



**UDESC**

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E DA EDUCAÇÃO – FAED  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DA INFORMAÇÃO  
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO DE UNIDADES DE INFORMAÇÃO**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**PROPOSTA DE MODELO DE  
PRESERVAÇÃO DIGITAL  
PARA REPOSITÓRIOS DIGITAIS**

**FERNANDO CAVALCANTI MOREIRA**

**FLORIANÓPOLIS, 2017**

**FERNANDO CAVALCANTI MOREIRA**

**PROPOSTA DE MODELO DE PRESERVAÇÃO DIGITAL  
PARA REPOSITÓRIOS DIGITAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação, da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito para obtenção ao grau de mestre em Gestão de Unidades de Informação.

Linha de pesquisa: Gestão de Unidades de Informação.

Orientador: Prof. Dr. José Francisco Salm Junior.

FLORIANÓPOLIS, SC  
2017

M838 Moreira, Fernando Cavalcanti  
Proposta de modelo de preservação digital para repositórios digitais. / Fernando Cavalcanti Moreira. Florianópolis : 2017.  
94 f. il.

Orientador: José Francisco Salm Junior  
Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Humanas e da Educação, Mestrado Profissional em Gestão de Unidades de Informação, Florianópolis, 2017.

1. Repositório Institucional. 2. Preservação Digital. 3. Gestão da Informação. 4. Políticas de Informação.  
I. Salm Junior, José Francisco. II. Universidade do Estado de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação. Mestrado Profissional em Gestão de Unidades de Informação III. Título.

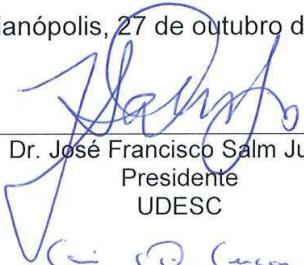
CDD 025.8

## ATA DE DEFESA

Aos vinte e sete dias do mês de outubro do ano de dois mil e dezessete, às quatorze horas, nas dependências do Centro de Ciências Humanas e da Educação, compareceu **Fernando Cavalcanti Moreira**, aluno do Mestrado Profissional em Gestão de Unidades de Informação do Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação, da Universidade do Estado de Santa Catarina, para prestar a defesa de dissertação, intitulada **"PROCEDIMENTOS DE PRESERVAÇÃO DIGITAL PARA REPOSITÓRIOS INSTITUCIONAIS DE UNIVERSIDADES FEDERAIS DO BRASIL"**, perante a Comissão Julgadora aprovada pelo Colegiado do Curso, constituída pelos membros: José Francisco Salm Junior (orientador), Divino Ignácio Ribeiro Junior, Elaine Rosangela de Oliveira Lucas e José Leomar Todesco, sob a presidência da orientador. Após a apresentação das considerações e sugestões da Comissão Julgadora, a presidente anunciou o parecer da Comissão, considerando a dissertação Aprovada.

Observações: Alterar o título para "Proposta & Modelo de Preservação Digital para repositórios digitais" e de mais sugestões anteriores pelo orientador

Florianópolis, 27 de outubro de 2017.



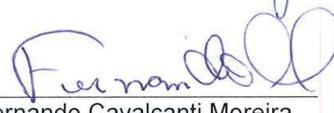
Dr. José Francisco Salm Junior  
Presidente  
UDESC

Dra. Elaine Rosangela de Oliveira Lucas  
UFSC



Dr. Divino Ignácio Ribeiro Junior  
UDESC

Dr. José Leomar Todesco  
UFSC



Fernando Cavalcanti Moreira  
Mestrando

## AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, José Francisco Salm Junior, sempre presente e coerente em suas orientações. Muito obrigado pela paciência, disponibilidade e apoio que foram essenciais para que eu terminasse o mestrado.

Aos professores do PPGInfo, pelos ensinamentos e inspirações.

Ao Holdrin, secretário do PPGInfo, pelo profissionalismo e atenção, sempre nos atendendo com muita dedicação.

Aos membros da banca de qualificação e de defesa, Prof. Divino Ignácio Ribeiro Junior, Profa. Elaine Rosangela de Oliveira Lucas e Prof. José Leomar, pelas valiosas contribuições.

A todos os colegas da turma 2015 do PPGInfo pelo companheirismo que tornou mais leve essa jornada.

A amiga Alessa, um dos presentes que vieram junto com o mestrado. Muito obrigado pela amizade e parceria, que foram além da nossa vida de estudante.

À Universidade Federal do Paraná, especialmente a direção do Sistema de Bibliotecas (SiBi/UFPR), Tania de Barros Baggio (Direção) e Ligia Eliana Setenareski (Vice-Direção), e a Chefe da Biblioteca de Ciências Agrárias, bibliotecária Márcia Cristina Fuchs, pelo apoio à minha qualificação profissional desde o processo seletivo até o final do mestrado.

Aos demais colegas do SiBi/UFPR, em especial às equipes do Departamento Técnico, Biblioteca de Ciências Agrárias e do Comitê Gestor do Repositório Digital Institucional.

Aos meus amigos “Faedianos”: Fabiane, Lucas, Karolayne, Paula e Suzana.

A todos que contribuíram de alguma forma para a realização dessa dissertação, muito obrigado!

## RESUMO

As questões relacionadas à produção, armazenamento, organização e preservação de objetos digitais são parte importante das pesquisas em Ciência da Informação, pois, a produção da informação científica digital é parte da evolução científica e tecnológica. A preservação digital é um tema chave nesse contexto, por isso, a definição de procedimentos que garantam a efetividade e continuidade desse processo é indispensável. A preservação digital em repositórios institucionais (RIs) é tema desta pesquisa, dessa forma, identifica os procedimentos de preservação digital que podem ser aplicados aos RIs, considerando os aspectos técnicos, legais e organizacionais de gestão dos RIs nas universidades federais brasileiras, como objetivo geral a ser alcançado. Também apresenta as iniciativas nacionais e internacionais de regulamentos, procedimentos e padrões para a preservação digital; analisa as técnicas e as ferramentas que podem ser aplicadas em RIs para apoio na condução de procedimentos de preservação digital; analisa o contexto dos repositórios institucionais (RIs) no Brasil, especialmente das universidades federais brasileiras, com foco nos aspectos de gestão que envolvem a preservação digital; levanta os dados sobre o Repositório Digital Institucional da Universidade Federal do Paraná (RDI/UFPR); e estrutura um modelo para a preservação digital em RIs, com base no “Modelo Processual de Preservação Digital para a Gestão da Informação” e na realidade do RDI/UFPR. Desenvolve uma pesquisa qualitativa, embasada pelo paradigma interpretativista e divide a pesquisa em duas etapas: na primeira etapa realiza uma pesquisa documental; na segunda etapa desenvolve um estudo de campo com o RDI/UFPR e uma adaptação do “Modelo Processual de Preservação Digital para Gestão da Informação”. Dessa forma, descreve o estado da arte das estratégias estruturais e das estratégias operacionais da preservação digital e a sua relação com os RIs. Apresenta o contexto em que surgiram os RIs, a sua expansão nas universidades federais brasileiras e como se desenvolve a sua gestão. Por fim, apresenta um modelo de preservação digital, além de reunir boas práticas que podem assegurar a autenticidade, confiabilidade e o acesso aos documentos digitais armazenados em RIs.

**Palavras-chave:** Repositório Institucional. Preservação Digital. Gestão da Informação. Políticas de Informação.

## ABSTRACT

The issues related to the production, storage, organization and preservation of digital objects is an important part of research in Information Science, since the production of digital scientific information is part of scientific and technological evolution. Digital preservation is a key issue in this context, so the definition of procedures that guarantee the effectiveness and continuity of this process is indispensable. Digital preservation in institutional repositories (IRs) is the subject of this research, in this way, it identifies the digital preservation procedures that can be applied to IRs, considering the technical, legal and organizational aspects of IR management in Brazilian federal universities, as a general objective to be achieved. It also presents national and international initiatives for regulations, procedures and standards for digital preservation; analyzes the techniques and tools that can be applied in IRs to support the conduct of digital preservation procedures; analyzes the context of the institutional repositories (IRs) in Brazil, especially the Brazilian federal universities, focusing on management aspects that involve digital preservation; raises the data about the institutional repository of the *Universidade Federal do Paraná* (Federal University of Paraná State); and structures a model for digital preservation in IRs, based on the "Digital Preservation Process Model for Information Management" and in reality the institutional repository of the *Universidade Federal do Paraná* (Federal University of Paraná State). It develops a qualitative research, based on the interpretative paradigm and divides the research into two stages: in the first stage it performs a documentary research; in the second stage it develops a case study with the institutional repository of the *Universidade Federal do Paraná* (Federal University of Paraná State) and an adaptation of the "Processual Model of Digital Preservation for Information Management". In this way, it describes the state of the art of the structural strategies and operational strategies of digital preservation and its relationship with IRs. It presents the context in which IRs emerged, their expansion in Brazilian federal universities and how their management is developed. Finally, it presents a digital preservation model, as well as gathering good practices that can ensure authenticity, reliability and access to digital documents stored in IRs.

**Key-words:** Institutional repositories. Digital Preservation. Information management. Information Policies.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<i>BOAI</i>	<i>Budapest Open Access Initiative</i>
<i>CONARQ</i>	Conselho Nacional de Arquivos
<i>CCSDS</i>	<i>Consultative Committee for Space Data Systems</i>
<i>C3SL</i>	Centro de Computação Científica e Software Livre
<i>DOI</i>	<i>Digital Object Identifier</i>
<i>FINEP</i>	Financiadora de Estudos e Projetos
<i>IBICT</i>	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
<i>IFLA</i>	<i>International Federation of Library Associations and Institutions</i>
<i>InterPARES</i>	<i>International Research on Permanent Authentic Records in Electronic Systems</i>
<i>IES</i>	Instituições de Ensino Superior
<i>LOCKSS</i>	<i>Lots of Copies Keeps Stuff Safe</i>
<i>MinC</i>	Ministério da Cultura
<i>NISO</i>	<i>National Information Organization</i>
<i>OAI</i>	<i>Open Archives Initiative</i>
<i>OAIS</i>	<i>Open Archival Information System</i>
<i>OCS</i>	<i>Open Conference System</i>
<i>OJS</i>	<i>Open Journal Systems</i>
<i>PNC</i>	Plano Nacional de Cultura
<i>RDI/UFPR</i>	Repositório Digital Institucional da Universidade Federal do Paraná
Rede Cariniana	Rede Brasileira de Serviços de Preservação Digital
<i>RNP</i>	Rede Nacional de Ensino e Pesquisa
<i>RI</i>	Repositório Institucional
<i>RIUnB</i>	Repositório Institucional da UnB
<i>SAESP</i>	Sistema de Arquivos do Estado de São Paulo
<i>SiBi/UFPR</i>	Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Paraná
<i>UFBA</i>	Universidade Federal da Bahia
<i>UFPE</i>	Universidade Federal de Pernambuco
<i>UFPR</i>	Universidade Federal do Paraná
<i>UnB</i>	Universidade de Brasília

UNESCO	<i>United Nation Educational, Scientific and Cultural Organization</i> = Organização para a Educação, a Ciência e a Cultura das Nações Unidas
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UNIRIO	Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 Linha do Tempo: Preservação Digital.....	21
Figura 2 O ambiente do modelo conceitual OAIS/SAAI.....	33
Figura 3 O modelo de Informação apresentado pelo OAIS.....	34
Figura 4 Modelo Funcional OAIS.....	36
Figura 5 Modelo Processual de Preservação Digital para Gestão da Informação....	40
Figura 6 Modelo de Preservação Digital para o RDI/UFPR.....	64
Figura 7 Estratégias de preservação digital aplicadas no RDI/UFPR.....	72
Figura 8 Estrutura de armazenamento do RDI/UFPR.....	75
Figura 9 Interface do RDI/UFPR.....	77
Figura 10 Exemplo de busca no terminal web do <i>software</i> de gerenciamento .....	79

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 Métodos de Preservação Digital.....	29
Quadro 2 Conceitos para Repositório Institucional.....	49
Quadro 3 Etapas da Pesquisa.....	59
Quadro 4 Estrutura do RDI/UFPR.....	68

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	14
1.1 Objetivos.....	16
1.1.1 Objetivo Geral.....	16
1.1.2 Objetivos Específicos .....	16
1.2 Justificativa .....	17
1.3 Estrutura do trabalho .....	18
2 PRESERVAÇÃO DIGITAL .....	20
2.1 Preservação Digital: Nível Conceitual.....	20
2.1.1 Origens e definição de preservação digital.....	21
2.1.2 Manifestos e políticas de incentivo à preservação digital .....	24
2.2 Preservação Digital: Estratégias de Preservação.....	28
2.2.1 Estratégias estruturais .....	30
2.2.2 Estratégias Operacionais.....	43
3 REPOSITÓRIOS INSTITUCIONAIS .....	47
3.1 Re却tórios Institucionais no contexto da comunicação científica .....	47
3.2 Re却tórios institucionais: aspectos relacionados à gestão .....	52
4 METODOLOGIA.....	56
4.1 Universo da Pesquisa.....	60
4.1.1 Caracterização do Re却tório Digital Institucional da Universidade Federal do Paraná (RDI/UFPR).....	60
5 MODELO DE PRESERVAÇÃO DIGITAL PARA O REPOSITÓRIO DIGITAL INSTITUCIONAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ.....	63
5.1 Identificação das necessidades .....	65
5.2 Organização .....	67
5.3 Desenvolvimento do acervo digital .....	69
5.3.1 Seleção.....	69
5.3.2 Descarte .....	70
5.4 Processamento do acervo digital .....	70
5.4.1 Tratamento .....	70
5.4.2 Armazenamento .....	75
5.5 Desenvolvimento de produtos e serviços .....	75
5.6 Distribuição e acesso.....	77

5.7 Uso e Monitoramento informacional .....	79
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	81
REFERÊNCIAS .....	84
ANEXO - Modelo de Preservação Digital para Re却itórios Institucionais.....	94

## 1 INTRODUÇÃO

Os repositórios institucionais (RIs) podem ajudar no reconhecimento do trabalho de pesquisadores e suas instituições, por meio da disponibilização da sua produção científica, tecnológica e artística. Considera-se, ainda, que parte deste conteúdo não é publicado em outros repositórios ou bases de dados, sendo os RIs o seu local original e, em alguns casos, o único local de divulgação e acesso. Com isso, torna-se importante preservar e garantir o acesso ao conteúdo armazenado nos RIs.

Corroborando com esse aspecto, Pavão, Caregnato e Rocha (2016) afirmam que “a preservação digital é uma necessidade real a ser atendida pelos repositórios institucionais, responsáveis pela salvaguarda da produção científica de instituições de ensino e pesquisa”. Entretanto, as estratégias de preservação digital precisam acompanhar a evolução dos diferentes meios de acesso e armazenamento de documentos digitais, o que torna difícil a busca pelas melhores práticas por parte das instituições.

As estratégias de preservação digital formam um conjunto de ações que, para garantir a efetividade, devem ser realizadas de forma organizada e contínua. Compreende um esforço das instituições em concentrar recursos financeiros e conscientizar equipes voltadas à preservação digital e isso, também, se aplica a gestão dos RIs. Diante disso, o tema deste trabalho é a preservação digital em RIs. Já o recorte da pesquisa é voltado para a definição de procedimentos de preservação digital para os RIs das universidades. Mas, antes de tratar sobre a preservação digital em RIs, faz-se necessário contextualizar os RIs no cenário acadêmico.

A utilização dos RIs pelas universidades é concomitante ao crescimento do Movimento de Acesso Aberto para a comunicação científica e o surgimento de novas tecnologias que permitem a divulgação de produções científicas e acadêmicas de forma ampla e acessível. Isso ocorre, especialmente, a partir da publicação da declaração “*Budapest Open Access Initiative*” (BOAI), em 2002, que apresentou duas estratégias de ação para o desenvolvimento do acesso aberto. Uma dessas estratégias, relacionada aos RIs, é a via verde (*green open access*). (VINCENT; WICKHAM, 2013).

De acordo com Costa e Leite (2016), a via verde visa o “desenvolvimento de repositórios digitais de acesso aberto a partir dos quais os resultados de pesquisa publicados, ou aceitos para publicação, são alternativamente distribuídos”. Assim, as universidades começaram a implantar os seus repositórios institucionais para tornar disponíveis trabalhos de pesquisa, como teses e dissertações, além de outros documentos que preservam a memória digital da instituição, como relatórios institucionais e técnicos (BAILEY JR, 2005).

Ademais, os RIs favorecem a democratização da comunicação científica interna e externa, aumentam o uso, a visibilidade e o impacto da produção científica da instituição, garantem o monitoramento da produção acadêmica e enaltecem o prestígio da instituição e do pesquisador (LEITE, 2009). Contudo, a implantação de RIs implica no desenvolvimento e adoção de políticas que contemplem a inclusão, manutenção e preservação em longo prazo das informações científicas. Trata-se de um compromisso da instituição, com a sua comunidade acadêmica e sociedade como um todo, em zelar por este patrimônio gerador de conhecimento, inovação, desenvolvimento econômico e enriquecimento cultural. (LYNCH, 2003).

De acordo com a literatura, são diversas as estratégias operacionais de preservação digital, como: preservação da tecnologia, emulação, migração encapsulamento, metadados, identificadores persistentes, backup, redes de distribuição de preservação digital, entre outras. Mas, independente da tecnologia adotada, é necessário que as ações de preservação digital sejam sistematizadas com estratégias estruturais, que podem estar formalizadas como uma política institucional ou um modelo de preservação digital, por exemplo.

Políticas institucionais são instrumentos que estabelecem a lógica de funcionamento em processos gerenciais, com: diretrizes, regras, definição de responsabilidades e conceitos que direcionam ações. No caso dos RIs, a preservação digital pode ser parte de uma política institucional de gestão do RI ou de uma política institucional de informação como um todo. (GRÁCIO, 2012).

No Brasil, são poucas as políticas instituídas para os repositórios digitais, que tratam sobre a preservação digital. (WEITZEL; MESQUITA, 2015; MEDEIROS, 2013). Assim, pela falta de políticas institucionais nessa área, as instituições não sabem o que fazer e como fazer, quais os melhores procedimentos que garantam todas as propriedades e características das informações e que as mantenham intactas ao longo do tempo, e que ainda permita a disponibilização e uso deste

conteúdo.

Diante do exposto, as lacunas com relação à preservação digital para os repositórios institucionais nas universidades, suscita o seguinte questionamento:

Quais procedimentos podem ser adotados pelas universidades federais brasileiras para realizar a preservação digital dos seus repositórios institucionais?

Essa questão norteia os objetivos dessa pesquisa.

## 1.1 OBJETIVOS

A partir da configuração da questão de pesquisa desse estudo, buscou-se estabelecer objetivos que contemplassem a teoria já construída sobre o problema abordado e a pesquisa sobre o assunto.

### 1.1.1 Objetivo Geral

Propor um modelo para a preservação digital em repositórios institucionais (RIs), com base no Modelo Processual de Preservação Digital para a Gestão da Informação, proposto pelo Professor Doutor José Carlos Abbud Grácio, e na realidade do Repositório Digital Institucional da Universidade Federal do Paraná (RDI/UFPR).

### 1.1.2 Objetivos Específicos

Foram traçados como objetivos específicos desta pesquisa:

- a) apresentar as iniciativas nacionais e internacionais de regulamentos, procedimentos e padrões para a preservação digital em RIs.
- b) descrever o contexto dos repositórios institucionais (RIs) no Brasil, especialmente das universidades federais brasileiras, com foco nos aspectos de gestão que envolvem a preservação digital.
- c) indicar as técnicas e as ferramentas que podem ser aplicadas em RIs para apoio na condução de procedimentos de preservação digital.
- d) levantar os dados sobre o RDI/UFPR.

- e) identificar os procedimentos de preservação digital que possam ser aplicados aos RIs, considerando os aspectos técnicos, legais e organizacionais de gestão dos RIs nas universidades federais brasileiras.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

O interesse por este tema de pesquisa surgiu a partir do trabalho do autor como membro do Comitê Gestor do RI do Sistema de Bibliotecas, da Universidade Federal do Paraná. Notou-se que a ausência de uma política organizacional específica para o RI por vezes dificulta o desenvolvimento de procedimentos administrativos de forma padronizada e segura, em diferentes aspectos, como no caso da preservação digital. Por fim, a contemporaneidade e o fato do problema abordado ser um desafio global, também contribuíram para motivar a elaboração desse projeto de pesquisa. (GRÁCIO, J. C. A., FADEL, B. e VALENTIM, M. L. P., 2013; CÔRBO, P.; SOUZA, R.; SAYÃO, L., 2014).

Uma série de fatores contribuiu para a difusão no uso da informação científica digital em instituições de ensino e pesquisa e, consequentemente, dos repositórios institucionais, como: a evolução das TIC; o decréscimo nos custos de aquisição de *hardware* e *software*; e o Movimento de Acesso Aberto. Assim, a partir da importância dos RIs para as instituições de ensino e pesquisa, crescem os desafios para a gestão e o acesso do conteúdo digital em longo prazo, tornando fundamentais estudos que contribuam com a sistematização dos procedimentos necessários para garantir a preservação de conteúdos digitais. (MÁRDERO ARELLANO, M. A., SALES, E. P. S. e D'AVILA, R. T., 2014; REZENDE, L.; QUEIROZ, B de M., 2014; GRÁCIO, J. C. A., FADEL, B. e VALENTIM, M. L. P., 2013; SILVA JUNIOR, L. P., MOTA, V. G., 2012).

Nesse contexto, a comunidade científica tem realizado pesquisas e compartilhado informações sobre a preservação digital em eventos da área. A Rede Brasileira de Preservação Digital – Cariniana, ligada ao Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), realizou em Agosto de 2015, o “II Seminário Internacional de Preservação Digital”. O evento destacou a importância das instituições garantirem a segurança de acesso aos documentos e o desenvolvimento de programas que possam se manter atualizados com as novas

tecnologias.

Ainda em 2015, ocorreu o “Workshop Preservação Digital”, promovido pela Seção da América Latina e Caribe da Federação Internacional de Associações de Biblioteca e Instituições. Esse evento resultou na “Carta de Ribeirão Preto”, um manifesto com o objetivo de, entre outros pontos, incentivar as autoridades públicas e privadas a formalizarem políticas para os acervos digitais, reduzirem as duplicações de esforços e encorajar ações de desenvolvimento de políticas institucionais de preservação digital.

Já em Outubro de 2014, ocorreu a “Conferência Internacional Acesso Aberto, Preservação Digital, Interoperabilidade, Visibilidade e Dados Científicos”, com o objetivo de ser um espaço de apresentação e compartilhamento de experiências referentes a acesso aberto e preservação de documentos digitais em RIIs. Entretanto, até o momento, nenhuma política foi proposta pelo Governo Federal.

Assim, por serem recentes as pesquisas relacionadas à preservação digital, principalmente no Brasil, o tema necessita de amplo debate e elaboração de modelos. (DIAS e WEBER, 2013; SETENARESKI, 2013; GRÁCIO, 2012; SILVA JUNIOR, L. P., MOTA, V. G., 2012; GALINDO, RIBEIRO e VILA NOVA, 2011). Sendo um pouco mais específicos, Weitzel e Mesquita (2015), corroboram ao indicar que esperam que mais estudos se proponham a verificar a “análise do *status quo* dos RIIs em relação à preservação digital, [...] além de orientar na elaboração de políticas para fomentar as melhores práticas em preservação digital”. Diante disso, verifica-se que o problema de pesquisa abordado neste trabalho é coerente com as demandas atuais de pesquisa.

A seguir, é apresentada a estrutura que compõe o trabalho, com a explanação sobre os seus principais tópicos.

### 1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esse trabalho está dividido em seis seções. Na seção 1 - **Introdução**, contextualiza-se a crescente importância e interesse do tema preservação digital no âmbito dos RIIs. Assim, é identificado o problema de pesquisa abordado e apresentados os objetivos propostos. Em seguida, é exposta a fundamentação teórica para o estudo.

A fundamentação teórica tem início com a seção 2 - **Preservação Digital**, que apresenta o tema sob os seus principais aspectos, sendo: o nível conceitual (o documento digital e o surgimento da necessidade de preservação, entre outros aspectos teóricos) e o nível tecnológico (padrões tecnológicos, técnicas e ferramentas que apoiam a preservação digital).

A seção 3 - **Repositórios Institucionais**, contempla os fatos históricos que antecedem o uso em larga escala dos RIs, descrevendo as mudanças ocorridas no processo de comunicação e produção científica, a partir dos movimentos para o livre acesso à informação científica. Essa abordagem histórica é importante para que o leitor compreenda o que representa o uso dos RIs para as universidades e institutos de pesquisa. Essa consciência abre espaço para a discussão sobre o que engloba a gestão de um repositório e o que deve ser feito para preservar os conteúdos armazenados e disponibilizados pelo RIs. Assim, dentro do processo de gestão dos RIs, o recorte dessa pesquisa se concentra nos procedimentos para a preservação digital.

Em seguida, é apresentado o desenho para a metodologia de pesquisa e os procedimentos metodológicos, na seção 4 - **Metodologia**. Essa pesquisa qualitativa parte de um paradigma interpretativista. Com relação aos métodos utilizados, estes foram divididos em duas etapas: na primeira etapa foi realizada uma pesquisa documental; e na segunda etapa foi desenvolvido um estudo de campo com o Repositório Digital Institucional da Universidade Federal do Paraná – RDI/UFPR.

A seção 5 – **Resultados**, apresenta o modelo de preservação digital proposto para facilitar o desenvolvimento e o acompanhamento das atividades de preservação digital, no contexto dos RIs. Mais do que isso, essa seção reúne uma explanação sobre as boas práticas que podem ser seguidas pelas instituições para assegurarem a autenticidade, confiabilidade e o acesso dos seus acervos digitais.

Por fim, as **Considerações Finais** – seção 6 – encerram o trabalho com um balanço sobre os principais pontos abordados e a indicação de estudos futuros sobre o tema, seguido das referências bibliográficas. Diante do exposto, busca-se, a seguir, fundamentar a pesquisa com os principais aspectos teóricos relacionados à temática abordada.

## 2 PRESERVAÇÃO DIGITAL

Essa seção será dividida em duas subseções, com o intuito de facilitar o entendimento e apresentar uma visão holística sobre a preservação digital. Assim, tem-se o **nível conceitual**: com as principais definições, propósitos e correntes ideológicas sobre o tema; e o tópico **estratégias de preservação**, apresentando os principais métodos estruturais e os métodos operacionais para a preservação digital.

### 2.1 PRESERVAÇÃO DIGITAL: NÍVEL CONCEITUAL

Na sociedade atual, a preservação digital é envolta por um enorme valor social. Conforme aponta Ferreira (2011), a preservação digital traz benefícios “incomensuráveis e transcendem os interesses individuais, particulares ou proprietários”. Isso está acontecendo porque cada vez mais a comunicação em diferentes esferas (governamental, econômica, educacional) acontece no ambiente digital.

Portanto, na esfera educacional, são gerados documentos científicos e acadêmicos nato-digitais, ou seja, documentos que já foram criados em meio digital. Por outro lado, as demais publicações, que possuem os seus originais no suporte impresso, continuam a ser convertidas para o meio digital, tornando-se documentos digitalizados. Ambos podem ser considerados documentos digitais – “informação registrada, codificada em dígitos binários, acessível e interpretável por meio de sistema computacional”. (BRASIL, 2015; WEITZEL e MESQUITA, 2015; FERREIRA, 2011; SAYÃO, 2005, p.114).

A utilização de documentos digitais apresenta vantagens, como inúmeras formas de acesso e otimização do tempo, mas essas facilidades são acompanhadas de questões estruturais que podem colocar em risco a longevidade de tais documentos. Os conteúdos armazenados em formatos digitais dependem de uma estrutura tecnológica (*hardware e/ou software*) para que o seu conteúdo seja interpretado de forma inteligível. (CHEN, 2001). Assim, apesar do número de documentos científicos em formato digital crescerem de forma vertiginosa, essa produção deve ser acompanhada de estratégias e ações que garantam a sua preservação e acesso em longo prazo. Trata-se da preservação digital.

### 2.1.1 Origens e definição de preservação digital

A partir do surgimento dos primeiros documentos digitais, começaram a surgir preocupações sobre o reconhecimento do documento digital e de como armazená-lo. A seguir, apresenta-se uma linha do tempo com os pontos marcantes que ajudaram a consolidar a preservação digital como um campo de estudo.

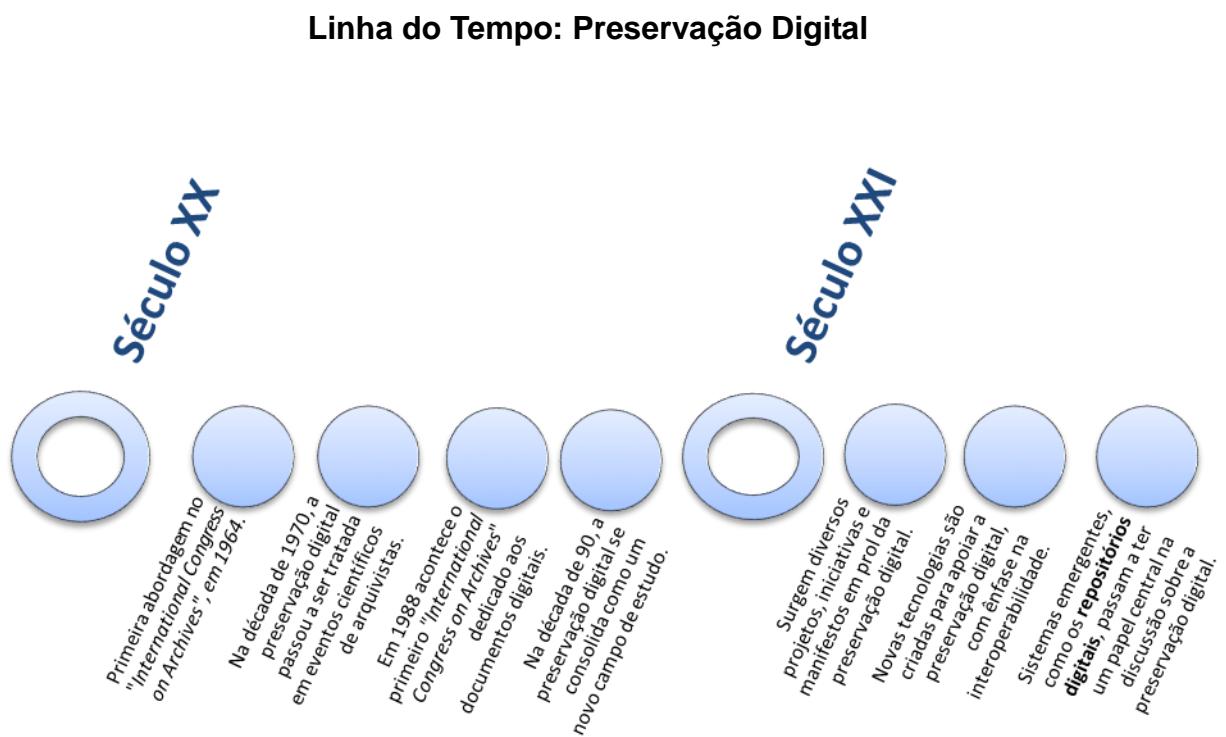


Figura 1 - Linha do Tempo: Preservação Digital

Fonte: dados da pesquisa, 2017

Conforme a linha do tempo, apresentada na figura 1, a preservação digital tem relação estreita com a arquivologia e a gestão documental, porque a inclusão de documentos digitais em diferentes esferas da sociedade trouxe à tona questões sobre as formas de armazenar e preservar tais documentos.

Contudo, o termo ‘preservação digital’ passou a ser utilizado a partir de 1990, em um projeto de pesquisa da biblioteca da Universidade de Cornell com a empresa Xerox. Nesse projeto, preservação digital consistia em “utilizar as tecnologias digitais para reformatar mídias analógicas”, o que se pode compreender como converter para um novo formato e digitalização. (HIRTLE, 2010). E, conforme aponta Márdero

Arellano (2008), a preservação digital passou a ser denominada dessa forma a partir do ano de 1996.

Desde então, vários desafios acompanham a trajetória dos documentos digitais desde as últimas décadas do século passado. Entre esses desafios, pode-se citar: as constantes transformações e rápida obsolescência das tecnologias de acesso à informação digital; o surgimento da Internet; as dificuldades enfrentadas pelas instituições e os seus colaboradores para se adaptarem a essas mudanças; o aumento exponencial do volume de informação; o alto custo das novas tecnologias; e a dificuldade em formular um programa de gestão que garanta a integridade e a autenticidade do patrimônio digital. (GRÁCIO, 2012; FERREIRA, 2011).

Já há algum tempo, *hardware* e *software* evoluem rapidamente, tornando suas versões anteriores obsoletas, o que muitas vezes compromete ou impede o acesso aos conteúdos registrados nesses formatos. Para que isso não ocorra, são necessárias outras tecnologias que permitam a migração entre os formatos. Outro bom exemplo de obsolescência tecnológica são os dispositivos de armazenamento. De disquetes de 3,5 polegadas evolui-se para CD/DVD e *pen drives*, que estão sendo substituídos pelo armazenamento e o acesso de conteúdos por meio da Internet em grandes servidores gerenciados por empresas especializadas.

Assim, diante de tantos desafios, a preservação digital surge como um processo de atividades com o intuito de garantir o acesso em longo prazo ao patrimônio cultural e científico existente em formatos digitais. (FERREIRA, 2006; NATIONAL LIBRARY AUSTRALIA, 2003). Além disso, o objetivo da preservação digital é manter a autenticidade dos conteúdos, independente do suporte em que esteja armazenado.

Essa visão é corroborada por Grácio (2012) que estabelece a preservação digital como “processos de gestão envolvidos na administração das atividades necessárias para garantir que um objeto digital possa ser acessado e utilizado no futuro, a partir das TIC existentes na época e com garantias de sua autenticidade”. Isso deve passar pelo entendimento de que os objetos digitais podem ser armazenados e disponibilizados de diferentes formas ao longo do tempo, quando há um bom planejamento para a sua preservação.

Neste contexto, temos como objeto digital todo e qualquer objeto de informação que possa ser representado digitalmente por meio de uma sequência de dígitos binários. Nesse ponto encontram-se tanto os objetos que já surgiram em

meio digital quantos os objetos que se tornaram digitais pela digitalização. Como exemplos, podemos considerar objetos digitais: documentos de texto, fotografias digitais, diagramas vetoriais, bases de dados, sequências de vídeo e áudio, modelos tridimensionais, páginas web, jogos e outras aplicações de software. (BRASIL, 2015). É preciso ressaltar, também, que uma forte característica de um documento digital é a capacidade de o seu conteúdo existir ainda que não haja um suporte pré-determinado.

Além do que já foi apresentado, é possível encontrar diferentes definições para a preservação digital. Para o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), a preservação digital de longo prazo “consiste na capacidade de garantir que a informação digital de valor contínuo permaneça acessível e com qualidades de autenticidade suficientes para que possa ser interpretada no futuro”, ainda que o acesso ocorra por uma plataforma tecnológica diferente da utilizada no momento da sua criação. (IBICT, 2015).

Já para a *Digital Preservation Coalition* (organização sem fins lucrativos com registro na Inglaterra e no País de Gales, que desenvolve trabalhos na área de preservação digital) esta deve compreender “as atividades necessárias para manter o acesso a materiais digitais independente de a mídia falhar ou houver mudança tecnológica.” (DIGITAL PRESERVATION COALITION, 2012).

Além disso, de acordo com Santos (2016) a preservação digital “pode ser interpretada como a administração do ciclo de vida de um documento digital”, porque trata das etapas de armazenamento, manutenção, o acesso permanente e a difusão de documentos digitais.

Como é possível observar, a definição de preservação digital gira em torno de um processo composto por diferentes atividades, com o objetivo de garantir o acesso ao conteúdo de um documento digital, perpetuando a sua autenticidade – independente da mídia digital que será utilizada. Para tanto, diversas organizações internacionais e nacionais desenvolvem políticas de conscientização e incentivo sobre a preservação digital.

## 2.1.2 Manifestos e políticas de incentivo à preservação digital

Um manifesto é uma declaração pública que tem como objetivo transmitir intenções e ideias sobre determinado tema. Apresenta argumentos para embasar um ponto de vista sobre um assunto que deve receber atenção pública. Com esse intuito algumas instituições, por meio de grupos de trabalho e estudo, publicaram manifestos pela preservação digital. A seguir, apresentam-se os manifestos mais reconhecidos que abordam a preservação digital.

### a) Carta sobre a Preservação do Patrimônio Digital da UNESCO, 2003;

Elaborada pela Biblioteca Nacional da Austrália, essa carta ressalta que a sociedade está construindo um patrimônio digital cada vez maior, em quantidade e relevância. Enfatiza, ainda, que a preservação digital é uma questão de interesse mundial.

Pela carta, aos Estados-Membros da Organização para a Educação, a Ciência e a Cultura das Nações Unidas = *United Nation Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO) caberia à responsabilidade de trabalhar em cooperação com organizações e instituições que possuem interesse no tema para o desenvolvimento de políticas e maior conscientização da importância de se preservar o patrimônio digital.

### b) Carta para Preservação do Patrimônio Arquivístico Digital Brasileiro do Conselho Nacional de Arquivos (CONARQ) de 2004;

Iniciativa do CONARQ, essa carta manifesta, sobretudo, a importância de se preservar o documento digital. Expressa o objetivo de promover uma discussão sobre qual o legado cultural do patrimônio em formato digital e quais riscos ameaçam sua integridade. Destaca, também, a necessidade de definir políticas, estratégias e ações para a preservação de longo prazo e o acesso contínuo aos documentos arquivísticos digitais.

**c) Objetivos e diretrizes contidas no Plano Nacional de Cultura do Ministério (PNC) criado pela Lei no. 12.343 de 02 de dezembro de 2010;**

O PNC, em seu anexo, estabelece estratégias e ações para diversas áreas da cultura, destacando que deverá ser implantada uma política nacional de digitalização e atualização tecnológica de diferentes mídias digitais. Define que compete ao Estado “preservar o patrimônio material e imaterial, resguardando bens, documentos, acervos, artefatos, vestígios e sítios [...], permitindo a todos o cultivo da memória comum, da história e dos testemunhos do passado”. (BRASIL, 2010).

**d) Dez princípios e compromissos para a digitalização dos acervos memoriais que constam da Carta do Recife 2.0 da Rede Memorial de 2011;**

Essa carta foi elaborada durante o II Encontro da Rede Memorial de Pernambuco, por três grupos de trabalho que trataram sobre digitalização e preservação digital; metadados e arquitetura da informação de repositórios digitais; e diagnóstico das instituições e estruturação da rede.

Trata-se de uma nova versão da Carta do Recife, que manifesta dez princípios e orientações para a digitalização dos acervos memoriais, sendo: 1. Compromisso com acesso aberto, público e gratuito; 2. Compromisso com o compartilhamento das informações e da tecnologia; 3. Compromisso com a acessibilidade; 4. Compromisso com a identificação, organização e tratamento como pré-requisito para digitalização; 5. Padrões de captura e tratamento de imagens; 6. Padrões de metadados e de arquitetura da informação dos repositórios digitais; 7. Padrões e normas de preservação digital; 8. Projetos de educação, pesquisa e formação de pessoal; 9. Marketing e educação: difusão dos acervos, pesquisa e avaliação dos resultados, programas de inserção dos acervos na trama da sociedade; 10. Direitos autorais.

**e) Declaração da UNESCO de 21 de setembro de 2012, “Memória do Mundo na Era Digital: digitalização e preservação” (Carta de Vancouver);**

A Carta de Vancouver foi elaborada durante a conferência “Memória do Mundo na Era Digital: digitalização e preservação”, com mais de 500 participantes de 110 países. O documento aborda o contexto dos documentos nato-digitais e digitalizados e recomenda: instigar o secretariado e Estados Membros da UNESCO, organizações profissionais no setor de patrimônio cultural e organizações do setor privado para – de acordo com as suas responsabilidades – tratarem sobre as questões relacionadas ao desenvolvimento de programas e ações para a informação digital.

**f) “Diretrizes para planejamento de digitalização de livros raros e coleções especiais” publicadas pela IFLA em janeiro de 2015;**

O documento da *International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA)* apresenta um tópico sobre a preservação em longo prazo da coleção digital, enfatizando que as bibliotecas precisam adotar estratégias para a preservação digital de suas coleções. Esclarece que a preservação pode ser realizada pela própria instituição ou por meio da contratação de serviço especializado terceirizado.

**g) Carta de Ribeirão Preto (2015);**

A Carta de Ribeirão Preto foi resultado do Workshop de Preservação Digital, promovido pela Seção da América Latina e Caribe da Federação Internacional de Associações de Biblioteca e Instituições, no campus de Ribeirão Preto, da Universidade de São Paulo. A carta considera as manifestações citadas anteriormente e busca “encorajar as autoridades públicas e privadas a adotarem políticas de preservação e acesso aberto aos bens do patrimônio científico, tecnológico e cultural brasileiro registrado em meio digital”.

O manifesto também cita a preocupação com a formalização de uma Política Nacional de Acervos Digitais, que está em pauta no Ministério da Cultura (MinC), ressaltando que esta política é de interesse de outros ministérios, devido ao seu impacto social e caráter estratégico. O MinC, aliás, possui uma pasta de Cultura Digital que articula ações para acervos digitais, como o edital "Preservação e acesso

aos bens do patrimônio Afro-Brasileiro", aberto em dezembro de 2013 em parceria com a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e a Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP).

De acordo com José Murilo Costa Carvalho Júnior (2016), coordenador-geral de Cultura Digital do MinC, o tratamento dos acervos digitais é uma questão de política pública nacional, visto que não pode depender de iniciativas isoladas de organizações e instituições que não possuem caráter perene. Nesse caso, uma política nacional de acervos digitais poderia revitalizar bibliotecas e museus como instituições de memória que processam e preservam o conhecimento em meio digital.

Uma política nacional poderia incentivar as instituições, como universidades federais, a desenvolverem suas políticas institucionais. Nesse sentido, conforme afirmam Grácio, Fadel e Valentim (2013), sobre a relação entre o armazenamento de conteúdo digital e as instituições de ensino superior:

A preservação digital deve estar inserida nos objetivos institucionais, a partir da formulação de uma política de preservação digital, que contemple aspectos organizacionais, legais e técnicos. Esse tipo de política é essencial para as instituições de ensino superior, principalmente as públicas, que possuem, como característica natural, as mudanças periódicas de gestores do nível estratégico e, portanto, sofrem alterações em relação aos objetivos, metas, estratégias de ação e prioridades.

Dessa forma, uma política institucional de preservação digital deve ser elaborada em consonância com as diretrizes institucionais de informação que, por sua vez, podem estar embasadas e seguir uma política nacional para acervos digitais. Segundo Jardim (2009), "políticas públicas informacionais constituem o conjunto de premissas, decisões e ações [...] que contemplam os diversos aspectos (administrativo, legal, científico, cultural, tecnológico, etc.) relativos à produção, uso e preservação da informação de natureza pública e privada". Assim, comprehende-se que uma política pública de informação deve abranger diferentes aspectos, sendo a preservação digital em longo prazo um ponto que deve fazer parte desta política.

De acordo com Grácio (2012, p. 61), entende-se longo prazo como "[...] a forma de manter um objeto digital autêntico e acessível por tempo suficiente para atender às necessidades dos usuários". Trata-se de um intervalo de tempo que deve ser suficiente para manter as informações acessíveis, com o planejamento

adequado para resistir e se adequar ao surgimento de novos padrões e formatos tecnológicos.

Corroborando com a necessidade de se desenvolver estudos sobre a preservação digital, Márdero Arellano (2008) afirma:

o desenvolvimento de conjunto de critérios para a retenção de longo prazo de materiais produzidos por pesquisadores de instituições públicas deverá incluir uma discussão detalhada sobre a implementação de políticas para repositórios digitais, metadados de preservação para formatos específicos de documentos e considerações sobre o gerenciamento dos direitos autorais no ambiente digital.

A necessidade de se desenvolver pesquisas sobre o armazenamento de conteúdo científico digital é corroborada por Setenareski (2013, p. 102), que sugere “levantamento e discussão sobre as possíveis políticas públicas existentes para a preservação e acesso, em longo prazo, do conteúdo científico digital, armazenado em repositórios digitais abertos”. E também encontra respaldo nos estudos de Galindo, Ribeiro e Vila Nova (2011) e Grácio (2012), que constatam que as instituições de ensino superior brasileiras enfrentam dificuldades para estabelecer uma política de preservação digital.

Medeiros (2013, p. 74) reitera esse ponto ao afirmar que “a implantação de políticas de informação no contexto das universidades e institutos de pesquisa, visando garantir o acesso e a disseminação da produção científica dessas instituições, ainda é um desafio, pois existem poucas políticas instituídas no Brasil”. Ainda de acordo com Galindo, Ribeiro e Vila Nova (2011), a maioria dessas instituições não desenvolveu competência para assegurar o acesso em longo prazo aos seus acervos digitais, o que pode ser atribuído à ausência de uma política uniforme de preservação digital.

Para além das questões conceituais e políticas que envolvem a preservação digital, diversas estratégias e tecnologias podem ser utilizadas para salvaguardar a integridade e o acesso do patrimônio digital.

## 2.2 PRESERVAÇÃO DIGITAL: ESTRATÉGIAS DE PRESERVAÇÃO

Para criar uma infraestrutura tecnológica voltada à preservação digital é

preciso definir as necessidades da instituição com relação aos equipamentos, software, hardware, quais técnicas serão implementadas e quais as habilidades necessárias para fazer funcionar todo esse aparato.

Também é certo que para montar uma infraestrutura tecnológica a instituição precisa conhecer os seus ativos digitais: a quantidade de objetos digitais e o tamanho dos arquivos; se estes objetos são simples ou complexos; o valor que cada objeto representa para a instituição; e qual o tipo de controle deve ser exercido sobre esse objeto, por exemplo, se há um tempo mínimo de permanência no acervo. (GALINDO; LA FUENTE, 2015).

As estratégias de preservação digital podem acompanhar o objeto digital desde a criação, passando pela manutenção e pela recuperação dos objetos digitais em longo prazo.

As estratégias de preservação digital estão além de dispor das melhores tecnologias. Para manter um programa de preservação digital efetivo se faz necessária a adoção de medidas que englobam a cultura organizacional, com a adoção de novos padrões e uma nova forma de pensar sobre a gestão de conteúdos em formato digital.

Existem diversas estratégias e técnicas de preservação digital. Segundo Márdero Arellano (2012), os métodos de preservação digital podem ser divididos em dois grupos: os estruturais e os operacionais. Os métodos estruturais dizem respeito aos investimentos, já os métodos operacionais representam as medidas concretas para a preservação de um objeto digital.

Métodos Estruturais	Métodos Operacionais
Dizem respeito às decisões institucionais sobre a preservação digital, que englobam:	São as ações práticas que podem ser aplicadas aos objetos digitais, entre estas se podem destacar:
Adoção de padrões	Migração
Elaboração de normas e manuais	Emulação
Metadados de preservação digital	Conservação/Preservação da tecnologia
Montagem de infraestrutura	Encapsulamento
Formação de consórcios e parcerias	

Quadro 1 Métodos de Preservação Digital.

Fonte: Márdero Arellano (2012).

A seguir, estão detalhadas as estratégias estruturais que podem ser adotadas

para a preservação digital.

### **2.2.1 Estratégias estruturais**

Com relação às decisões estruturais sobre preservação digital, as instituições podem apoiar-se em redes colaborativas que tratam sobre o assunto. Hoje, existem diversos projetos e modelos com o objetivo de promover a colaboração entre as instituições preocupadas em aplicar as melhores práticas na preservação dos seus conteúdos digitais.

Assim, destaca-se o trabalho da Rede Cariniana e o projeto *LOCKSS*, o projeto InterPARES; o modelo de referência OA/S; os metadados para preservação digital; e o “Modelo Processual de Preservação Digital para Gestão da Informação”, do Professor Doutor José Carlos Abbud Grácio.

#### **2.2.1.1 Rede Cariniana e o projeto *LOCKSS***

No Brasil, o IBICT investe em uma rede de preservação digital distribuída, com a criação da Rede Brasileira de Serviços de Preservação Digital (Cariniana). De acordo com o IBICT (2014), trata-se de uma “rede de serviços de preservação digital que promove o compartilhamento de estudos e pesquisas, além da integração de conteúdos da memória institucional digital de forma consorciada e federada”. O modelo de preservação digital distribuída, para ser efetivo, precisa da colaboração ativa das instituições participantes, com a disponibilização de uma infraestrutura que possibilite a monitoração dos documentos digitais, de forma segura e padronizada.

O objetivo da Rede Cariniana é trabalhar na preservação dos documentos científicos que estão armazenados em bibliotecas digitais de periódicos (através do *Open Journal Systems – OJS*) e em repositórios institucionais (por meio do software *DSpace*) – todos em acesso livre. Hoje, a Rede Cariniana conta com 10 instituições como parceiras integrais.

Para viabilizar esta rede, o IBICT fez uma aliança internacional com o projeto *Lots of Copies Keeps Stuff Safe (LOCKSS)*. O *LOCKSS* é um *software* de código aberto e foi criado pela Universidade de Stanford (EUA). *LOCKSS* permite a criação de Redes Privadas Locais (*PLM*), por meio de uma infraestrutura computacional distribuída. A ideia central é fortalecer a preservação de dados digitais, por meio do

trabalho em parceria de instituições que tenham interesse no projeto. A partir dessa rede privada de troca de informações, torna-se possível controlar a ingestão, preservação, disponibilidade do dado armazenado e o gerenciamento dos dados.

A ingestão pode ser feita de forma manual no sistema ou por meio de plug-ins para repositórios, que já existem em softwares como *DSpace* e *OJS*. A preservação é um processo simples de verificação, em que o sistema compara continuamente as versões dos dados armazenados nas diferentes caixas (servidores) e o restaura imediatamente caso seja necessário (a comparação com as cópias permite a restauração, caso o arquivo esteja corrompido ou perdido). A disponibilidade do dado armazenado se refere à possibilidade do sistema disponibilizar o conteúdo preservado como um proxy, cache web ou por resolvedores de metadados, caso o site da editora não esteja disponível. (IBICT, 2016).

Além disso, é possível que os administradores façam o gerenciamento dos dados. O sistema *LOCKSS* permite o gerenciamento através de uma interface web que “permite aos administradores selecionar novos conteúdos para a preservação, monitorar o conteúdo que está sendo preservado e controlar o acesso ao conteúdo preservado”. Dessa forma, forma-se uma rede de preservação digital distribuída, que tem como característica principal o trabalho colaborativo e a dispersão geográfica dos servidores. Essa medida diminui os riscos e possíveis perdas de dados por conta de falhas e acidentes.

### **2.2.1.2 Projeto InterPARES**

O Projeto *International Research on Permanent Authentic Records on Electronic Systems* (*InterPARES*) apesar de ser uma iniciativa voltada especificamente para documentos arquivísticos, pode produzir resultados que influenciam as outras áreas que lidam com o armazenamento de objetos digitais. Trata-se de um projeto de pesquisa internacional, coordenado pela Universidade de British Columbia, no Canadá, que busca desenvolver conhecimento teórico-metodológico sobre a preservação em longo prazo de documentos digitais.

O projeto está sendo desenvolvido por fases e a primeira “*InterPARES 1*” teve como objetivo identificar requisitos conceituais para avaliar e manter a autenticidade dos documentos digitais. Como resultado, essa fase originou a publicação “[The long-term preservation of authentic electronic records: findings of the InterPARES Project](#)”.

A segunda fase, “InterPARES 2”, voltou atenção para os documentos arquivísticos digitais gerados no contexto de atividades artísticas, científicas e governamentais, em sistemas experenciais, interativos e dinâmicos. Resultou na publicação “*International Research on Permanent Authentic Records in Electronic Systems (InterPARES) 2: Experiential, Interactive and Dynamic Records*”.

Outros resultados da segunda fase do projeto foram: uma base de dados de terminologia em inglês e modelos conceituais de preservação. Além disso, foram disponibilizados dois documentos em português: “Diretrizes do Preservador”, que apresenta recomendações sobre a preservação em longo prazo para os documentos digitais arquivísticos; e “Diretrizes do Produtor”, com recomendações para a produção e preservação de documentos digitais autênticos.

A terceira fase, InterPARES 3”, buscou aplicar o conhecimento teórico-metodológico construídos nas duas primeiras fases, por meio de uma parceria com instituições de doze países, incluindo o Brasil. Essa parceria tinha como objetivo formar equipes e promover a capacitação das instituições participantes para desenvolverem estratégias de preservação e acesso em longo prazo.

A equipe brasileira recebeu o nome de *TEAM* Brasil e foi coordenada pelo Arquivo Nacional, além de receber o apoio de pesquisadores, acadêmicos e profissionais das instituições que cederam os seus espaços e acervos para teste, como: o Ministério da Saúde, a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), a Câmara dos Deputados e o Sistema de Arquivos do Estado de São Paulo (SAESP). Com o apoio dessas instituições, o *TEAM* Brasil desenvolveu nove estudos de casos sobre a preservação digital de documentos arquivísticos. Os resultados dos estudos desenvolvidos podem ser conferidos no endereço do *TEAM* Brasil: <[http://www.interpares.org/ip3/ip3\\_products.cfm?item=4](http://www.interpares.org/ip3/ip3_products.cfm?item=4)>.

A atual fase do projeto, “InterPARES Trust”, teve início em 2013 com previsão de término para 2018 e visa o desenvolvimento de um programa de apoio para a formação de redes que possam estabelecer políticas, regras, leis, procedimentos e padrões nacionais e internacionais para os documentos arquivísticos digitais. Nessa fase, o Brasil também está presente, com a participação do Arquivo Nacional.

### **2.2.1.3 OAIS - Open Archival Information System**

Outra proposta que teve grande impacto no avanço da preservação digital foi

o modelo OAIS – *Open Archival Information System* = Sistema aberto para arquivamento de informação. O OAIS é um modelo de referência, criado pela *Consultative Committee for Space Data Systems* (CCSDS), que “especifica os principais critérios nos quais iniciativas em preservação digital devem se amparar”. (SOUZA; et. al., 2012). Hoje, esse modelo de referência é uma norma internacional: ISO 14721:2012, que auxilia na criação de programas e ferramentas de preservação digital.

Trata-se de um modelo conceitual que esquematiza um sistema de arquivo com foco na preservação e acesso em longo prazo de documentos digitais. Estabelece uma organização que envolvem os documentos digitais armazenados, as pessoas responsáveis por preservar e dar acesso a esses documentos digitais e a comunidade que faz uso desses documentos digitais. (CCSDS, 2002). Por compreender todos esses aspectos, o OAIS é considerado o trabalho conceitual mais importante voltado para a preservação digital e tornou-se base de diversas iniciativas de preservação digital que adotaram o seu conceito. (MÁRDERO ARELLANO, 2008).

O objetivo do modelo é abordar as questões fundamentais referentes à preservação digital para instituições e organizações que precisam armazenar documentos digitais por longo prazo. O modelo OAIS não determina procedimentos de preservação digital para instituições ou materiais específicos, mas elenca quais seriam os requisitos essenciais para um projeto de preservação em qualquer ambiente.

Dessa forma, o modelo apresenta um ambiente com quatro entidades principais: produtores, consumidores, administração e o acervo armazenado.

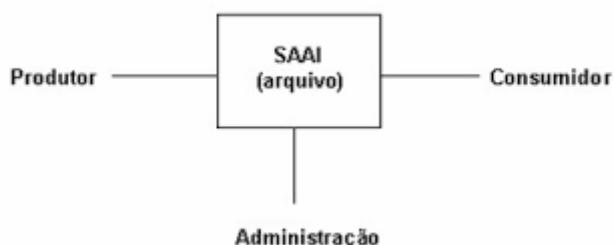


Figura 2 - O ambiente do modelo conceitual OAIS ou SAAI – Sistema Aberto de Arquivamento de Informação  
Fonte: Thomaz; Soares, 2014.

Nesse ambiente, de acordo com Thomaz e Soares (2004), “os produtores fornecem a informação a ser preservada. Os consumidores usam a informação

preservada. A administração é a entidade responsável pelo estabelecimento das políticas mais gerais do arquivo". Ressalta-se que a administração não participa da rotina de trabalho para a preservação, sendo o seu papel o de planejar, orientar, e avaliar resultados.

O modelo OAIS também inclui um modelo de informação para inserção dos metadados de preservação, que pode ser observado a seguir.

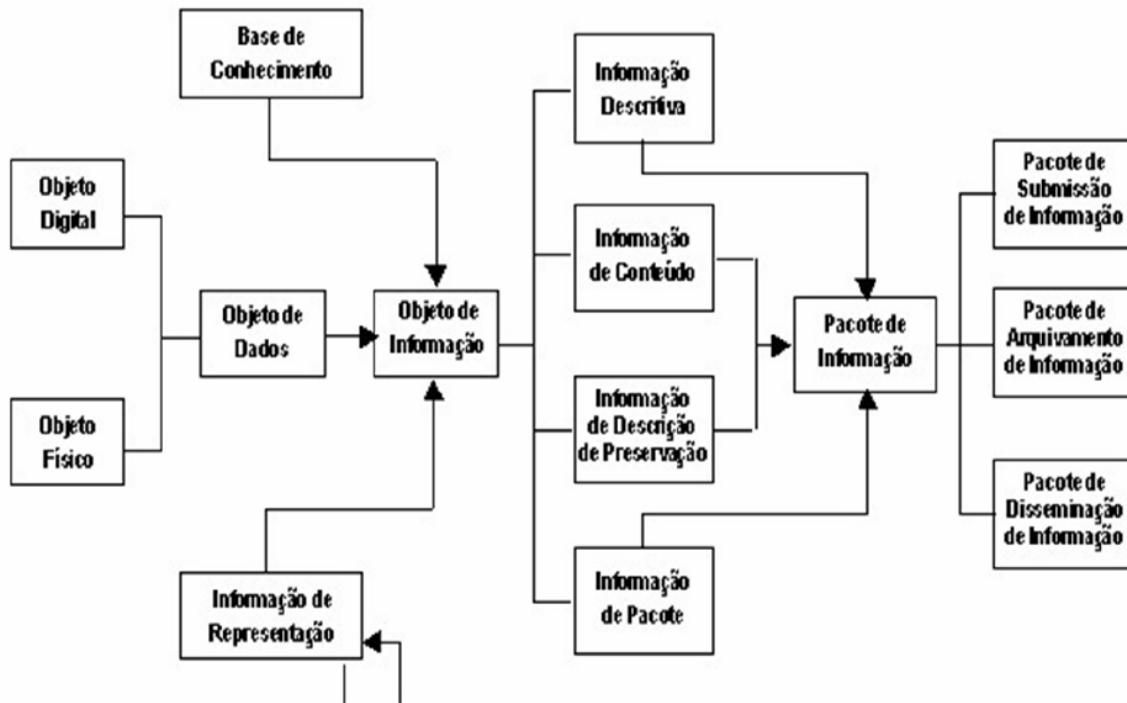


Figura 3 - O modelo de Informação apresentado pelo OAIS

Fonte: Thomaz; Soares, 2004.

De acordo com o modelo, a informação representa qualquer forma de conhecimento que possa ser transmitida por meio de dados, seja em forma de **objeto físico** ou **objeto digital**. De forma geral, esses objetos são nomeados como **objeto de dados**.

O objeto de dados passa a ter significado e se torna um **objeto de informação** a partir da **base de conhecimento** da comunidade alvo que tem interesse por este objeto e o identifica por meio da **informação de representação**, que caracteriza o objeto de informação. A informação de representação facilita o reconhecimento do objeto da informação como uma informação relevante pela sua comunidade alvo.

Um objeto de informação pode ser representado de quatro formas: **informação descritiva, informação de conteúdo, informação de descrição de preservação, informação de pacote**. Cada tipo apresenta uma função e/ou característica, sendo que a informação descritiva facilita o acesso à informação de pacote com ferramentas de pesquisa e recuperação. A informação de conteúdo é considerada principal por ser a que deve ser prioritariamente preservada. A informação de descrição de preservação está associada à informação de conteúdo, porque comprehende a informação necessária para preservá-la de forma adequada. A informação de descrição de preservação pode descrever a informação de conteúdo a partir da referência (descritores), contexto (relacionamentos com o ambiente), proveniência (proveniência e histórico) e rigidez (informação para a comprovação de integridade e autenticidade). Por fim, a informação de pacote é a associação da informação de conteúdo e da informação de descrição de preservação em um **pacote de informação** relevante e identificável pela comunidade alvo.

O pacote de informação pode ser apresentado como: **pacote de submissão de informação** (o pacote de informação enviado do produtor para o arquivo); **pacote de arquivamento de informação** (o pacote de informação armazenado no arquivo); e **pacote de disseminação de informação** (o pacote de informação que é transferido do arquivo para um consumidor que o solicitou).

A partir das entidades principais e do modelo de informação adotado, forma-se o modelo funcional OAIS, conforme a figura a seguir:

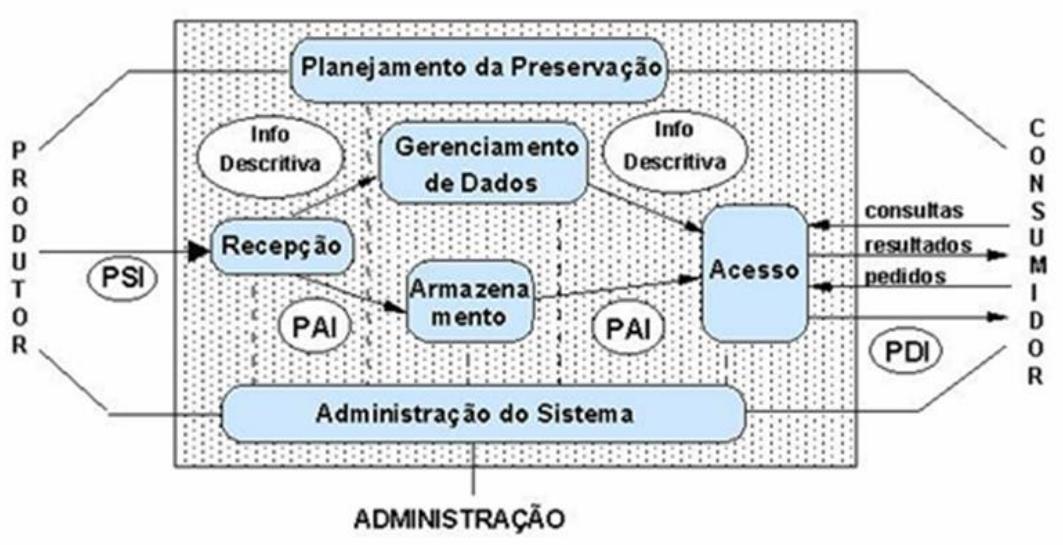


Figura 4 - Modelo Funcional OAIS

Fonte: Thomaz; Soares, 2014.

No modelo funcional OAIS, observa-se que o produtor submete os pacotes de submissão de informação (PSI) que são recebidos pela entidade recepção. A entidade recepção avalia a qualidade dos PSI e a partir destes gera pacotes de arquivamento de informação (PAI), atribuindo informação descritiva (metadados). Após essa etapa a entidade recepção transfere os PAI para a entidade armazenamento e entidade gerenciamento de dados.

Na entidade armazenamento os PAI são alocados na área de armazenamento permanente e recebem manutenção recorrente, como verificação de erro e renovação de mídias. Outra atividade da entidade armazenamento é fornecer cópias dos PAI solicitados para a entidade acesso.

A entidade gerenciamento de dados é responsável pelas rotinas administrativas da base de dados do arquivo, suas atualizações e a geração de relatórios. A entidade administração do sistema é responsável pela administração do arquivo de forma global. É responsabilidade da entidade administração do sistema coordenar as submissões dos pacotes de informação pelos produtores, seguir e fazer ser cumprida as políticas e os padrões do arquivo, gerenciar a infraestrutura tecnológica do arquivo e atender aos seus clientes.

A entidade planejamento de preservação desenvolve análises do ambiente OAIS para recomendar os padrões e políticas do arquivo com o objetivo de garantir o acesso e a integridade dos pacotes de informação por longo prazo. Além disso, elabora as estratégias de preservação (como planos de migração e protótipos de

softwares) e monitora o ambiente OAIS para indicar quando forem necessárias migrações da informação arquivada.

A entidade acesso é responsável por localizar e disponibilizar a informação armazenada no OAIS para os solicitantes. Também, deve aplicar controles de acesso para proteger informações sigilosas e coordenar todo o processo de solicitação de informações. O resultado do trabalho da entidade acesso são os pacotes de disseminação de informação que são entregues aos solicitantes.

Como é possível observar, o modelo OAIS comprehende os principais fluxos de um ambiente que armazena conteúdo informacional, com foco na inserção de uma estratégia de preservação por todo o processo. Isso vale para desde o momento de entrega de um pacote de informação pelo produtor, passando pelo tratamento e gerenciamento desse pacote de informação, até o momento de sua disponibilização para a comunidade de interesse.

#### **2.2.1.4 Metadados para preservação digital**

Como mencionado anteriormente, o modelo OAIS apresenta em sua estrutura esquemas para o uso e descrição dos metadados de preservação nos seus objetos de informação. Mas, o que seriam de forma mais específica os metadados de preservação?

A *National Information Organization (NISO)* define metadados como “Informação estruturada que descreve, explica, localiza, ou ainda possibilita que um recurso informacional seja fácil de recuperar, usar ou gerenciar”. Mas, os metadados também são amplamente conhecidos como dados sobre dados. Assim, os metadados facilitam a organização de recursos, a interoperabilidade, a identificação de recursos digitais e a preservação digital.

Tratando mais especificamente da preservação digital, Saramago (2004) aponta que o metadado é uma “informação de apoio aos processos associados com a preservação digital de longo prazo”. Esse apoio se traduz na descrição em detalhes e de forma estruturada de objetos digitais, com vistas à sua preservação e acesso. Sayão (2010) corrobora afirmando que os metadados de preservação são “uma nova face para os metadados que vai assegurar que o recurso de valor contínuo sobreviva ao longo do tempo e continue sendo acessível”. As informações capturadas e geradas pelos metadados podem ser tanto do conteúdo do objeto

digital, quanto informações técnicas sobre o seu suporte tecnológico.

Os metadados podem registrar o histórico de alterações de um objeto digital e toda a sua trajetória desde a criação até a inclusão em um RI, o que permite a garantia da autenticidade e integridade desses objetos. Assim, os metadados de preservação são importantes para a preservação digital em longo prazo e perpassam por todas as estratégias operacionais que visam à preservação digital (OCLC/RLG Working Group on Preservation Metadata, 2001; SAYÃO e MARCONDES, 2009).

Os metadados podem ser caracterizados como descritivos, administrativos e estruturais. Metadados descritivos são orientados a descrever dados com o objetivo de identificação de objetos, por meio de elementos como título, autor, resumo, palavras-chave e identificador persistente. Já os metadados estruturais são para informar como os objetos compostos por vários elementos são agrupados. Para apoiar a gestão existem os metadados administrativos, com informações sobre o tipo do arquivo, como e quando foi a criação, além de outras informações técnicas. (SAYÃO, 2010; National Information Standards Organization, 2004; OCLC/RLG Working Group on Preservation Metadata, 2001).

Atualmente, existem diversos conjuntos de metadados, com diferentes níveis de especificidades, para cobrir os tipos de objetos digitais disponíveis. Ainda assim, grande parte dos esquemas de metadados existentes é focada em contextos específicos, como o *MPEG Multimedia Metadata*, desenvolvido pelo *Moving Picture Experts Group* para representação codificada de objetos multimídia.

Outros esquemas de metadados que se pode destacar são: EAD – *Encoded Archival Description*, com foco na descrição de materiais de coleções arquivísticas; ETD-MS – *Electronic Thesis and Dissertation Metadata Standard*, voltado para descrever teses e dissertações em formato digital, desenvolvido pela *Networked Digital Library of Theses and Dissertations* (NDLTD); e o LOM – *Learning Object Metadata*<sup>21</sup>, que apresenta um esquema para descrição de objetos de aprendizagem, desenvolvido pelo *IEEE Learning Technology Standards Committee*. (MOURA, 2015; SAYÃO, 2010).

### **2.2.1.5 Modelo Processual de Preservação Digital para Gestão da Informação**

Conforme já mencionado, a pesquisa de Grácio (2012) indica que uma

política de preservação digital pode ser elaborada a partir de três aspectos: organizacional, legal e técnico.

Tais aspectos formam grupos interdependentes e constituem um modelo de gestão global das informações digitais, através de quinze elementos. O aspecto organizacional compreende os objetivos da instituição; a equipe multidisciplinar; responsabilidades; recursos financeiros; atos administrativos. O aspecto legal engloba leis e direitos autorais. O grupo técnico envolve a seleção e descarte; modelos, padrões e iniciativas; metadados; autenticidade; infraestrutura tecnológica; repositórios institucionais; estratégias de preservação; suporte.

Diante do exposto, nota-se que os aspectos e os elementos para a preservação digital são conhecidos. Entretanto, comprehende-se que é possível adequá-los e aperfeiçoá-los à realidade dos RIs das universidades federais brasileiras, que enfrentam desafios específicos na gestão dos recursos materiais, econômicos e do capital humano.

Nessa mesma pesquisa, após identificar que as instituições de ensino superior (IES) brasileiras têm poucos modelos de gestão para a preservação digital em que podem estruturar o seu próprio modelo, o autor desenvolveu um “Modelo Processual de Preservação Digital para Gestão da Informação” (apresentado a seguir), voltado para IES. Esse modelo abrange todos os aspectos organizacionais, legais e técnicos citados no parágrafo anterior.

Além disso, o modelo contempla as etapas de: identificação de necessidades; seleção, descarte e manutenção; organização, tratamento e armazenamento; e desenvolvimento de produtos e serviços; distribuição e acesso; uso; e monitoramento informacional. Todas as etapas estão relacionadas com os aspectos que envolvem a preservação digital, como a cultura organizacional e os objetivos da instituição, suas diretrizes e infraestrutura tecnológica; conforme figura apresentada a seguir.

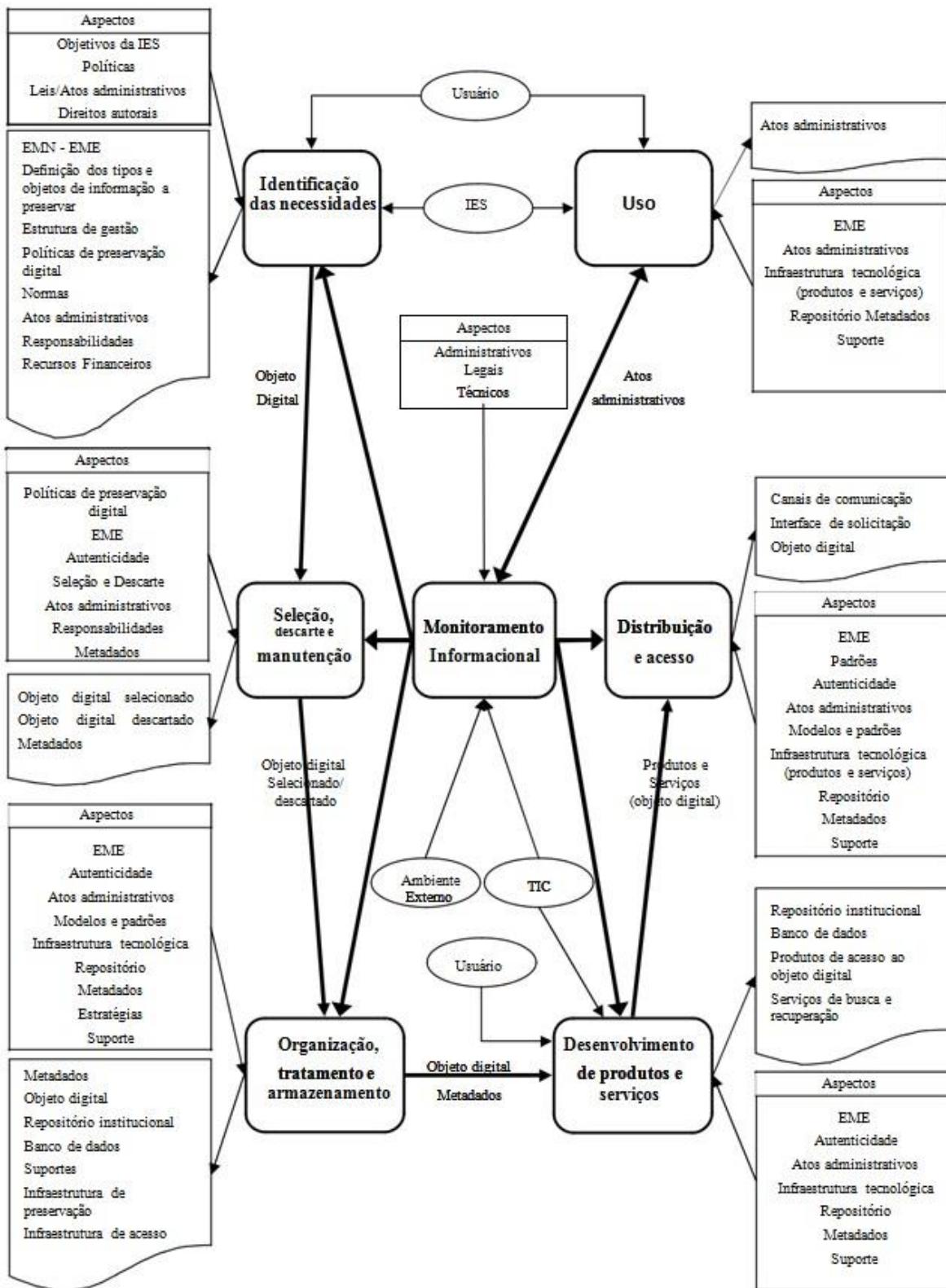


Figura 5 - Modelo Processual de Preservação Digital para Gestão da Informação.

Fonte: Grácio (2012).

O modelo é composto de: **Processos** que abordam os aspectos envolvidos na preservação digital e são representados por retângulos com os vértices

arredondados; **Entidades**, que podem ser as pessoas, as instituições, ou determinadas situações e são representadas por uma elipse; **Aspectos da preservação digital** que desencadeiam cada processo; e os **Resultados esperados** são representados por um fluxograma de documento e trazem o que se pode esperar como resultado de cada processo. Por fim, os **fluxos** são representados por uma linha e uma seta que indicam a direção e a conexão entre os elementos do modelo.

Com relação aos processos, o autor definiu sete processos relacionados à gestão da preservação digital, são eles: identificação das necessidades; seleção, descarte e manutenção; organização, tratamento e armazenamento; desenvolvimento de produtos e serviços; distribuição e acesso; uso; monitoramento informacional.

O processo de **identificação das necessidades** tem como objetivo identificar quais os objetivos da IES, quais objetos digitais precisam ser preservados, quais os usuários que a informação pretende atingir, qual o perfil do usuário e qual o valor histórico e legal das informações que serão preservadas. Sendo assim, esse processo possui relação com a cultura organizacional da instituição que permeia a estrutura e as atividades relacionadas aos documentos digitais.

Após a identificação das necessidades de preservação, é possível realizar o processo de **seleção, descarte e manutenção** dos documentos digitais. Esse processo tem como objetivo selecionar o que deve ser preservado, o que pode ser descartado e de que forma isso pode ser feito.

A seleção é necessária, porque o grande aumento no volume de documentos digitais eleva o custo de preservação, sendo que não são todos os materiais que precisam ser mantidos por tempo indeterminado. Assim, é importante a definição de critérios de seleção, requisitos de autenticidade e as prioridades da instituição com relação ao seu acervo digital. Como resultado, esse processo deve apresentar os objetos digitais selecionados, autênticos e em um formato de acordo com o previsto.

No caso do descarte, os critérios para o desfazimento de documentos digitais devem estar amparados por normas legais de temporalidade. Apesar de, no caso de documentos digitais, não haver problemas com relação ao espaço físico, é essencial manter uma política de descarte para eliminar o lixo digital. Esse comportamento facilita o processo de recuperação de documentos relevantes por parte dos usuários.

O processo de **organização, tratamento e armazenamento** tem início com a

organização. Nessa etapa, o objetivo é criar uma infraestrutura de preservação digital que comporte as necessidades do acervo digital a ser preservado. Essa infraestrutura compreende tanto a parte tecnológica quanto a de gestão de pessoas. Em seguida, é necessário fazer o tratamento dos documentos digitais, com a descrição dos metadados de acordo com as normas e padrões definidos pela instituição. Isso feito, o documento estará pronto para o seu armazenamento em um repositório institucional ou banco de dados.

O próximo processo é o **desenvolvimento de produtos e serviços** que permitam que os documentos digitais armazenados possam ser recuperados pelos usuários, por meio de um sistema de busca e recuperação. Nesse caso, os RIs podem ser uma boa alternativa, uma vez que apresentam a capacidade de armazenar documentos digitais em diferentes formatos, com descrição de metadados e mecanismos de busca.

Com um produto e um serviço estruturado para o acervo digital, é possível iniciar o processo de **distribuição e acesso**. Nesse processo, é preciso coordenar as formas de solicitação, de que forma será gerado o pacote de informação e como será encaminhado para o usuário. É certo que atualmente softwares de construção de RIs, por exemplo, preveem de que forma será feita a distribuição e o acesso dos documentos armazenados. Entretanto, ainda assim, a instituição deve estar atenta à definição de quais os perfis de acesso que serão criados para os diferentes usuários, além de assegurar a autenticidade dos documentos digitais distribuídos.

O processo de **uso** corresponde à avaliação do modelo e todo o processo, verificando se a estrutura está atendendo às necessidades dos usuários. Essa avaliação pode ser feita através de estudos estatísticos de uso do acervo digital, principalmente se os metadados estão atendendo às pesquisas formuladas pelos usuários. Esse processo deve resultar em relatórios e outros documentos que podem auxiliar na melhoria contínua das atividades relacionadas à preservação digital.

De posse das informações coletadas no processo de uso, a equipe responsável poderá iniciar o processo de **monitoramento informacional**. Como o próprio nome diz, esse processo se refere ao acompanhamento contínuo de cada atividade desenvolvida durante os processos do modelo de preservação digital instituído. Espera-se que o processo de monitoramento informacional tenha como resultados indicativos de mudanças que precisam ser feitas para melhorar as

atividades realizadas.

De acordo com Grácio (2012), todos esses processos formam o modelo, que tem como objetivo atender a todos os tipos de informação digital e pode ser aplicado e adaptado em diferentes contextos das IES. Mais do que isso, segundo o autor, o modelo “deve ser adequado a cada tipo de informação (científica, docênciia, extensão e administrativa) e a cada tipo de objeto digital [...] que a IES define para preservação digital”. Dessa forma, nesta pesquisa o “Modelo Processual de Preservação Digital para Gestão da Informação” será adaptado para a estruturação de um processo de preservação digital para o Repositório Digital Institucional da Universidade Federal do Paraná – RDI/UFPR.

Esse trabalho trata sobre a estruturação de um modelo de preservação digital, o que se refere ao plano de gestão e não ao operacional. Contudo, se faz necessário conhecer as estratégias operacionais para compreender o contexto em que se dará a estruturação do modelo.

## **2.2.2 Estratégias Operacionais**

As estratégias operacionais dizem respeito ao que de fato pode ser feito, as técnicas e tecnologias utilizadas, para preservar objetos digitais. Hoje, as instituições contam com diversas estratégias que podem ser adotadas e combinadas entre si. Destaca-se aqui a emulação, encapsulamento, migração, a Pedra de Roseta e a preservação de tecnologia, por serem as estratégias mais utilizadas e presentes na literatura.

### **2.2.2.1 Emulação**

A emulação é um processo no qual um sistema é capaz de reproduzir outros sistemas, de tipologias diferentes, de forma que programas que só poderiam ser abertos em determinados softwares funcionem no ambiente de emulação. De acordo com a base de dados de terminologia do InterPARES, a estratégia de emulação funciona como uma “reprodução do comportamento e resultados de software ou sistemas obsoletos através do desenvolvimento de um novo hardware ou software para permitir a execução do antigo software ou sistemas de computadores do futuro” (InterPARES Terminology Database).

Márdero Arellano (2008) reforça que as técnicas de emulação sugerem que os objetos digitais preservados em seu formato original, podem ser acessados por meio de programas emuladores capazes de simular o comportamento de uma plataforma de hardware obsoleta e emular o ambiente do seu sistema operacional relevante. Contudo, Thibodeau (2002) alerta que, com o passar do tempo, o próprio emulador pode se tornar obsoleto e Dias e Weber (2013), complementam afirmando que “não há como prever se no futuro existirão emuladores capazes da execução de todos os sistemas operacionais existentes, ou se haverá pessoas especializadas para lidar com essa tecnologia ultrapassada”. Isso torna necessário que os gestores estejam atentos para uma conversão para uma nova plataforma ou o desenvolvimento de um novo emulador.

### **2.2.2.2 Encapsulamento**

A estratégia de encapsulamento é especialmente útil quando é necessário manter a aparência do objeto digital original. Assim, os objetos digitais podem ser encapsulados junto com as informações sobre os requisitos tecnológicos que permitiram a sua criação. De acordo com Ferreira (2009), encapsular é “preservar, juntamente com o objeto digital, toda a informação necessária e suficiente para permitir o futuro desenvolvimento de conversores, visualizadores ou emuladores”. Portanto, a estratégia de encapsulamento trabalha em conjunto com outras estratégias, como a emulação.

Nesse sentido, Cunha e Lima (2007) afirmam que o encapsulamento tem como objetivo reunir o objeto digital e os elementos que o constituem, como metadados, softwares visualizadores e outros dados específicos. Essa consideração com os elementos associativos que compreendem o objeto digital é o diferencial dessa estratégia.

Para tanto, essas informações devem ser descritas de acordo com uma linguagem normalizada, como XML, para manter o padrão de descrição dos dados e tornar a estratégia mais efetiva. Também é necessário muito cuidado no momento de salvar as informações, porque qualquer falha pode comprometer todo o processo de encapsulamento.

### 2.2.2.3 Migração

A estratégia de migração visa preservar o conteúdo intelectual do objeto digital, independente de sua aparência ou formato em que foi criado. Assim, o foco da migração é transferir a informação para novos formatos, preservando a integridade do conteúdo. Além disso, está entre os propósitos da migração assegurar que os usuários possam e saibam como acessar esses conteúdos, ainda que ocorram diversas mudanças tecnológicas ao longo do tempo. (MÁRDERO ARELLANO, 2008).

Conforme aponta Sayão (2015), a migração “envolve transferir a informação digital de uma mídia que está se tornando obsoleta ou fisicamente deteriorada, ou instável, para um suporte mais novo ou tecnologicamente mais atualizado”. Dessa forma, os responsáveis pela preservação digital devem estar sempre atentos às novas tecnologias de *hardware* e *software* e a sua compatibilidade com as mídias já existentes.

O sucesso da estratégia de migração está atrelado a alguns fatores como a experiência técnica, a expectativa de usuários, o orçamento institucional disponível para as atividades, os equipamentos disponíveis e o tempo que poderá ser dedicado. Também é necessário um diagnóstico para avaliar qual estratégia de migração poderá ser adotada, porque, de acordo com Ferreira (2006) “existem diversas variantes de migração que poderão ser consideradas: migração para suportes analógicos, atualização de versões, conversão para formatos concorrentes, normalização, migração a pedido e migração distribuída”. Dessa forma, é imprescindível se conhecer o acervo a ser preservado, o tipo e a quantidade de recursos.

### 2.2.2.4 Pedra de Roseta

Esta estratégia está baseada na construção de uma amostra de objetos representativos dos formatos que deverão ser preservados. A intenção dessa amostra é permitir inferir as regras necessárias para traduzir e/ou converter o objeto digital original em formatos atuais. (FERREIRA, 2009; THIBODEAU, 2002).

De acordo com Ferreira (2006), a Pedra de Roseta se baseia em três etapas que são: “processo de preservação do conhecimento; registro da codificação do

formato de arquivo e do conteúdo em binários; recuperação dos dados e reconstrução dos documentos a partir das especificações construídas na primeira etapa”. Por fim, essa estratégia deverá ser considerada apenas em situações em que todos os demais esforços de preservação falhar.

### **2.2.2.5 Preservação de tecnologia**

A estratégia de preservação de tecnologia tem como objetivo preservar o ambiente tecnológico original utilizado para desenvolver e acessar determinados objetos digitais. Mas, para tanto, de acordo com Ferreira (2011), manter o acesso a essas tecnologias “implica a criação de verdadeiros museus de *software* e *hardware* obsoletos”. Assim, em longo prazo, essa estratégia demanda alto custo e investimento em espaço físico e manutenção técnica, o que a torna impraticável.

Por outro lado, Lee *et. al.* (2002), aponta que entre as vantagens da preservação de tecnologia é que essa estratégia pode ser aplicada com a virtualização de hardware, dispensando a utilização da “máquina física”. Além disso, seria a única estratégia que permitiria o acesso ao objeto digital em seu estado original, especialmente para objetos digitais mais complexos, como jogos. Mas, mesmo nesses casos, a preservação de tecnologia se mostra como uma estratégia que deve ser adotada apenas em curto e médio prazo, tempo que limitaria o aparecimento dos problemas estruturais, técnicos e econômicos.

### 3 REPOSITÓRIOS INSTITUCIONAIS

Para compreender o contexto e a importância dos repositórios institucionais (RIs) para as universidades e as suas comunidades acadêmicas, se faz necessário pontuar os seus aspectos relacionais com a comunicação científica e o processo de produção científica.

Além disso, são apresentados os fatos históricos que desencadearam na disseminação dos RIs entre as instituições de pesquisa e as universidades federais brasileiras.

Assim, é possível apresentar um panorama sobre o uso e a gestão dos RIs no Brasil, principalmente no que diz respeito à preservação digital.

#### 3.1 REPOSITÓRIOS INSTITUCIONAIS NO CONTEXTO DA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

Hoje, a comunicação científica por meio dos meios eletrônicos é uma realidade. Esta ocorre tanto na comunicação formal (periódicos eletrônicos, livros eletrônicos) quanto na comunicação informal ou semiformal (repositórios digitais, grupos de discussão em mídias sociais), construindo a rede de conhecimento que forma a ciência.

Inicialmente, a disponibilização de informações científicas em formato digital surgiu a partir de 1990, com alguns periódicos em formato eletrônico, em geral em CD ROMs e poucas versões online. Já em 1991, surge o ArXiv, considerado o primeiro repositório eletrônico em acesso aberto, para o depósito de artigos e trabalhos científicos disponíveis em acesso aberto. Outro passo ocorre em 1993, quando diversos periódicos científicos disponibilizaram na Internet uma versão online de suas edições impressas. Em 1999, como resultado da Convenção de Santa Fé (EUA), é criada a *Open Archives Initiative* (OAI), com o objetivo de tornar os repositórios interoperáveis. (COSTA; LEITE, 2016; ANDRADE, 2014; SAYÃO; MARCONDES, 2009).

Ao mesmo tempo em que ocorriam as inovações tecnológicas, crescia a insatisfação dos pesquisadores com o tradicional modelo de publicação científica, o custo cada vez maior das assinaturas de periódicos imposto pelas editoras e o

orçamento restrito das universidades e instituições de pesquisa. Assim, começam a surgir questionamentos a respeito de arquivos abertos e sobre como aproveitar as novas TIC para alavancar uma mudança estrutural no processo de publicação. (ANDRADE, 2014; MARRA, 2014; VINCENT, N.; WICKHAM, C., 2013).

Dessas discussões, em especial da reunião *Budapest Open Access Initiative* (BOAI-2002), houve a consolidação do Movimento de Acesso Aberto. Nessa reunião, profissionais – como pesquisadores, bibliotecários e editores científicos – discutiram sobre as dificuldades de acesso aos artigos publicados em periódicos científicos. Ainda na BOAI/2002, um dos principais pesquisadores e incentivadores desse movimento foi Stevan Harnad, que para viabilizar as ideias sobre o acesso livre criou duas vias: a via dourada e a via verde.

As vias funcionam como planos norteadores, com ações para implantar e fomentar o acesso livre. A via dourada se refere, prioritariamente, à criação e disseminação de periódicos eletrônicos de acesso aberto. Além disso, a via dourada também prevê o estímulo para que grandes editoras comerciais tornem os seus periódicos híbridos, ou seja, mantém-se a assinatura, mas parte dos artigos é liberada para acesso gratuito. Já o outro caminho-chave para aderência ao movimento de acesso aberto é a via verde. Esta via objetiva fomentar o autoarquivamento, entre as universidades, instituições de pesquisa e suas comunidades científicas, com a criação de repositórios institucionais (RIs). (COSTA; LEITE, 2016; VEIGA; MACENA, 2015).

Os repositórios digitais podem ser divididos em temáticos, institucionais e centrais. De acordo com Kuramoto (2009, p. 204), a criação depende “dos objetivos deste repositório e os objetivos definem que tipos de documentos se desejam armazenar no mesmo. E cada tipo de documento tem suas características próprias”. No caso específico das universidades federais brasileiras, com o estímulo do Movimento de Acesso Aberto, a maioria das instituições passou a disponibilizar repositórios digitais institucionais (RIs).

De acordo com o quadro apresentado a seguir, na visão de diferentes autores brasileiros, no período de 2014 a 2016, os RIs podem ser conceituados da seguinte forma:

QUADRO-RESUMO: CONCEITOS PARA REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL		
	Autoria	Conceito
<p>Autores que citam a capacidade dos RIs em preservar os documentos armazenados.</p> <p>Contudo, não se aprofundam nas tecnologias de preservação digital presentes nos softwares de desenvolvimento dos RIs.</p>	CUSTÓDIO, N. C.; VECIATO, F. L. (2016).	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 (universidades ou institutos de pesquisa). Contempla a reunião, armazenamento, organização, <u>preservação</u> , recuperação e, sobretudo, a ampla disseminação da informação científica produzida na instituição.
	COSTA, M. P. da; LEITE, F. C. L. (2015).	RIs são sistemas de informação compostos por coleções digitais, que são desenvolvidas a partir de serviços de gestão relacionados com a coleta, organização, disseminação e <u>preservação</u> da produção acadêmica dos membros de uma instituição.
	SILVA, R. M. (2015).	Os repositórios institucionais são ambientes que possibilitam armazenar o material em formato digital, tem a capacidade de <u>preservar</u> e gerir o seu conteúdo por um longo período de tempo proporcionando a acessibilidade, a interatividade possibilitando a difusão da informação e do conhecimento entre seus usuários.
	CARVALHO, C. de Q. P. de; CARVALHO, R. A. de. (2014).	Pode-se dizer que os RI visam, essencialmente, o melhoramento do processo de comunicação científica. Para tanto, provêm os mecanismos que aumentam tanto a eficácia da <u>preservação</u> da produção intelectual de pesquisadores e instituições acadêmicas, quanto sua visibilidade.
	VOLPATO, S. M. B.; RODRIGUES, L. C.; SILVEIRA, A. (2014).	O repositório institucional serve como um ambiente para reunir acervos, serviços e pessoas para estabelecer um ciclo de vida completo de criação, disseminação, uso e <u>preservação</u> de dados, informações e conhecimentos. Assim, a construção de um repositório institucional requer fontes de conteúdo em forma digital, seja digitalizados ou nascidos com conteúdo digital.
<p>Autores que não relacionam a característica de preservação digital dos RIs.</p> <p>Entretanto, assim como os demais, concordam que os RIs estão relacionados à área acadêmica e de pesquisa, armazenando e disponibilizando documentos científicos e acadêmicos.</p>	FARIAS, L. S.; SAYÃO, L. F. (2015).	A ideia predominante do que é repositório institucional (RI) está circunscrita por conjunto de ações que coletivamente visam coletar, organizar, arquivar e disseminar, na forma de base de dados, publicações acadêmicas, metadados e, em alguns casos, dados e conjunto de dados de pesquisa.
	SHINTAKU, M.; SUAIDEN, E. (2015).	[...] o repositório como um agregador da produção científica da instituição é um espelho que permite visualizar metainformações dessa produção.
	WEITZEL, S. da R.; MESQUITA, M. A. A. de. (2015).	[...] destaca-se entre as formas atuais de dinamização e democratização do acesso à informação, por suas características genéricas – um tipo de coleção que conta com diversos tipos de documentos e formatos divulgados na web, além de ser gerenciado por uma instituição que garante verificação e tratamento da informação prestada.
	DA SILVA JÚNIOR, L. P.; BORGES, M. M. (2014).	São os repositórios que contêm a produção intelectual de uma instituição, que resulta não só dos resultados de pesquisa, mas também dos trabalhos de conclusão de curso, ensino, material didático etc. O resultado dessa exposição é o ganho de visibilidade da instituição, o que poderá

		despertar o interesse de novos alunos e pesquisadores.
	KURAMOTO, (2014).	H. O RI [...] tem duas características essenciais: 1) trata-se de um sistema onde são armazenados a produção científica de uma universidade; e 2) mais do que simplesmente armazenar esta produção, ele deveria oferecer serviços de informação à sua comunidade e aos usuários de uma forma geral, por meio do acesso em linha ao seu conteúdo.
	VEIGA, V. S. de O.; et. al. (2014).	Os repositórios institucionais (RI) objetivam aumentar a comunicação científica interna e externa à instituição; maximizar a acessibilidade, o uso, a visibilidade e o impacto da produção científica da instituição.

Quadro 2 Conceitos para Repositório Institucional

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Do quadro apresentado, destaca-se (em negrito) a definição proposta por Costa e Leite (2015), que foi resultado de um estudo de revisão sistemática da literatura nos artigos científicos mais citados sobre o tema. Além de propor uma definição, os autores elencaram os elementos que caracterizam um RI. Estes elementos constituem a produção científica que normalmente é disponibilizada em RIs, que são: artigos científicos, pré-prints de artigos científicos, trabalhos apresentados em eventos científicos, teses e dissertações, livros acadêmicos, dados brutos de pesquisa, material audiovisual acadêmico e recursos educacionais. (COSTA; LEITE, 2015).

Também foi recorrente a menção à capacidade dos RIs em promover e facilitar a comunicação científica e o monitoramento da produção acadêmica. Com isso, os RIs podem aumentar a visibilidade e o poder de competitividade das instituições de pesquisa. Mas, para tanto é necessário que haja o estabelecimento de políticas de informação que orientem a gestão do repositório e estimulem a comunidade institucional a colaborar com o povoamento do RI. (LEITE, 2009).

Os autores, assim como Crow (2002), ressaltam algumas características que diferem os repositórios institucionais dos demais são: serem orientados para conteúdos científicos; utilizarem softwares abertos e interoperáveis; caráter permanente e institucionalmente definido. Assim, estes repositórios passaram a tornar disponíveis trabalhos de pesquisa, como teses e dissertações, além de conter documentos que preservam a memória digital da instituição, como relatórios institucionais e técnicos (BAILEY JR, 2005).

Já sobre a efetividade das estratégias de implantação e gestão de RIs para o

desenvolvimento do acesso aberto (via verde), o pesquisador Peter Suber, em uma crítica ao Relatório Finch (documento britânico, de 2012, que defende a adoção da via dourada como único caminho para o acesso aberto) enfatiza que a via verde pode servir como uma ponte para alcançar a via dourada e que o poder da via verde está em prover o acesso aberto de forma rápida e de baixo custo. (HALL, 2012). Corroborando com essa ideia, Houghton e Swan (2013) e Harnad *et. al.* (2004) defendem que a via verde possibilita meios acessíveis para o acesso aberto, facilitando esse movimento nas esferas governamental e institucional.

Esse processo tem início com a implementação de RIs, por parte de instituições de ensino e pesquisa. Além disso, essas instituições também deveriam elaborar diretrizes para viabilizar o autoarquivamento da produção científica pelos próprios autores. Nesse sentido, o foco do acesso aberto pela via verde é disponibilizar produção científica em repositórios digitais, através do empoderamento dos autores/pesquisadores em depositar o seu próprio trabalho. Essa estratégia foi adotada em diversos países.

Porém, apesar de os autores serem os principais responsáveis por carregar conteúdos nos repositórios, os bibliotecários também estão envolvidos nesse processo. Geralmente, cabem aos bibliotecários garantir a qualidade dos conteúdos arquivados nos repositórios, através da conferência do próprio documento, de metadados e no esforço para garantir a preservação do acesso em longo prazo. Outro ponto fundamental da via verde é possibilitar que os autores com recursos limitados consigam disponibilizar os seus resultados de pesquisa, sem a necessidade de ter que pagar por isso. Essa prática não traz ganhos financeiros para o autor. Porém, pode aumentar consideravelmente o número de leitores e de citações. (BJÖRK, 2014).

No Brasil, é certo que grande parte dos repositórios digitais foram criados com o apoio de um projeto piloto do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) e de um edital (IBICT-FINEP/PCAL/XDBD Nº002/2009) também do IBICT em parceria com a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP). Neste edital, 27 instituições foram contempladas e receberam kits tecnológicos com orientações para viabilizar a criação dos seus repositórios institucionais, através do Dspace, um software que permite a criação de repositórios digitais. (FUNCATE, 2009; IBICT, 2009; MARRA, 2014). Entretanto, outras instituições implantaram os seus RIs de outra forma, por terem o conhecimento técnico necessário em seus

recursos humanos e a infraestrutura tecnológica suficiente, como é o caso do Repositório Digital Institucional da Universidade Federal do Paraná (RDI/UFPR). (SUNYE; *et. al.*, 2009).

Hoje, segundo o site *OpenDOAR* ([www.opendoar.org/find.php](http://www.opendoar.org/find.php)), diretório oficial que registra os repositórios que promovem o acesso aberto, existem no Brasil 90 repositórios digitais. Esse número é pouco maior que os 83 repositórios registrados em Março de 2014 e que foram destacados em uma pesquisa realizada pelo pesquisador Kuramoto, neste mesmo ano. Entretanto, o número de repositórios no Brasil é maior, visto que muitos repositórios não estão cadastrados no *OpenDOAR*, sendo esse um indicativo que não é totalmente seguro para quantificar repositórios no país.

Ainda com relação à implantação dos RIs no Brasil, as estratégias traçadas para este fim foram bem recebidas só até a parte de construção dos repositórios digitais pelas instituições de ensino. O desenvolvimento de uma política de informação sólida para gestão dos RIs e a viabilização do autoarquivamento ainda são uma promessa. (KURAMOTO, 2014). Outro aspecto que está no escopo da via verde e carece de maior atenção no país é a disponibilização de projetos de artigos científicos (*pré-prints*), ainda que não tenham passado por revisão dos pares, em repositórios digitais que contemplem essa finalidade.

Diante do exposto, nota-se que os RIs podem colaborar de forma efetiva com a disponibilização da informação científica. Contudo, para que os RIs continuem se desenvolvendo por meio das universidades e instituições de pesquisa, é necessário planejamento e uma boa gestão sobre as ferramentas tecnológicas e os documentos digitais.

### 3.2 REPOSITÓRIOS INSTITUCIONAIS: ASPECTOS RELACIONADOS À GESTÃO

Em geral, nas universidades, os RIs são implantados por uma equipe de multiprofissionais, incluindo bibliotecários e profissionais da área de informática, estando sua gestão sob a responsabilidade de uma Biblioteca Central ou Sistema de Bibliotecas da instituição. (WEITZEL; MACHADO, 2010). Assim, de forma prática, costuma-se formar uma equipe responsável pelo RI, configurando uma unidade de trabalho, a qual se pode caracterizar como uma unidade de informação.

Para os bibliotecários, a gestão da informação digital apresenta-se como um desafio, criando uma nova estrutura no organograma das tradicionais unidades de informação, como bibliotecas e centros de documentação. Por outro lado, abre novos campos de trabalho na área e demonstra a importância e perenidade do profissional na recuperação, organização, tratamento e disponibilização da informação.

De acordo com Nunes (2010), “é premente a tarefa dos bibliotecários que atuam em instituições de ensino e pesquisa estimular a criação [...] de RI, lançando-se no [...] movimento de acesso livre e contribuindo para o desenvolvimento científico e tecnológico do seu país”. Nesse sentido, os RIs, no espaço das universidades, podem ser considerados mais um serviço oferecido pelas bibliotecas, geralmente, em parceria com unidades de tecnologia da informação. Mas, por tratar-se de um serviço que demanda procedimentos como recuperação, armazenamento, tratamento técnico e disponibilização de conteúdos, a implantação de um RI pode culminar na formação de um departamento independente na estrutura de um sistema de bibliotecas, gerando, assim, uma nova unidade de informação.

Não por acaso os bibliotecários podem e devem reconhecer a sua responsabilidade sobre a gestão de um RI, visto que:

Bibliotecários, mais do que quaisquer outros profissionais, lidam com a organização da informação; bibliotecas detêm a “legitimidade” para obter e armazenar material institucional; bibliotecários possuem expertise para elaboração de políticas de formação, desenvolvimento e gestão de coleções; a biblioteca é a instância organizacional mais ligada às questões da comunicação científica e da gestão da informação científica propriamente dita; bibliotecas conhecem suas comunidades e sabem identificar e lidar com suas necessidades de informação (LEITE, 2009).

Contudo, o projeto de implantação de um RI é árduo e compreende a interação entre diversos profissionais de uma instituição, como analistas de tecnologia da informação, técnicos de informática, administradores, docentes e pesquisadores. Além disso, diversas etapas compõem o processo de implantação, como: conscientização da instituição da importância de um repositório digital; captação de recursos; seleção de software; e definição de uma política de informação. Sendo que, nesta política devem conter orientações para os procedimentos sobre: tipologia dos documentos que serão inseridos no repositório;

critérios de submissão; direitos autorais, política de acesso à informação; preservação digital; gerenciamento e divulgação.

Sendo assim, comprehende-se que a implantação de um RI é apenas o início de um longo trabalho, formado por uma rotina de atividades, como: desenvolvimento e atualização de políticas; gestão de equipe; curadoria de conteúdos; tratamento técnico; submissão; atendimento aos usuários; treinamentos; dentre outras tarefas diárias, como em quaisquer unidades de informação convencionais.

Como exemplo, apresenta-se a criação e implementação dos repositórios da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), divididos em três repositórios digitais: um institucional, um temático e um experimental na área de Biblioteconomia. De acordo com Weitzel e Machado (2010), a intenção dos projetos foi “[...] unir esforços e fortalecer os movimentos internacionais em prol do acesso aberto, e os processos de comunicação e produção técnico-científica praticados na atualidade”. Segundo as autoras, para tanto foram desenvolvidos dois projetos de pesquisa: “Repositório Institucional da UNIRIO: estratégias para a gerência, pesquisa, ensino e extensão”, com o objetivo de implantar os repositórios e o projeto complementar “Repositório Institucional da UNIRIO: projeto piloto”, para, como o próprio nome diz, desenvolver um ambiente de testes iniciais do repositório digital institucional.

Também se podem destacar os esforços da Universidade de Brasília (UnB), no desenvolvimento do Repositório Institucional da UnB (RIUnB). O repositório armazena a produção científica da instituição, com uma gama de serviços coordenados e atendidos pela Biblioteca Central (BCE) da UnB. É importante ressaltar que o RIUnB já conta com um documento formal que regulamenta a política de informação do repositório, onde consta a BCE como responsável pelo desenvolvimento, implantação, manutenção hospedagem e alimentação do RIUnB.

É notável a importância do planejamento e organização no desenvolvimento dos RIs, passando pela formalização em políticas de informação institucional – que podem ser publicadas como resolução, portaria ou outra tipologia a depender da instituição. Esse comportamento colabora no crescimento e perenidade do projeto. É também o caso do Repositório Institucional (RI), da Universidade Federal da Bahia (UFBA), que conta com uma política de informação, instituindo um grupo gestor como responsável pelo repositório, orientações sobre os documentos que devem ser depositados, entre outras normativas.

Conforme apontam os autores Lima, Silva Júnior e Finamor (2015), é necessário que os RIs sejam administrados com foco na “gestão de direitos e de acesso, da preservação digital, das coleções, da segurança da informação, e ainda os instrumentos de gestão voltados para o usuário final”. Silva Júnior e Borges (2014) corroboram ao afirmar que o “acesso contínuo aos objetos digitais tem, pois, de constituir uma preocupação para os gestores de repositórios”. Portanto, nota-se que a gestão de um RI deve englobar diferentes aspectos, sendo a preservação digital parte desse processo.

Conforme apresentado anteriormente, os RIs ampliam o acesso de pesquisadores e outros usuários a diversos documentos científicos. Assim, esse benefício pode e deve ser assegurado por meio da preservação digital.

Weitzel e Mesquita (2015) realizaram uma pesquisa com o objetivo de identificar as boas práticas de preservação digital em RIs de instituições públicas de ensino e pesquisa, na região Sudeste do Brasil. Como resultado, oito dos nove RIs selecionados para a pesquisa não possuem uma política de preservação digital formalizada.

Ainda de acordo com a pesquisa das autoras, foi possível aferir que são desenvolvidas atividades de preservação digital nas unidades pesquisadas, mas estas não são claramente identificáveis a ponto de se verificar se estas ações são realmente cumpridas e de qual forma. Além disso, sete de nove RIs não participam de redes colaborativas sobre preservação digital e apenas três estratégias de preservação digital foram citadas: *backup*, inclusão de metadados e preservação da tecnologia.

Resultados como esse indicam que parte dos RIs apresentam fragilidade no que diz respeito a segurança de acesso em longo prazo de seus objetos digitais, mas não só isso: também é perceptível a falta de engajamento dos gestores dos RIs nas questões relacionadas a preservação digital, como formalização de procedimentos e compartilhamento de ideias sobre o tema com outras instituições.

Dessa forma, esse trabalho visa suprir parte desta lacuna e para tanto foi elaborado um desenho metodológico para a pesquisa.

#### 4 METODOLOGIA

Antes de tratar sobre o delineamento elaborado para essa pesquisa, apresenta-se o paradigma sobre o qual este trabalho foi construído. O paradigma de uma pesquisa denota um ponto de vista sobre a área abordada pelo trabalho e determina os elementos subsequentes do desenho da pesquisa. Dessa forma, um paradigma orienta as escolhas dos métodos e das técnicas de pesquisa utilizadas.

De acordo com Sedor (2006), “o mundo científico é determinado, simultaneamente, pela tradição de pesquisa (portanto pelo paradigma) e pela natureza”, que corresponde ao mundo objetivo. Assim, os paradigmas carregam diferentes culturas e interpretações de mundo. Entretanto, isso não quer dizer que os pesquisadores não interpretem os dados extraídos de suas pesquisas, mas, sim, que as interpretações de um pesquisador pressupõem um paradigma. (SEDOR, 2006).

Ainda de acordo com Sedor (2006), os paradigmas são “a base para o desenvolvimento das tradições de pesquisa, da prática da ciência normal”. Por sua vez, a ciência normal, segundo Kuhn (2009) é “a pesquisa firmemente baseada em uma ou mais realizações científicas passadas”. Vasconcellos (2010) complementa que “quando trabalhamos em ciência, nós o fazemos sempre a partir de nossos pressupostos, nossa maneira de ver a natureza, nossa visão do objeto com que trabalhamos”. Nesse sentido, os estudos carregam uma visão de mundo, que determina a condução do trabalho de pesquisa.

Neste trabalho, o paradigma que norteia o delineamento da pesquisa é o interpretativista. Uma pesquisa com perspectiva interpretativista considera a construção da realidade do ambiente em estudo, através da interação dos atores sociais desse meio. Sendo assim, conforme Saccò (2009), o resultado de pesquisa não é meramente um fato (realidade objetiva) e, sim, “a interpretação do pesquisador sobre as interpretações dos indivíduos que participam em um determinado fenômeno”. Assim, o paradigma interpretativista denota uma pesquisa que relaciona o contexto do problema abordado, a posição das pessoas que tratam diretamente com esse problema e a visão do pesquisador sobre os dados levantados.

Diante de um paradigma interpretativista, a pesquisa qualitativa surge como um caminho natural para a abordagem do problema. De acordo com Flick (2009), na pesquisa qualitativa o texto é o material empírico, em vez de números, e “parte da noção da construção social das realidades em estudo, está interessada nas perspectivas dos participantes, em suas práticas do dia a dia e em seu conhecimento cotidiano relativo à questão em estudo”. Dessa forma, comprehende-se que a pesquisa qualitativa está alinhada ao paradigma interpretativista e, principalmente, com o objetivo geral desse estudo.

Ainda com relação ao objetivo, essa é uma pesquisa exploratória e descritiva. Exploratória, pois se propõe a realizar descrições precisas da situação e quer descobrir as relações existentes entre seus elementos componentes, RIs e preservação digital. Esse tipo de pesquisa pressupõe um planejamento flexível para proporcionar a consideração dos mais diversos aspectos de um problema ou de uma situação. (CERVO; BERVIAN; SILVA, 2007).

Sendo assim, também é uma pesquisa descritiva porque, de acordo com Gil (2009), busca a “descrição das características de determinada população ou fenômeno”. O autor Malhotra (2006), corrobora ao afirmar que a pesquisa descritiva tem como objetivo a descrição de algo, em geral as características do objeto de estudo ou relacionamentos entre os fenômenos. Nesse caso, serão analisadas e descritas as boas práticas de preservação digital que podem ser adotadas pelas universidades públicas federais para os seus RIs, caracterizando essa pesquisa como qualitativa e descritiva.

Além disso, as pesquisas descritivas costumam apresentar estudos estruturados que almejam medir as características descritas em uma questão de pesquisa. (HAIR JR. et. al., 2005). Por fim, as pesquisas descritivas são realizadas com frequência por pesquisadores sociais que estudam a atuação prática, além de ser o tipo de pesquisa mais solicitado por instituições educacionais. (GIL, 2010).

Com relação aos métodos de pesquisa que serão utilizados, foi feito em primeira etapa uma pesquisa bibliográfica e documental. Já em segunda etapa foi realizado um estudo de campo com o Repositório Digital Institucional da Universidade Federal do Paraná (RDI/UFPR) e uma adaptação do “Modelo de Preservação Digital para Instituições de Ensino Superior”, do Professor Doutor José Carlos Abbud Grácio. Conforme aponta Goldenberg (2007), a utilização de mais de um método de pesquisa visa “abrir a máxima amplitude na descrição,

explicação e compreensão do objeto de estudo”, sendo, então, pertinente aos objetivos desse estudo.

A pesquisa bibliográfica está presente em praticamente todos os estudos. Entretanto, há pesquisas que são exclusivamente bibliográficas ou pesquisas nas quais o levantamento bibliográfico é parte dos objetivos específicos – é o caso desse estudo. (GIL, 2010). Já a pesquisa documental é semelhante à bibliográfica nos passos para a execução, mas com a diferença na natureza das fontes. Na pesquisa bibliográfica as fontes são materiais bibliográficos de diversos autores, enquanto na pesquisa documental as fontes são documentos que não receberam esse tratamento para publicação.

Ainda de acordo com Gil (2010), as fontes secundárias por vezes “apresentam dados coletados ou processados de forma equivocada”. Por isso, na tentativa de evitar a repetição de possíveis erros, também foi feito um estudo de campo.

O estudo de campo, de acordo com Gil (2008), “tende a utilizar muito mais técnicas de observação do que de interrogação”. Nesse sentido, o estudo de campo analisa um único grupo ou comunidade, por meio de sua estrutura social e destacando a interação entre os seus componentes.

Ainda sobre o estudo de campo, este acontece basicamente com a observação direta das atividades realizadas por um determinado grupo, que pode ou não ser complementado com entrevistas. (GIL, 2008). Dessa forma, o método estudo de campo é adequado a este trabalho que visa estruturar um modelo de preservação digital para RIs, usando para esse estudo o RDI/UFPR.

A seguir, é apresentado um quadro para melhor compreensão das etapas da pesquisa, de acordo com a sua abordagem, classificação, as técnicas e os seus procedimentos.

ETAPAS DA PESQUISA		
ABORDAGEM: QUALITATIVA		
PRIMEIRA ETAPA		
CLASSIFICAÇÃO	TÉCNICAS	PROCEDIMENTOS
<b>Pesquisa exploratória</b>	<p><b>Pesquisa Bibliográfica e Pesquisa Documental</b></p> <p>Serão seguidas, de forma adaptada ao contexto deste trabalho, as etapas propostas por Gil (2009):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Busca nas fontes;</li> <li>- Leitura exploratória;</li> <li>- Leitura analítica e interpretativa.</li> </ul> <p>Foi realizada observação direta do ambiente e da documentação disponibilizada para entender a estrutura física, técnica e organizacional do RDI/UFPR.</p>	<p><b>Coleta de dados:</b> foram analisados documentos e informações relacionadas ao RDI/UFPR, como entrevistas e apresentações dos gestores já publicadas, além do próprio ambiente e outros documentos que pudessem trazer dados sobre repositório.</p> <p><b>Análise dos dados:</b> leitura exploratória do material recuperado sobre preservação digital e dos documentos do RDI/UFPR. A estrutura física do RDI/UFPR foi analisada a partir das condições ambientais de armazenamento das mídias, tipo de mídias utilizadas e das estratégias utilizadas para preservação digital. A estrutura técnica foi analisada por meio do sistema utilizado pelo RDI/UFPR e dos metadados utilizados para descrição de informações. Por fim, a estrutura organizacional foi estudada por meio da análise de políticas existentes, resoluções e orientações para a inclusão de novas coleções e o depósito de novos documentos, como teses e dissertações. Em seguida, foram apresentados os resultados desse levantamento na caracterização do RDI/UFPR e na seção de resultados.</p>
SEGUNDA ETAPA		
CLASSIFICAÇÃO	TÉCNICA	PROCEDIMENTOS
<b>Pesquisa descritiva</b>	<b>Estudo de Campo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Foi adaptado o “Modelo Processual de Preservação Digital para Gestão da Informação”, do Professor Doutor José Carlos Abbud Grácio para estruturar um modelo de preservação digital em RIIs. Com a finalidade de ilustrar o modelo proposto, foram utilizados os dados sobre o RDI/UFPR, levantados na pesquisa documental.</li> </ul>
TERCEIRA ETAPA: RESULTADOS E DISCUSSÃO		

A partir da literatura e dos documentos levantados e do estudo de campo com o RDI/UFPR, foram compiladas as informações sobre as tecnologias, os padrões e os formatos utilizados atualmente para a preservação digital em RIs, a fim de apresentar as melhores práticas que atualmente podem ser utilizadas para a preservação digital em RIs.

Quadro 3 - Etapas da Pesquisa – Fonte: Dados da pesquisa (2017).

#### **4.1 UNIVERSO DA PESQUISA**

Como as áreas em que os RIs e a preservação digital se aplicam são extensas, adotou-se as universidades federais brasileiras, especialmente os seus RIs, como universo desta pesquisa, pelas seguintes razões: por se tratar de um ambiente de inovação; por desenvolverem novas pesquisas com resultados destinados à sociedade; por produzir um conjunto extenso de informações digitais – de ensino, pesquisa e extensão – relevantes para o desenvolvimento científico, político, econômico e social do país.

Soma-se a isso, o contexto social, político e econômico em que estão inseridas as universidades federais brasileiras. Esse contexto faz com que estas instituições apresentem particularidades de gestão dos seus recursos materiais, econômicos e do seu capital humano. Além disso, a maior parte dos RIs estão vinculados às universidades.

Contudo, ainda assim, o recorte ficaria muito amplo para uma pesquisa de mestrado, fato este que orientou a escolha de uma única instituição e o seu repositório institucional para esse estudo de campo. Assim, foi escolhido o RDI/UFPR. Justifica-se a escolha por tratar-se de um RI que apresenta um acervo digital de volume robusto e uma gestão consolidada que vigora há mais de dez anos. Além disso, o autor da pesquisa é servidor da UFPR, o que facilita a execução da pesquisa documental sobre o RDI/UFPR e, consequentemente, o estudo de campo.

##### **4.1.1 Caracterização do Repositório Digital Institucional da Universidade Federal do Paraná (RDI/UFPR)**

A UFPR implantou o seu RDI, em 2004, por meio do seu Sistema de Bibliotecas (SiBi/UFPR), em parceria com um grupo de pesquisa do Departamento de Informática da universidade, que desenvolve projetos direcionados à inclusão digital, o Centro de Computação Científica e Software Livre (C3SL). A necessidade de implantar o RDI surgiu a partir da demanda para disponibilização da produção

técnico-científica da instituição, como as teses e as dissertações, de forma online e que contemplasse o acesso aberto.

No processo de implantação, o SiBi/UFPR, representado por sua então diretora, realizou o papel de agente integrador entre os atores envolvidos no planejamento do RDI/UFPR, facilitando a captação de recursos para o projeto e o emprego das tecnologias adequadas. À época, o *software* selecionado para o RDI/UFPR foi o Dspace, por ser um *software* livre; não limitar a capacidade de armazenamento de objetos digitais; permitir a criação de diversas bibliotecas digitais independentes dentro do repositório (comunidades e coleções); ser altamente customizável; permitir a integração com *softwares* de gerenciamento de acervo; ter suporte a padrões de protocolo de interoperabilidade (OAI-PMH); e dispor de uma ampla comunidade de usuários e desenvolvedores.

Hoje, o RDI/UFPR agrupa as bibliotecas digitais de teses e dissertações, de monografias de especialização e graduação e uma biblioteca digital de imagem e som. Além disso, fazem parte do RDI/UFPR a biblioteca digital de periódicos (com o *software* *Open Journal System – OJS*) e a biblioteca digital de eventos científicos (com o *software* *Open Conference System - OCS*). A partir do crescimento e maior visibilidade, o RDI/UFPR passou a ser requisitado para outros programas e projetos, como, por exemplo, as coleções criadas para o programa de recursos educacionais abertos do estado, o REA Paraná; Práticas Educacionais Abertas (PEA); e a Comissão da Verdade UFPR.

Em números, o RDI/UFPR conta com mais de 50.000 itens de material técnico-científico, com aproximadamente 18 mil no DSpace e cerca de 32 mil na biblioteca digital de periódicos. Ainda na biblioteca digital de periódicos, há 63 revistas institucionais, produzidas por departamentos e programas de pós-graduação da universidade e todos os artigos recebem o *Digital Object Identifier (DOI)*. Em média, o RDI/UFPR recebe 11 milhões de acessos mensais e alcança mais de 130 milhões de visualizações anuais.

De acordo com a coordenadora do RDI/UFPR, Ligia Eliana Setenareski, o repositório “aumenta o impacto da UFPR. Ele permite a quantificação da produção científica local, além de proporcionar a visibilidade mundial desta produção e do seu impacto na comunidade científica, principalmente quanto às teses e dissertações e revistas da UFPR”. (UFPR, 2017). Além disso, de acordo com o *Ranking Webometrics* (*ranking* internacional que elenca a presença e relevância da produção

científica e acadêmica na internet), o RDI/UFPR ocupa uma posição de destaque no cenário nacional e na América Latina.

A gestão do RDI/UFPR dispõe de infraestrutura tecnológica com máquinas servidoras exclusivas do repositório. Há, também, a manutenção e atualização das versões do software Dspace e dos demais softwares apoiadores, além das rotinas de *backup*. Com relação aos recursos humanos, atuam no RDI/UFPR: seis bibliotecários (sendo um coordenador); dois analistas de sistemas; apoio de professores do C3SL/UFPR para aporte técnico; e um bolsista de graduação. Estes colaboradores formam um comitê gestor. Todos os bibliotecários desenvolvem outras atividades e funções além de colaborarem com o RDI/UFPR, sendo que os únicos colaboradores que se dedicam integralmente ao repositório são os analistas de sistemas.

As atividades rotineiras são a alimentação e armazenamento de objetos digitais, que em sua maioria ocorrem por parte das bibliotecas setoriais da universidade e dos próprios autores, no caso de auto-submissão. Na biblioteca digital de periódicos, as equipes editoriais produzem e publicam no sistema OJS as edições das revistas. Entretanto, a equipe do comitê gestor é responsável por acompanhamento do trabalho junto às equipes editoriais, colaboração nas tarefas de editoração, suporte técnico, normalização e atribuição do DOI.

A seguir, são apresentados os resultados da pesquisa, com a estruturação de um modelo de preservação digital para o RDI/UFPR e a discussão sobre os seus principais aspectos.

## 5 MODELO DE PRESERVAÇÃO DIGITAL PARA O REPOSITÓRIO DIGITAL INSTITUCIONAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

De acordo com os estudos analisados ao longo desse trabalho, as ações de preservação digital em RIs devem fazer parte de um plano estratégico de gestão, para que não se tenha apenas ações pontuais com o objetivo de resolver problemas emergenciais. Mas, para tanto, se faz necessário o desenvolvimento de instrumentos, como um modelo para orientar a preservação digital do RI da instituição.

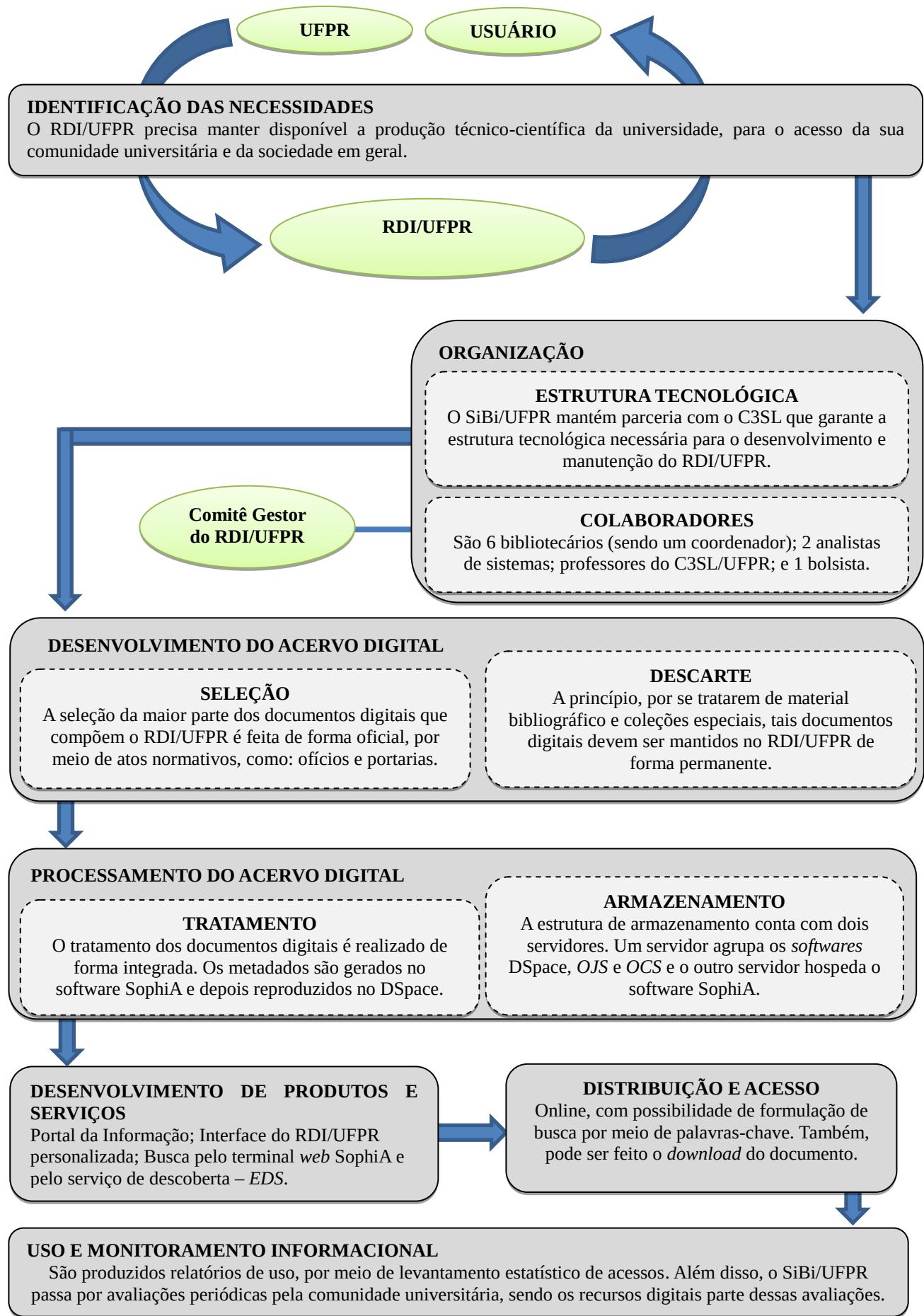
Nessa seção, será apresentado um modelo de preservação digital para o RDI/UFPR, considerando as suas características e particularidades. Este modelo está baseado, fundamentalmente, no “Modelo Processual de Preservação Digital para Gestão da Informação”, desenvolvido pelo Professor Doutor José Carlos Abbud Grácio em sua tese de doutorado.

A revisão teórica sobre o “Modelo Processual de Preservação Digital para Gestão da Informação” pode ser acompanhada nas páginas 34 a 38 dessa dissertação. Ressalta-se que Grácio (2012) afirma que “o modelo pode ser aplicado e adaptado a vários tipos de objetos digitais que estão presentes nas IES”. Assim, comprehende-se como necessária a sua adaptação para o ambiente de um RI e dos objetos digitais que o compõem.

Nesse caso, o modelo proposto por Grácio servirá como base para a estruturação de um modelo de preservação digital para o RDI/UFPR. Sendo assim, o modelo proposto está adequado, também, a realidade de uma universidade pública federal, que apresenta especificidades com relação à gestão de orçamento e de pessoal – o que, certamente, causa impactos na estrutura física, tecnológica e organizacional de um RI.

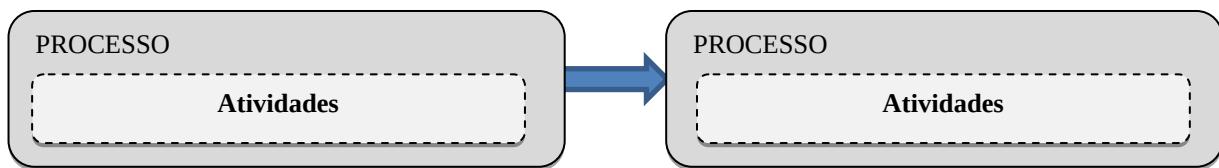
A seguir, apresenta-se o modelo proposto para guiar as atividades de preservação digital no RDI/UFPR, compreendendo o documento digital desde o momento de sua inclusão no repositório até a avaliação sobre o seu uso e eventuais ações corretivas.

**Figura 6 – Modelo de Preservação Digital para o RDI/UFPR**



Fonte: elaborado pelo autor (2017), adaptado do modelo proposto por Grácio (2012).

No modelo, os retângulos de traço reto com os cantos arredondados representam os processos e os retângulos com traço pontilhado as atividades que podem ser desenvolvidas dentro de cada processo. As setas indicam o fluxo dos processos, ressaltando que se inicia com a identificação de necessidades, seguindo com os processos de desenvolvimento do acervo digital, processamento do acervo digital, desenvolvimento de produtos e serviços, distribuição e acesso, terminando o fluxo com o uso e monitoramento informacional.



A figura geométrica elipse representam as entidades, no qual estão inseridas as instituições, pessoas e grupos de trabalho que fazem parte dos processos. Logo no topo do modelo, nota-se que existe uma interação entre a instituição e o usuário, formando o RI a partir da identificação de necessidades dessas entidades.



A utilização de um modelo como esse pode ajudar a instituição a visualizar de que forma são realizadas determinadas atividades e permitir o planejamento de ações com foco na preservação digital. É uma maneira de realizar a gestão de um RI pensando sobre a ótica da preservação digital em cada processo.

A seguir, são apresentados os detalhes sobre cada processo que compõe o modelo.

## 5.1 Identificação das necessidades

Para preservar é preciso saber quais materiais devem ser preservados. Portanto, o processo de identificação das necessidades é importante para que se identifique o contexto dos documentos digitais que deverão ser preservados e a sua relação com a missão e os objetivos da instituição.

Esse processo ocorre com a interação entre as necessidades do usuário e os

objetivos da instituição. No caso de um RI, este é formado pela necessidade dos usuários em ter acesso à produção técnico-científica da instituição, de uma maneira que atenda ao estilo de vida contemporâneo da sociedade, que é suprir suas necessidades informacionais sem estar limitado a um espaço físico ou um horário. Da mesma forma, a instituição precisa armazenar, tratar e disponibilizar a sua produção técnico-científica atendendo às normas gerais de publicação, de forma prática e com economia de recursos.

Nesse sentido, o RDI/UFPR surge com o propósito de disponibilizar a produção técnico-científica da UFPR, que se alinha ao objetivo e a missão do SiBi/UFPR:

Ofertar à comunidade universitária, e também para a comunidade em geral, controle e acesso adequados a informações em Ciência e Tecnologia, reconhecidos como essenciais para as atividades universitárias, de cunho acadêmico e administrativo, e para o pleno exercício da cidadania, mediante o fortalecimento do compromisso dos servidores com o SiBi, a UFPR e os usuários. (PORTAL DA INFORMAÇÃO, 2017).

Um dos resultados para o processo de identificação das necessidades é a definição de políticas para o RI. O RDI/UFPR não possui uma política de preservação digital ou outra geral, então esse trabalho pode ajudar no sentido de levantar as informações que orientam as atividades do repositório e que seriam as bases de uma futura política.

Outra forma de iniciar o desenvolvimento de uma política de preservação digital é analisando as políticas já implementadas por outras instituições, como as que seguem:

- British Library Digital Preservation Strategy  
[<http://www.bl.uk/aboutus/stratpolprog/collectioncare/digitalpreservation/strategy/BL\\_DigitalPreservationStrategy\\_2017-2020.pdf>](http://www.bl.uk/aboutus/stratpolprog/collectioncare/digitalpreservation/strategy/BL_DigitalPreservationStrategy_2017-2020.pdf).
- Columbia University Libraries, Policy for Preservation of Digital Resources  
[<http://library.columbia.edu/services/preservation/dlpolicy.html>](http://library.columbia.edu/services/preservation/dlpolicy.html).
- Cornell University Library Digital, Preservation Policy Framework  
[<https://ecommons.cornell.edu/handle/1813/11230>](https://ecommons.cornell.edu/handle/1813/11230).

- HathiTrust Digital Library, Digital Preservation Policy  
[<https://www.hathitrust.org/preservation>](https://www.hathitrust.org/preservation).
- National Library of Australia, Digital Preservation Policy  
[<https://www.nla.gov.au/policy-and-planning/digital-preservation-policy>](https://www.nla.gov.au/policy-and-planning/digital-preservation-policy).
- National Library of Wales, Digital Preservation policy and strategy  
[<https://www.llgc.org.uk/fileadmin/fileadmin/docs\\_gwefan/amdanom\\_ni/dogfennae\\_gorfforaethol/dog\\_gorff\\_strat\\_cad\\_dig\\_12\\_15S.pdf>](https://www.llgc.org.uk/fileadmin/fileadmin/docs_gwefan/amdanom_ni/dogfennae_gorfforaethol/dog_gorff_strat_cad_dig_12_15S.pdf).
- Parliamentary Archives Houses of Parliament London, A Digital Preservation Policy for Parliament  
[<https://www.parliament.uk/documents/upload/digitalpreservationpolicy1.0.pdf>](https://www.parliament.uk/documents/upload/digitalpreservationpolicy1.0.pdf).

O estabelecimento de uma política de preservação digital pode orientar e/ou redefinir planos com foco na preservação digital para o RDI/UFPR, que já tem projetos e ações estratégicas em andamento, conforme consta no Planejamento Estratégico do SiBi/UFPR para 2014-2018 (disponível em: [<http://www.portal.ufpr.br/Planejamento%20Estrategico%20SiBi%202014-2018.pdf>](http://www.portal.ufpr.br/Planejamento%20Estrategico%20SiBi%202014-2018.pdf)). Entre essas ações estão a “Manutenção do repositório digital integrado ao software de busca do SiBi/UFPR” e “Ampliação do conteúdo do repositório digital e aumento da visibilidade da UFPR”.

## **5.2 Organização**

O processo de organização diz respeito à base estruturada para o desenvolvimento e manutenção do RI. Esse processo pode ser dividido em dois aspectos: a estrutura tecnológica e os colaboradores.

### **Estrutura tecnológica do RDI/UFPR**

O SiBi/UFPR mantém parceria com o C3SL que garante a estrutura tecnológica necessária para o desenvolvimento e manutenção do RDI/UFPR. A princípio, em 2003, foi desenvolvido um projeto de implementação de um RI para a UFPR, que seguiu com a seleção dos softwares, com testes e posteriormente instalação.

Assim, em 2004, foi criado o RDI/UFPR com duas bibliotecas digitais no software DSpace: Biblioteca Digital de Teses e Dissertações e Biblioteca Digital de Imagem e Som. Além disso, também foi criada a Biblioteca Digital de Periódicos utilizando o software *Open Journal Systems* (OJS). Ao longo do tempo, outros projetos foram desenvolvidos para acompanhar o crescimento do repositório, como um projeto para angariar recursos para a aquisição de um scanner planetário e outro projeto que permitiu a aquisição de scanners portáteis para digitalização.

ESTRUTURA DO REPOSITÓRIO DIGITAL INSTITUCIONAL DA UFPR		
<i>Software DSpace</i>	<i>Software Open Journal Systems</i>	<i>Software Open Conference Systems</i>
Teses & Dissertações Monografias Imagem e Som Vídeos Livros Digitais Coleções Especiais	Biblioteca Digital de Periódicos	Biblioteca Digital de Eventos Científicos

Quadro 4: Estrutura do RDI/UFPR

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

É importante ressaltar que o SiBi/UFPR considera que o RDI/UFPR é formado pelo conjunto de bibliotecas digitais, independente dos softwares utilizados. Mas, para esta pesquisa o estudo de campo se concentrou no acervo digital armazenado no software DSpace.

Atualmente, o RDI/UFPR conta com servidores exclusivos para a sua gestão e manutenção e atualização das versões do DSpace e dos softwares apoiadores, como: *Apache*, *Postgres* e *Handle*). Além disso, é realizada uma rotina de *backups*. Já para disponibilizar o acesso a essa estrutura composta por diferentes softwares, o SiBi/UFPR disponibiliza o Portal da Informação ([www.portal.ufpr.br](http://www.portal.ufpr.br)), um site que agrupa todos os serviços disponibilizados pelo SiBi/UFPR, incluindo as páginas de acesso ao RDI/UFPR.

## Colaboradores

Os servidores que trabalham diretamente com o RDI/UFPR são lotados no SiBi/UFPR, inclusive os analistas de sistemas. Ao todo, são seis bibliotecários

(sendo um coordenador); dois analistas de sistemas; apoio de professores do C3SL/UFPR para apporte técnico; e um bolsista de graduação – que formam o Comitê Gestor do RDI/UFPR.

Os bibliotecários que trabalham no RDI/UFPR são lotados em diferentes unidades do SiBi/UFPR, sendo que desenvolvem as atividades do repositório em paralelo com as suas responsabilidades da unidade de lotação.

### **5.3 Desenvolvimento do acervo digital**

O desenvolvimento do acervo digital trata sobre de que forma o acervo digital do RI se desenvolve em termos de seleção de novos objetos digitais para inclusão no repositório e se podem e como podem ser descartados. Em suma, trata-se da seleção dos objetos digitais que deverão ser preservados.

#### **5.3.1 Seleção**

A seleção da maior parte dos documentos digitais que compõem o RDI/UFPR é feita de forma oficial, por meio de atos normativos, como: ofícios e portarias. Entre os documentos que embasam a seleção de novos materiais para o RDI/UFPR, estão:

- a) **Portaria nº 013, de 15 de fevereiro de 2006, do MEC/CAPES**, que torna obrigatória a disponibilização das teses e dissertações produzidas pelos programas de pós-graduação reconhecidos pela CAPES. A portaria salienta que essa produção científica deve ser disponibilizada em formato digital, com acesso por meio da Internet.
- b) **Ofício Circular 200/2013, da Pró-Reitoria de Graduação e Educação Profissional – PROGRAD/UFPR**, esse ofício orienta de que forma devem ser incluídos os trabalhos de conclusão de curso no RDI/UFPR.
- c) **Ordem de Serviço 01/2016, da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação – PRPPG/UFPR**, que determina os procedimentos relativos ao depósito legal de monografias e trabalhos de conclusão dos cursos de pós-graduação Lato Sensu.

### 5.3.2 Descarte

A princípio, por se tratarem de material bibliográfico e coleções especiais, tais documentos digitais devem ser mantidos no RDI/UFPR de forma permanente. De qualquer forma, em caso de descarte, deverão ser verificados os aspectos legais e o formato do descarte.

Os objetos digitais podem ser descartados definitivamente ou remanejados para um espaço de arquivos digitais descartados. Nesse caso, tais objetos não seriam incluídos nas estratégias de preservação digital correntes, mas estariam disponíveis para voltar ao acervo, se for necessário. Também é importante que a instituição descreva os procedimentos de descarte adotados para cada conjunto de objetos digitais, como um histórico do que foi feito com os objetos digitais descartados e que estavam sob a responsabilidade da instituição. (GRÁCIO, 2012).

## 5.4 Processamento do acervo digital

O processamento do acervo digital diz respeito às atividades de tratamento e armazenamento dos objetos digitais. Portanto, esse processo é o que trata diretamente sobre as estratégias de preservação que são utilizadas pela instituição no RI.

### 5.4.1 Tratamento

A atividade de tratamento dos objetos digitais se refere à atribuição de metadados aos objetos digitais e da definição de quais estratégias de preservação digital que serão aplicadas. Nessa atividade, é importante que a descrição de metadados seguida pela instituição esteja em conformidade com organismos internacionais de descrição de objetos digitais, com o intuito de ampliar o acesso, a visibilidade, garantir a autenticidade e permitir a cooperação de dados com outras instituições.

No caso do RDI/UFPR, o tratamento dos objetos digitais é realizado de forma integrada ao software de gerenciamento de acervo – SophiA. O software SophiA

possui um módulo de biblioteca digital que permite a Integração com repositórios externos, como o DSpace. Nesta integração, os objetos digitais são submetidos ao DSpace pelo SophiA Biblioteca, diretamente na tela de cadastro, onde é feita a descrição dos metadados.

O *software* SophiA é um sistema de gerenciamento de acervo de bibliotecas, desenvolvido e gerenciado pela empresa Primasoft. No SiBi/UFPR, a implantação do SophiA aconteceu de forma gradual, e, quando o sistema estava instalado e funcionando, foi necessário fazer a sua integração com o DSpace. Essa integração tem como objetivo evitar o retrabalho, pois os metadados são descritos no SophiA e posteriormente adaptados ao ambiente do DSpace. Além disso, a integração permite a busca dos objetos digitais diretamente pela terminal *web* do SophiA e do próprio RDI, ampliando as possibilidades de busca e recuperação.

Portanto, são usados os padrões internacionais de catalogação AACR2 e Formato Marc, para a definição de campos e inclusão de metadados. Os metadados são gerados no *software* de gerenciamento de acervo e depois reproduzidos no *software* DSpace, com as devidas adequações ao ambiente do DSpace, por meio de um *plugin* de transferência.

Durante a etapa de tratamento dos objetos digitais também são aplicadas as estratégias necessárias para garantir o acesso, a confiabilidade e a disponibilidade do acervo digital.

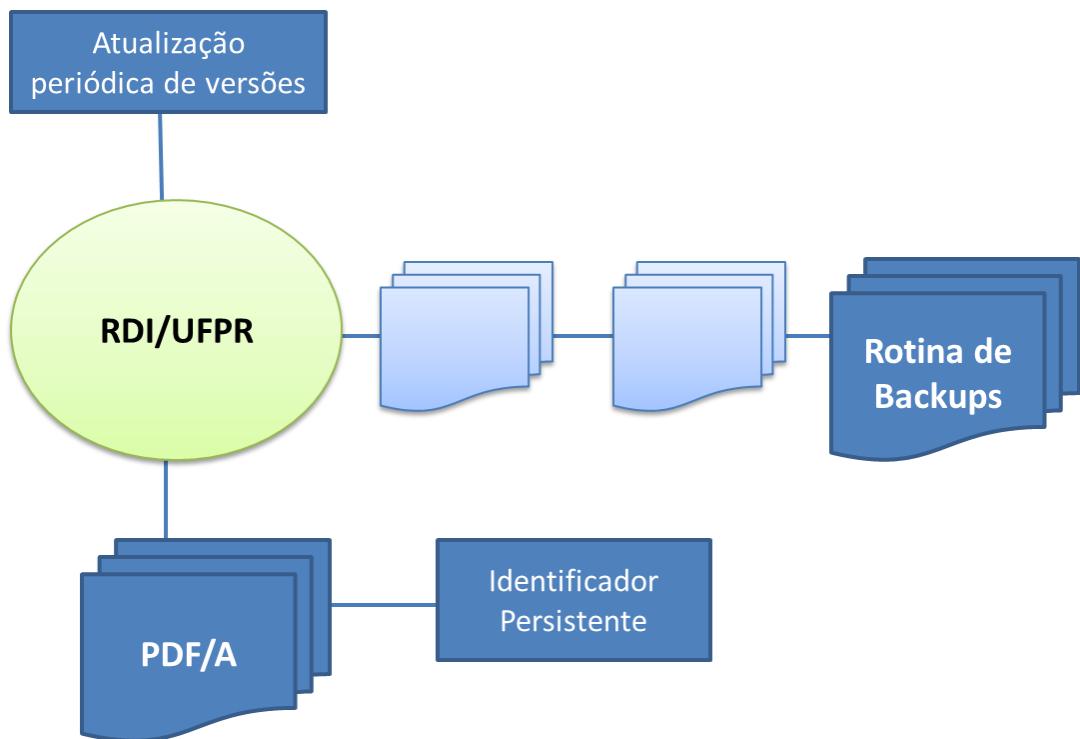


Figura 7 - Estratégias de preservação aplicadas no RDI/UFPR  
Fonte: dados da pesquisa (2017).

De acordo com Sunye *et. al.* (2009), esse trabalho de manutenção de um acervo digital pode acarretar um aumento substancial dos custos. Ainda segundo os autores, a biblioteca digital ocupa cerca de “7 Terabytes em disco e soluções corporativas de armazenamento deste porte ultrapassam 500.000 reais”. Dessa forma, a UFPR estabeleceu uma rotina de cópias de segurança (*backup*) e optou por uma hierarquia de servidores.

Outras medidas adotadas com relação à segurança e preservação digital são a periódica atualização de versões dos softwares utilizados, o uso do Identificador persistente e do PDF/A, como formato padrão para os documentos de texto. A seguir, são apresentados mais detalhes sobre os procedimentos.

#### - Rotina de cópias de segurança

De forma mais detalhada, o procedimento ocorre da seguinte forma: todos os dias é realizada uma cópia do banco de dados de cada aplicação no próprio disco do servidor que hospeda o acervo digital. Diariamente, também é feita outra cópia, de todos os dados armazenados no sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD). Essa rotina de cópias de segurança facilita a recuperação dos objetos digitais, caso ocorra alguma falha no SGBD. Trata-se de um procedimento de

redundância local. Nesse caso, redundância se refere à capacidade do sistema se recuperar de possíveis falhas em seus componentes, por meio de recursos redundantes.

Em paralelo as cópias de segurança diárias, também, é feita uma cópia incremental a cada três dias, que tem como objetivo a recuperação rápida do servidor em caso de falhas. Além disso, é feita uma segunda cópia incremental a cada semana, quando os dados são copiados para um terceiro servidor.

O utilitário que suporta esses procedimentos de *backup* no RDI/UFPR é o *Rsync*. Trata-se de uma ferramenta que possibilita a cópia de arquivos de um local para o outro, seja localmente ou externamente. Os horários das cópias podem ser determinados pela equipe responsável e o diferencial do *Rsync* é que, feita uma cópia, as demais irão copiar apenas os dados alterados ou criados desde a cópia de origem. Essa prática de *backup* incremental reduz o tempo de execução na movimentação dos arquivos.

Conforme aponta Sunye et. al. (2009), “a redundância de servidores ao invés de uma única máquina de alta disponibilidade tem se mostrado eficiente e de baixo custo”. Sendo assim, é um procedimento que se adequa a realidade orçamentária das universidades federais brasileiras.

Entretanto, antes de se estabelecer uma rotina de cópias de segurança, é preciso mensurar e relacionar a quantidade de objetos digitais que compõem o acervo digital com o espaço disponível nos servidores. Com essa análise, a instituição pode se planejar financeiramente para dispor da infraestrutura tecnológica necessária.

#### - Atualização de versões

Regularmente são realizadas as atualizações de versões dos softwares que compõem a infraestrutura tecnológica do RDI/UFPR. O fato de a instituição ter como premissa o uso de softwares de código aberto facilita esse trabalho, principalmente com relação ao custo de manutenção.

Além disso, há responsáveis por verificar o cenário das tecnologias de informação, avaliando a possível necessidade de migrações para outras mídias.

- **Identificador persistente**

Para todos os itens armazenados no RDI/UFPR é designada uma URL persistente. Um identificador persistente atribui um endereço único para um objeto digital, com o objetivo de: assegurar a mensuração de citações por *link* e a recuperação da informação; prover o *link* entre objetos; facilitar a gestão de *copyright*; permitir a interoperabilidade entre repositórios digitais; e contribuir para a preservação digital, como um aliado nas estratégias de preservação. (SAYÃO, 2017)

O RDI/UFPR utiliza o identificador persistente *Handles*, do sistema *Handle*. O *Handle System* foi desenvolvido pelo *CNRI (Corporate for National Research Corporation Initiative)* a partir do projeto *NCSTRL (Networked Computer Science Technical Report Library)*. Um dos objetivos desse projeto era apoiar o desenvolvimento de bibliotecas digitais abertas e distribuídas.

Como o objetivo de se utilizar um identificador persistente gira em torno de manter um objeto digital disponível, com a integridade dos dados preservada, é necessário que a equipe responsável por essa atividade esteja atenta no sentido de que não seja usado o mesmo *handles* para mais de um documento. Isso pode ocorrer, caso um objeto seja erroneamente excluído e o sistema entenda que o seu *handles* está disponível e o atribua para outro objeto digital. Nesse caso, o sistema deve ser capaz de preservar esse *handles*, já que o intuito é exatamente que os objetos digitais tenham um endereço único e persistente.

- **PDF/A**

Os documentos em PDF que serão armazenados no RDI/UFPR, recebidos em depósito legal ou por outras formas, são convertidos para o formato padrão PDF/A.

Visando a preservação, é recomendável que a criação de um objeto digital seja por meio de formatos padrões, como o PDF/A (ISO 19005), criado especificamente para o arquivamento e preservação digital em longo prazo. Os arquivos no formato PDF/A contém metadados no padrão XMP, que devem ser preenchidos e, assim, ajudam a representar o documento e a recuperá-lo, independente do sistema operacional ou aplicativo que será utilizado. Dessa forma, a adoção do formato PDF/A pode diminuir o impacto das mudanças tecnológicas sobre a acessibilidade aos documentos digitais.

#### 5.4.2 Armazenamento

A estrutura de armazenamento conta com dois servidores, que estão alocados na UFPR em locais distintos. A opção por manter os servidores separados fisicamente é para aumentar o nível de segurança, em caso de possíveis acidentes. Um servidor agrupa os softwares DSpace, OJS e OCS e as suas bases de dados e o outro servidor hospeda o software SophiA, no qual estão armazenados todos os objetos digitais e a réplica dos respectivos metadados.

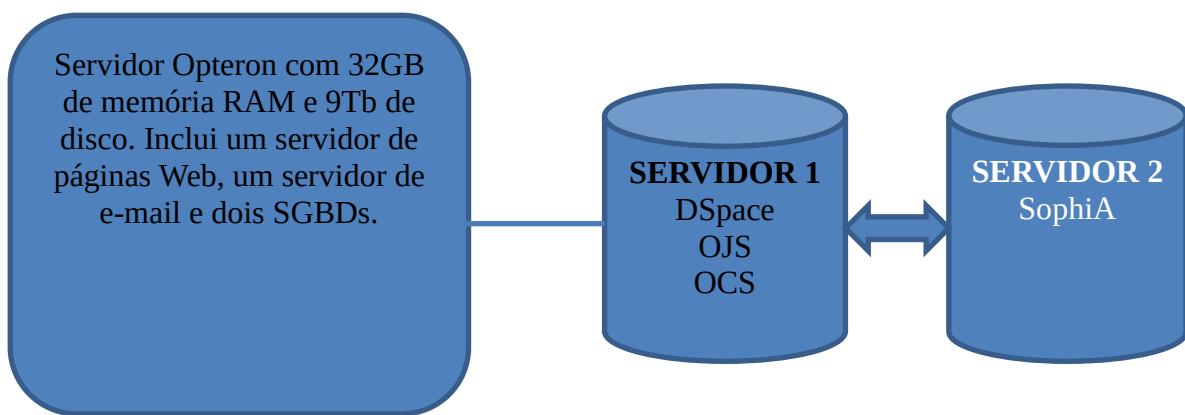


Figura 8 - Estrutura de armazenamento do RDI/UFPR

Elaborado pelo autor, 2017. Fonte: dados da pesquisa.

utilizados o *PostgreSQL* e o *MySQL8*. Iais softwares rodam sobre o sistema operacional Debian GNU/Linux.

#### 5.5 Desenvolvimento de produtos e serviços

Com o acervo digital tratado, armazenado em segurança e descrito com os metadados adequados, a instituição deve desenvolver produtos e serviços que possibilitem a disseminação dos objetos digitais. Tratam-se, na verdade, de ferramentas de recuperação da informação, especialmente desenvolvidas para os usuários do RI. São esses produtos e serviços que demonstram a preocupação da instituição com a preservação digital, ao entregar o acesso a objetos digitais autênticos.

No caso do RDI/UFPR, são disponibilizadas diferentes formas de busca e recuperação do acervo digital, por meio de produtos e serviços como:

- **Portal da Informação:** é o *site* do SiBi/UFPR. Apresenta informações sobre todas as unidades físicas do sistema, bem como as informações sobre as coleções que compõem o acervo digital. A partir do Portal da Informação ([www.portal.ufpr.br](http://www.portal.ufpr.br)), é possível realizar a busca integrada ao acervo com a ferramenta de serviço de descoberta *EBSCO Discovery Service (EDS)*, ter acesso ao terminal *web* SophiA para fazer buscas e acessar materiais disponíveis online ou ter acesso à página do RDI, com *links* diretos para as coleções de monografias de graduação, monografias de especialização, teses e dissertações, Biblioteca Digital de Periódicos, Biblioteca Digital de Imagem e Som e ao conteúdo do Programa REA Paraná.

Além disso, o Portal da Informação disponibiliza tutoriais sobre como acessar as coleções, uma página com as perguntas mais frequentes, orientações sobre o depósito legal de monografias de especialização, graduação e teses e dissertações, entre outros serviços.

- **Busca pelo terminal web SophiA:** conforme mencionado no tópico anterior, é possível realizar a busca e ter acesso ao acervo digital armazenado no RDI/UFPR por meio do terminal *web* de consulta ao acervo, do *software* de gerenciamento SophiA. Nessa página ([www.acervo.ufpr.br](http://www.acervo.ufpr.br)) estão disponíveis diversos filtros de busca e os materiais disponíveis online podem ser acessados de forma imediata – conforme os resultados da busca solicitada.

- **Interface do RDI/UFPR:** o acervo digital da UFPR também pode ser consultado diretamente na página do RDI/UFPR ([www.acervodigital.ufpr.br](http://www.acervodigital.ufpr.br)), que está estruturada com base nas coleções, suas comunidades e subcomunidades, conforme é possível observar na figura a seguir.

The screenshot shows the 'Teses & Dissertações' section of the RDI/UFPR interface. At the top, there's a header with the DSpace logo and a 'Entrar' button. Below the header, a breadcrumb navigation shows 'Página inicial / Teses & Dissertações'. The main content area has a title 'Subcomunidades nesta comunidade' followed by a list of academic programs and their counts: Programa de Pós-Graduação em Administração [436], Programa de Pós-Graduação em Agronomia [335], Programa de Pós-Graduação em Alimentação e Nutrição [1], Programa de Pós-Graduação em Antropologia [1], Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social [98], Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Desenvolvimento Sustentável [29], Programa de Pós-Graduação em Assistência Farmacêutica [2], and Programa de Pós-Graduação em Bioenergia [18]. To the right, a sidebar titled 'NAVEGAR' lists various navigation options, with 'Esta comunidade' selected.

Figura 9 - Interface do RDI/UFPR

Fonte: página do RDI/UFPR ([www.acervodigital.ufpr.br](http://www.acervodigital.ufpr.br)), 2017.

Além da estrutura de comunidades e subcomunidades, é possível observar que a página oferece a recuperação da informação nas comunidades e coleções por busca livre ou por diferentes filtros, como: data do documento; autor, título, assunto e tipo.

- **Programa de Educação Continuada de Usuários:** é um dos serviços oferecidos pelo SiBi/UFPR, que tem como objetivo “potencializar o uso de recursos informacionais, produtos e serviços ofertados pelo SiBi/UFPR para a comunidade acadêmica, inclusive usuários deficientes”. (PORTAL DA INFORMAÇÃO, 2017). Dessa forma, são oferecidos treinamentos, cursos e orientações individuais que, dentre outros aspectos, abrangem o melhor uso do acervo digital disponibilizado pela universidade.

## 5.6 Distribuição e acesso

Durante o processo de elaboração dos produtos e serviços, é preciso pensar de que forma estes serão distribuídos e acessados pelos usuários. De maneira geral, os softwares utilizados para armazenamento e tratamento dos objetos digitais

já preveem todas essas etapas, mas cabe à instituição assegurar de que a distribuição e acesso predeterminado por esses softwares são suficientes para atender as necessidades do seu usuário.

De acordo com Grácio (2012), no processo de distribuição e acesso a instituição deve observar alguns aspectos, como:

Adotar normas e procedimentos para o funcionamento da infraestrutura de acesso, como os repositórios digitais; utilizar metadados para auxiliar no controle de acesso; utilizar suportes adequados para a distribuição dos objetos digitais; garantir na distribuição a autenticidade dos objetos digitais preservados; construir uma infraestrutura tecnológica que atenda a todas as demandas, de maneira rápida e eficiente. (GRÁCIO, 2012).

Assim, esse processo pode ser visto pela instituição como a oportunidade de colocar em prática todos os processos anteriores, visto que a organização de uma infraestrutura, o desenvolvimento de um acervo digital, o processamento desse acervo digital e a criação de produtos e serviços são processos cuja finalidade é tornar disponíveis, de forma segura e autêntica, objetos digitais que constituem um acervo.

Basicamente, esse processo se desenvolve a partir da necessidade de informação do usuário, que formula uma busca, o que gera um pacote de informação (resultados da busca) que é disponibilizado ao usuário para a escolha da melhor fonte e informação que atenda à sua necessidade.

Conforme relatado no tópico de processamento do acervo digital (5.1.4), o SiBi/UFPR desenvolveu seu acervo digital integrado ao acervo convencional, o que permite uma busca única aos acervos físico e digital. Todo o acervo digital pode ser acessado por meio da Internet, com possibilidade de formulação de busca por diferentes filtros e operadores booleanos. Pode ser feito o *download* do documento ou a leitura de forma online.

A figura a seguir demonstra de que forma esse pacote de informação pode ser apresentado ao usuário.

<span style="color: #0070C0;">3</span> 	<p><b>Análise de erros devidos a fatores externos n...</b></p> <p>Silva, Felipe Martins Mar...</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">Material</td><td>Tese</td></tr> <tr> <td>Ent. princ.</td><td>Silva, Felipe Martins Marques da </td></tr> <tr> <td>Título</td><td><b>Análise de erros devidos a fatores externos nas medidas realizadas com câmera de distância PMD Camcube 3.0</b></td></tr> <tr> <td>Ano</td><td>2015</td></tr> <tr> <td>Assuntos</td><td>Sensoriamento remoto </td></tr> <tr> <td>Site</td><td><a href="http://hdl.handle.net/1884/40773">http://hdl.handle.net/1884/40773</a></td></tr> <tr> <td>Acervo</td><td>Ciência e Tecnologia: 1 exemplar</td></tr> </table> <p style="text-align: center;"> Curtir     Tweet</p>	Material	Tese	Ent. princ.	Silva, Felipe Martins Marques da	Título	<b>Análise de erros devidos a fatores externos nas medidas realizadas com câmera de distância PMD Camcube 3.0</b>	Ano	2015	Assuntos	Sensoriamento remoto	Site	<a href="http://hdl.handle.net/1884/40773">http://hdl.handle.net/1884/40773</a>	Acervo	Ciência e Tecnologia: 1 exemplar	<input type="checkbox"/> Selecionar Detalhes Conteúdo digital Exemplares Reservar Referência
Material	Tese															
Ent. princ.	Silva, Felipe Martins Marques da															
Título	<b>Análise de erros devidos a fatores externos nas medidas realizadas com câmera de distância PMD Camcube 3.0</b>															
Ano	2015															
Assuntos	Sensoriamento remoto															
Site	<a href="http://hdl.handle.net/1884/40773">http://hdl.handle.net/1884/40773</a>															
Acervo	Ciência e Tecnologia: 1 exemplar															
<span style="color: #0070C0;">4</span> 	<p><b>Análise digital do relevo na predição de unid...</b></p> <p>Silveira, Claudinei Taborda...</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">Material</td><td>Tese</td></tr> <tr> <td>Ent. princ.</td><td>Silveira, Claudinei Taborda da </td></tr> <tr> <td>Título</td><td><b>Análise digital do relevo na predição de unidades preliminares de mapeamento de solos : integração de atributos topográficos em sistemas de informações geográficas e redes neurais artificiais</b></td></tr> <tr> <td>Ano</td><td>2010</td></tr> <tr> <td>Assuntos</td><td>Teses </td></tr> <tr> <td>Site</td><td><a href="http://hdl.handle.net/1884/24117">http://hdl.handle.net/1884/24117</a></td></tr> <tr> <td>Acervo</td><td>Ciência e Tecnologia: 1 exemplar</td></tr> </table>	Material	Tese	Ent. princ.	Silveira, Claudinei Taborda da	Título	<b>Análise digital do relevo na predição de unidades preliminares de mapeamento de solos : integração de atributos topográficos em sistemas de informações geográficas e redes neurais artificiais</b>	Ano	2010	Assuntos	Teses	Site	<a href="http://hdl.handle.net/1884/24117">http://hdl.handle.net/1884/24117</a>	Acervo	Ciência e Tecnologia: 1 exemplar	<input type="checkbox"/> Selecionar Detalhes Conteúdo digital Exemplares Reservar Referência
Material	Tese															
Ent. princ.	Silveira, Claudinei Taborda da															
Título	<b>Análise digital do relevo na predição de unidades preliminares de mapeamento de solos : integração de atributos topográficos em sistemas de informações geográficas e redes neurais artificiais</b>															
Ano	2010															
Assuntos	Teses															
Site	<a href="http://hdl.handle.net/1884/24117">http://hdl.handle.net/1884/24117</a>															
Acervo	Ciência e Tecnologia: 1 exemplar															

Figura 10 - Exemplo de resultado de busca no terminal web do software de gerenciamento de acervo

Fonte: Página do terminal web do SophiA para o acervo da UFPR ([www.acervo.ufpr.br](http://www.acervo.ufpr.br)), 2017.

Na figura, é possível observar o resultado do trabalho de integração entre o software de gerenciamento de acervo SophiA e o DSpace, além do uso do *handles* como identificador persistente. Com resultados de materiais online na página do terminal web de consulta, basta clicar no link da entrada “site” que será aberta uma nova guia redirecionando o usuário para a página do documento digital no RDI.

## 5.7 Uso e Monitoramento informacional

O processo de uso e monitoramento informacional está relacionado à avaliação dos processos e do modelo de gestão e, consequentemente, da adequação de possíveis falhas. Trata-se de uma verificação periódica para saber se os produtos e serviços oferecidos estão atendendo as necessidades da instituição e dos usuários. De acordo com Grácio (2012), essa avaliação pode ser feita com o levantamento de informações quantitativas dos sistemas e serviços oferecidos ou por meio de pesquisa com a comunidade de usuários.

Sendo assim, com os dados sobre o uso do acervo digital é possível agir com o monitoramento informacional, para identificar as possíveis mudanças que podem

ser feitas em determinadas atividades ou processos. Os resultados do monitoramento informacional podem ser manifestados por meio de atos administrativos, com o registro oficial das mudanças necessárias que devem ocorrer nos processos. Como exemplo, pode-se identificar que muitos alunos e/ou coordenações de curso não estão encaminhando os trabalhos conclusão de especialização para inclusão no repositório. De posse desses dados, a equipe responsável pela monitoração informacional pode entrar em contato com os envolvidos no processo e produzir uma portaria que regule esta prática dentro da instituição.

Com relação ao RDI/UFPR, regularmente são produzidos relatórios de uso, por meio de levantamento estatístico de acessos. Além disso, o SiBi/UFPR passa por avaliações periódicas, organizadas por uma Comissão Própria de Avaliação da UFPR, que envolvem toda a comunidade universitária, sendo os recursos digitais parte dessas avaliações.

Sabe-se que na prática os processos e atividades muitas vezes se sobrepõem e ocorrem de uma forma não linear, como apresentada em modelos processuais. Entretanto, ter as suas práticas de gestão registradas em um modelo norteador pode ser benéfico para a equipe manter a coerência do trabalho, de acordo com os objetivos traçados. A instituição também se favorece com o modelo, por exemplo, em caso de necessidade em substituir membros da equipe de determinadas atividades ou processos.

Assim, o modelo apresentado tem como objetivo orientar a gestão de RI com uma visão integrada sobre a preservação digital. Partiu-se do entendimento de que a preservação digital pode e deve estar presente em todos os processos de um RI, desde a sua criação, passando pela organização, até a distribuição e acesso aos objetos digitais. Espera-se que esse trabalho possa ajudar outras instituições que estão no mesmo caminho. Portanto, o anexo A, traz o modelo referencial, que foi elaborado para o estudo de campo.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo revela que a preocupação com a preservação digital dos documentos armazenados nos RIs vem aumentando significativamente ao longo dos últimos anos. Por outro lado, ainda são poucos os RIs que apresentam um programa estruturado para a preservação dos seus acervos digitais. Grande parte por conta do custo elevado para adquirir e manter a estrutura tecnológica necessária, mas, também, encontra-se a falta de conscientização da importância de se estruturar um programa permanente de preservação digital, que se sobreponha às ações isoladas e emergenciais.

Tratando especificamente sobre essa dissertação, foram propostos objetivos específicos para o desenvolvimento do trabalho que serão retomados neste encerramento como forma de se pontuar o que foi alcançado.

Primeiramente, buscou-se apresentar as iniciativas nacionais e internacionais de regulamentos, procedimentos e padrões para a preservação digital em RIs. Felizmente, constatou-se que diversas instituições ao redor do mundo têm se dedicado a desenvolver pesquisas sobre a preservação digital ou pontuando a importância de se preservar os acervos digitais, por meio de cartas e manifestos, como: Carta sobre a Preservação do Patrimônio Digital da UNESCO, 2003; Carta para Preservação do Patrimônio Arquivístico Digital Brasileiro do Conselho Nacional de Arquivos (CONARQ), de 2004; Objetivos e diretrizes contidas no Plano Nacional de Cultura do Ministério (PNC), criado pela Lei no. 12.343 de 02 de dezembro de 2010; Dez princípios e compromissos para a digitalização dos acervos memoriais que constam da Carta do Recife 2.0 da Rede Memorial de 2011; Declaração da UNESCO de 21 de setembro de 2012, “Memória do Mundo na Era Digital: digitalização e preservação” (Carta de Vancouver); “Diretrizes para planejamento de digitalização de livros raros e coleções especiais” publicadas pela IFLA em janeiro de 2015; e a Carta de Ribeirão Preto.

Além disso, muitas instituições e pesquisadores já apresentam estratégias estruturais em forma de programas e redes de colaboração que podem ser apoiados e utilizados pelas demais instituições como base para as suas ações de preservação digital, é o caso: da Rede Cariniana e do projeto *LOCKSS*, do projeto *InterPARES*; do modelo de referência *OAI/S*; dos metadados para preservação digital; e do

“Modelo Processual de Preservação Digital para Gestão da Informação”, do Professor Doutor José Carlos Abbud Grácio.

Em seguida, foram identificadas as estratégias operacionais, que correspondem às técnicas e as ferramentas que podem ser aplicadas para apoio na condução de procedimentos de preservação digital. Foram desenvolvidos tópicos para as técnicas de emulação, encapsulamento, migração, a Pedra de Roseta e a preservação de tecnologia, por serem as estratégias mais utilizadas e presentes na literatura. Considera-se que não há a melhor estratégia operacional para a preservação de documentos digitais, mas, sim, um conjunto de estratégias e técnicas operacionais que juntas podem proporcionar uma preservação digital efetiva.

Como esse trabalho trata sobre a preservação digital em RIs, foi preciso analisar o contexto dos RIs no Brasil, especialmente, das universidades federais brasileiras, com foco nos aspectos de gestão que envolvem a preservação digital. Assim, foi desenvolvida uma fundamentação teórica sobre o contexto histórico em que surgiram os RIs e a propagação do seu uso pelas universidades federais brasileiras. Também foi pontuado como normalmente ocorre a gestão destes RIs, muitas vezes com equipes que não se dedicam integralmente aos repositórios, e isso ajuda a compreender o cenário da preservação digital.

Essa realidade foi reforçada por meio do estudo de campo com o RDI/UFPR que, segundo a caracterização apresentada, conta com uma equipe multiprofissional, que abrange bibliotecários, analistas de sistemas, pesquisadores e bolsistas – sendo que os bibliotecários atuam no RDI e também desempenham outras atividades dentro do SiBi/UFPR. Apesar disso, o RDI/UFPR apresenta um desempenho altamente satisfatório, com grande impacto na sua comunidade universitária e com crescimento contínuo de visibilidade por usuários externos nacionais e internacionais.

A estruturação de um modelo de preservação digital, ilustrado com o estudo de campo no RDI/UFPR, foi possível a partir da análise das informações apresentadas anteriormente. Com o conhecimento das iniciativas e programas voltados à preservação digital, das estratégias operacionais que podem ser aplicadas e de como os RIs têm sido gerenciados, foi possível estruturar um modelo de preservação digital que pode ser aplicado e adaptado por outros RIs.

Dessa forma, se chegou ao objetivo geral que era identificar os

procedimentos de preservação digital que pudessem ser aplicados aos RIs, considerando as particularidades de gestão dos RIs nas universidades federais brasileiras. Certamente, não é um modelo definitivo. Trata-se de uma proposta que tem como objetivo colaborar com os diversos estudos que estão sendo realizados no sentido de fortalecer a cultura de preservação de acervos digitais no Brasil.

Compreende-se que essa proposta pode ser estendida para outros estudos, como na adaptação e/ou aplicação deste modelo de preservação digital em diferentes RIs, para avaliar a sua efetividade. Por fim, o que se espera é a soma de esforços para garantir a autenticidade, confiabilidade e o acesso ao patrimônio digital construído com imenso trabalho pelas universidades federais brasileiras.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, V. T. A. de. Política de comunicação científica em rede: repositórios institucionais como dispersão. **Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação**, [S.I.], v. 7, n. 1, dez. 2014. ISSN 1983-5213. Disponível em: <<http://periodicos.unb.br/index.php/RICI/article/view/10250>>. Acesso em: 03 ago. 2017.

BAILEY JR, C. W. **Open Access Bibliography**. Washington, D.C.: Association of Research Libraries, 2005. Disponível em: <http://www.escholarlypub.com/oab/oab.pdf>. Acesso em: 19 Set. 2016.

BJORK, B. et. al. Anatomy of green open access. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, v. 65, n. 2, p.: 237-250, 2014.

BRASIL. **Decreto nº 8.539, de 08 de Outubro de 2015**. Dispõe sobre o uso do meio eletrônico para a realização do processo administrativo no âmbito dos órgãos e das entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/decreto/d8539.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/decreto/d8539.htm)>. Acesso em: 01 jul. 2017.

BRASIL. **Censo da Educação Superior**, INEP/MEC, 2013. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/educacao\\_superior/censo\\_superior/apresentacao/2014/coletiva\\_censo\\_superior\\_2013.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/apresentacao/2014/coletiva_censo_superior_2013.pdf)>. Acesso em: 25 out. 2014.

BRASIL. **Lei nº 12.343, de 02 de Dezembro de 2010**. Institui o Plano Nacional de Cultura – PNC, cria o Sistema Nacional de Informações e Indicadores Culturais – SNIIC e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em 12 mar. 2017.

CARVALHO, C. de Q. P. de; CARVALHO, R. A. de. Repositório institucional como alternativa à gestão da produção intelectual da Universidade Federal de Pelotas – UFPel. **RDBCi: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, SP, p. 81-101, maio 2014. Disponível em: <<http://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbcii/article/view/1604>>. Acesso em: 01 set. 2016.

CASTRO, J. L. de; OLIVEIRA, A. N. de. Preservação digital em coleções bibliográficas da biodiversidade: o caso da Biodiversity Heritage Library no Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG). **RDBCi: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, SP, v. 14, n. 1, p. 192-207, dez. 2015. Disponível em: <<http://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbcii/article/view/8642124/9926>>. Acesso em: 14 abr. 2017.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. da. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2007.

CHEN, S.-S. **The Paradox of Digital Preservation.** 2001. Disponível em: <[http://www.interpares.org/display\\_file.cfm?doc=ip1\\_dissemination\\_jar\\_chen\\_computer\\_34\\_2001.pdf](http://www.interpares.org/display_file.cfm?doc=ip1_dissemination_jar_chen_computer_34_2001.pdf)>. Acesso em: 02 fev 2017.

CONSELHO Nacional de Arquivos. **Carta para a preservação do patrimônio arquivístico digital.** 2005. Disponível em: <[http://conarq.arquivonacional.gov.br/conarq/images/publicacoes\\_textos/Carta\\_preservacao.pdf](http://conarq.arquivonacional.gov.br/conarq/images/publicacoes_textos/Carta_preservacao.pdf)>. Acesso em: 30 jul. 2017.

CÔRBO, P.; SOUZA, R.; SAYÃO, L. Repositório institucional no Colégio Pedro II: considerações sobre a Preservação Digital de documentos visando a salvaguarda da memória histórico-institucional. **SINPRED**, Brasil, mai. 2014. Disponível em: <<http://sinpred.ibict.br/index.php/sem1/sinpred/paper/view/43>>. Data de acesso: 07 Jul. 2016.

COSTA, M. P. da; LEITE, F. C. L. Open access in the world and Latin America: a review since the Budapest Open Access Initiative. **Transinformação**, Campinas, v. 28, n. 1, p. 33-46, Abr. 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/tinf/v28n1/0103-3786-tinf-28-01-00033.pdf>>. Acesso em: 07 Jun. 2016.

COSTA, M. P. da; LEITE, F. C. L. Reppositórios institucionais de acesso aberto à informação científica: proposta de modelo de avaliação. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde**, [S.I.], v. 9, n. 3, out. 2015. Disponível em: <<http://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/996>>. Acesso em: 01 set. 2016.

COSTA, A. de S.; et. al. O uso do método Estudo de Caso na Ciência da Informação no Brasil. **InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, Brasil, v. 4, n. 1, p. 49-69, jun. 2013. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/incid/article/view/59101/62099>>. Acesso em: 02 Mar. 2016.

CUSTÓDIO, N. C.; VECIATO, F. L. Mediação infocomunicacional no contexto da encontrabilidade da informação. **Biblionline**, João Pessoa, v. 12, n. 1, p. 3-13, 2016. Disponível em: <<http://www.ies.ufpb.br/ojs/index.php/biblio/article/view/28235>>. Acesso em: 26 ago. 2016.

CROW, R. **The case for institutional repositories:** a SPARC position paper. Washington: SPARC, 2002. Disponível em: <[http://www.arl.org/sparc/bm~doc/ir\\_final\\_release\\_102.pdf](http://www.arl.org/sparc/bm~doc/ir_final_release_102.pdf)>. Acesso em: 03 mar. 2017.

DIAS, R. C.; WEBER, C. Preservação Digital: uma proposta para Bibliotecas Universitárias. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 25., jul. 2013, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: CBBD, 2013. p. 1-15. Disponível em <<https://portal.febab.org.br/anais/article/view/1435/1436>>. Acesso em: 07 Jul. 2016.

DIGITAL PRESERVATION COALITION. **Digital preservation coalition.** Disponível em: <<http://www.dpconline.org/>>. Acesso em: 14 Abr. 2017.

FARIAS, L. S.; SAYÃO, L. F. Ciberinfraestrutura de informação para a pesquisa: uma proposta de arquitetura para integração de repositórios e sistemas CRIS.

**Informação & Sociedade**, v. 25, n. 3, set./dez., 2015. Disponível em: <<http://www.ies.ufpb.br/ojs/index.php/ies/article/view/23998>>. Acesso em: 17 ago. 2016.

FERREIRA, M.; SARAIVA, R.; RODRIGUES, E. **Estado da arte em preservação digital.** 2012. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1822/17049>>. Acesso em: 28 jul. 2017.

FERREIRA, C. A. S. **Preservação da informação digital:** uma perspectiva orientada para as bibliotecas. 2011. 155f. Dissertação (Mestrado em Informação, Comunicação e Novos Media). Universidade de Coimbra, Coimbra, 2011.

FERREIRA, M. **Introdução à Preservação Digital:** conceitos, estratégias e actuais consensos. Guimarães: Escola de Engenharia da Universidade do Minho, 2006.

FLICK, U. **Desenho da pesquisa qualitativa.** Porto Alegre: Artmed, Bookman, 2009. 164p.

FUNCATE. **Edital de chamada FINEP/PCAL/XBDB nº 002/2009.** [São Paulo]: FUNCATE, 2009.

GALINDO, M.; LA FUENTE, G. B. de. **Workshop: Preservação Digital.** Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP. 2015. (Apresentação em slides).

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (organizadoras). **Métodos de Pesquisa.** 1<sup>a</sup> Ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

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

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GRÁCIO, J. C. A.; FADEL, B.; VALENTIM, M. L. P. Preservação digital nas instituições de ensino superior. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v.18, n.3, p.111-129, 2013. Disponível em: <<http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/1612>>. Acesso em: 20 Ago. 2016.

GRÁCIO, J. C. A. **Preservação Digital na gestão da informação:** um modelo processual para as instituições de ensino superior. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012.

GRACIO, J. C. A. **Preservação digital na gestão da informação:** um modelo processual para as instituições de ensino superior. Marília, 2011. 223f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências,

Universidade Estadual Paulista, Marília. 2011.

HAIR, Jr., J. F.; et. al. **Fundamentos de métodos e pesquisa em administração**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HALL, M. Green or gold? Open access after Finch. **Insights**. v. 25, n.3, p. 235–240, 2012. Disponível em: <<http://doi.org/10.1629/2048-7754.25.3.235>>. Acesso em: 02 Jun. 2016.

HARNAD, S.; et. al. The access/impact problem and the green and gold roads to open access. **Serials Review**, v. 30, n. 4, p. 310–314, 2004. Disponível em: <<http://users.ecs.soton.ac.uk/harnad/Temp/impact.html>>. Acesso em: 02 Jun. 2016.

HIRTLE, Peter. The history and current state of digital preservation in the United States. In: **Metadata and Digital Collections**: A Festschrift in Honor of Thomas P. Turner. Ithaca, NY: Cornell University Library: 2010.

HOUGHTON, J.; SWAN, A. Planting the Green Seeds for a Golden Harvest: Comments and Clarification on 'Going for Gold. **D-Lib Magazine**, v. 19, n. 1, 2013. Disponível em: <<http://www.dlib.org/dlib/january13/houghton/01houghton.html>>. Acesso em: 09 Jun. 2016.

IBICT. **WIKI**: discussão: preservação digital. Disponível em: <[http://wiki.ibict.br/index.php/Discuss%C3%A3o:Preserva%C3%A7%C3%A3o\\_Digital#Acessibilidade\\_de\\_Longo\\_Prazo](http://wiki.ibict.br/index.php/Discuss%C3%A3o:Preserva%C3%A7%C3%A3o_Digital#Acessibilidade_de_Longo_Prazo)>. 2015. Acesso em: 14 Abr. 2017.

\_\_\_\_\_. **Rede Cariniana**. Disponível em: <<http://cariniana.ibict.br/index.php/inicio>>. 2014. Acesso em: 29 set. 2016.

\_\_\_\_\_. **Sistema para construção de repositórios institucionais digitais (DSpace)**: histórico. [2004?]. Disponível em: <[www.ibict.br/dspace](http://www.ibict.br/dspace)>. Acesso em: 07 maio 2016.

\_\_\_\_\_. **Sai o resultado do Edital FINEP/PCAL/XBDB 002/2009**. 2009. Disponível em: <<http://www.ibict.br/Sala-de-Imprensa/noticias/2009/sai-o-resultado-do-edital-finep-pcalxbdb-002-2009/impressao>>. Acesso em: 07 maio 2016.

INTERNATIONAL Federation of Library Associations and Institutions. **Diretrizes para planejamento de digitalização de livros raros e coleções especiais**. 2015. Disponível em: <<https://www.ifla.org/files/assets/rare-books-and-manuscripts/rbms-guidelines/guidelines-for-planning-digitization-pt.pdf>>. Acesso em: 30 maio 2017.

INTERNATIONAL Federation of Library Associations and Institutions. Seção da América Latina e do Caribe. **Carta de Ribeirão Preto**. Workshop: Preservação Digital, Ribeirão Preto, SP, 2015. Disponível em: <<https://blogs.ifla.org/lac/2015/10/workshop-de-preservacao-digital-cria-a-carta-de-ribeirao-preto/>>. Acesso em: 30 jul. 2017.

JARDIM, J. M.; SILVA, S. C. de A.; NHARRELUGA, R. S. Análise de políticas públicas: uma abordagem em direção às políticas públicas de informação.

**Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 14, n. 1, p. 2-22, jan./abr. 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-99362009000100002>>. Acesso em: 28 dez. 2016.

KUHN, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas**. 9. ed. São Paulo: Perspectiva, 2009. 260p.

KURAMOTO, H. Repositórios institucionais: políticas e mandatos. In: SAYÃO, L.; et al. **Implantação e Gestão de Repositórios Institucionais**: políticas, memória, livre acesso e preservação. EDUFBA, 2009. 365p.

KURAMOTO, H. L. Acesso livre: uma solução adotada em todo o globo; porém, no Brasil parece existir uma indefinição. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde**, v. 8, n. 2, 2014. Disponível em: <<http://www.brapci.ufpr.br/brapci/v/18822>>. Acesso em: 05 jul. 2016.

LEE, K.-H. et. al. The State of the Art and Practice in Digital Preservation. **J. Res. Natl. Inst. Stand. Technol.**, v. 107, n.1, p.93–106, 2002. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4865277/>>. Acesso em: 04 dez. 2016.

LEITE, F. C. L. Gestão da informação científica e repositórios institucionais de acesso aberto. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 18., 2012. **Anais...** Gramado, 2012. Disponível em: <[http://www.snbu2012.com.br/palestras/FERNANDO\\_CESAR\\_L.\\_LEITE.pdf](http://www.snbu2012.com.br/palestras/FERNANDO_CESAR_L._LEITE.pdf)>. Acesso em: 22 nov. 2016.

LEITE, F. C. L. **Como gerenciar e ampliar a visibilidade da informação científica brasileira**. Brasília: Ibit, 2009.

LIMA, C. V. R. M.; SILVA JÚNIOR, J. F.; FINAMOR, M. R. S. Contribuições da discursividade para a construção de repositórios digitais. **Informação@Profissões**, v. 4, n. 1, p. 4-30, 201510.5433/2317-4390.2015v4n1p04. Disponível em: <<http://www.brapci.ufpr.br/brapci/v/a/18161>>. Acesso em: 06 set. 2016.

LYNCH, C. Institutional repositories: essential infrastructure for scholarship in the digital age. **ARL Bimonthly Report**, n. 226, Fev. 2003. Disponível em: <<http://www.arl.org/resources/pubs/br/br226/br226ir.shtml>> Acesso em 02 nov. 2016.

MÁRDERO ARELLANO, M. A.; SALES, E. P. S.; D'AVILA, R. T. Rede Cariniana: um modelo de preservação digital distribuída para o Brasil. In: BORGES, Jussara; BARREIRA, Maria Isabel de J. Sousa; CUNHA, Francisco José Aragão Pedroza (Org.). **Mundo Digital**: uma sociedade sem fronteiras?. João Pessoa: Ideia Editora, 2014. p. 53-62. Disponível em <[http://Iti.pro.br/userfiles/ebooks/mundig2014/Mundo\\_digital.pdf](http://Iti.pro.br/userfiles/ebooks/mundig2014/Mundo_digital.pdf)>. Acesso em: 07 Jul. 2016.

MÁRDERO ARELLANO, M. A. Re却itórios, Acesso Livre, Preservação Digital. **Encontros Bibl**: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, Florianópolis, v. 15, n. 29, maio 2010. ISSN 1518-2924. Disponível em:

<<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/13706/12570>>. Acesso em: 05 set. 2016.

MÁRDERO ARELLANO, M. A. **Critérios para a preservação digital da informação científica**. 2008. 354 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Universidade de Brasília, Departamento de Ciência da Informação, Brasília, 2008.

MARRA, P. dos S. C. Visibilidade dos repositórios institucionais brasileiros: análise de diretórios internacionais de acesso aberto. **Rev. Eletron. de Comun. Inf. Inov. Saúde.**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 3, p. 330-343, 2014. Disponível em: <<http://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/672/1320>>. Acesso em: 02 jun. 2016.

MEDEIROS, S. A. **Política pública de acesso aberto à produção científica**: o caso do repositório institucional da Universidade Federal de Lavras. 2013. 259f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Lavras, Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Administração Pública. Defesa: Lavras, 24/07/2013.

NATIONAL Library of Australia. **Guidelines for the Preservation of Digital Heritage**. 2003. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001300/130071e.pdf>>. Acesso em: 02 fev 2017.

NISO - National Information Standard Organization. **Understanding Metadata**. Bethesda, MD : NISO Press, 2004. Disponível em: <<http://www.niso.org/publications/press/UnderstandingMetadata.pdf>>. Acesso em: 02 fev. 2017.

NUNES, R. R. A importância do bibliotecário na participação do movimento de acesso libre à literatura técnico-científica: o caso dos repositórios institucionais. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 16., Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UFRJ/SIBI; CRUESP, 2010.

OCLC/RLG - Online Computer Library Center/ Research Library Group. **Preservation Metadata for digital objects**: a review of the state of the art. 2001. Disponível em: <[http://www.oclc.org/research/activities/past/orprojects/pmwg/presmeta\\_wp.pdf](http://www.oclc.org/research/activities/past/orprojects/pmwg/presmeta_wp.pdf)>. Acessado em: 08 jan. 2017.

OPENDOAR. **The Directory of Open Access Repositories**. 2016. Disponível em: <<http://www.opendoar.org/index.html>>. Acesso em: 02 Jun. 2016.

PAVÃO, C. G.; CAREGNATO, S. E.; ROCHA, R. P. da. Implementação da preservação digital em repositórios: conhecimento e práticas. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, SP, v. 14, n. 3, p. 407-425, set. 2016. ISSN 1678-765X. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/8646326>>. Acesso em: 20 jul. 2017.

REDE Memorial. Encontro da Rede Memorial de Pernambuco, 2., 2011, Pernambuco. **Carta do Recife 2.0.** Disponível em: <<http://redememorialpernambuco.blogspot.com.br/p/carta-do-recife.html>>. Acesso em: 30 jul. 2017.

REZENDE, L.; QUEIROZ, B de M. Estudo sobre a preservação digital no contexto da Universidade Federal de Goiás: diretrizes para a elaboração de um plano de curadoria digital. **SINPRED**, Brasil, maio. 2014. Disponível em: <<http://sinpred.ibict.br/index.php/sem1/sinpred/paper/view/51/17>>. Acesso em: 07 jul. 2016.

SACCOL, A. Z. Um retorno ao básico: Compreendendo os paradigmas de pesquisa e sua aplicação na pesquisa em administração. **Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria**, Santa Maria, v. 2, Maio-Ago, 2009. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273420378007>>. Acesso em: 10 maio 2016.

SANTOS, T. N. C. Curadoria digital e preservação digital: cruzamentos conceituais. **RDBCi: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, SP, v. 14, n. 3, p. 450-464, set. 2016. Disponível em: <<http://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbc/article/view/8646336>>. Acesso em: 14 abr. 2017.

SARAMAGO, M. de L. Metadados para preservação digital e aplicação do modelo OAIS. In: Congresso da BAD - Associação Portuguesa de Bibliotecários, Arquivistas e Documentalistas, 8., Estoril, 2004. **Actas...**, Estoril: [s. n.], 2004. Disponível em: <<https://www.bad.pt/publicacoes/index.php/congressosbad/article/view/640/637>>. Acesso em: 16 mar. 2017.

SAYÃO, L. F. **Identificadores persistentes no contexto das bibliotecas digitais**. [s. d.]. Disponível em: <<http://www.stf.jus.br/arquivo/sijed/14.pdf>>. Acesso em: 02 set. 2017.

SAYÃO, L. F. Uma outra face dos metadados: informações para a gestão da preservação digital. **Encontros Bibl: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, Florianópolis, v. 15, n. 30, p. 1-31, out. 2010. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2010v15n30p1>>. Acesso em: 01 maio 2017.

SAYÃO, L. F.; MARCONDES, C. H. Software livres para repositórios institucionais: alguns subsídios para a seleção. In.: LEITE, F. C. L. **Implantação e gestão de repositórios institucionais**: políticas, memória, livre acesso e preservação. Salvador: EDUFBA, 2009. P. 23-54.

SAYÃO, L.F. Preservação digital no contexto das bibliotecas digitais: uma breve introdução. In. MARCONDES, Carlos Henrique et al. (Org.). **Bibliotecas digitais: saberes e práticas**. Salvador: Ufba; Brasília: Ibit, 2005. p. 115-146.

SEDOR, G. A. H. **Thomas S. Kuhn**: explorando o mundo científico. Florianópolis: Ed. Do Autor, 2006. 144p.

SETENARESKI, L. E. **Repositórios digitais abertos**: um movimento do livre acesso alternativo à estrutura oligopolizada das editoras científicas. 2013. 113 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Curitiba, 2013.

SILVA, R. M. Repositório institucional: uma proposta para a gestão da informação científica da IES do SENAI Bahia. **Ponto de Acesso**, Salvador, v. 9, n. 1, p. 143-159, abr. 2015. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/revistaici/article/view/6263>>. Acesso em: 27 ago. 2016.

SILVA JÚNIOR, L. P. da; BORGES, M. M. Preservação digital no Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde**, [S.I.], v. 8, n. 4, dec. 2014. Disponível em: <<http://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/441/1088>>. Acesso em: 17 ago. 2016.

SILVA JÚNIOR, L. P. da; MOTA, V. G. Políticas de preservação digital no Brasil: características e implementações. In: **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 41 n. 1, p.51-64, jan./abr., 2012. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1351>>. Acesso em: 16 jul. 2016.

SOUZA, A. H. L. R. de; et. al. O modelo de referência OAIS e a preservação digital distribuída. **Ciência da Informação**, [S.I.], v. 41, n. 1, apr. 2014. ISSN 1518-8353. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1352>>. Acesso em: 17 set. 2016.

SHINTAKU, M.; SUAIDEN, E. Repositório institucional como componente de sistemas de informação gerencial para universidades. **Biblos**, v. 29, n. 1, 2015.

SUNYE, M.; et. al. A experiência da UFPR na construção de repositórios digitais, a implantação integrada das ferramentas Dspace e Open Journal System. In: LEITE, F. C. L. **Implantação e gestão de repositórios institucionais**: políticas, memória, livre acesso e preservação. Salvador: EDUFBA, 2009.

TAVARES, M. de F. D. Preservação digital: entre a memória e a história. **Ciência da Informação**, [S.I.], v. 41, n. 1, abril, 2014. ISSN 1518-8353. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1348>>. Acesso em: 07 fev. 2017.

THIBODEAU, K. Overview of Technological Approaches to Digital Preservation and Challenges in Coming Years. **CLIR Reports**, 2002. Disponível em: <<https://www.clir.org/pubs/reports/pub107/thibodeau.html>>. Acesso em: 04 fev. 2017. (The State of Digital Preservation: An International Perspective, pub 107).

THOMAZ, K. de P. Gestão e preservação de documentos eletrônicos de arquivo: revisão de literatura – parte 2. **Arquivística.net**, Rio de Janeiro, v.2, n.1, p.114-131, jan./jun. 2006. Disponível em: <[http://www.brappci.ufpr.br/brappci/\\_repositorio/2009/11/pdf\\_c2f129fbdb\\_0006733.pdf](http://www.brappci.ufpr.br/brappci/_repositorio/2009/11/pdf_c2f129fbdb_0006733.pdf)>. Acesso em: 03 maio 2017.

UNESCO. **Declaração UNESCO / UBC Vancouver.** A memória do mundo na era digital: digitalização e preservação. Vancouver: 2012. Disponível em: <[http://www.unesco.org/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/images/mow/unesco\\_ubb\\_vancouver\\_declaration\\_pt.pdf](http://www.unesco.org/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/images/mow/unesco_ubb_vancouver_declaration_pt.pdf)>. Acesso em: 30 jul. 2017.

UNESCO. **Carta:** o patrimônio cultural como herança comum. 2003. Disponível em: <[http://portal.unesco.org/es/ev.php?URL\\_ID=17721&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/es/ev.php?URL_ID=17721&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)>. Acesso em: 09 mar. 2017.

UNIVERSIDADE Federal do Paraná. **Repositório Digital Institucional da UFPR é o sexto maior do mundo, aponta ranking.** Disponível em: <<http://www.ufpr.br/portalufpr/blog/noticias/repositorio-digital-institucional-da-ufpr-e-o-sexto-maior-do-mundo-aponta-ranking/>>. Acesso em: 20 jun. 2017.

UNIVERSIDADE Federal do Paraná. **Portal da Informação.** Disponível em: <[www.portal.ufpr.br](http://www.portal.ufpr.br)>. Acesso em: 30 jul. 2017.

VASCONCELLOS, M. J. E. de. **Pensamento sistêmico:** o novo paradigma da ciência. 9. ed. São Paulo: Papirus, 2010. 267 p.

VEIGA, V. S. de O.; MACENA, L. G. O Autoarquivamento nos RIs brasileiros: um estudo exploratório. In: CONFERÊNCIA LUSO-BRASILEIRA SOBRE ACESSO ABERTO, 6., 2015, Salvador. **Anais...** Salvador: Universidade do Minho/UFBA/IBICT, 2015.

VEIGA, V. S. de O.; et. al. Avaliação da usabilidade em repositórios institucionais: revisão de literatura. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde**, [S.I.], v. 8, n. 4, dec. 2014. Disponível em: <<http://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/439>>. Acesso em: 22 ago. 2016.

VILA NOVA, S.; RIBEIRO, F. C.; GALINDO, M. Mapeamento da Preservação Digital em RIs Brasileiros de Acesso Livre. In: Conferência sobre Tecnologia, Cultura e Memória, 2011, Recife. **Anais....** Recife: Néctar, 2011. Disponível em: <[http://www.liber.ufpe.br/ctcm/anais/anais\\_ctcm/19\\_Repo\\_inst\\_open%20.pdf](http://www.liber.ufpe.br/ctcm/anais/anais_ctcm/19_Repo_inst_open%20.pdf)>. Acesso em: 15 jul. 2017.

VINCENT, N.; WICKHAM, C. (Eds.). **Debating Open Access.** London: The British Academy, 2013. 128p.

VOLPATO, S. M. B.; RODRIGUES, L. C.; SILVEIRA, A. Innovation in the collection and in the information access: the institutional repository system in the Courts of Accounts in Brazil. **Perspect. ciênc. inf.**, Belo Horizonte, v. 19, n. 4, p. 160-181, dez. 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1981-5344/1917>>. Acesso em: 01 set. 2016.

WEITZEL, S. R.; MESQUITA, M. A. A. Preservação digital em repositórios institucionais: práticas na região sudeste do brasil. **Liinc em revista**, v. 11, n. 1, 2015. Disponível em: <<http://basessibi.c3sl.ufpr.br/brapci/v/a/17244>>. Acesso em: 17

Ago. 2016.

WEITZEL, S. da R.; MACHADO, E. C. **Estratégias para implementação de repositórios da UNIRIO**. Disponível em:  
[http://www.sibi.ufrj.br/snbu2010/pdfs/orais/final\\_197.pdf](http://www.sibi.ufrj.br/snbu2010/pdfs/orais/final_197.pdf). Acesso em: 27 jan. 2016.

WEITZEL, S. R. Fluxo da informação científica. In: POBLACIÓN, D.A.; WITTER, G.P.; SILVA, J.F.M. (orgs.). **Comunicação & produção científica**: contexto, indicadores e avaliação. São Paulo: Angellara, 2006. p. 81-114.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

## ANEXO A - Modelo de Preservação Digital para Repositórios Institucionais

