>) ou programas livres (<http://www.fsf.org>).

- **O seu órgão desenvolve soluções tecnológicas em cooperação com outros órgãos ou instituições?**

R: Sim. Existe uma sinergia entre os órgãos e unidades acadêmicas da UFG e também entre as IFES (Instituições Federais de Ensino Superior – <http://andifes.org.br>). É realizado todo ano o Workshop de TI das IFES onde são apresentados trabalhos de TI que são realizados pelas instituições. Existe um repositório de projetos em comum (<http://softifes.cercomp.ufg.br> – <http://softfes.andifes.org.br>)

B) REQUISITOS FUNCIONAIS

- **O seu órgão possui Sistema(s) eletrônico(s) de gestão documental?**

R: Internamente, para a administração do órgão, utilizamos um gerenciador de projeto que possui suporte para armazenamento de arquivos (<http://redmine.org>). A iniciativa é uma solução na falta de um sistema de GED (Gestão Eletrônica de Documentos) que possua fluxos de trabalho gerenciáveis (Workflow Manager)

- **Está(ão) adequado(s) às especificidades de legislação e organizacional da universidade?**

R: Desconheço as especificidades de legislação da UFG

C) METADADOS

- **O sistema utiliza estruturas padronizadas de metadados? É possível ter acesso aos mesmos e/ou adaptá-los conforme necessidade?**

R: O sistema relatado anteriormente (<http://redmine.org>) não possui mecanismos de edição de metadados. O CERCOMP apoia iniciativas com a instalação e suporte a ferramentas que possuem gerencia de metadados mas não possui equipe especializada na alteração do código fonte dessas ferramentas.

- **Utiliza metadados especiais para preservação digital?**

R: Não

D) SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO

- **O(s) sistema(s) adotado(s) oferece(m) recurso(s) que garanta(m) a segurança da informação (integridade, inviolabilidade, autenticidade) nele(s) armazenada? Quais?**

R: Na UFG existem uma gama de tecnologias para produção de sistemas acadêmicos e administrativos. Alguns desses sistemas, os arquivos são persistidos registrando um hash (Sequência de caracteres) gerados por um algoritmo de criptografia que pode ser usado posteriormente para verificação da integridade dos mesmos. Os servidores que armazenam esses arquivos possuem acesso restrito para gerenciamento, onde somente é permitida (o acesso) através da rede interna e por pessoas autorizadas pelo uso de login e senha. Os backups dos sistemas são feitos seguindo uma política interna. A política padrão é de backup diário incremental até 30 dias, depois, o último backup do mês passado é guardado por mais 30 dias.

- **Cite quais as práticas adotadas e/ou em curso de adoção:**

R: Como solução para preservação digital com suporte a metadados existe uma iniciativa de uso do Dspace* (<http://dspace.org>) para a Biblioteca Central da UFG (<http://repositorio.bc.ufg.br>).

*Configuração da máquina do Dspace: uma máquina virtual no cluster da UFG com 4Gb de Ram, 2 processadores, sistema operacional Debian. Versão do Dspace: 3.2.

E) OUTRAS MEDIDAS ADOTADAS EM RELAÇÃO À PRESERVAÇÃO DIGITAL. (Descreva o que achar relevante):

R: Existem soluções heterogêneas adotadas ao longo dos anos e catalogadas pelo Cercomp (https://wiki.cercomp.ufg.br/publica/Reposit%C3%B3rios_de_Objeto_Digitais_da_UFG).

APÊNDICE C – Roteiro de entrevista aplicado ao CIDARQ

Entrevista – (CIDARQ- UFG) – 2013
TCC – Biblioteconomia (Bruno Queiroz)
Tema: Preservação Digital
Orientação: Prof. Laura Vilela R. Rezende

Eixo temático da entrevista: Ações de preservação digital no que diz respeito a:

A) PADRÕES E PROTOCOLOS

- **Dentro do escopo de atuação do seu órgão na UFG, utilizam-se padrões de protocolos abertos de aceitação ampla na criação, uso, transmissão e armazenamento de documentos digitais?**

R: Utiliza-se o formato de arquivo PDF para arquivos de texto obtido a partir da digitalização dos documentos originais, e formato JPG para arquivos de imagem obtidos através de mesmo processo. Estes arquivos são utilizados em acervos específicos que foram digitalizados pelo órgão para inclusão no ICA-AtoM.

- **O seu órgão desenvolve soluções tecnológicas em cooperação com outros órgãos ou instituições?**

R: Haviam projetos, porém não puderam ter continuidade em virtude de fatores como equipe e recursos financeiros.

B) REQUISITOS FUNCIONAIS

- **O seu órgão possui Sistema(s) eletrônico(s) de gestão documental?**

R: No CIDARQ é utilizado o software livre ICA-AtoM para descrição de documentos arquivísticos históricos permitindo a pesquisa e recuperação dos mesmos através da descrição de metadados proporcionada pelo sistema. O sistema permite anexar documentos em formato digital. Os formatos utilizados são os mesmos citados anteriormente e os metadados utilizados para descrição são básicos, voltados apenas para o acesso e localização dos arquivos no sistema, não considerando questões como preservação a longo prazo. A UFG não possui software de SIGAD para a gestão eletrônica documental.

- **Está(ao) adequado(s) às especificidades de legislação e organizacional da universidade?**

R: não declarado

C) METADADOS

- **O sistema utiliza estruturas padronizadas de metadados? É possível ter acesso aos mesmos e/ou adaptá-los conforme necessidade?**

R: O sistema adotado (ICA-AtoM) utiliza estrutura padrão do software, que é desenvolvido apenas para o acesso e recuperação das informações básicas sobre o documento descrito.

- **Utiliza metadados especiais para preservação digital?**

R: Não

D)SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO

- **O(s) sistema(s) adotado(s) oferece(m) recurso(s) que garanta(m) a segurança da informação (integridade, inviolabilidade, autenticidade) nele(s) armazenada? Quais? (INTRODUÇÃO : Mesmo sabendo que este assunto, do ponto de vista da operacionalização e definição, diz respeito ao CERCOMP, o CIDARQ participa das definições sobre aspectos relacionados a segurança da informação que considere as questões legais, organizacionais, humanas e tecnológicas com foco na autenticidade dos documentos digitais e o sigilo da informação?)**

R: Participa pouco, pois as decisões são tomadas na maior parte das vezes exclusivamente pelo CERCOMP de maneira independente, desconsiderando as particularidades de cada área ou grupo de trabalho.

- **Cite quais as práticas adotadas e/ou em curso de adoção:**

R: não declarado

E) OUTRAS MEDIDAS ADOTADAS EM RELAÇÃO À PRESERVAÇÃO DIGITAL. (Descreva o que achar relevante):

R: não declarado

ANEXO A – Organograma analítico das unidades administrativas e órgãos executivos centrais da UFG

