



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
FACULDADE DE ARQUIVOLOGIA

GABRIEL WILLIAM DOS SANTOS FIGUEIREDO

**PRESERVAÇÃO ARQUIVÍSTICA: Uma análise sobre a preservação digital nas
instituições públicas brasileiras**

Belém
2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

GABRIEL WILLIAM DOS SANTOS FIGUEIREDO

PRESERVAÇÃO ARQUIVÍSTICA

Uma análise sobre a preservação digital nas instituições públicas brasileiras

Trabalho de Conclusão de curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Arquivologia pela Universidade Federal do Pará.

Orientador: Prof. Dr. Fernando de Assis Rodrigues

Belém
2019

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

M772c Figueiredo, Gabriel William do Santos
PRESERVAÇÃO ARQUIVÍSTICA : Uma análise sobre a preservação
digital nas instituições públicas brasileiras /Gabriel William do Santos
Figueiredo. — 2019.
93 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Fernando de Assis Rodrigues
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Faculdade de
Arquivologia, Instituto de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal
do Pará, Belém, 2019.

1. Preservação Digital. 2. Software. 3. Documento Digital. 4. Tecnologia
da Informação. 5. Arquivologia. I. Título.

CDD 025.066

GABRIEL WILLIAM DOS SANTOS FIGUEIREDO

Trabalho de Conclusão de curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Arquivologia pela Universidade Federal do Pará.

Orientador: Prof. Dr. Fernando de Assis Rodrigues

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Fernando de Assis Rodrigues – *Orientador*
Universidade Federal do Pará (UFPA)

Prof. MS. Gilberto Gomes Cândido
Universidade Federal do Pará (UFPA)

Prof. Dr. Roberto Lopes dos Santos Junior
Universidade Federal do Pará (UFPA)

Universidade Federal do Pará – UFPA
Belém, 06 de dezembro de 2019.

Dedico este trabalho a minha mãe Mônica Santos, por estar sempre ao meu lado nos momentos difíceis, acreditando em mim, me incentivando ao longo do curso e no desenvolvimento deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, por estar sempre ao meu lado, durante o curso, me ajudando nos momentos difíceis, para que eu conseguisse chegar até este momento de vitória na minha vida.

Ao meu orientador Prof. Dr. Fernando de Assis Rodrigues, pelo apoio e incentivo de minha pesquisa, por ter contribuído com o meu desenvolvimento e concretização desta pesquisa.

Agradeço a minha mãe Mônica Santos, a minha namorada Ingrid Souza, que esta sempre ao meu lado, me apoiando nos momentos difíceis de minha jornada ao longo do curso, uma pessoa incrível, minha amiga e parceira, que me faz muito feliz.

A minha melhor amiga Camila Vieira, que considero como parte da minha família, uma pessoa incrível, que sempre esteve comigo, nos momentos bons e ruins de minha vida, minha amiga que sempre me deu bons conselhos e me ajudou durante estes últimos anos.

Ao meu amigo, Bruno Rayol, que me ensinou muitas coisas, me dando bons conselhos, aprendi muito com a sua ajuda. É um amigo que sempre poderei contar, e que teve um papel fundamental no meu desenvolvimento e amadurecimento como profissional.

A minha amiga Pâmela Velasco, que apesar do pouco tempo que nos conhecemos te considero muito, é uma amiga sincera e de bom coração, uma pessoa muito legal e divertida, que me ajudou muito, contribuindo no meu desenvolvimento durante o curso.

Aos amigos da Faculdade de Arquivologia, que contribuíram de forma direta ou indiretamente, para o desenvolvimento do meu trabalho. Agradeço a todos, que estiveram no curso, durante estes últimos anos, fiz grandes amizades que levarei para a vida toda.

Obrigado a todos!!!

RESUMO

A preservação dos documentos é toda a ação que almeja garantir a integridade e proteção das informações registradas nos documentos, para que elas não sejam perdidas, pelo desgaste dos suportes e para auxiliar o procedimento, ferramentas como os softwares que executam a preservação digital, contribuem para o gerenciamento e armazenamento documental. O objetivo da pesquisa é fazer uma análise das instituições que utilizam os softwares (*open source*) de preservação digital, efetivando um comparativo entre a teoria e prática dos softwares nas instituições, discutindo as técnicas e estratégias. O problema da pesquisa é obter informações sobre o funcionamento dos softwares nas instituições públicas selecionadas, que realizam a preservação digital, por meio de repositórios digitais. As instituições brasileiras que utilizam os softwares, tais como: DSpace, ICA-AtoM, Alfresco e SIAN, almejam armazenar, preservação e disponibilizar as informações, que estão guardadas em seus acervos, procedimento que não é comum, especialmente no setor público brasileiro. Os materiais e métodos foram divididos em duas etapas: a primeira é um levantamento de informações sobre a preservação digital e a utilização dos softwares nas instituições. A segunda etapa consistiu em efetuar um cruzamento entre as características dos softwares apresentados, as instituições e os instrumentos normativos, identificando elementos em comum, entre as ferramentas. O universo de pesquisa são as instituições públicas brasileiras, que aderiram aos métodos arquivísticos, com amostra delimitada aos órgãos do estado, responsáveis pela guarda documental, formado por: Arquivo Nacional, Arquivo Público do Estado de São Paulo, Serviço Federal de Processamento de Dados e Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. Os resultados são apresentados em forma de discussão, identificando as características do software, para saber se estão presentes nas instituições, que executaram o software fazendo um comparativo, entre a teoria e prática, com a base teórica dos sistemas LOCKSS e do modelo e-Arq Brasil, para saber se os softwares estão em consonância com os instrumentos de organização e acesso. O Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia utiliza a plataforma DSpace para a elaboração de repositório digital, o Arquivo Público de São Paulo instalou o software ICA-AtoM, o Serviço Federal de Processamento de Dados trabalha como o software Alfresco e o Arquivo nacional desenvolveu uma plataforma própria que é denominada SIAN para a gestão do acervo. Cada um dos softwares instalados nas instituições são responsáveis para a execução da preservação digital. Por meio da pesquisa foi possível verificar que as instituições apresentadas atendem parcialmente os instrumentos do e-Arq Brasil e LOCKSS, na execução de suas atividades. Como considerações finais, foi possível identificar que as instituições obtiveram resultados satisfatórios no gerenciamento do acervo com a implantação dos softwares de preservação digital.

Palavras-chave: Preservação digital; Software; Documento digital; Tecnologia da Informação; Arquivologia.

ABSTRACT

The preservation of documents is any action that aims to ensure the integrity and protection of the information recorded, so that they are not lost, by the tear of the supports and to assist the procedure, tools such as software that perform digital preservation, contribute to document management and storage. The objective of the research is to make an analysis of institutions that use digital preservation software (open source), comparing the theory and practice of software in the institutions, discussing the techniques and strategies. The research problem is to obtain information about the software operation in the selected institutions, which perform digital preservation through digital repositories. The Brazilian institutions that use the software, such as DSpace, ICA-AtoM, Alfresco and SIAN, aim to store, preserve and make available the information that is stored in their collections, a procedure that is not common, especially in the Brazilian public sector. The materials and methods were divided into two stages: the first is a survey of information about digital preservation and the use of software in institutions. The second stage consisted of making a cross between the characteristics of the presented software, the institutions, and the normative instruments, identifying common elements among these tools. The universe of research is the Brazilian public institutions, which adhered to the archival methods, with a sample delimited to the state agencies, responsible for the documentary guard, formed by National Archive, Public Archive of the State of São Paulo, Federal Data Processing Service and Brazilian Institute of Information Science and Technology. The results are presented in a discussion, identifying the characteristics of the software to know if they are present in the institutions, which executed the software making a comparison, between theory and practice, with the theoretical basis of the LOCKSS systems and the e-Arq model (from Brazil), to find out if the software is in line with the tools of organization and access. The Brazilian Institute of Science and Technology Information uses the DSpace platform for the elaboration of a digital repository, the São Paulo Public Archive installed the ICA-AtoM software, the Federal Data Processing Service works with Alfresco software and the National Archive developed its own platform which is called SIAN for the management of the collection. Each of the software installed in the institutions is responsible for performing digital preservation. Through the research, it was possible to verify that the presented institutions partially meet the instruments of the e-Arq model and LOCKSS, in the execution of their activities. As final considerations, it was possible to identify that the institutions obtained satisfactory results in the collection management with the implementation of digital preservation software.

Keywords: Digital Preservation; Software; Digital Document; Information Technology; Archival Science.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Web site para efetuar o download do software DSpace.....	31
Figura 2 – Tela inicial do web site de repositório institucional da UFPA.....	32
Figura 3 – Abas de pesquisa disponíveis no web site.....	33
Figura 4 – Organização documental do DSpace.....	36
Figura 5 – Web site para efetuar o download do software ICA-ATOM.....	40
Figura 6 – Versões anteriores do software ICA-AtoM.....	41
Figura 7 – Página inicial do ICA-AtoM, utilizada pela UFES.....	41
Figura 8 – Método de organização relacionado à descrição arquivística.....	42
Figura 9 – Tela inicial do web site da empresa iMinds.....	48
Figura 10 – Página inicial do web site IBICT.....	61
Figura 11 – Tela inicial do web site do Arquivo Público de São Paulo.....	64
Figura 12 – Descrição arquivística no repositório do ASPEP.....	65
Figura 13 – Página de web site oficial da empresa SERPRO.....	66
Figura 14 – Recorte da página inicial do web site da plataforma Alfresco.....	68
Figura 15 – Tela inicial da plataforma SIAN.....	72
Figura 16 – Aba de pesquisa da plataforma SIAN.....	72

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

<i>Amazon S3</i>	<i>Amazon Simple Storage Service</i>
<i>API</i>	<i>Application Programming Interface</i>
<i>APESP</i>	<i>Arquivo Público do Estado de São Paulo</i>
<i>CPU</i>	<i>Unidade Central de Processamento</i>
<i>CSV</i>	<i>Comma-separated-values</i>
<i>ECM</i>	<i>Enterprise Content Management</i>
<i>HDD</i>	<i>Hard Disk Drive</i>
<i>HP</i>	<i>Hewlett-Packard</i>
<i>HTML</i>	<i>Hypertext Markup Language</i>
<i>IBICT</i>	<i>Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia</i>
<i>JSP</i>	<i>Java Server Pages</i>
<i>MIT</i>	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
<i>OAI-PMH</i>	<i>Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting</i>
<i>OJS</i>	<i>Open Journal Systems</i>
<i>OSI</i>	<i>Open Source Initiative</i>
<i>P2P</i>	<i>Peer-to-Peer</i>
<i>PDF</i>	<i>Portable Document Format</i>
<i>PLN</i>	<i>Processamento de Linguagem Natural</i>
<i>REST</i>	<i>Representational State Transfer</i>
<i>SERPRO</i>	<i>Serviço Federal de Processamento de Dados</i>
<i>SGBD</i>	<i>Sistema Gerenciador de Banco de Dados</i>
<i>TI</i>	<i>Tecnologias de Informação</i>
<i>TIC</i>	<i>Tecnologias de Informação e Comunicação</i>
<i>UFPA</i>	<i>Universidade federal do Pará</i>
<i>URL</i>	<i>Uniform resource locator</i>
<i>UUID</i>	<i>Universally unique identifier</i>
<i>XML</i>	<i>eXtensible Markup Language</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	19
1.1 Problema de Pesquisa.....	20
1.2 Objetivos.....	21
1.3 Justificativa.....	22
1.4 Materiais e métodos.....	22
1.5 Universo de pesquisa.....	23
2 CARACTERÍSTICAS DOS SOFTWARES RELACIONADOS COM A PRESERVAÇÃO DE DOCUMENTOS DIGITAIS.....	24
2.1 DSpace.....	29
2.3 ICA-AtoM.....	36
2.2 Alfresco.....	44
2.4 SIAN.....	49
3 INSTRUÇÕES NORMATIVAS RELACIONADAS COM A PRESERVAÇÃO DIGITAL: E-ARQ-BRASIL E LOCKSS.....	52
4 CARACTERÍSTICAS DAS INSTITUIÇÕES BRASILEIRAS ANALISADAS.....	58
4.1 Instituto Brasileiro de Ciência e Tecnologia (IBICT).....	59
4.2 Arquivo Público do Estado de São Paulo.....	62
4.3 Serviço Federal de Processamento de Dados (SERPRO).....	65
4.4 Arquivo Nacional.....	69
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	74
5.1 Características do uso dos softwares de preservação pelas instituições analisadas.....	75
5.2 Elementos do e-Arq Brasil e do LOCKSS identificados em cada instituição.....	80
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	83
REFERÊNCIAS.....	86

1 INTRODUÇÃO

A arquivística surgiu com o objetivo de fornecer ao profissional, o conhecimento de arquivos, princípios e técnicas a serem aplicados no processo de organização, desenvolvimento e utilização de arquivos. De acordo com o Dicionário de Terminologia Arquivística (2005, p. 1) o “[...] arquivo é o conjunto de documentos produzidos e acumulados por uma entidade coletiva, pública, privada, pessoal ou familiar, independente da natureza do suporte”.

A palavra tem origem grega *archeion* que é formada por dois elementos: *ARKHAIOS*, que significa antigo e *EPO* que significa dispor ou ter cuidado. Estas palavras que deram origem ao latim *archivum* (em português, arquivo). O significado do termo arquivo seria a organização de coisas antigas (COSTA, 2010, p. 81).

Indolfo (2007, p. 29) ressalta a importância dos documentos e dos registros para a humanidade:

O documento ou, ainda, a informação registrada, sempre foi o instrumento de base do registro das ações de todas as administrações, ao longo de sua produção e utilização, pelas mais diversas sociedades e civilizações, épocas e regimes. Entretanto, basta reconhecer que os documentos serviram e servem tanto para a comprovação dos direitos e para o exercício do poder, como para o registro da memória.

Nos arquivos estão registrados em diferentes tipos de suporte, desde as paredes das cavernas, as tábuas de argila, papiro e o papel. Com o avanço da tecnologia, os arquivos se intensificam no uso de meios digitais para armazenamento dos documentos, aos poucos deixando de utilizar suportes físicos. Com esta mudança de suporte, cabe ao profissional arquivista se adaptar a nova realidade, ou seja, adaptar-se ao processo de desenvolvimento tecnológico, incluindo os instrumentos de preservação digital, com a finalidade de garantir a autenticidade de informações registradas.

A temática da preservação de documentos é uma preocupação desde a publicação do manual de arranjo e descrição de arquivos, produzidos pela Associação dos Arquivistas Holandeses. Contudo, apesar desta obra não apresentar soluções para os problemas estabelecidos, a preservação é ação necessária para garantir a integridade das informações contida nos documentos. No contexto organizacional, estas informações consistem em valor de prova testemunhal das ações de uma organização documental (ASSOCIAÇÃO DOS ARQUIVISTAS HOLANDESES, 1975).

O processo tecnológico trouxe avanços na disseminação da informação, por meio do compartilhamento em meio digital, onde também são registradas informações registradas em outros suportes. Este processo é essencial para que informações registradas em inúmeros suportes possam ser preservadas de modo eficaz. Todavia este novo suporte e seus procedimentos podem apresentar alguns problemas, pois, toda nova tecnologia possui vantagens e desvantagens, ainda que estimule transformações nas atividades humanas profissionais e de entretenimento.

De acordo com Silva (1998, p. 9), a preservação é “[...] toda ação que se destina a salvaguardar ou a recuperar as condições físicas e proporcionar permanência aos materiais dos suportes que contêm a informação”. Cabe ao profissional arquivista se apropriar destas ações e se responsabilizar pelo tratamento documental, desenvolvendo um ambiente favorável onde estes arquivos sejam tratados adequadamente.

Os softwares são ferramentas fundamentais para realizar o procedimento de preservação em meio digital, contribuindo para o controle do armazenamento dos documentos e a salvaguarda dos suportes onde os documentos estão registrados.

Os softwares de código aberto (*open source*) proporcionam, aos seus usuários, a liberdade para modificação de seus processos, podendo ser moldado de acordo com o seu interesse. Assim, compreender a realidade de softwares de código aberto é fundamental para auxiliar no armazenamento digital e, como consequência, contribuir no desenvolvimento do tema da preservação documental nestes ambientes.

Os softwares de código aberto podem ser implantados em diferentes tipos de instituições para intensificar a prática de preservação digital. No entanto, ainda não é prática recorrente a utilização destes softwares para realizar este procedimento por parte das instituições brasileiras. Utilização destes softwares para efetuar a preservação digital e o estabelecimento das práticas é um processo complexo. Os suportes digitais também são frágeis e podem apresentar falhas, que pode ocasionar em perdas significativas de dados e de informações.

1.1 Problema de Pesquisa

Quando se discute profissionalmente o processo de preservação digital, é importante ao arquivista demonstrar como se realiza este procedimento, pois pode auxiliar tanto aos

usuários a obter uma experiência satisfatória na recuperação documental quanto na implantação destes softwares por parte das instituições.

As informações sobre preservação digital fornecida, nos web sites das instituições públicas brasileiras direcionarão esta pesquisa. Todavia, pressupõe-se que poucas informações estão disponíveis para acesso, fazendo com que a utilização dos softwares, seja apresentada a comunidade de forma simples, e sem muitos detalhes de como a preservação digital é concretizada. Isso provoca dificuldades em pesquisar informações acerca do processo de preservação, fazendo com que seja preciso buscar em outras fontes respaldo científico suficiente para conseguir um entendimento abrangente de como funciona os softwares na preservação arquivística.

Assim, o problema deste estudo está centrado na dificuldade de obter informações de como funciona a preservação digital nas instituições públicas, compreender como os softwares de código aberto podem auxiliar na preservação digital, incluindo etapas para realizar este procedimento e levando em consideração os métodos utilizados nas instituições.

1.2 Objetivos

O objetivo da pesquisa é analisar características da aplicação de softwares voltados para a preservação digital nas instituições públicas brasileiras, considerando que são as tecnologias responsáveis pelo armazenamento e pelo acesso aos documentos arquivísticos dos acervos destas instituições.

Como objetivos específicos, esta pesquisa irá:

- Discutir as técnicas e a utilização de softwares na preservação de informações, em suporte digital;
- Identificar os processos da preservação digital, bem como suas estratégias, levando em consideração a acessibilidade das informações;
- Realizar uma análise sobre as informações de instituições públicas brasileiras que utilizam softwares de código aberto no processo de preservação digital.

1.3 Justificativa

Com o avanço da Tecnologia da Informação (TI), as instituições que trabalham com a organização e o acesso à documentação, passaram a se adequar a realidade do desenvolvimento de tecnologia, incluindo as mudanças de paradigma referente aos documentos em suportes físicos para os digitais, intensificando as ações para ampliar o acesso documental.

A implantação de softwares para preservação digital, ainda não é algo recorrente em instituições públicas brasileiras, o que acarreta uma dificuldade de expandir o uso destes softwares em outras instituições. Com o crescente aumento do uso de soluções de TI, a disponibilidade e o acesso aos documentos pressupõe uma forma rápida e fácil do acesso aos documentos nos acervos. Isso resultou em mudanças no cenário para atender esta demanda de usuários.

Este problema é uma consequência de organizações não adotarem métodos formais de preservação digital, como a implantação sistematizada destes softwares, e a observação dos instrumentos normativos vigentes. Consequentemente, ainda é uma constante a manutenção destes arquivos em suporte físico, que poderiam se beneficiar das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) como ferramenta de melhorias no armazenamento, no acesso e na preservação a longo prazo.

Pressupõe-se que as instituições brasileiras que já utilizam softwares desta tipologia se preocupam com a preservação e com o acesso as informações que estão sob sua custódia.

No entanto, é senso comum que contexto ainda é embrionário, ou seja, não é uma prática recorrente no cenário brasileiro. Ainda existe um longo caminho a percorrer, já que, poucas instituições atribuem a devida importância para a adoção destas tecnologias, especialmente no setor público, onde é fundamental a ampliação desta prática e a sua influência em outros órgãos relacionados, com a preservação documental, pode contribuir na preservação digital.

1.4 Materiais e métodos

Este estudo se define como uma análise, com abordagem quali quantitativa, de caráter exploratório, com o intuito de realizar uma investigação sobre as instituições que utilizam softwares no Brasil, para executar o processo de preservação digital nos documentos

arquivístico, com enfoque especial nas instituições que utilizam softwares para formação de repositório institucional de código aberto: DSpace, ICA-AtoM, Alfresco e SIAN1. Serão levados em consideração os instrumentos normativos sobre boas práticas em preservação de documentos nos suportes digitais e-ARQ Brasil e LOCKSS.

Na primeira etapa, será realizado um levantamento de informações, com o propósito de saber como é realizado o processo de preservação digital nas instituições públicas brasileiras, como eles utilizam estes softwares, e se estão em consonância com estes instrumentos normativos.

Após a primeira etapa será realizado um cruzamento entre as características destes softwares e os instrumentos normativos, desenvolvendo um diagnóstico sobre o estado atual de implantação destes softwares nas instituições públicas brasileiras, com a finalidade de compreender como a preservação digital das informações pode contribuir para o acesso e a guarda de documentos.

1.5 Universo de pesquisa

O universo de pesquisa estudado são as instituições públicas brasileiras, com aderência ao contexto arquivístico, com atenção especial aos órgãos do Estado responsáveis pela custódia de documentos digitais, relacionados à guarda permanente.

A amostra será delimitada pelos órgãos da União (Governo Federal do Brasil) e pelo Estado de São Paulo, com competência sobre esta temática, sendo formados pelo conjunto: Arquivo Nacional, Serviço Federal de Processamento de Dados (SERPRO), Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) e Arquivo Público do Estado de São Paulo.

A escolha destas instituições foi determinada levando em consideração os softwares de código aberto, utilizados pelos institutos brasileiros. Ou seja, cada instituição foi pré-determinada a partir da lista de softwares selecionados para análise, o que ocasionou a escolha específica destas instituições.

2 CARACTERÍSTICAS DOS SOFTWARES RELACIONADOS COM A PRESERVAÇÃO DE DOCUMENTOS DIGITAIS

Para Fernandes (2002) software é uma sequência de orientações escritas e determinadas, para serem entendidos em um computador, com a finalidade de realizar funções específicas. O termo inglês *software* foi aplicado inicialmente em 1958, pelo cientista americano John Wilder Tukey (MCCULLAGH, 2003).

Um software pode ser definido como:

[...] instruções (programas de computador) que quando executadas, fornecem características, funções e desempenho desejados; estruturas de dados que possibilitam aos programas manipular informações adequadamente; e informações descritivas, tanto na forma impressa quanto na virtual, descrevendo a operação e o uso dos programas (PRESSMAN, 2016, p. 4).

Segundo Pressman (2011, p. 34) e Fernandes (2002) os softwares podem ser divididos em três tipos:

- Software de Sistema: está relacionado aos sistemas internos do computador que possibilita a interação entre os usuários e seus periféricos (O termo “periférico” é aplicado a qualquer equipamento ou acessório que esteja ligado à Unidade Central de Processamento – CPU, acrônimo do termo em inglês), por meio de uma interface gráfica;
- Software de Aplicação: são programas de computador que proporcionam que seus usuários executem diferentes tarefas em diversas áreas, tais como: arquivologia, arquitetura, engenharia, contabilidade e administração;
- Software de Programação: é composto de instrumentos que permitem que o programador desenvolva outros softwares. Utilizam linguagem própria para a codificação dos softwares (linguagens de programação) e podem possuir um ambiente visual de programação integrado para mitigar a necessidade de digitar comandos textuais.

Os softwares em quaisquer categorias mencionadas podem ser de código aberto (em inglês *open source*). O software de código aberto possibilita ampliar a liberdade de seus usuários em estudar, copiar, modificar e melhorar os programas sem a necessidade de pagamento de licenças ao criador. O *open source* é um termo em inglês que significa código

aberto, referente ao código fonte de um software, que pode ser adaptado de acordo com o seu objetivo. O termo foi desenvolvido pelo *Open Source Initiative (OSI)* que utilizou levando em consideração o ponto de vista técnico.

O termo *open source* surgiu em uma reunião que aconteceu em fevereiro de 1998, em um debate que envolveu pesquisadores que posteriormente se tornaram referência no assunto, como: Todd Anderson, Larry Augustin, Sam Ockman, Chris Peterson, Jon Maddog e Eric Raymond (HEXSEL, 2002).

Os criadores que defendem a ideia de *open source*, afirmam esta prática de modificar um software livremente, não se trata de uma ação anticapitalista, mas, uma nova alternativa para auxiliar o mercado de indústria de softwares (HEXSEL, 2002, p. 6).

Contudo, dentre os tipos de softwares existentes existem subdivisões. No caso dos Softwares de Aplicação, encontram-se os softwares de preservação digital: DSpace, ICA-AtoM, Alfresco e SIAN.

Para compreender com o processo de preservação digital é realizado por estes softwares, é necessário entender o que é preservação para a Arquivologia. A preservação está relacionada à guarda de documentos, especificamente ao processo de intensificar a longevidade das informações redigidas em diferentes tipos de suporte.

O Dicionário de Terminologia Arquivística define preservação como “[...] função arquivística destinada a assegurar as atividades de acondicionamento, armazenamento, conservação e restauração de documentos” (ASSOCIAÇÃO DOS ARQUIVISTAS BRASILEIROS, 1996, p. 61).

A preservação é a prática de conservar os documentos com o intuito de manter as informações para que elas não sejam perdidas por meio de desgaste apresentado pelo suporte onde está registrada. São técnicas estabelecidas para aplicação na documentação, com a finalidade de evitar danos ao suporte por meio de intervenções na documentação sem prejudicar a integridade.

Segundo Sarmiento (2003, n. p.), a preservação é:

[...] uma consciência, mentalidade, política (individual ou coletiva, particular ou institucional) com o objetivo de proteger e salvaguardar o patrimônio. Resguardar o bem cultural, prevenindo possíveis malefícios e proporcionando a estas condições adequadas de “saúde”. É o controle

ambiental, composto por técnicas preventivas que envolvam o manuseio, acondicionamento, transporte e exposição.

A preservação depende do controle do ambiente e do acervo, proporcionando assegurar a integridade física dos documentos e reduzir a velocidade de deterioração dos seus suportes, aumentando a vida útil e possibilitando que as informações estejam protegidas de possíveis danos.

Nesse sentido, Conway (2001, p. 14) entende a preservação como o conjunto de “[...] políticas, procedimentos e processos que evitam a deterioração ulterior do material, diminuindo o desgaste dos documentos que contem informação, intensificando sua importância funcional”.

Howes (2003, p. 9), por sua vez, argumenta que

[...] a preservação propõe cuidar de todos os assuntos relacionados ao combate à deterioração dos documentos (compreende uma política global); A conservação define-se como um conjunto de medidas específicas e preventivas necessárias para a manutenção da existência física dos documentos; E a restauração compreende as medidas aplicadas para reparar os documentos já deteriorados ou danificados.

Para executar o processo de preservação, é importante considerar o ambiente em que os documentos devem ser armazenados, como: espaço, higienização dos documentos, ambiente climatizado e temperatura que influencia na guarda documental.

Cada documento deve ser guardado em caixas ou pastas apropriadas após a higienização, atividade esta que deve ser realizada por um profissional especializado na área. Os documentos devem ser armazenados em um ambiente adequado que contribua com a longevidade documental. Como a prática de preservação de documentos envolve diferentes tipos de técnicas e suportes, é importante definir qual método será utilizado, pois depende do estado em que o documento se encontra e o suporte utilizado.

O método que deve ser consolidado é o que interfere menos no suporte do documento, evitando alterações irreversíveis. Contudo, a preservação não se limita a preservar documentos em suportes físicos como, por exemplo, registros em papel. Franciscon (2009, p. 33) afirma que documento físico é “[...] todo registro físico que permite o armazenamento de informações de modo que impeça ou permita a eliminação e alteração de informações registradas”.

O crescimento do uso de TIC como suporte documental impulsionou mudanças na forma de armazenamento de informações, aumentando a utilização de suportes digitais para guardar as informações. Isso demandou que as instituições desenvolvessem métodos para se adequar a esta nova realidade.

A preservação digital é um procedimento para armazenar os documentos em suporte digital, com o propósito de fornecer aos usuários acessibilidade aos documentos, de modo rápido e fácil e ampliar a longevidade destas informações registradas (ARELLANO, 2008). Nesse sentido, a preservação digital é um conjunto de métodos que são nos suportes digitais visando à transmissão deles para as futuras gerações.

Para Hedstrom (1996, p. 189), a preservação digital também está relacionada ao “[...] planejamento, alocação de recursos e aplicação de métodos e tecnologias para assegurar que a informação digital de valor contínuo permaneça acessível e utilizável”.

Na preservação de documentos digitais, assim como os documentos em suporte físico, é necessário o estabelecimento de ferramentas que protejam e assegurem a manutenção dos documentos. Estas ferramentas servem para proteger, reparar e restaurar registros, com a finalidade de prevenir danos e reduzindo os riscos gerados pelo desgaste natural, ou restaurar os documentos, já danificados.

Ferreira (2006), Arellano (2008), Sayão (2010) e Bodê (2008) estudaram estes elementos. Os autores compreendem que a preservação digital tem como princípio garantir a guarda do objeto digital em um longo período de tempo. É a prática responsável em possibilitar que a comunicação entre o emissor e receptor seja possível, não só por meio do espaço, mas também pelo tempo.

Um documento em suporte digital deve estar armazenado em um banco de dados, que pode ser recuperado de modo rápido evitando perdas de informações e que seja disponibilizado via internet, quando for requisitado, auxiliando na busca, atendendo a demanda estabelecida pelas instituições e ajudando na salve guarda documental.

Contudo, apesar de ser um procedimento que apresenta benefícios para o acesso e armazenamento, existem problemas na preservação digital. A facilidade de perder dados em armazenamento digital, especialmente dos hardwares, é um dos principais problemas de preservação de documentação digital. Além disso, não basta apenas preservar o suporte físico do digital (hardware), pois, este procedimento não garante o acesso em longo prazo.

Nesse sentido, o que dificulta na preservação digital é o formato de arquivo que está sendo utilizado. Para que os dados possam ser acessados, é necessário preocupar-se em qual é o melhor formato, para armazenar a documentação, já que, não se tem garantia de que os formatos de arquivo, como o PDF poderão ser acessados, por outros softwares no futuro.

Para auxiliar a preservação digital, a implantação e o entendimento de softwares, por parte das instituições públicas precisa aumentar, pois, ela é responsável por armazenar e ampliar o acesso documental.

Os softwares são utilizados como forma de intensificar a relação das empresas no acesso à documentação. Softwares como DSpace, ICA-AtoM, Alfresco e SIAN (relatados nas próximas seções) foram implantados em diferentes instituições públicas brasileiras para a preservação digital, incluindo processos de modificação dos suportes originais, ou seja, a passagem de informações de suportes físicos para suportes digitais.

Contudo, com relação ao método de preservação digital, existem algumas estratégias já consolidadas, fundamentais para auxiliar na prática de preservação dos suportes digitais, que são (DOS SANTOS; FLORES, 2015, p. 90-96):

- Preservação de tecnologia: É o processo que tem como objetivo, a preservação e manutenção do hardware e software de forma completa, proporcionando a segurança e autenticidade dos documentos digitais;
- Refreshamento: Consiste na transferência de dados e informações, que estão armazenados em um suporte físico, considerado antigo para um suporte digital. No entanto, esta prática deve ser realizada antes que o suporte físico se deteriore ou fique obsoleto;
- Emulação: Assim como a estratégia de Preservação de tecnologia, a emulação tem como princípio preservar as informações dos suportes, principalmente em plataformas (softwares) que não podem ser acessadas com facilidade, devido à obsolescência, mantendo a integridade do original e proporcionando a recuperação de dados em formato digital;
- Migração: Tem como objetivo assegurar que os usuários tenham acesso as informações, transferindo os dados de um determinado suporte (antigo) para outro atualizado, ou seja, uma constante modificação de suporte, para que, posteriormente as informações sejam repassadas, preservadas e recuperadas;

- Encapsulamento: É um método de preservação que consiste em garantir que as informações não sejam alteradas, para que posteriormente, possam ser acessados quando for necessário, proporcionando a salva guarda dos dados exatamente como eram no momento de sua criação.

2.1 DSpace

O DSpace é um software desenvolvido em linguagem Java e utiliza um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) ou seja, um software para administrar um banco de dados relacional¹. As opções de SGBD para o Dspace são o *Oracle* ou *PostgreSQL*. O Dspace também disponibiliza ao administrador a opção de escolher qual *interface web* (para interação entre usuários e a tecnologia) será aplicada, sendo capaz de utilizar uma interface com tecnologia *Java Server Pages*² (*JSP*) ou com o recurso de arquivos em *eXtensible Markup Language*³ (*XML*) (IBICT, 2019b).

É um software de código aberto, isto é, permite aos seus usuários a modificação de suas funções sem nenhum tipo de autorização preestabelecida. Contudo, são determinadas algumas condições para a distribuição destas versões modificadas por parte do criador do software.

Segundo Baudoin e Branschofsky (2004) o DSpace foi desenvolvido a partir da demanda estabelecida pela biblioteca do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT, acrônimo do termo em língua inglesa). O projeto do DSpace surgiu a partir de um contrato entre a biblioteca de MIT e os laboratórios de Hewlett-Packard (HP) no ano 2000. Na época, foi uma forma de desenvolver novos projetos de comunicação científica pelo instituto.

Foi lançado no Brasil em 4 de novembro de 2002 e é uma das plataformas mais utilizadas para organização acadêmica. Ele é o software que apresenta o maior índice de registros de usuários e um total de 4.545 repositórios online, que representa mais de 46% dos repositórios (SHINTAKU; VECHIATO, 2018, p. 2).

1 São dados que estão guardados em formato de tabelas, e as tabelas são organizadas em colunas e em cada um das colunas tem um tipo de dado. E os dados que estão colocados em cada coluna, são guardados em sua própria linha (MACÁRIO; BALDO, 2005).

2 Instrumento tecnológico que auxilia no desenvolvimento de páginas da web, baseadas em *HyperText Markup Language* (HTML), XML, entre outros formatos (ALMEIDA, 2002, p. 7).

3 É uma linguagem de marcação, com o objetivo de padronizar e organizar em uma sequência os dados, dividindo o conteúdo e unindo com outras linguagens (ALMEIDA, 2002, p.7).

O DSpace se caracteriza em possibilitar a descrição de documentos digitais, levando em consideração os *workflows* da instituição, a preservação de documentos a longo prazo e o compartilhamento de documentos digitais pela internet, facilitando o processo de pesquisa e permitindo aos seus usuários efetuar cópias da documentação.

A estrutura organizacional do software DSpace auxilia no processo de gestão dos documentos digitais, independentemente do formato (incluindo texto, dados, áudio, vídeo e imagens). Os documentos são depositados no DSpace, indexados, redistribuídos e disponibilizados via internet.

Este procedimento facilita, para que a documentação seja preservada, por um longo período e também que as informações armazenadas sejam disponibilizadas, gerenciadas e acessadas.

O DSpace surgiu para proporcionar o desenvolvimento de repositórios digitais; para gerenciar, armazenar e preservar objetos digitais, com a finalidade de facilitar a recuperação da informação, permitindo, que o software possa ser utilizado em diferentes instituições. Ele foi elaborado de forma que possa ser adaptado, além de permitir a aplicação de técnicas de “Recuperação de desastre” para a segurança dos documentos digitais.

De acordo com o IBICT (2019d) os repositórios digitais:

[...] armazenam arquivos de diversos formatos. Ainda, resultam em uma série de benefícios tanto para os pesquisadores quanto às instituições ou sociedades científicas, proporcionam maior visibilidade aos resultados de pesquisas e possibilitam a preservação da memória científica de sua instituição.

Com relação aos repositórios DSpace, ele permite o gerenciamento da reprodução científica em qualquer tipo de material digital, fornecendo maior visibilidade e garantindo acessibilidade, por um longo período. Alguns exemplos de material digital são documentos como (artigos, relatórios, projetos, apresentações em eventos), programas de computador, teses, livros, notícias de jornais, working paper, bases de dados bibliográficas, publicações multimídias, imagens, arquivos de áudio e vídeo e páginas Web. Contudo, os documentos são organizados em coleções e comunidades.

O software DSpace está disponível para download no web site da Duraspace (Figura 1). Existe uma versão de demonstração (demo) que pode ser utilizada para conhecer as funcionalidades do software antes de baixar a versão completa.

Figura 1 – Web site para efetuar o download do software DSpace



Fonte: DURASPACE (2019e).

O Software apresentou versões que vieram desde o ano 2000, que são: 1.x, 2.x, 3.x, 4.x e 5.x, que foram sendo atualizadas para melhorar o desempenho. Elas surgiram para atualizar ou corrigir os problemas das versões anteriores, como: *bugs*, desempenho e se adequar aos novos preceitos que surgiram com a evolução da tecnologia digital.

Uma das versões mais recente do Dspace é a versão 6.3, que possui um sistema de atualização que aprimorou e corrigiu os *bugs* dos seus antecessores (DURASPACE, 2019c).

O sistema apresenta *plug-ins*⁴ de armazenamento de arquivos, com suporte para *Amazon Simple Storage Service (Amazon S3)*⁵; novos recursos de relatório de controle de qualidade da API REST⁶, Acompanhado de clientes *HTML*⁷ e exportação de *CSV*⁸; Verificação de integridade do site que pode ser configurado por e-mail; Relator da API Java⁹,

4 *Plug-ins* é um programa de computador que deve ser instalado em um navegador, ele que fornece suporte a recursos e funcionalidades específicas, que não estão disponíveis na linguagem de marcação HTML, que é responsável pela criação de páginas web (LABOR, 2013).

5 O *Amazon S3* ou *Amazon Web Services* são serviços de computador referentes ao armazenamento de dados na internet, com o intuito de facilitar a guarda e a recuperação de informações (AMAZON, 2019).

6 *API REST (Application programming Interface - Representational State Transfer)* é um conjunto de princípios e regras estabelecidas, que permitem uma conexão segura, auxiliando na comunicação entre um servidor de aplicativos e seus usuários (LAI; CHAN, 2013).

7 *HTML* (termo inglês, que significa *Hypertext Markup Language*), é uma linguagem de marcação predefinida, com o objetivo de desenvolver páginas na Web (ALMEIDA, 2005, p. 7).

8 *CSV* é um formato de arquivo que significa “*comma-separated-values*” (A tradução, separados por vírgulas), é frequentemente utilizado em *softwares offices*, como o próprio *Microsoft Excel* (MICROSOFT, 2019, n; p.).

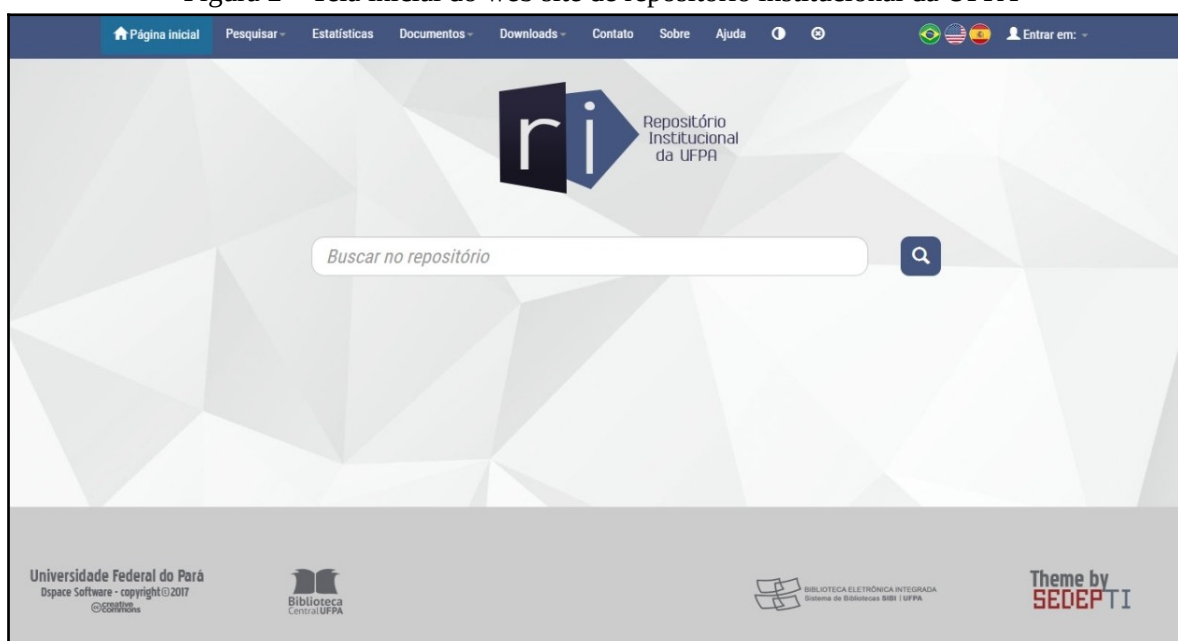
9 *API Java*, permite que a linguagem de programação Java, utilize o sistema das APIs, para auxiliar no processo de organização e padronização do sistema, fazendo com que o usuário não se preocupe com a padronização e use um sistema pratico e eficiente (SCHILD, 2014).

com *hibernate*¹⁰ e *UUIDs*¹¹; um sistema de configuração aperfeiçoado, com um novo tipo arquivo de configuração chamado *local.cfg*; e um sistema de indexação atualizado para realizar pesquisas, que podem ser feita em planilhas no Microsoft Excel¹², como também textos em PDF (DURASPACE, 2019c).

O DSpace 7 é a última versão do software que ainda está em fase de teste, é um aprimoramento da versão 6.3, ampliando e melhorando o software, para se adequar aos novos padrões de tecnologia, mas, apesar de ainda não está sendo utilizado, existe uma versão teste que pode ser baixada no próprio site do DSpace (DURASPACE, 2019d).

Para ilustrar como funciona este software de preservação digital, esta pesquisa utiliza, como exemplo, o repositório institucional DSpace da Universidade Federal do Pará (UFPA) (Figura 2).

Figura 2 – Tela inicial do web site de repositório institucional da UFPA



Fonte: UFPA (2019).

Ele pode ser acessado no web site da própria universidade, mas, para ter um acesso completo, é necessário realizar um cadastro. A tela inicial (Figura 3) apresenta uma aba de

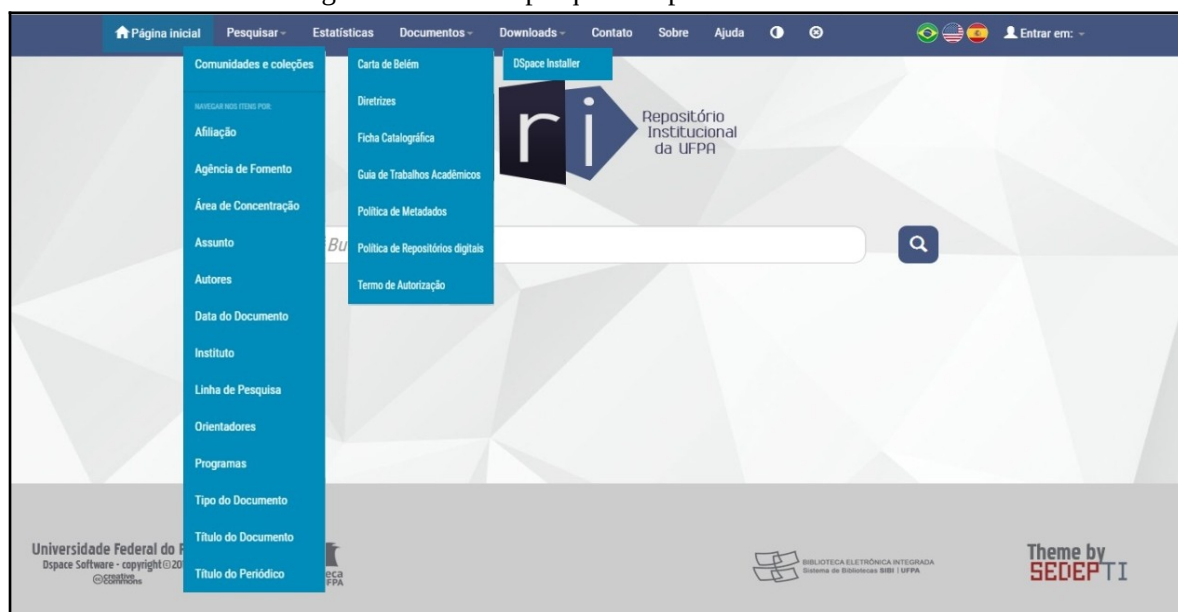
¹⁰*Hibernate* é um *framework* para o mapeamento objeto-relacional (ORM) que apresenta um software livre de código aberto, que foi desenvolvido em linguagem Java (BAUER, 2005).

¹¹ É um identificador único universal (termo em inglês, *universally unique identifier – UUID*) ele representa um número de 128 bits, utilizado para identificar quaisquer informações em um sistema de computador (OLIVEIRA, 2013).

¹² *Microsoft Excel* é uma marca registrada referente a um editor de planilhas eletrônicas da *Microsoft Corporation* (MICROSOFT, 2019).

busca de repositório¹³, e acima dela existem 8 abas de pesquisa, que são: Página inicial, pesquisa, estatística, documentos, download, contatos, sobre e ajuda.

Figura 3 – Abas de pesquisa disponíveis no web site



Fonte: UFPA (2019).

As abas são:

- Pagina inicial: acesso à aba de busca de repositório;
- Pesquisa: acesso as informações realizando pesquisas por: Comunidade e coleção, afiliação, agência de fomento, área de concentração, assunto, autores, data do documento, instituto, linha de pesquisa, orientadores, programas, tipos de documento, título do documento e título do periódico;
- Estatística: referente à quantidade de pesquisas realizadas, os tipos de itens, os mais vistos e palavras mais pesquisadas;
- Documentos: pode efetuar download de documentos, como: Carta de Belém, diretrizes, ficha catalográfica, guia de trabalhos acadêmicos, política de metadados, política de repositórios digitais e termo de autorização;
- Download: instalação do DSpace;
- Contatos: para entrar em contato com os administradores, caso tenha alguma dúvida e necessite de informações;

¹³ Um repositório é um local onde informações, documentos digitais, coleções, entre outros, são armazenados (RCAAP, 2019).

- Sobre: informações sobre o repositório e preservação digital;
- Ajuda: caso tenha dúvidas de como manusear o software.

No Brasil, o uso do DSpace ganha força após o contato que o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – IBICT teve com o software no dia de seu lançamento, em 2002. Assim, o IBICT “[...] teve conhecimento da sua utilização em alguns países e pela Universidade do Minho, em Portugal” (IBICT, 2019e). Após esse contato, e ao conhecer suas finalidades o instituto decidiu por “customizar o software e distribuí-lo em nível nacional” (IBICT, 2019e).

A iniciativa do IBICT gerou uma versão Brasileira do DSpace que foi lançada em 2004, um grande passo para o âmbito social e tecnológico brasileiro que, segundo o manual do DSpace, pode “[...] contribuir para ampliar e consolidar a disseminação da produção científica brasileira” (SHINTAKU; MEIRELLES, 2010, p. 14).

No Brasil existe um Grupo de Usuários do Dspace, que foi criado com a intenção de aprimorar este software além de propor a troca de conhecimento entre os seus usuários.

O DSpace possui diversas opções que permitem ajustar às diferentes necessidades de acordo com a instituição. Dentre as características mais gerais destacadas pela própria instituição do DSpace, destacam-se as suas funcionalidades, o estabelecimento de sua aplicação por parte das instituições, benefícios que ele apresenta e o fato de poder ser implantado em inúmeras instituições ou empresas (DURASPACE, 2019b).

Segundo a instituição, o DSpace possui a “[...] maior comunidade de desenvolvedores e usuários do mundo; distribuído sob os termos da licença de código aberto do BSD; pode gerenciar e preservar todos os tipos de conteúdo digital; pode ser instalado fora da caixa” (DURASPACE, 2019b).

Possuindo diversas funcionalidades, o DSpace apresenta uma visão arquitetural por meio de

[...] um conjunto de aplicativos da Web Java cooperativos e programas utilitários que mantêm um armazenamento de ativos e um repositório de metadados associado. Os aplicativos da Web fornecem interfaces para administração, depósito, ingestão, pesquisa e acesso. O armazenamento de ativos é mantido em um sistema de arquivos ou sistema de armazenamento similar. Os metadados, incluindo informações de acesso e configuração, são armazenados em um banco de dados relacional (IBICT, 2019b).

É importante destacar que as funcionalidades do DSpace evoluíram desde as suas primeiras versões, que intensificaram de acordo com as necessidades de desenvolver e de consolidar a comunidade, estabelecendo novas facilidades, intensificando ferramentas de gerenciamento e de busca de informações.

Com relação a elementos da Arquivologia, a divisão da estrutura e organizacional do acervo do repositório é organizado de forma hierárquica. Esta forma de estrutura é dividida em comunidade, coleção e itens, que facilita não apenas na organização do acervo, mas na recuperação da informação, que compõe os repositórios digitais (IBICT, 2019a).

A organização estrutural hierárquica é formada pela comunidade que representa o mais alto nível estrutural, podendo conter diversos níveis divididos em subcomunidades. A comunidade são as maiores estruturas informacionais que compõem a organização dos repositórios (IBICT, 2019a).

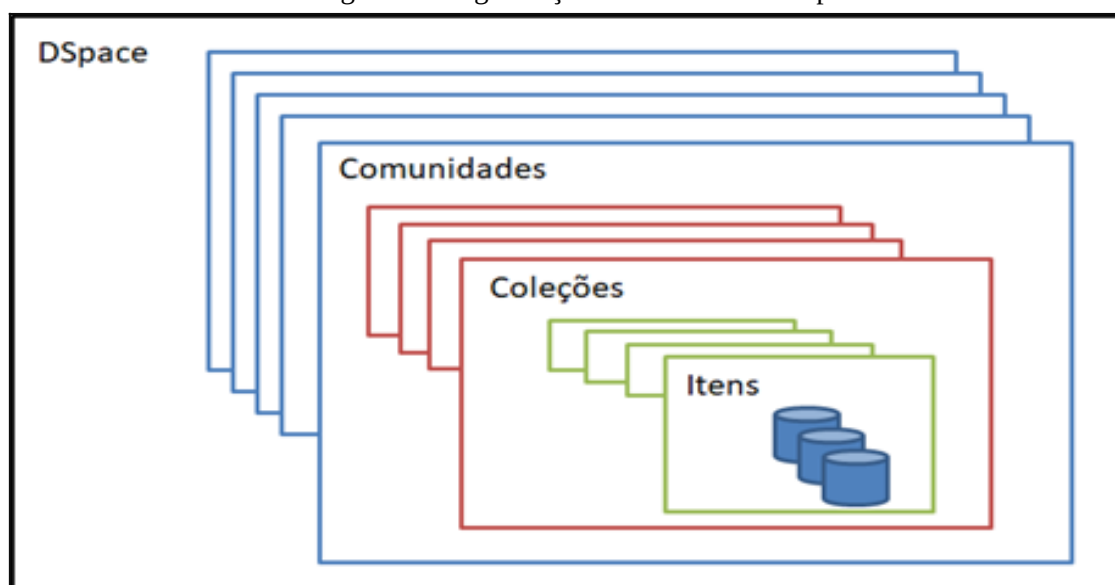
Desse modo, mesmo compondo e formando a organização estrutural, elas não abrangem de forma direta os objetos digitais. Por conseguinte, os documentos estão sendo organizados e aglomerados em coleções, e as comunidades, estão reunidas em subcomunidades e também em coleções (IBICT, 2019b).

As coleções, por sua vez, são estruturas organizacionais que tem o objetivo de reunir documentos de forma organizada que apresentam características semelhantes. No entanto, as coleções devem pertencer a uma comunidade ou a subcomunidade, pois, ao mesmo tempo em que a comunidade organiza os repositórios, as coleções organizam os acervos documentais.

As coleções são estruturadas e organizadas pelo tipo de arquivo ou formato. Entretanto, as coleções de arquivos de áudio e vídeo, utilizam a organização levando em consideração o formato do arquivo. Assim, para tentar evitar problemas no conjunto de organização, que poderia gerar possíveis misturas em tipos ou formatos de arquivos, não se devem ser organizadas em coleções por assunto.

Um Item é um conjunto de descrições formado por objetos digitais. O item possui mais do que um objeto digital. Os Itens são colocados nas coleções, compondo a estrutura do DSpace. A Figura 4 apresenta esta hierarquia de forma visual.

Figura 4 – Organização documental do DSpace



Fonte: SHINTAKU E VECHIATO (2018, p. 4).

Contudo, ao armazenar um documento no software Dspace, é necessário que o usuário aceite uma licença. O arquivo de texto referente à licença, esta armazenado, junto com o documento, garantindo com que os documentos colocados, permaneçam ligados à licença estabelecida (IBICT, 2019a).

Nesse sentido, o DSpace é um instrumento relacionado para o processo de preservação digital, devido, à disponibilidade de instrumentos para garantir a longevidade e a guarda destas informações em suportes digitais, assim como os demais softwares, que serão apresentados posteriormente.

O DSpace é um avanço no que se refere ao desenvolvimento de instrumentos de pesquisa digital, já que, ele pode influenciar as instituições a adotarem esta prática de preservação digital, que apesar de ser algo relativamente novo e necessário para facilitar o acesso documental a seus usuários.

2.3 ICA-AtoM

O ICA-AtoM é um software de código aberto (*open source*). Sua nomenclatura é um acrônimo que significa Conselho Internacional de Arquivos – Acesso à Memória (*International Council on Archives – Access to Memory*) e surgiu de um relatório publicado no ano de 2003, pertencente a um projeto de mesmo nome, realizado pela Comissão de Tecnologia da Informação do ICA. A ideia era desenvolver um sistema aberto de pesquisa em

informações arquivísticas (*Open Source Archival Resource Information System*) (OSARIS) (FLORES; HEDLUND, 2014, p. 92).

Atualmente o software ICA-AtoM, é chamado apenas de Atom. No entanto, existe um editor de textos de código aberto, denominado Atom¹⁴ e, para não apresentar nenhum problema referente à denominação do software, a nomenclatura ICA-AtoM será utilizada nesta pesquisa. Também se justifica esta escolha é o termo mais aceita na comunidade arquivística.

É um software desenvolvido para plataforma *web*, ou seja, a interação entre os usuários e o sistema, é realizada, mediante os navegadores de internet (PAVEZI, 2013, p. 7). As páginas estão no formato HTML, que podem ser acessadas pelos usuários, clicando em um hiperlink¹⁵, que executa um *script*¹⁶ na linguagem de programação PHP¹⁷, dirigindo comandos para a base de dados, e posteriormente, voltando no formato HTML, para o navegador *web* dos usuários que utilizam o sistema (PAVEZI, 2013, p. 8).

As funções do ICA-AtoM são gerenciadas por um navegador *web*, que pode ser instalado em um computador e acessado pelos usuários, em qualquer parte do mundo (ATOM, 2019, n. p). A primeira versão do software foi lançada no ano de 2006, intitulada ICA-AtoM v. 0.1, e vem sendo atualizado, a versão estável do software e a 2.0, que procurou melhorar os recursos existentes e desenvolver novos recursos para atender a demanda de seus usuários.

Segundo Rodrigues (2014, p. 38) o principal objetivo do software é “[...] oferecer à comunidade arquivística internacional um software livre que permita às instituições a disponibilização *web* das informações de seus fundos documentais, proporcionando o acesso ao patrimônio arquivístico documental”.

14 Disponível em: <<https://atom.io/>>. Acesso em: 09 de out. 2019.

15 Hiperlink: É um sinônimo de *link*, que consiste, em *links* que são colocados em uma página *web*.

16 *Script*, *Scripting* ou linguagem de *script* é um conjunto de orientações em códigos, ou seja, é uma linguagem de programação, que exerce diferentes funções em um sistema de computador (MORIN; BROWN, 2014).

17 PHP (um acrônimo recursivo para PHP: *Hypertext Preprocessor*) é uma linguagem de *script* (Programação) *open source*, muito utilizada, e especialmente adequada para o desenvolvimento *web*, podendo ser introduzido dentro do HTML (PHP, 2019).

O software foi elaborado para atuar em conjunto com outros mecanismos de código aberto, tais: *Apache HTTP Server*¹⁸, *Oracle MySQL*¹⁹, *PHP Hypertext Preprocessor (PHP)*, *Symfony*²⁰ e *Qubit Toolkit*²¹.

O projeto *Access to Memory*, surgiu de uma parceria entre o ICA e alguns colaboradores como: UNESCO, Direção dos Arquivos de França, Banco Mundial, Escola de Arquivos de Amsterdam, Projeto Alouette Canadá e o Centro de Documentação dos Emirados Árabes Unidos (DOS SANTOS LIMA; FLORES, 2014, p. 212-213).

Inicialmente, o ICA-AtoM foi elaborado para fornecer suporte ao Conselho Internacional dos Arquivos²², como o intuito de estimular o estabelecimento de normas internacionais, provenientes do ICA, que são (PAVEZI, 2013, p. 9):

- *A International Standard Archival Description (General) (ISAD(G))* (2ª edição, 1999) - oferece orientação na descrição de fundo e seus elementos;
- *A International Standard Archival Authority Record for Corporate Bodies, Persons, and Families (ISAAR(CPF))* (2ª edição, 2003) orientações para a criação de registros de autoridade, com relação aos produtores de materiais arquivísticos;
- *A International Sustainable Development Foundation (ISDF)* (1ª edição, 2007), orientações na descrição de funções dos produtores de documentos;
- *A International Standard for Describing Institutions with Archival Holdings (ISDF)* (1ª edição, 2008) desenvolve um sistema de informações arquivísticas, mais condizente com a descrição, dividida e também normalizada.

18 *Apache HTTP Server*: É um projeto em conjunto de desenvolvimento de software, que procura elaborar a implantação de um código-fonte sólido, em nível comercial, com recursos, é disponibilizado gratuitamente em um servidor *HTTP (Web)* (*Apache HTTP Serve Project*, 2019).

19 *MySQL*: é um de banco de dados de código aberto, que permite a entrega de aplicativos de banco de dados, inseridos e baseados na *Web*, confiáveis, que apresentam desempenho e facilidade em manusear (ORACLE, 2019).

20 *Symfony*: É um *framework web*, redigido em componentes *PHP*, ou seja, uma estrutura de site e aplicativos *web* (SYMFONY, 2019).

21 *Qubit Toolkit*: É um conjunto de ferramentas para a administração de informações, que pode ser utilizada, por organizações e projetos para o desenvolvimento de aplicativos de catalogação baseados na *web* (CODE GOOGLE, 2019).

22 O Conselho Internacional de Arquivos (ICA) dedica-se ao gerenciamento eficaz de registros e à preservação, cuidado e uso do patrimônio arquivístico mundial por meio de sua representação de profissionais de registros e arquivos em todo o mundo (SIMFONY, 2019).

Assim, O ICA-AtoM é uma plataforma elaborada com o propósito de ser flexível, possibilitando a sua adaptada a outras normas, para facilitar o seu estabelecimento em diferentes instituições (PAVEZI, 2013, p. 9).

Conrado (2014, p. 35) afirma que o Conselho Internacional de Arquivos e o arquivista canadense Peter Van Garderen da empresa *Artefactual Systems*, criaram o *software* ICA-AtoM, que procura auxiliar a troca de informação, entre as instituições.

O ICA-AtoM possui um sistema de interfase multilíngue, ou seja, os elementos e as bases de dados podem ser traduzidos, em diferentes tipos de idiomas. E a versão mais recente (versão 2.5.3) do software é compatível com os seguintes idiomas: Alemão; Árabe; Coreano; Esloveno; Espanhol; Francês; Grego; Holandês; Inglês; Islandês; Italiano; Japonês; Persa e Português. Esta variedade de idiomas é resultado de atualizações do software (PAVEZI, 2013, p. 10).

O software foi desenvolvido para ser utilizadas em uma única instituição, para realizar o processo de difusão, descrição e fornecer o acesso aos documentos. Entretanto, ele pode ser utilizado como um sistema de multiarquivos ou multirrepositórios, ou seja, autorizando a guarda de descrições, independente da quantidade de documentos produzida pelas instituições arquivísticas (ATOM, 2019).

Flores e Hedlund (2014, p. 24), afirmam que o ICA-AtoM “é disponibilizado gratuitamente para que as instituições tenham uma alternativa rápida e simples para dar acesso à sua documentação aos usuários”. Eles ainda explicam que:

O ICA-AtoM possui uma gama de recursos técnicos que flexibilizam e facilitam a atividade de descrição arquivística, auxilia na preservação dos documentos originais e na difusão de informações sobre o acervo, ao providenciar o acesso à documentação por meio de representantes digitais, permitindo assim um alcance global através de sua interface multilíngue na internet (HEDLUND; FLORES, 2014, p. 24).

Por ser um software, que tem como plataforma o ambiente da web, o ICA-AtoM é uma opção viável, que apresenta uma base sólida, quando se discute, difusão dos documentos, pois:

A difusão através das ferramentas que utilizam a web, tais como ICA-AtoM, sítios institucionais, redes sociais, entre outros, representam um custo baixo ou até mesmo, custo zero. Além disso, potencialmente, o número de usuários reais e usuários em potencial a serem atingidos é maior, uma vez que as barreiras geográficas são quebradas pela internet. Mesmo assim, são poucas

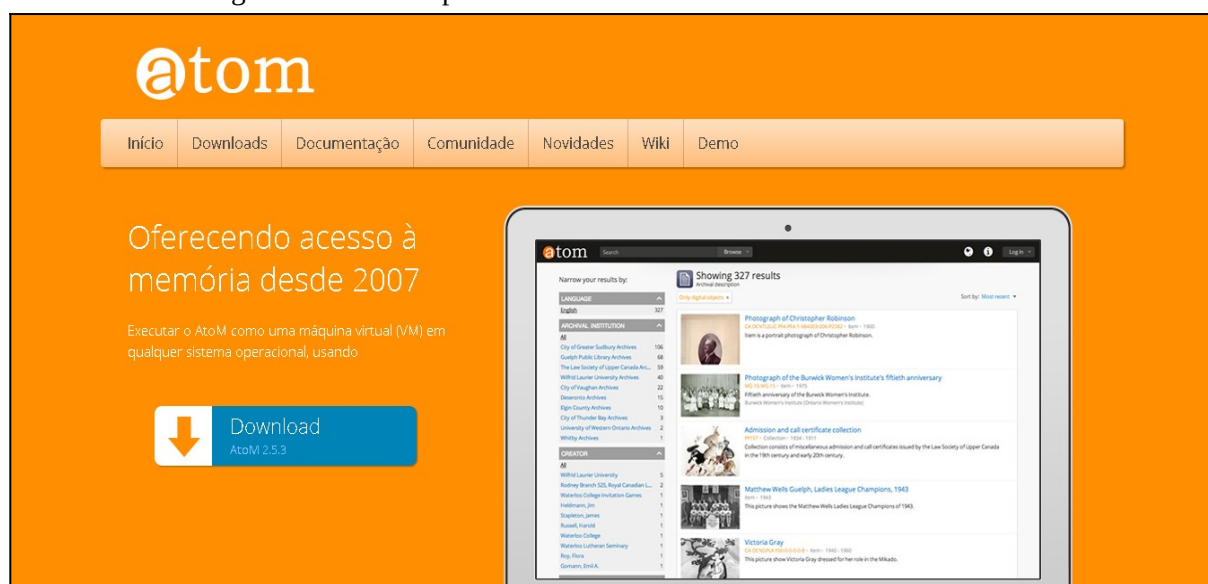
as instituições que utilizam essas plataformas para alcançar seus usuários (CONRADO, 2014, p. 96).

O ICA-AtoM apesar de ser um software de descrição e difusão arquivística, ou seja, não foi necessariamente criado para realizar o processo de preservação documental, mas, ele fornece acesso aos documentos digitais, armazenados em um disco rígido (denominado na língua inglesa como Hard Disk Drive – HDD) e administra a descrição guardada em um banco de dados, pertencente a cada um dos documentos (ATOM, 2019).

Este procedimento auxilia na preservação dos documentos, já que, os usuários não precisam ter um contato direto, com os documentos em seu suporte original, que pode ser físico ou eletrônico, mas, o acesso será, por meio da mídia digital, evitando possíveis danos ao documento.

O ICA-AtoM pode ser facilmente acessado, pois, está disponível para download, no web site do AtoM1 (Figura 5). E existe uma versão de demonstração (Demo) chamada Atom online, que é uma forma de conhecer e testar as funcionalidades das versões mais recentes do software, antes de baixar e instalar a versão completa.

Figura 5 – Web site para efetuar o download do software ICA-ATOM



Fonte: ATOM (2019).

O software apresentou diversas versões ao longo do tempo, que podem ser visualizadas e acessadas na página de download, que sofreram modificações para melhorar o acesso e manutenção, mediante, o interesse dos seus usuários. A Figura 6 apresenta as versões anteriores do software que foram atualizadas constantemente.

Figura 6 – Versões anteriores do software ICA-AtoM

AtoM » Versões anteriores			
Versão de lançamento	Data de lançamento	Download	Alterações
Release 2.5.2	August 28, 2019	Download	Lista de alterações
Release 2.5.1	July 3, 2019	Download	Lista de alterações
Release 2.5.0	May 9, 2019	Download	Lista de alterações
Release 2.4.1	November 2, 2018	Download	Lista de alterações
Release 2.4.0	September 5, 2017	Download	Lista de alterações
Release 2.3.1	February 14, 2017	Download	Lista de alterações
Release 2.3.0	July 19, 2016	Download	Lista de alterações
Release 2.2.1	February 10, 2016	Download	Lista de alterações
Release 2.2.0	June 30, 2015	Download	Lista de alterações
Release 2.1.2	February 10, 2015	Download	Lista de alterações
Release 2.1.1	January 28, 2015	Download	Lista de alterações
Release 2.1.0	September 22, 2014	Download	Lista de alterações
Release 2.0.2	January 28, 2015	Download	#7356
Release 2.0.1	December 16, 2013	Download	Lista de alterações
Release 2.0.0	October 7, 2013	Download	Lista de alterações

Fonte: ATOM (2019).

Para demonstrar como é o funcionamento do software ICA-AtoM, será utilizado como exemplo o ICA-AtoM implantado no curso de arquivologia da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) (Figura 7).

Figura 7 – Página inicial do ICA-AtoM, utilizada pela UFES

The screenshot shows the ICA-AtoM web application interface. At the top, there is a header with the ICA-AtoM logo, the text 'Arquivologia UFES', and a search bar with a magnifying glass icon. Below the header, there is a navigation menu on the left with the title 'Navegar' and a list of links: 'descrição arquivística', 'registro de autoridade', 'instituição arquivística', 'Funções', 'Assuntos', 'Locais', and 'Objeto digital'. The main content area is titled 'Bem-vindo' and contains a welcome message: 'Esta é o ICA-AtoM do Curso de Arquivologia da UFES.' followed by a paragraph explaining that ICA-AtoM is a web-based application for archival description, based on the International Council on Archives (ICA) standards. It also mentions that the application is open-source and available for use by entities as a free option for online archival records. A final note suggests checking the documentation for software usage or pressing the 'navegador' button for examples.

Fonte: UFES (2019a).

Na página inicial é exibida uma mensagem de boas vindas que pode ser modificada quando a plataforma é acessada pelo administrador. É esta página, apresenta algumas opções, como (UFES, 2019a):

- Seleção do idioma: Pode ser modificada e definida pelo próprio usuário;
- *Quick links*: Apresenta a opção com, “sobre”, que seria informações pertencentes ao ICA-AtoM, e a “ajuda”, que pode auxiliar o usuário, em dúvidas sobre a plataforma.

No entanto, o método de organização da plataforma ICA-AtoM, foi elaborado de acordo, com os preceitos instituídos pela Norma Brasileira de Descrição Arquivística²³ (NOBRADE), referente ao processo de descrição (PAVEZI, 2013, p. 9).

O acesso às informações pertencentes ao software é feita de forma distinta. Cada ponto de acesso, como: Descrição arquivística, Registro de autoridade, Instituição arquivística, Funções, Assuntos, Locais e Objeto digital. Contribuem para a localização dos documentos, identificação e organização da plataforma (Figura 8) (UFES, 2019a).

Figura 8 – Método de organização relacionado à descrição arquivística

The screenshot displays the ICA-AtoM Archivologia UFES interface. The top navigation bar includes the logo 'ICA AtoM' and 'Arquivologia UFES', a search bar with the text 'Buscar', and a 'Pesquisa avançada' link. The main content area is divided into two columns. The left column contains a sidebar with sections: 'Instituição de arquivo' (Arquivo Público do Estado do Espírito Santo), 'Produtor(es)' (Departamento Estadual de Imprensa e Propaganda), 'Objeto digital' (with a document icon), and 'Fundo' (listing 'Fundo DEIP - Departamento Estadual de I...'). The right column shows the 'Ver descrição arquivística' for 'Fundo DEIP - Departamento Estadual de Imprensa e Propaganda'. It includes an 'Área de identificação' with fields for 'Código de referência' (BRAPEES DEIP), 'Título' (Departamento Estadual de Imprensa e Propaganda), 'Data(s)' (1941-1946 (Produção)), 'Nível de descrição' (Fundo), and 'Dimensão e suporte' (4002 documentos textuais digitalizados (manutenção do papel)). Below this is the 'Área de contextualização' with 'Nome do produtor' (Departamento Estadual de Imprensa e Propaganda (1940, setembro, 04)), 'História administrativa' (Através do Decreto Lei 2.557 de 04 de setembro de 1940, o governo estabelece os serviços de informações oficiais em todo país, com objetivo de garantir a distribuição de notícias e informações úteis sobre a administração, política externa, comércio, ...), 'Entidade detentora' (Arquivo Público do Estado do Espírito Santo), and 'História do arquivo' (Não foi possível recuperar as datas e as condições de recolhimento do acervo).

Fonte: UFES (2019b).

Entretanto, existem duas formas distintas de acessar este sistema, a primeira, é para os usuários que tem acesso ao software, utilizando uma senha registrada, no sistema, onde é possível inserir ou editar o conteúdo; e a segunda, é quando o usuário não possui senha, no entanto, não possuem um acesso completo, aos benefícios do software, como a área administrativa, podendo apenas visualizar as informações e efetuar buscas de termos específicos (UFES, 2019a).

Com o acesso à área administrativa, é possível desenvolver grupos de usuários, estabelecendo vantagens de forma específica para estes grupos. Possibilitando, uma gestão satisfatória das permissões, dentro das divisões ou seções pertencentes ao portal (FLORES; HEADLUNG, 2014, p. 32).

²³ NOBRADE: Seria uma tradução das normas ISAD(G) e ISAAR (CPF), Mas, não apenas isto, sua função e adaptar as normas internacionais a realidade brasileira, agregar preocupações que o comitê de normas de descrição do conselho internacional de arquivos (CDS/CIA) considerava importante, no entanto, em âmbito nacional (BOTÃO, 2001, p. 52).

O ICA-AtoM por padrão apresenta seis grupos distintos de usuários e cada um destes grupos possui seus privilégios, que são divididos em (FLORES; HEADLUNG, 2014, p. 32):

- Anônimo: Visualizar as informações disponibilizadas no site;
- Autenticado: Visualizar as informações armazenadas;
- Tradutor: Tradução da interface do software;
- Colaborador: Desenvolver, Mostrar e Atualizar as descrições arquivísticas preliminares, Elaborar e Atualizar os registros de Autoridade;
- Editor: Exibir, Criar, alterar, excluir e publicar novas descrições arquivísticas, registros de autoridade e termos de taxonomia;
- Administrador: Apresenta todos os privilégios do sistema.

O Administrador pode gerenciar as modificações, no menu da plataforma, alterar a posição das páginas, desenvolver novos menus e deletar os já existentes (FLORES; HEADLUNG, 2014, p. 32).

Os benefícios pertencentes à utilização da ferramenta ICA-AtoM para os seus usuários, são referentes, ao acesso à documentação via internet, que pode ser feita em qualquer momento e lugar, pelos usuários, possibilitando a recuperação de informações, e por ser uma plataforma *web*, apresenta maior segurança no acesso as informações, contribuindo para a difusão do acervo, e na preservação dos documentos arquivísticos (FLORES; HEADLUNG, 2014, p. 39).

O ICA-AtoM é compatível com outros softwares, como os repositórios digitais, podendo ser estabelecida em qualquer instituição, para realizar a descrição e a difusão dos documentos arquivísticos (ATOM, 2019).

Hedlund (2014, p. 60) afirma sobre a possibilidade de agregar o ICA-AtoM é o software Archivematica, que é um “[...] repositório digital que foi construído com o objetivo de armazenar a documentação em formato digital, seguindo os padrões exigidos em relação à preservação desta, visando torná-la acessível a longo prazo”.

Portanto, as instituições que implantarem o sistema ICA-AtoM, estarão em consonância com os princípios arquivísticos voltados para a preservação, acesso, difusão e descrição de documentos arquivísticos, auxiliando, na transparência das informações,

produzidas e custodiadas. E como este software tem como proposta, contribuir no acesso documental, acaba atendendo aos preceitos defendidos pela Lei de Acesso à Informação²⁴ (LAI).

2.2 Alfresco

O software Alfresco, assim como, as outras plataformas analisadas, é um sistema de código aberto (*open source*), criado em linguagem Java, licenciado e distribuído sob a *GNU Lesser General Public License version 3 (LGPLv3)*²⁵, voltada para a classe empresarial, focada na gestão de conteúdo empresarial (em inglês, *Enterprise Content Management – ECM*), gestão documental, proveniente da Activiti²⁶, gerenciamento de conteúdo web e registros (AMPLEXOR, 2019). Ele foi desenvolvido para ser um sistema multiplataforma (funcionando no Microsoft Windows e GNU/Linux), elaborado para ser um instrumento de colaboração para clientes e parceiros, presente em mais de 40 países (ALFRESCO, 2019).

O Alfresco foi criado no ano de 2005, com sedes na Inglaterra e Estados Unidos da América. Surgiu mediante, a colaboração de veteranos em gestão de conteúdo, o cofundador, John Newton da *Documentum*²⁷ e o ex-COO, John Powell, da empresa de software francesa *SAP Business Objects*, especializada em inteligência empresarial (ALFRESCO, 2019).

Em maio de 2006, a empresa responsável pelo Alfresco, que focava apenas com no processo de gestão documental, decidiu intensificar e expandir sua linha de gestão para o gerenciamento de conteúdo *web* (ALFRESCO, 2019).

Entretanto, apenas em 2009, que o Alfresco passou a ser reconhecido como um sistema de gestão de conteúdo *web*, pelo relatório de participação no mercado de código aberto CMS (*open source CMS market share report*) (ALFRESCO, 2019).

24 A Lei de Acesso à Informação: Tem como propósito regulamentar, para que todo cidadão brasileiro tenha o direito de receber dos órgãos públicos informações de seu interesse particular, geral ou coletivo (GRUMAN, 2012, p. 98).

25 O *LGPLv3* e a terceira versão do *LGPL*, criada para possibilitar que as bibliotecas de código aberto, sejam licenciadas, e posteriormente, as alterações concretizadas pela biblioteca, sejam disponibilizados para os outros usuários (GNU, 2019).

26 É a principal ferramenta de sistema de organização, que executa o Modelo e Notação de Processos de Negócio (em inglês *Business Process Model and Notation - BPNM*) em código aberto (*open source*), desenvolvido em linguagem Java, que suporta as necessidades de automação de processos (ACTIVITI, 2019).

27 É uma plataforma de gerenciamento de conteúdo, com múltiplas funcionalidades, voltada para o ambiente empresarial, podendo ser utilizado como um sistema de gestão de processos digitais, bases de conhecimento, serviços digitais de gestão de correio e arquivos digitais de documentos. (AMPLEXOR, 2019).

O Alfresco no ano de 2012 apresentou melhorias significativas no seu desenvolvimento, intensificando e melhorando a interfase do usuário. Versões foram sendo atualizadas melhorando os métodos, já consolidados pelo software, até que em 2018, foi adquirido, pela empresa americana privada, que tem uma sede em Boston, denominada, *Thomas H. Lee Partners* (ALFRESCO, 2019).

O Software Alfresco, apresenta diferentes instrumentos de serviço, cada um abrangendo uma área específica, que oferece melhorias, para o usuário e serviços que fornecem recursos para o acesso, segurança e guarda documental, que são: *O Alfresco Digital Business Platform*, *Alfresco Content Services*, *Alfresco Process Service* e *Alfresco Governance Service* (ALFRESCO, 2019).

O *Alfresco Digital Business Platform* é um sistema moderno que apresenta um vínculo com o armazenamento Nuvem²⁸, é um mecanismo eficiente para as organizações desenvolverem procedimentos digitais, que forneçam serviços de imediato, de modo satisfatório para os seus usuários (ALFRESCO, 2019).

Disponibilizando métodos mais rápidos e acessíveis, para desempenhar o acesso à informação, com praticidade, mediante os usuários, e para que as organizações, tenham um *feedback*, de imediato, com relação as ameaças, oportunidades e circunstâncias estabelecidas. O Alfresco beneficiou mais de 1.300 organizações líderes do setor, dentre eles: O Cisco, Pitney Bowes, Museu Canadense de Direitos Humanos, Departamento da Marinha dos EUA, os Chefes de Estado-Maior Conjunto e a NASA (ALFRESCO, 2019).

Atualmente, o software conta com mais de 11 milhões de usuários e 1.800 clientes, ele cresceu tecnologicamente, apresentando melhorias, na precisão de busca e velocidade em localização de documentos, além da oportunidade de trabalhar no cenário digital (ALFRESCO, 2019).

O *Alfresco Content Services* proporciona a colaboração interna ou externa, entre os membros pertencentes à empresa. Assim, é possível efetuar *upload*, aumentando compartilhamento de informações, executar modificações e aprovar documentos comerciais, independente se eles estejam guardados ou em tramitação (ALFRESCO, 2019).

²⁸ É uma tecnologia de armazenamento de dados *web*, por meio de um servidor online, onde o usuário pode armazenar os arquivos e informações, sem a ocupação de espaço em seu disco rígido (WEBLINK, 2019).

Com o propósito de facilitar o processo de fluxo informacional, intensificando a produtividade e desenvolvendo oportunidades, para aumentar a capacidade de respostas e inovações no setor comercial (ALFRESCO, 2019).

Foi a partir do crescimento do fluxo informacional que se intensificou o desenvolvimento de novos processos de localização documental de forma rápida e eficaz, independentemente de quantos documentos estão armazenados no acervo, já que, eles são localizados instantaneamente quando é necessário, mediante, o sistema de gerenciamento documental, que acaba impulsionando benefícios para o processo de gestão (ALFRESCO, 2019).

Os mecanismos avançados para realizar a pesquisa, fornecendo a capacidade de filtrar informações, para intensificar na recuperação do conteúdo desejado; e a criação de pastas inteligentes para facilitar na recuperação do conteúdo, reunindo documentos de arquivos, levando em consideração, o que eles são, e não o seu local de armazenamento (ALFRESCO, 2019).

Portanto, o Alfresco é uma plataforma que trabalha com documentos digitais, auxiliando no acesso aos documentos, voltado ao gerenciamento de conteúdo disponibilizado via *web*, para os seus clientes e usuários, ou seja, a plataforma auxilia na concretização do processo de preservação, pois, os documentos em suporte físico estão armazenados, e os que são disponibilizados estão em mídia digital, que pode intensificar no acesso e na localização documental.

Proporcionando o controle do conteúdo da empresa com uma administração constante de informações, em consonância, com o Regulamento Geral de Proteção de Dados (*General Data Protection Regulation - GDPR*) que configura vantagens comerciais satisfatórias, que são (ALFRESCO, 2019):

Localização, compartilhamento e proteção eficaz para os arquivos, que estão sob a custódia da plataforma, integrando contratos legais e documentos relativos ao cliente;

O Processo de digitalização e captura de documentos, contribui para desbloquear informações de caráter comercial, em documentos estagnados, os modificando, para dados que estão em constante movimento;

Potencializando a relevância do conteúdo, incluindo-o no processo de negociações;

O *Analytics* fornece maneiras de disponibiliza informações que podem ser benéficas, utilizando o serviço de Inteligência do Alfresco (*Alfresco Intelligence – IA*) e *Machine Learning (ML) da Amazon Web Services (AWS)*, Como o objetivo de atender a demanda, referente às necessidades específicas dos negócios, e direcionar as decisões, o mais rápido possível.

O Alfresco compreende os métodos para garantir a segurança das informações registradas, os Serviços Alfresco de Governança (*Alfresco Governance Services*), garantem este procedimento. Protegendo o conteúdo registrado nos arquivos, fornecendo a segurança, controle documental e possibilitando o acesso, por um longo período (ALFRESCO, 2019).

Para realizar a instalação do sistema Alfresco, em conjunto com servidor é necessário atender alguns requisitos mínimos, como: um Servidor GNU/Linux ou Microsoft Windows de 64 bits, com 4 gigabites de memória RAM, 5 gigabites de espaço no disco rígido, para a execução, o sistema de armazenamento dos arquivos, é definido, pela necessidade da instituição, *Java Development Kit (JDK7)*, *Servidor web Apache Tomcat7* ou *Jboss*, banco de dados *MySQL*, *Oracle* ou *PostgreSQL* (SERPRO, 2019).

Contudo, um cliente pode utilizar a plataforma Alfresco, apenas com um sistema operacional (GNU/Linux, Microsoft Windows ou Apple OS) em um navegador *web*, podendo também ser acessado, por clientes que utilizam aparelhos móveis, com um sistema Android ou IOS (SERPRO, 2019).

Para demonstrar o funcionamento é os benefícios do software Alfresco, será utilizado, como exemplo, o sistema do Alfresco implantado na empresa *iMinds Technology Systems*. A Figura 9 apresenta a página inicial da empresa *iMinds* com informações sobre o seu funcionamento.

Figura 9 – Tela inicial do web site da empresa iMinds



Fonte: iMinds²⁹ (2019).

O iMinds Technology Systems trabalha em colaboração, com as empresas na América do Norte, cooperando com a expansão no acesso à plataforma digital. Com o objetivo de fornecer soluções que podem ser facilmente implantados (IMINDS, 2019).

A empresa apresentava problemas, com relação à sobrecarga no gerenciamento de documentos e informações. Alguns usuários auxiliavam na pesquisa, introduzindo uma rede estendida de parceiros, com mais de 1.000 pesquisadores. Por este motivo, milhares de documentos eram repassados via email (ALFRECO, 2019).

O Alfresco impulsionou a colaboração entre os indivíduos que trabalham em locais diferentes, ampliando a plataforma para auxiliar na organização dos projetos europeus do centro de pesquisa (ALFRECO, 2019).

Atualmente, o iMinds retém cerca de 50.000 documentos guardados na plataforma Alfresco. No entanto, ele não apenas aumentou a produtividade, mas, melhorou o processo utilizado para formar equipes especializadas para trabalhar em diferentes projetos, auxiliando no desenvolvimento da empresa iMinds, para atender diferentes regulamentos em âmbito setorial (ALFRECO, 2019).

Portanto, após a sua implantação o Alfresco desempenhou resultados satisfatórios em colaboração, com a empresa iMinds, que tem como propósito criar um sistema de gerenciamento de recursos digitais de imagens e gravações em áudio, para contribuir na classificação, armazenamento e pesquisa.

29 Disponível em: <<http://iminds.com/index.html>>. Acesso em: 15 de nov. 2019.

2.4 SIAN

O Sistema de Informação do Arquivo Nacional (SIAN) é a principal ferramenta para executar as pesquisas e o acesso à informação, possibilitando o acesso às imagens em documentos digitais, ou seja, é um sistema de informação integrado, relacionado à organização do acervo documental do Arquivo Nacional (ARQUIVO NACIONAL, 2019).

Ele é um software fechado, ou seja, não é de código aberto (*Open source*), já que, é um sistema desenvolvido, exclusivamente para o Arquivo Nacional. O SIAN é um sistema que tem dois módulos, que é constantemente atualizado, recebendo diariamente documentos e revisões, que são: os fundos/coleções e a Memória da Administração Pública³⁰ (MAPA) (SIAN, 2019).

São disponibilizados mais de 1 milhão de documentos, proporcionando a procura, de palavras no conteúdo dos documentos. O sistema de organização e de descrição arquivística é realizado de acordo com os preceitos da NOBRADE. O padrão de fundos/coleções permite analisar, a capacidade do acervo do Arquivo Nacional, em cinco níveis distintos de descrição (ARQUIVO NACIONAL, 2019, n. p.).

As categorias de pesquisa são (SIAN, 2019):

- Pesquisa Livre: Procurar termos evidentes nos setores de texto dos registros, relacionados ou não, aos níveis de descrição;
- Pesquisa Avançada: Procurar informações em setores específicos, selecionando, até quatro elementos combinados;
- Pesquisa Multinível: Percorrer pela estrutura, pertencente aos níveis de descrição dos fundos e coleções, mediante, a organização dos mesmos;
- Pesquisa Digital: Pesquisar informações no conteúdo dos documentos digitalizados, relacionados a qualquer um dos níveis de descrição, fornecendo acesso aos documentos digitais;
- Instrumentos de pesquisa: Proporcionam distinguir a relação entre os fundos, coleções e os instrumentos de pesquisa, relacionados ao SIAN, independente da sua contemporaneidade ou obsolescência;

³⁰ Seria um instrumento de consulta disponibilizado via *web*, para armazenar informações sobre diferentes órgãos, voltados para a estrutura administrativa brasileira, desde o período colonial até os dias atuais (MAPA, 2019).

- Notação anterior: Procura os registros dos documentos pela sua notação anterior.

No entanto, o MAPA, surgiu da

[...] atividade contínua de pesquisa e monitoramento da administração pública federal, oferece a sistematização de atos legais (entre leis, decretos e portarias) que criaram, extinguíram, transformaram, organizaram e reorganizaram a estrutura e o funcionamento de órgãos da administração colonial, da administração central e da administração pública federal, do século XVI ao XX (SIAN, 2019).

O sistema de pesquisa é realizado, com instrumentos desenvolvidos para atender, a demanda do acervo instaurado no Arquivo Nacional. Um dos instrumentos é o sistema de pesquisa digital 2.0, que está na fase de desenvolvimento, é também, a elaboração de novos filtros para executar as buscas, que estão para ser implantados na plataforma (ARQUIVO NACIONAL, 2019).

A Coordenação de Tecnologia da Informação (COTIN) do Arquivo Nacional criou o sistema, como uma forma de aumentar o processo de pesquisa e a precisão nos resultados do software, ou seja, diferente da versão anterior, a pesquisa digital 2.0, oferece resultados satisfatórios na procura de termos em sequência (ARQUIVO NACIONAL, 2019).

O software contribui na procura de documentos datilografados ou impressos, o conteúdo, pode ser diversificado na busca de termos específicos. No entanto, é possível acessar outros documentos, como: fotografias, manuscritos, vídeos e áudios. Além disto, é permitido acessar, ao mesmo tempo, diferentes fundos e coleções (ARQUIVO NACIONAL, 2019).

O acervo documental do Arquivo Nacional pode ser acessado, pelo site do SIAN1, entretanto, é necessário, realizar um cadastro com senha, para posteriormente, ter um acesso completo ao acervo digital.

Segundo Mariana Lambert (ARQUIVO NACIONAL, 2019):

[...] A pesquisa pode ser realizada no texto original dos documentos, não ficando restrita ao conteúdo indexado. Outras grandes vantagens são a ampliação e facilitação do acesso aos representantes digitais dos documentos originais, inclusive não identificados, que será possível pela internet e de forma imediata, evitando o deslocamento até o Arquivo.

É evidente que o software representa um avanço no processo de pesquisa digital, no acervo custodiado pelo Arquivo Nacional, à facilidade em acessar as informações, por meio,

do software representa benefícios, para os usuários, em concretizar suas pesquisas na plataforma.

Entretanto, o sistema SIAN, será apresentado mais a frente na pesquisa, no capítulo 4, especificamente no tópico 4.4, referente às características das instituições brasileiras que serão analisadas, pois, o SIAN, é um software exclusivo do arquivo nacional, que será analisado mais a frente, é posteriormente, demonstrar como a plataforma SIAN, funciona na prática, apresentando seus benefícios e problemas.

3 INSTRUÇÕES NORMATIVAS RELACIONADAS COM A PRESERVAÇÃO DIGITAL: E-ARQ-BRASIL E LOCKSS

O sistema LOCKSS (*Lot of copies keep stuff safe*) é um software de código aberto (*open source*), elaborado para gerenciar e preservar dados digitais. Este software utiliza um sistema baseado em P2P³¹ (termo em inglês, *peer-to-peer*) e garantindo a salvaguarda, o acesso e a disponibilidade dos acervos preservados digitalmente. O LOCKSS, durante muitos anos, foi sinônimo de referência no mercado de preservação de dados digitais (LOCKSS, 2019).

LOCKSS foi desenvolvido por Victoria reich e o Dr. David Sh Rosenthal em 1998, como um projeto da Universidade de Stanford, inicialmente para auxiliar os bibliotecários no processo de preservação documental, referente aos documentos publicados na internet, com o intuito de fornecer acesso a esta documentação (LOCKSS, 2019).

Segundo Reich, o LOCKSS surgiu com o objetivo de:

[...] criar ferramentas e oferecer suporte às bibliotecas de pesquisa para que estas possam facilmente e de maneira acessível criar, preservar, e arquivar coleções eletrônicas locais (REICH, 2002).

Os primeiros testes do software foram executados no ano 2000, posteriormente, foi realizado com sucesso, um teste beta, entre o ano de 2000 e 2002, que incluía a participação de mais de 50 bibliotecas (LOCKSS, 2008).

A equipe de criação do sistema LOCKSS, começou a desenvolver a versão que seria disponibilizada para o público. Entre 2002 e 2004, que sucedeu uma cooperação entre as equipes da biblioteca da universidade de Emory, a universidade de indiana e a biblioteca pública de nova Iorque, com a finalidade de discutir questões pertencentes ao gerenciamento, criação e o acesso ao software, que foi lançado oficialmente em abril de 2004 (LOCKSS, 2019).

Logo, após o seu estabelecimento o sistema LOCKSS, passou a ser um dos meios mais utilizados e requisitados, quando se discute sobre o processo de preservação de conteúdos digitais. Assim, no ano de 2016, o LOCKSS foi oficialmente introduzido ao grupo de sistemas e serviços de bibliotecas digital da Universidade de Stanford, e com uma nova

31 P2P (*peer-to-peer*) é um sistema de rede de computador, que permite o compartilhamento de dados e serviços, sem a necessidade de um computador central para realizar este processo (KAMVAR, 2003).

direção, pois, seus antigos fundadores se afastaram da gerência, transferindo a responsabilidade para Nicholas Taylor.

O Sistema LOCKSS surgiu como uma forma de:

[...] restaura a noção de construção de coleções locais de periódicos eletrônicos. O material armazenado em um cache LOCKSS local permanece disponível para o leitor da comunidade local, mesmo quando o editor “desaparece” (fusão, falência, cancelamento de assinatura, tráfego de rede etc.). O conteúdo nunca é “escuro”; está sempre disponível para a comunidade local. Instalação e preenchimento de caches LOCKSS são ações que os bibliotecários podem executar para servir suas comunidades locais. Os benefícios de restaurar a prática de propriedade de material da biblioteca e a escolha do acesso a longo prazo superam os custos de manutenção do sistema e equipamentos relacionados (REICH, 2002).

O sistema LOCKSS é responsável por guardar e assegura constantemente a integridade das informações que estão armazenadas e preservadas em seu sistema de dados. Assim, colaborando com os demais sistemas LOCKSS que estão conectados na mesma rede, com o intuito de comparar as cópias de dados armazenados.

Este procedimento acontece durante e após a ingestão, que é um mecanismo do software que auxilia no acesso aos documentos, que apresentam diferentes tipos de formato, pacotes e plataformas de origem, fornecendo uma flexibilidade de forma eficaz para acessar e preservar o conteúdo armazenado (LOCKSS, 2019).

Os mecanismos de ingestão utilizados pelo LOCKSS são:

- LOCKSS-O-Matic: é responsável pelos repositórios institucionais e o conteúdo armazenado em disco, este mecanismo pode automatizar e organizar a ingestão do conteúdo em uma Rede LOCKSS Privada (PLN). Ele monitora o PLN, com o objetivo de assegurar que as caixas dos membros estejam online e funcionando adequadamente;
- OAI-PMH (*Open archives initiative protocol for metadata harvesting*): é um protocolo que tem a finalidade coletar registros de metadados de repositório, ou seja, seria uma forma de trocar dados. Ele também é responsável pelos repositórios institucionais e editores de grande e médio porte;
- Rede de Preservação PKP: fornece serviços de modo gratuito voltados para a preservação de qualquer publicação do OJS (Open journal systems), que é um

software de código aberto (*open source*) de administração e divulgação de revistas eletrônicas. A rede de preservação PXP é responsável pelo editor instalado pelo OJS;

- Archive-it: é um serviço de arquivamento e preservação da web, com a finalidade de coletar e acessar o patrimônio cultural disponibilizado na web, ou seja, ele é responsável pelo conteúdo da web (LOCKSS, 2019).

Assim, com o avanço contínuo no processo de ingestão, a tecnologia de fiscalização permite, que cada sistema LOCKSS na rede, colete todo conteúdo programado, preservando assim, a versão autorizada (LOCKSS, 2019).

E após a finalização da ingestão, o sistema LOCKSS conectado a rede executa análises regularmente para saber se conteúdos foram danificados ou perdidos, sendo capaz de realizar a reparação do conteúdo um do outro, caso seja necessário.

Logo, o responsável por administrar cada sistema LOCKSS, é capaz de acompanhar o status de preservação referente ao conteúdo guardado, utilizando o procedimento de consulta de interface de usuário (LOCKSS, 2019).

Uma interface bem estruturada é necessária para facilitar o acesso e a escolha de novos conteúdos para serem preservados, auxiliando no acompanhamento dos procedimentos de preservação e atualização de configuração do LOCKSS. Mas, para acessar a interface administrativa é necessário utilizar o navegador web, e no momento da instalação digitar o nome completo do host (usuário) configurado (LOCKSS, 2019).

O LOCKSS pode preservar e disponibilizar o acesso ao conteúdo guardado. Contudo, o LOCKSS pode fornecer conteúdo: mediante o *proxy* (cache da web), servidor (servidor da web) e com a integração de resolvidor *OpenURL*³² (LOCKSS, 2019).

Assim, cada comunidade estabeleça a sua própria política de acesso às informações guardadas em uma rede LOCKSS. Este preceito é estabelecido levando em consideração os direitos e as restrições ao conteúdo preservado.

Contudo, para auxiliar a organização e o gerenciamento da plataforma, será apresentado o e-Arq Brasil, que tem um papel fundamental no acesso e preservação das

³² *OpenURL* é um formato de padronização para realizar codificação dentro de um *Uniform Resource Locator (URL)*, que permite com que terceiros forneçam links de serviço para ajudar usuários a acessar cópias de recursos, que eles têm permissão na web (VAN DE SOMPEL, 2001).

informações disponibilizadas pelos softwares, contribuindo para que estes dados sejam acessados de forma organizada na plataforma.

O e-Arq Brasil foi desenvolvido pela Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos do Conselho Nacional de Arquivos entre 2004 a 2006. Com o propósito de estabelecer critérios e condições, para que os documentos arquivísticos digitais sejam codificados em dígito binário, tramitados, produzidos, avaliados, utilizados e arquivados em documentos digitais em um sistema de computador (ARQUIVO NACIONAL, 2006, p. 9).

Os documentos arquivísticos digitais podem ser: imagens fixas, imagens em movimento, textos, mensagens de correio eletrônico, gravações sonoras, páginas web e base de dados (ARQUIVO NACIONAL, 2006, p. 10).

O e-ARQ Brasil pode ser definido como:

[...] um modelo de requisitos para sistemas informatizados de gestão arquivística de documentos, elaborado no âmbito da Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos (CTDE) do Conselho Nacional de Arquivos. Esse documento está dividido em duas partes em que a primeira trata de uma forma geral da gestão arquivística de documentos e a segunda especifica os requisitos para a concepção de Sistemas Informatizados de Gestão Arquivística de Documentos (SIGAD) (CONARQ, 2011).

O sistema e-ARQ Brasil se caracteriza por múltiplas séries de orientações, que devem ser executadas pela própria organização que produziu e recebeu os documentos; o seu sistema responsável pela gestão documental³³, com a finalidade de garantir a confiabilidade, autenticidade, auxiliar na disponibilização ao acesso, e contribuir na identificação de documentos digitais.

De acordo com o manual do conselho nacional de arquivos o e-ARQ Brasil, pode ser compreendido como uma

[...] especificação de requisitos que estabelece um conjunto de condições a serem cumpridas pela organização produtora/recebedora de documentos, pelo sistema de gestão arquivística e pelos próprios documentos a fim de garantir a sua confiabilidade e autenticidade, assim como seu acesso. Além disso, o e-ARQ Brasil pode ser usado para orientar a identificação de documentos arquivísticos digitais (BRASIL, 2011, p. 9).

³³ A gestão dos documentos garante o cumprimento de todas as fases de vida de cada documento, estas fases são divididas em três categorias: corrente, intermediária e permanente, ou seja, o controle dos documentos, desde sua fase inicial até sua destinação final: eliminação ou guarda permanente (BERNARDES, 2008, p.10).

Ele estabelece condições que são fundamentais, para formar um sistema informatizado de gestão arquivística de documentos (SIGAD), que não dependa da plataforma tecnológica, que foi desenvolvida a partir dela.

De acordo com o e-ARQ Brasil, o SIGAD é

[...] um conjunto de procedimentos e operações técnicas, característico do sistema de gestão arquivística de documentos, processado por computador. Pode compreender um software particular, um determinado número de softwares integrados, adquiridos ou desenvolvidos por encomenda, ou uma combinação destes. O sucesso do SIGAD dependerá, fundamentalmente, da implementação prévia de um programa de gestão arquivística de documentos (BRASIL, 2011, p. 10).

O SIGAD foi estabelecido a partir da resolução do CONARQ n° 25, efetivada em 27 de abril de 2007, foi construído para ser um sistema que gere, armazene, forneça acesso e seja responsável pela destinação final dos documentos arquivísticos eletrônico. Ele apresenta características que oferecem a capacidade de administrar documentos digitais, ou seja, tem como função registrar referências sobre os documentos digitais (BRASIL, 2011, p. 2).

O processo de captura, armazenamento e acesso, são executados, por meio do SIGAD, que demonstra todas as suas atividades e funções como: técnicas de gestão documental arquivística, sua produção, tramitação, utilização, arquivamento e destinação final, que podem ser desempenhadas pelo próprio SIGAD (BRASIL, 2011, p. 10).

O SIGAD criado que adotar os preceitos estabelecidos pelo e-ARQ Brasil, fornecera aos documentos autenticidade, que eles sejam acessados, por um longo período de tempo, ou seja, garante a confiabilidade, autenticidade e o acesso aos documentos arquivísticos.

Ao desenvolver um sistema SIGAD, conforme os preceitos do e-ARQ Brasil, pode-se obter, os seguintes resultados como:

- Aprimorar e padronizar os métodos de desenvolvimento, acesso, armazenamento e destinação final dos documentos;
- Agregar as áreas voltadas para a tecnologia da informação, como: arquivos e setores administrativos;
- Ampliar o acesso e a facilidade entre os sistemas utilizados (BRASIL, 2011, p. 11).

Contudo, é indispensável que o e-ARQ Brasil, desenvolva um sistema organizado ou gerenciar, um já existente, com a finalidade de cuidar da gestão documental.

O e-ARQ Brasil é especificamente recomendado para (BRASIL, 2011, p. 12):

- Programadores com o intuito de auxiliar o desenvolvimento de um SIGAD, levando em consideração as exigências da instituição;
- Instituições do setor acadêmico como instrumento de ensino;
- Indivíduos que utilizam o sistema SIGAD;
- Profissionais que atuam na gestão documental, os auxiliando nesta atividade sob o ponto de vista arquivístico.

Ele só pode ser gerenciado de forma completa em um sistema que elabore e armazene documentos digitais. Logo, quanto aos documentos físicos (suporte de papel) o sistema introduz somente o registro das referências nos metadados, diferente dos documentos digitais, que é armazenado o próprio documento.

O e-ARQ Brasil pode ser executado em setor público ou privado, podendo trabalhar com diferentes tipos de documentos arquivísticos. Este sistema é encarregado de gerenciar documentos referentes à atividade-meio e a atividade-fim em um setor, órgão ou entidade (BRASIL, 2011, p. 12).

Ele pode ser implantado como um padrão ou norma, pela administração pública federal, estadual, municipal, dos poderes executivo, legislativo e judiciário, proporcionando estabelecer o movimento que procura a implantação de documentos arquivísticos no formato digital (BRASIL, 2011, p. 12).

Entretanto, o e-ARQ Brasil não compreende sozinho todos os procedimentos necessários para ser estabelecido em qualquer órgão ou entidade, com o propósito de desenvolver, armazenar ou dar acesso aos documentos digitais. Estes setores detêm exigências legais e distintas que devem ser discutidas e levadas em conta, quando este sistema for implantado.

Cada setor deve levar em consideração, os documentos gerados, o contexto criado, as alterações de cada documento e dependendo da situação, adicionar exigências específicas e assegurar que estas exigências, opcionais ou necessárias, sejam implementadas como exigências obrigatórias nos setores.

4 CARACTERÍSTICAS DAS INSTITUIÇÕES BRASILEIRAS ANALISADAS

As instituições Públicas Brasileiras que atuam com a gestão e o armazenamento documental são responsáveis pelo gerenciamento documental, mas, para realizar este processo é fundamental a utilização de métodos de preservação documental, para manter os documentos em um estado satisfatório, preservando as informações, para que sejam repassadas para os usuários.

O acesso à documentação é um dos fundamentos, estabelecidos pelas instituições selecionadas, mas, para auxiliar esta prática, ferramentas de preservação digital, foram implantadas, pelas instituições, ou seja, o acesso por meio da tecnologia digital é uma realidade, a passagem de documentos em suporte físicos para os meio digitais, contribui para a guarda e preservação de informações, pois, os documentos em suporte físico, armazenados não serão consultados, apenas os que estão no meio digital.

As ferramentas para realizar este processo, são os softwares de preservação digital, que são instrumentos elaborados para auxiliar, as instituições a se adequarem aos novos preceitos tecnológicos, voltados para a gestão documental, desenvolvidos a partir do crescimento da TIC.

Os softwares selecionados são: Dspace, ICA-AtoM, Alfresco e SIAN. Que são ferramentas para executar a preservação digital e o acesso aos documentos nas instituições, com o objetivo de disponibilizá-los para o público, de forma rápida, auxiliando as instituições na busca e recuperação de informações registradas.

Desse modo, neste capítulo será apresentado às instituições que lidam com estes softwares, que são: O Instituto Brasileiro de Ciência e Tecnologia (IBICT), Arquivo Público do Estado de São Paulo, Serviço Federal de Processamento de Dados (SERPRO) e o Arquivo Nacional.

Apresentando suas características, o surgimento de cada instituição, os tipos de documentos que estão sob sua custódia, explicando como os softwares são executados na prática, levando em consideração as suas vantagens e problemas, e métodos para executar este procedimento.

4.1 Instituto Brasileiro de Ciência e Tecnologia (IBICT)

O Instituto Brasileiro de Ciência e Tecnologia (IBICT) surgiu no início da década de 50, resultado de uma proposta da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), com a fundação Getúlio Vargas (FGV) em providenciar um Centro Nacional de Bibliografia, no cenário Brasileiro. A UNESCO desempenhou um papel fundamental, no surgimento de novas instituições em locais diferentes, nesta mesma época (IBICT, 2019).

O conselho nacional de pesquisa (CNPq) estava sendo desenvolvido durante este período. Contudo, o mesmo surgiu com alguns benefícios, como “manter relação com instituições nacionais e estrangeiras para intercâmbio de documentação técnico-científica” (IBICT, 2019, n. p.).

Entretanto, mediante a uma acordo entre o CNPq/FGV, O Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação (IBBD), foi criado, por meio do decreto nº 35.124, elaborado em 27 de fevereiro de 1954 (CUNHA, 2005, p. 1).

Na década de 70 ocorreu um processo de reestruturação nas atividades de ciência e tecnologia. Órgãos como o CNPq, ampliaram seu poder, passando a ser uma fundação, ligada à Secretaria do Planejamento e à Presidência da República. Posteriormente, modificando sua nomenclatura registrada, para Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (IBICT, 2019).

Já o IBBB, por meio da Resolução nº 20/76, estabelecida no dia 25 de março de 1976. Passando a ser nomeado Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), órgão esse que ficaria responsável pelas atividades de informação em C&T, no cenário Brasileiro (CUNHA, 2005, p. 1).

Entretanto, o que estimulou a alteração de IBBB para IBICT, foi transformar esta nova agência em um órgão central, que execute as funções da coordenação de atividades de ICT. No entanto, para que este procedimento funcione de forma satisfatória, o IBICT, proporcionou um diagnóstico sobre a área de ICT, em abril a setembro de 1984 (CUNHA, 2005, p. 1).

O IBICT vem exercendo funções do Centro Nacional da Rede ISSN, desde 1975. No entanto, a partir de 1980, se consolidou como Centro Brasileiro do ISSN e passou a ser o único no Brasil, que tem o privilégio de utilizar o código de Número Internacional

Normalizado para Publicações Seriadas (na língua inglesa International Standard Serial Number – ISSN) (IBICT, 2019).

O Programa Brasileiro de Comutação Bibliográfica (COMUT), sancionado pela Portaria de número 456, publicada em de 5 de agosto de 1980, que permite o recolhimento de cópias de documentos técnico-científico, disponibilizados pelo acervo das bibliotecas nacionais e também em serviços de informação internacionais. Ou seja, no Brasil o IBICT opera como um centro nacional de redes (IBICT, 2019).

O IBICT é referência quando se discute projetos voltados ao movimento de acesso livre ao conhecimento. Um exemplo é a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), constituído em 2002, que possui um acervo com mais de 126 mil teses e dissertações de 90 instituições de ensino e pesquisa (IBICT, 2019).

Outro projeto pertencente ao IBICT tem como objetivo realizar a Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), Compreendendo os impactos ambientais dos processos, produtos ou atividades industriais, e propõe a implantação de um sistema de inventário de produtos e serviços brasileiros, que é essencial para a elaboração de estudos da ACV e importante para o desenvolvimento da indústria nacional (IBICT, 2019).

Em 2005, o IBICT ampliou seu desempenho em compreender outros segmentos da sociedade, que não tem acesso às informações organizadas e disponibilizadas na web (IBICT, 2019).

Assim, desenvolveu um Programa de Inclusão Social e começou a utilizar suas experiências em organização, armazenamento e a disseminação das informações, passaram a influenciar a instauração de políticas públicas, voltadas ao campo social, especialmente, no estabelecimento de procedimentos no campo de estudo informacional e digital (IBICT, 2019).

Atualmente, o instituto decidiu expandir suas políticas e colaborar com setores internacionais, com o intuito de disponibilizar a comunidade científica e tecnológica do Brasil, acesso à base de dados internacional. Ampliando as pesquisas, serviços e produtos de informação, para auxiliar no desenvolvimento de sistemas de informação, que possam se adequar aos padrões internacionais (IBICT, 2019).

O IBICT investiu na realização de estudos e análises sobre o Sistema de Informação de Pesquisa Corrente (Current Research Information System – CRIS) por considerá-lo

importante na organização e acesso à informação, relacionado às atividades de pesquisa em ciência e tecnologia, desta forma desenvolvendo parcerias, com instituições Brasileiras e organizações europeias para auxiliar no desenvolvimento destes sistemas (IBICT, 2019).

O IBICT é um órgão de pesquisa do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). No ano de 2019, o IBICT completa 65 anos de atividades voltadas em “[...] Promover a competência, o desenvolvimento de recursos e a infraestrutura de informação em ciência e tecnologia, para a produção, socialização e integração do conhecimento científico tecnológico no Brasil” (IBICT, 2019). A Figura 10 apresenta a tela inicial de web site do IBICT.

Figura 10 – Página inicial do web site IBICT



Fonte: IBICT (2019).

O IBICT apresenta algumas vertentes e ferramentas, para realizar o acesso aos documentos digitais, auxiliando na recuperação da informação para os seus usuários. Entretanto, o software desenvolvido para auxiliar no gerenciamento, preservação e armazenamento, e o Dspace que auxilia no desenvolvimento de repositórios digitais que foi adotado pelo IBICT, que é uma ferramenta bastante utilizada no cenário Brasileiro.

Desde 2005, o IBICT, colabora com o software DSpace gratuitamente, para que ele possa ser implantado, em toda a comunidade acadêmica e científica do Brasileira, fornecendo suporte aos usuários interessados em compartilhar a documentação digital, preservar e armazenar, desenvolvendo um repositório institucional acadêmico e sem custos, já que, ele é de código aberto (BOLINI; SHINTAKU; SILVEIRA, 2016, p. 9).

Ele possibilitou o desenvolvimento de repositórios digitais, que está sendo utilizado pelo IBICT, pois, o mesmo considera importante o acesso à informação e esta ferramenta e um instrumento essencial para executar este procedimento.

O IBICT é responsável pela documentação, voltada para o setor acadêmico, estes documentos, são: artigos, relatórios, projetos, apresentações em eventos, livros, teses, dissertações, publicações em multimídia, notícias, bases de dados bibliográficas, imagens, arquivos de áudio e vídeo (IBICT, 2019).

A instalação do Dspace acrescentou melhorias ao acesso documental, fornecendo uma nova visão sobre o papel da disseminação da informação, pertencente às instituições para os usuários. No entanto, esta prática não é comum no cenário público brasileiro, já que, poucas instituições adotaram este procedimento de ferramentas digitais para o acesso, e o IBICT, acredita na importância deste instrumento, por este motivo, auxilia divulgação para que as demais instituições passem a aderir ao software (IBICT, 2019).

Portanto, um dos motivos para o IBICT instaurar e desenvolver repositórios digitais, era para fornecer visibilidade à instituição, por meio de produções intelectuais de acesso aberto ao público, aumentando o interesse na procura de informações, sobre os documentos, que estão armazenados no acervo digital do instituto (RIBEIRO; SHINTAKU, 2013, p. 5).

4.2 Arquivo Público do Estado de São Paulo

O Arquivo Público do Estado de São Paulo (APESP) foi criado por meio do Decreto nº 30, de 10 de março de 1892. Instituição instalada no bairro de Santana, na cidade de São Paulo, vinculada a Secretaria de Governo, que é responsável pelo desenvolvimento e administração, mediante a gestão, preservação e acesso aos documentos públicos. Sendo um dos maiores e mais antigos acervos de administração pública do estado de São Paulo (APESP, 2019).

O APESP cooperou na elaboração de políticas públicas de gestão documental, para o Governo do Estado, o acervo da instituição é composto por mais de 34.645 metros de documentos, referente à história de São Paulo (APESP, 2019).

A instituição opera em conjunto, com os demais órgãos de administração estadual na elaboração de instrumentos de gestão documental, como: o plano de classificação e tabela de temporalidade. Com um acervo histórico de guarda permanente, a disposição do público, em

seu repositório digital, com documentos textuais, fotografias, álbuns, ilustrações, jornais, mapas, livros e revistas (APESP, 2019).

Com um Centro voltado para as práticas de preservação documental, proporcionando aos documentos guardados no acervo, medidas para garantir a integridade da informação, por meio do controle ambiental e procedimentos específicos para garantir a preservação dos documentos (APESP, 2019).

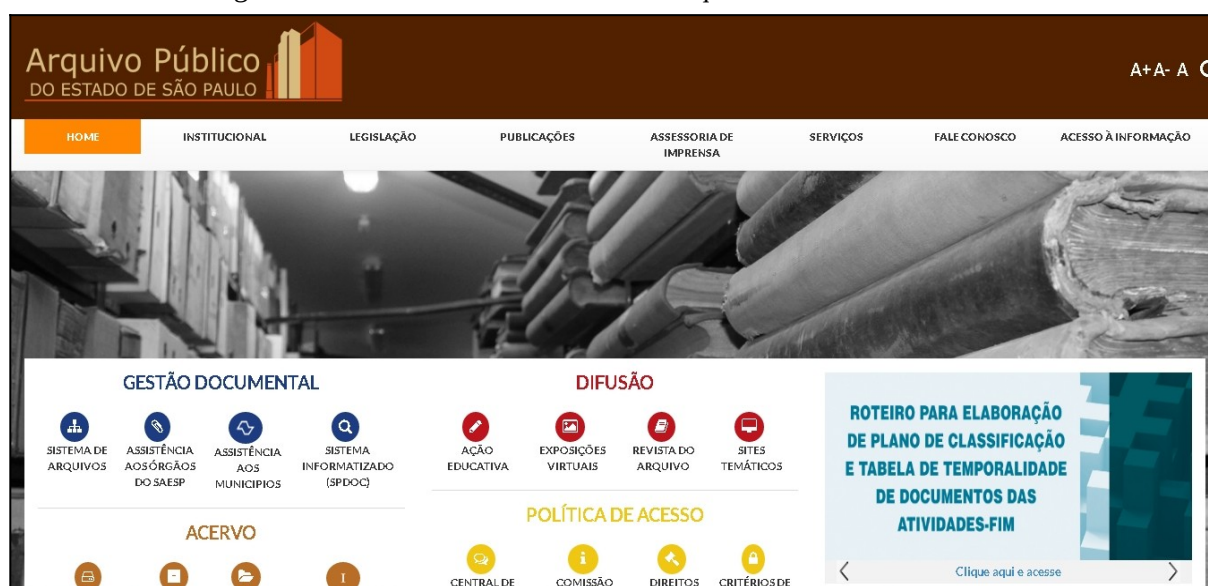
O centro de preservação apresenta práticas para garantir a longevidade dos documentos, que são: a conservação preventiva do documento, restauração, microfilmagem, digitalização e o estabelecimento de temperatura adequada aos documentos (APESP, 2019).

Mas, para que o processo seja realizado de forma satisfatória e fundamental, o estabelecimento de locais devidamente adaptados e equipados, evitando qualquer problema na execução da prática (APESP, 2019).

O acervo do APESP é dividido em: Fundo Público (Produzidos pelo Poder Executivo, fundações e universidade pública), Privados (Documentos particulares do estado, cedidos ou comprados) e Cartoriais (Registro civil ou de imóveis) (CONARQ, 2019).

Para auxiliar a preservação, acesso, recuperação e armazenamento documental, o APESP implantou o software ICA-AtoM, que permite o cruzamento e a consulta de documentos disponibilizados em sua plataforma, permitindo concretizar o procedimento de ampliar o acesso aos documentos, para que os usuários consultem a documentação que está sob a custódia do instituto gratuitamente (Figura 11).

Figura 11 – Tela inicial do web site do Arquivo Público de São Paulo



Fonte: APESP (2019).

Assim, este arquivo público tem o objetivo de promover o acesso à informação, com o desenvolvimento de políticas voltadas para a gestão documental no estado de São Paulo, favorecendo o cidadão na defesa de seus direitos, preservando o patrimônio histórico, permitindo um controle melhor sobre as informações produzidas e recebidas pelos órgãos públicos, organizando o espaço de guarda do acervo e gerenciando os documentos desde a sua produção até a destinação final (APESP, 2019).

Com aproximadamente 25 milhões de documentos textuais, 2,7 milhões de documentos iconográficos e cartográficos, 45 mil volumes de livros e mais de seis mil títulos de jornais e 2.300 títulos de revistas, podendo ser consultados no próprio arquivo público ou pela internet, pois, são mais de 400 mil imagens de documentos digitalizados e disponíveis para consulta no web site da instituição (SÃO PAULO, 2019).

Contudo, os documentos que passaram pelo processo de descrição na plataforma ICA-AtoM, possibilitam o estabelecimento de buscas de informações de forma detalhada, por meio dos fundos que estão sob a guarda do acervo.

A descrição contribui na procura e recuperação de dados de forma rápida e eficaz, já que abre diferentes possibilidades de encontrar um documento no acervo digital. A Figura 12 demonstra o método de descrição pertencente à plataforma APESP.

Figura 12 – Descrição arquivística no repositório do ASPEP

Fundo BR SPAPESP AB - Adhemar de Barros

Produtor(es)
 Adhemar Pereira de Barros

Fundo
 BR SPAPESP AB - Adhe...

Importar
 XML
 CSV

Exportar
 Dublin Core 1.1 XML
 EAD 2002 XML

Identificação

Código de referência	BR SPAPESP AB
Título	Adhemar de Barros
Data(s)	<input type="radio"/> 1894 - 2001 (Produção) Adhemar Pereira de Barros
Nível de descrição	Fundo
Dimensão e suporte	<input type="radio"/> Dimensão: 17 caixas, 39 encadernados, 11.188 ampliações fotográficas, 1.280 volumes (aproximadamente 13.367 itens documentais) <input type="radio"/> Suporte: papel, papel emulsionado e tecido. <input type="radio"/> Gêneros: bibliográfico, iconográfico e textual.

Fonte: ASPEP (2019).

Portanto, o ICA-AtoM contribuiu no gerenciamento documental do APESP, facilitando a recuperação e acesso aos documentos, pelos usuários auxiliando na preservação dos documentos, pois, os documentos passaram do meio físico para o digital, e com a utilização do ICA-AtoM, este procedimento foi concretizado com sucesso, permitindo que a documentação seja acessada, por meio do navegador *web*.

4.3 Serviço Federal de Processamento de Dados (SERPRO)

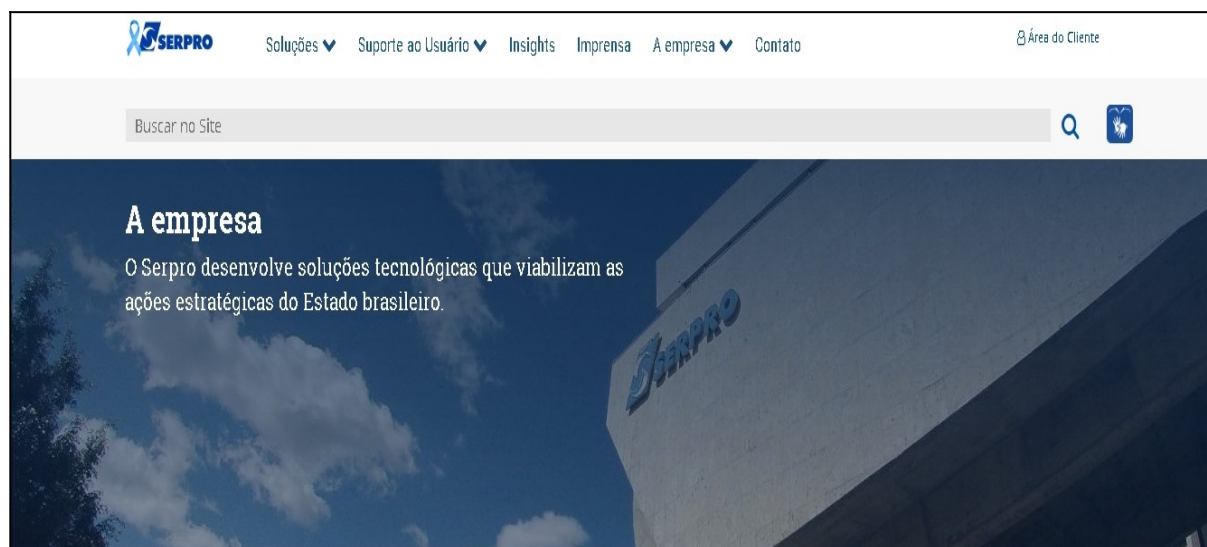
O Serviço Federal de Processamento de Dados (SERPRO) é uma empresa voltada para o setor público do Ministério de Finanças. Desenvolvida pela Lei nº 4.516, em 1 de dezembro de 1964, com o propósito de modernizar e racionalizar setores estratégicos da Administração Pública Brasileira³⁴ (ARCHIVE. ORG, 2019a).

O SERPRO é uma empresa pública federal de tecnologia, estratégica, responsável pelo governo digital, que desenvolve sistemas para facilitar a vida do cidadão. Responsável pela guarda de dados sigilosos e da população, governo e não tem como foco principal o lucro (SERPRO, 2019).

É vinculado ao Ministério da Economia (antigo Ministério da Fazenda) desenvolve sistemas e serviços que permitem um controle de maior qualidade e transparência sobre a receita e os gastos públicos (SERPRO, 2019, n. p.). A Figura 13 abaixo é referente à *web* site da empresa SERPRO.

³⁴ Para a elaboração de informações sobre o SERPRO, esta pesquisa utilizou fontes de informação sobre a instituição a partir do projeto *WayBack Machine* do Archive.org, com o intuito de recuperar informações de páginas web do SERPRO que não estão mais disponíveis.

Figura 13 – Página de web site oficial da empresa SERPRO



Fonte: SERPRO (2019).

O negócio da empresa é a prestação de serviços em Tecnologia da Informação e Comunicações para o setor público, é considerada uma das maiores organizações do setor na América Latina (EMIS, 2019).

Desenvolveu programas e serviços que permitem um controle maior e transparência, com relação às receitas e gastos, além de facilitar o relacionamento entre os cidadãos e o governo (EMIS, 2019).

Dentre as soluções desenvolvidas para realizar este procedimento se destaca a declaração de Imposto de Renda, pela internet (ReceitaNet), a nova Carteira Nacional de Habilitação, o novo Passaporte Brasileiro e os sistemas que controlam e facilitam o comércio exterior Brasileiro (Siscomex) (EMIS, 2019).

O mercado para a companhia de operação pertence às finanças públicas, realizadas pelo Ministério das Finanças, com a colaboração de secretarias e outros órgãos, representando 85,2% dos negócios da Companhia (EMIS, 2019).

O SERPRO adotou ferramentas como os certificados digitais que são documentos eletrônicos que possibilitam a troca segura de informações, entre as duas partes, garantindo a identidade do emissor, permitindo a integridade da mensagem e sua confidencialidade (SERPRO, 2019).

A Primeira autoridade certificadora credenciada pela Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileiras (ICP-Brasil), o Serpro promove e promove desde a criação do Centro de

Certificação Digital Serpro, em 1999, a utilização de tecnologia para cidadãos, governo, empresas e poder judiciário (SERPRO, 2019).

Os tipos de certificados oferecidos são: Cidadão, Governo (Clientes institucionais/órgãos públicos, Empregados do SERPRO, Autoridades certificadoras/Registros e Sistemas agenda certificado) (SERPRO, 2019).

Ao longo de 45 anos, o SERPRO se tornou uma referência, aprimorando e desenvolvendo de tecnologias por meio de órgãos do setor público brasileiro, as quais foram introduzidas pelos cidadãos (SERPRO, 2019).

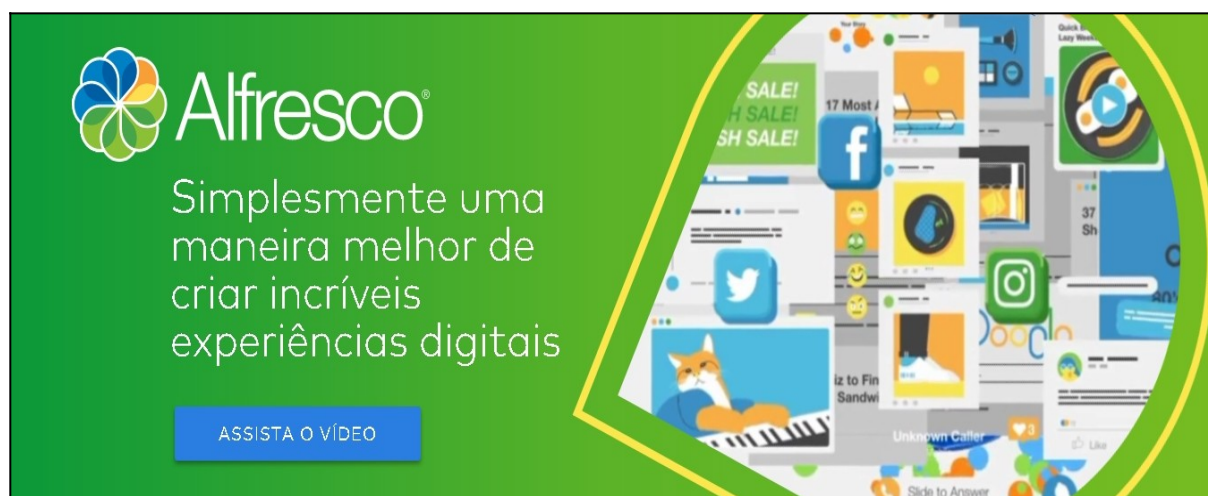
O SERPRO investiu no desenvolvimento de soluções tecnológicas, baseadas em software livre, como meios políticos estratégicos que permite aperfeiçoar os recursos públicos, incentivar o compartilhamento de conhecimento e estimular a cooperação entre os setores federal, estadual e municipal (SERPRO, 2019).

A sede onde o SERPRO está instalado fica em Brasília e o mesmo está presente em mais dez capitais pelo país, como: Belém, Recife, Salvador, Brasília, Belo Horizonte, Curitiba, Fortaleza, Rio de Janeiro, Porto Alegre e São Paulo (SERPRO, 2019).

Atualmente, o SERPRO conta com mais de 10 mil empregados, especializado tanto no segmento de TI quanto nas demais áreas de suporte, ao negócio da Empresa. O acesso ao quadro de funcionários da empresa e por meio de concurso público conforme prevê a Constituição Federal de 1.988, o que garante igualdade de oportunidades. (ARCHIVE. ORG, 2019b).

O SERPRO adotou o sistema Alfresco (Figura 14), que é utilizado na empresa para auxiliar os sistemas, tais como: o Processo Verde. Que possibilita melhorar a rapidez em determinados processos, além do uso racional de recursos.

Figura 14 – Recorte da página inicial do web site da plataforma Alfresco



Fonte: Alfresco (2019).

Alem disto, SERPRO, maior empresa de TIC da América Latina, e por este motivo, a mesma acabou desenvolvendo programas voltados para Inclusão Digital, com o objetivo de promover a inclusão digital e social das comunidades excluídas do universo das TIC.

Segundo Davi Haack, técnico que atua na área de infraestrutura da Superintendência de Operações do SERPRO,

[...] O Alfresco traz precisão e velocidade na localização de documentos e arquivos, além da possibilidade de trabalho virtual e colaborativo, o que significa redução de custos com impressões em papel, cópias e movimentação com acesso instantâneo de documentos, sem limitações físicas ou geográficas (ALFRESCO, 2019).

A plataforma apresenta um ambiente favorável e produtivo. A arquitetura oferece estabilidade, sem a necessidade de grandes investimentos (SERPRO, 2019).

Estima-se que a plataforma está sendo utilizada, por mais de 3 mil empresas públicas e privadas, atendendo diferentes necessidades, pois, é uma ferramenta eficiente, capaz de acelerar e monitorar o trabalho empresarial (SERPRO, 2019).

Segundo Davi Haack, sobre a contribuição do Alfresco,

[...] o registro de informação impressa ainda é uma realidade. Segundo nossos registros, existia em 2012 uma estimativa de aproximadamente 21 mil caixas contendo documentos intermediários e permanentes. Previa-se ainda o crescimento vegetativo do acervo em aproximadamente 100 caixas por mês, com descarte de pelo menos 50% de todo o acervo documental desprovidos de valor (ALFRESCO, 2019).

De acordo com Luiz Cláudio Turbay, superintendente de Aquisições e Contratos do Serpro, o estabelecimento do software Alfresco, no Processo Verde, colaborou no seu desenvolvimento, intensificando sua proposta, pois,

[...] O Processo Verde, implantado em 2013, permitiu que cerca de um milhão de páginas por ano deixassem de ser impressas, arquivadas e mantidas para posterior recuperação. Isso foi possível com o uso da tecnologia disponibilizada pelo Alfresco (SERPRO, 2019).

Portanto, o Alfresco é uma ferramenta que auxiliou no gerenciamento documental de informações pertencentes ao SERPRO, ampliando a acesso e recuperação documental, fornecendo mecanismos para intensificar a prática de preservação de documentos digitais, já que os mesmos serão acessados mediante plataforma, contribuindo na concretização de projetos como o processo verde, que tinha como objetivo a diminuição de documentos em suporte físico como o papel, nos processos de compras corporativas.

Contribuindo para que as empresas intensifiquem a gestão interna auxiliando na preservação do meio ambiente, ao evitar a impressão de quase um milhão de páginas por ano, aumentando a prática de documentos estabelecidos em suportes digitais.

4.4 Arquivo Nacional

O Arquivo Nacional do Brasil foi fundado, em 1838, por meio do regulamento nº 2, instituído em 2 de janeiro, com o nome de Arquivo Público do Império. A proposta de criação do Arquivo Público do império surgiu pela Constituinte de 1823, introduzido no art. 70 da Constituição de 1824. Elaborado de forma provisória, pela Secretaria de Estado dos Negócios do Império (ARQUIVO NACIONAL, 2019).

O Arquivo Público do Império guardava os documentos públicos que estavam armazenados e organizados em três seções, que são: Administrativa, que é responsável pelos documentos do poder Executivo e Moderador; Legislativo que é referente ao armazenamento de documentos produzidos pelo Poder Legislativo e os documentos de caráter Histórico (ARQUIVO NACIONAL, 2019).

Inicialmente a sede do instituto estava situada no edifício do Ministério do Império, na rua da Guarda Velha, atual Treze de Maio, e posteriormente em 1870, o arquivo ocupou o antigo edifício do Recolhimento do Parto dos Terceiros da Ordem do Carmo (ARQUIVO NACIONAL, 2019).

O Arquivo mudou novamente a sede, voltando para rua da guarda velha em 1845, é depois sendo transferida novamente para as instalações, que foram cedidas pelos capuchinhos no Convento de Santo Antônio (ARQUIVO NACIONAL, 2019).

Em 1873, Joaquim Pires Machado Portella assumiu a direção, e no ano seguinte abriu o arquivo para ser consultado pelo público. Elaborando um novo regulamento, aprovado pelo decreto de número 6.164, de 24 de março de 1876, que proporcionou novas transformações, reorganizando as seguintes seções: Legislativo, Administrativo, Judiciário e Histórico. O mesmo decreto também criou a Biblioteca do Arquivo Público do Império (ARQUIVO NACIONAL, 2019).

Em 1877, o diretor Joaquim Pires Machado Portela declarou em seu relatório que o Arquivo Público, tem armazenado em seu acervo, mais de 420 caixas de documentos, referentes ao período do Brasil Colônia, Reino Unido e Império (ARQUIVO NACIONAL, 2019).

Contudo, com a elaboração de decreto nº 10, de 21 de novembro, o arquivo público do império, passou a ser denominado, Arquivo Público Nacional. Entretanto, apenas em 1911, com um novo decreto nº 9.197, de 9 de dezembro, o Arquivo Público Nacional, modificou seu nome e o órgão passou a ser Arquivo Nacional e o novo regulamento interno estabeleceu três seções, que são: Administrativa, Histórica, Legislativa e Judiciária (ARQUIVO NACIONAL, 2019).

Entretanto, no ano de 1958, José Honório Rodrigues assumiu a direção do arquivo nacional, com o objetivo de mudar a realidade do arquivo nacional, que em sua concepção entre o período de 1937 a 1945, era uma instituição “estagnada” com um modelo de instituição “arcaico” (ARQUIVO NACIONAL, 2019).

E para alterar esta realidade conseguiu instaurar um novo regime proveniente do decreto Nº 44.862, de 21 de novembro de 1958, que definiu o arquivo como um setor de caráter nacional (ARQUIVO NACIONAL, 2019).

Em 1960, o Arquivo Nacional publicou o Manual de Arranjo e Descrição de Arquivos, traduzido para “Manual dos Arquivistas Holandeses”, de Samuel Mueller, Johan Feith e Robert Fruin, em 1898. Responsável pela consolidação da área e formação de profissionais arquivistas, no cenário Brasileiro (ARQUIVO NACIONAL, 2019).

Em 1971, foi elaborada com o apoio do Arquivo Nacional, a associação dos arquivistas Brasileiros, tinha como objetivo o desenvolvimento e aperfeiçoamento dos profissionais de arquivistas no Brasil (ARQUIVO NACIONAL, 2019).

O Decreto nº 82.308, de 25 de setembro, instituiu o Sistema Nacional de Arquivos (SINAR), para assegurar a preservação dos documentos no setor público, tendo como órgão central o Arquivo Nacional. Continua também instituída, com o Arquivo Nacional, a Comissão Nacional de Arquivos (CONAR) (ARQUIVO NACIONAL, 2019).

Em 1994 foi criado o Conselho Nacional de Arquivos (CONARQ), órgão vinculado ao Arquivo Nacional, que tem finalidade definir as normas gerais e estabelecer diretrizes, para o funcionamento do Sistema Nacional de Arquivos (SINAR), e no ano 2000, o Arquivo Nacional se tornou subordinado à Casa Civil da Presidência da República (ARQUIVO NACIONAL, 2019).

O Arquivo Nacional foi transferido para o antigo prédio construído no século XIX, onde funcionou a Casa da Moeda (1868-1983), situado à Praça da República nº 173 (ARQUIVO NACIONAL, 2019).

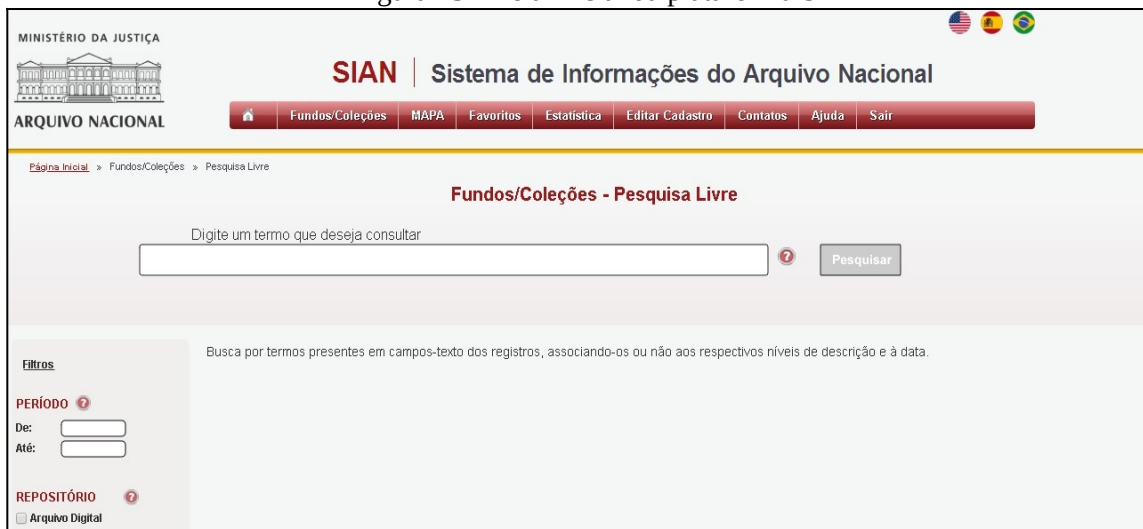
E posteriormente, foi desenvolvido o Sistema de Informações do Arquivo Nacional (SIAN), que é a principal base de dados desenvolvida, exclusivamente para a instituição, com o objetivo ser um instrumento para auxiliar no acesso, guarda e recuperação aos documentos pertencentes à instituição (ARQUIVO NACIONAL, 2019).

Desse modo, o Arquivo Nacional tem como finalidade constituir e acompanhar a política nacional de arquivos, definidas CONARQ, pela gestão documental, administração técnica do acervo, preservação e a disseminação da informação, como o intuito de garantir o acesso aos documentos (SIAN, 2019).

Entretanto, as práticas de preservação e acesso aos documentos, se intensificaram com o passar do tempo, e o sistema SIAN é um instrumento eficaz para realizar o acesso aos fundos/coleções do arquivo nacional (SIAN, 2019).

Para acessar a plataforma é necessário realizar um cadastro informando os seus dados, e após este cadastro, é possível realizar a procura de documentos e informações de interesse do usuário. A Figura 15 expõe como é realizado a pesquisa na plataforma SIAN.

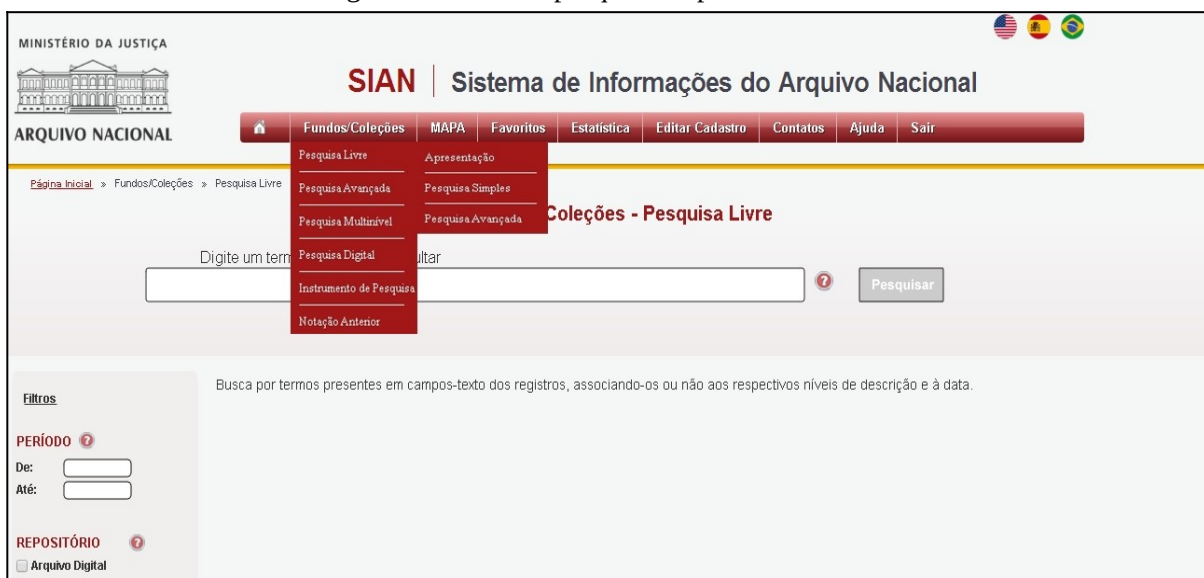
Figura 15 – Tela inicial da plataforma SIAN



Fonte: SIAN (2019).

Contudo, a pesquisa no sistema pode ser feita de forma diferente, já que, a plataforma apresenta diversas abas de pesquisa, para auxiliar o usuário na busca de informações, de acordo com o seu interesse. A Figura 16 apresenta as abas para efetuar a pesquisa na plataforma.

Figura 16 – Aba de pesquisa da plataforma SIAN



Fonte: SIAN (2019).

É possível buscar simultaneamente vários fundos e coleções, filtrar por apenas um, assim como por partes do código de referência.

Segundo Thiago Luna, Coordenador de TI do Arquivo Nacional,

[...] as pesquisas apresentaram melhores resultados, essa nova versão da pesquisa digital permitirá ao cidadão ter resultados bem mais precisos. São

mais de 81 milhões de palavras extraídas do texto original dos documentos e disponíveis para busca (ARQUIVO NACIONAL, 2019).

A plataforma facilita na busca de documentos datilografados ou impressos, possibilitando a procura de termos específicos, permitindo visualização de outros documentos, como os manuscritos e fotográficos (SIAN, 2019).

Portanto, o sistema de pesquisa SIAN atende a demanda estabelecida pela instituição e os usuários, já que, a plataforma conseguiu estimular e intensificar o acesso aos documentos em meios digitais para os usuários, o software pode ser utilizado facilmente para concretizar a busca de informações. Desta forma, facilitando a realização de pesquisas e na recuperação de dados e informações.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base na análise sobre os softwares e as instituições públicas, é inegável que a implantação dos softwares tem um papel fundamental no desenvolvimento das instituições apresentadas, pois estas plataformas contribuem para a preservação dos documentos pertencentes ao acervo, onde as informações estão armazenadas.

Para executar esta análise foi necessário: i) apresentar a história da instituição, ii) o gerenciamento documental, iii) os métodos de preservação, e iv) o tipo de documento guardado pelo acervo selecionado, com o intuito de fornecer um entendimento abrangente do funcionamento e gerenciamento de cada instituição pública.

É importante considerar que para a gestão do acervo, os softwares são uma ferramenta essencial para concretizar esta prática, auxiliando na preservação dos documentos em suportes digitais, pois a passagem de documentos de suporte físico para o digital contribui para o acesso e a recuperação de documentos que estão custodiados no acervo.

Com o desenvolvimento da análise, foi possível compreender como é realizada a preservação digital por meio dos softwares: o passo a passo de seu desenvolvimento, as atualizações, os objetivos, os benefícios, os problemas; além de entender melhor as diferenças de execução dos softwares, a teoria e o seu funcionamento na prática.

Para detalhar melhor este procedimento, serão utilizados o modelo e-ARQ Brasil e o LOCKSS como referencial teórico. Estes elementos foram estudados para possibilitar a identificação se os elementos estabelecidos nas instituições selecionadas estão presentes nestes dois sistemas escolhidos, fazendo um comparativo entre as instituições que possuem um software instalado, ou seja, para verificar se as instituições atendem os preceitos instituídos no e-ARQ Brasil e LOCKSS.

Os softwares estudados são responsáveis pelo gerenciamento e preservação digital dos documentos. O desenvolvimento surgiu devido à demanda pertencente às instituições, pois foi necessário à elaboração e o desenvolvimento de repositórios digitais para garantir o acesso ao acervo via softwares, facilitando a busca, recuperação e gestão da informação.

A preservação digital é uma prática importante para garantir a guarda e proteção dos documentos, e por meio dos softwares apresentados é possível executar o armazenamento documental com segurança, impedindo o desgaste do suporte, onde as informações estavam

registradas anteriormente, pois, os repositórios elaborados pelas instituições proporcionam aos usuários ferramentas de busca e acesso ao acervo, permitindo que a documentação guardada em suportes tradicionais, não seja danificada, devido, ao desgaste do suporte onde ela está registrada.

Com a implantação dos softwares nas instituições foi possível obter resultados satisfatórios, referente à preservação digital, pois os institutos se empenharam em atender a demanda pertencente ao acesso à documentação do acervo, o que impulsionou a elaboração ou a instalação dos softwares para proporcionar informações para o público, permitindo a execução de análises sobre o gerenciamento documental das instituições e da história armazenada de cada acervo.

No desenvolvimento desta pesquisa, os web sites dos repositórios digitais destas instituições fornecendo informações pertencentes ao acervo e parcialmente sobre os métodos para realizar a preservação.

Os repositórios digitais não apresentam informações específicas de como a preservação digital é realizada por parte destas instituições. Apenas foram encontradas frações de informações sobre como este procedimento é realizado, como a migração dos documentos em suporte de papel para as plataformas digitais, fatos estes que serão expostos nas próximas seções.

5.1 Características do uso dos softwares de preservação pelas instituições analisadas

Com os resultados obtidos é possível realizar um comparativo do funcionamento de cada software nas instituições e verificar se as características coletadas são condizentes com a execução do software, pois cada instituição que será apresentada utilizou as plataformas de formas distintas, de acordo com a demanda da instituição, desenvolvendo particularidades que estão condizentes com os tipos de documentos pertencentes ao acervo gerenciado.

Instituições como o IBICT são responsáveis pela preservação e gerenciamento documental no setor acadêmico, com o objetivo de armazenar documentos, como: artigos, relatórios, projetos, apresentações em eventos, livros, teses, dissertações, publicações em multimídia, notícias, bases de dados bibliográficas, imagens, arquivos de áudio e vídeo.

Os repositórios digitais desenvolvidos e implantados pela instituição, para concretizar a preservação dos documentos, surgiu com o estabelecimento do software

DSpace, que foi desenvolvido na versão em língua portuguesa pelo próprio IBICT, auxiliando na criação de repositórios digitais, para contribuir na preservação, facilitando na busca e recuperação dos documentos que estão guardados pelo acervo.

Contudo, a implantação do repositório DSpace, apesar de ser eficiente no acesso às informações para os usuários, apresenta problemas com relação ao acesso, a organização da plataforma, que não está condizente com o princípio do desenvolvimento da plataforma expostos no tópico 2.1, sobre o DSpace, que procura possibilitar de forma simples, o acesso de informações para os usuários.

O repositório digital apresentam algumas fragilidades, a plataforma não é intuitiva e não fornece um acesso completo às informações, apenas informando como e o funcionamento do IBICT, os métodos de gerenciamento da plataforma, tipos de documento, história, notícias e projetos.

Entretanto, informações específicas sobre os documentos guardados no acervo não estão disponíveis na plataforma. As abas de pesquisa não possuem muitas informações: apenas um pequeno resumo sobre um determinado assunto, o que dificulta em concretizar uma pesquisa ou análise dos documentos guardados, fazendo com que seja necessário, procurar outras fontes, para realizar um entendimento abrangente de como funciona as políticas, projetos e o sistema de gestão da plataforma digital.

Este contexto do IBICT é diferente do repositório digital DSpace da UFPA, que possibilita um acesso rápido e com facilidade para os usuários, onde documento pode ser baixado pela plataforma em formato PDF; e as abas do repositório possuem informações sobre os documentos custodiados no acervo digital, o que auxilia na busca de documentos que estão na plataforma.

Com relação ao software ICA-AtoM, assim como o DSpace, ele tem o objetivo de executar a preservação digital, possibilitando a gestão dos documentos, procedimento este realizado por meio do navegador *web*, que pode ser acessado pelos usuários em qualquer lugar, facilitando também o acesso aos documentos pertencentes ao acervo.

O Arquivo Público do estado de São Paulo utiliza o software para disponibilizar a documentação histórica referente ao acervo, como uma forma de fornecer o acesso à documentação para a população sobre o desenvolvimento do acervo e os fundos que foram descritos e disponibilizados pela plataforma para consulta.

A plataforma permite a descrição dos documentos, que é um processo elaborado e estabelecido pelo software ICA-AtoM, para facilitar na busca e recuperação de informação. Os documentos de caráter histórico, tais como fotografias, mapas, livros e jornais, que estão disponíveis na plataforma, podem ser acessados pelo público a qualquer momento.

Desta forma, o software amplia o acesso de forma positiva aos documentos, ou seja, o repositório online do ICA-AtoM contribuiu para a preservação no APESP. O seu estabelecimento no APESP apresentou resultados satisfatórios, atendendo aos preceitos do ICA-AtoM em desenvolver um sistema que proporcione o acesso pela descrição na internet. A plataforma apresenta uma gama de informações sobre a história do acervo desde a sua criação até projetos futuros. A APESP desenvolveu o seu acervo digital atendendo as características fornecidas pelo software, em disponibilizar o acesso à população, pois, este é um dos preceitos instituídos.

No entanto, informações sobre como é realizado a digitalização e a migração dos documentos para o meio digital; entender quais são os critérios para o compartilhamento de informações no acervo; como os documentos físicos estão armazenados, e; se passaram pelo processo de higienização e conservação – estas informações não estão disponíveis no web site, que não está condizente com a ideia da plataforma em fornecer o acesso pela web que é especificado no tópico 2.2 sobre o ICA-AtoM, o que impede uma análise mais detalhada sobre a gestão do acervo e um entendimento abrangente de todos os processos de gestão até o documento ser disponibilizado de forma online pelo ICA-AtoM.

Quando se discute preservação e gestão de documentos voltados para o setor empresarial, o software Alfresco é uma plataforma que atende aos preceitos e aos fundamentos para concretizar o procedimento de gestão de documentos administrativos, vinculados ao desenvolvimento e compartilhamento de informações entre as empresas, protegendo as informações de forma sigilosa.

O Alfresco é responsável pelo desenvolvimento de repositório digital para o setor empresarial, auxiliando na preservação documental e, como os demais softwares apresentados, é por este motivo o SERPRO passou a utilizar os serviços disponibilizados pela plataforma.

Os documentos armazenados pelas empresas são guardados de forma sigilosa, impedindo o vazamento de qualquer informação pertencente à instituição. O SERPRO adotou

a postura de disponibilizar as informações sobre o Alfresco para o público, já que a transparência de informações é uma de suas metas.

O Alfresco é uma plataforma que pode ser implantada em empresas públicas e privadas, onde os documentos são acessados e recuperados rapidamente, contribuindo para a diminuição dos custos de impressão – informações já foram apresentadas nesta pesquisa no tópico 2.3 sobre o Alfresco. A adoção do Alfresco pelo SERPRO impulsionou a velocidade em recuperar informações, preceito este referente à demanda da empresa. Assim o SERPRO se empenhou em utilizar a plataforma corretamente, como um instrumento voltado para o gerenciamento documental no setor empresarial, e está condizente com o propósito da plataforma.

O crescimento do Alfresco no setor empresarial acabou se tornando sinônimo de referência em preservação digital de documentos administrativos, e há indícios no discurso das informações do web site que funcionários do SERPRO estão satisfeitos com a instalação da plataforma, pois facilitou no compartilhamento de dados entre as empresas, impulsionando o estabelecimento e a adoção do software.

Entretanto, cada um dos softwares apresentados anteriormente são sistemas que podem ser modificados pelo administrador do software, fornecendo a liberdade de modificar o mesmo, de acordo com a demanda e as necessidades estabelecidas pela instituição, onde o software será implantado ou devido à necessidade do usuário.

Já o software SIAN é desenvolvido para o Arquivo Nacional e não pode ser modificado, pois não é de código aberto. O SIAN foi desenvolvido para uso apenas pelo Arquivo Nacional, com o propósito de gerenciar os seus documentos.

E por meio da plataforma é possível acessar os documentos referentes aos fundos/coleções do repositório digital do acervo do Arquivo Nacional, onde esta ferramenta auxilia na preservação, gestão, recuperação e acesso aos documentos, ampliando o compartilhamento de informações sobre o acervo da instituição para os usuários de forma online.

O sistema foi desenvolvido para atender a demanda do público e do Arquivo Nacional, com a finalidade de preservar os documentos e não negar o acesso a eles, apenas modificando o seu suporte para o digital, onde podem ser acessados por meio de um cadastro,

onde os interessados fornecem dados pessoais para ter um acesso completo a plataforma online.

O SIAN é responsável pela preservação dos documentos no arquivo nacional, desenvolvido para ampliar a recuperação documental, impulsionando a velocidade em obter informações sobre os documentos do acervo, sem a necessidade de visitar a instituição, apenas utilizando o repositório online instalado pelo arquivo nacional.

O software SIAN apresenta uma gama de informações sobre o acervo do Arquivo Nacional, e como a plataforma foi desenvolvida para atender e gerenciar os documentos do seu próprio acervo, ele conseguiu atender as expectativas da própria instituição, elementos apresentados no tópico 4.4 desta pesquisa.

A plataforma está condizente com a proposta inicial em fornecer o acesso. O SIAN foi sendo atualizado para cumprir o seu papel em preservar e gerenciar a documentação, pois os documentos podem ser pesquisados de forma avançada, possibilitando aos usuários diferentes formas de realizar a pesquisa desejada, bem organizada para auxiliar no processo de busca documental.

As instituições analisadas apresentam um objetivo em comum, aos implantar as políticas e os softwares como uma forma proteger os documentos dos acervos dos institutos. Os softwares analisados apresentam semelhanças, pois foram desenvolvidos e implantados para auxiliar no gerenciamento documental, por meio da prática de preservação digital. As instituições escolhidas reconheceram a necessidade em utilizar os softwares, cuja função e preservar de maneira digital os documentos.

Portanto, na prática os resultados coletados pelas instituições foram positivos, onde cada software conseguiu cumprir com o seu papel em disponibilizar a documentação do acervo para os usuários. Mas quando se discute a preservação digital, como o processo é realizado, é importante enfatizar que todas as instituições têm seu tempo e seus próprios métodos para executar o procedimento em disponibilizar e compartilhar informações de forma online. Todavia, os métodos para executar a preservação não são apresentados detalhadamente ao usuário externo.

5.2 Elementos do e-Arq Brasil e do LOCKSS identificados em cada instituição

Com os resultados obtidos foi realizado um comparativo entre as instituições e os instrumentos normativos selecionados como base teórica da pesquisa, que são o modelo e-Arq Brasil e o LOCKSS, com o objetivo de identificar elementos pertencentes a estes dois sistemas nas instituições que instalaram os softwares apresentados anteriormente.

Para discutir a preservação digital foram explorados na pesquisa dois instrumentos normativos, que são: o modelo e-Arq Brasil que é responsável pela gestão documental, por meio de orientações, que devem ser executadas pela própria organização que produziu e receberam os documentos; e o LOCKSS que atua como uma plataforma para preservar e armazenar informações provenientes da internet.

Os instrumentos normativos selecionados têm o propósito auxiliar a realização da preservação por meio da TI, que é uma ferramenta fundamental para garantir a guarda e o acesso rápido aos documentos.

A análise tem como amparo a preservação digital, que foi discutida na pesquisa, mediante os dois sistemas que são resultados do desenvolvimento da TI, pois, o LOCKSS e o e-Arq Brasil são orientações de gerenciamento documental vinculado à prática de preservação de dados e informações disponíveis na web.

Como foi apresentado, a plataforma DSpace instalada no IBCT é responsável pelo gerenciamento e preservação dos documentos por meio do repositório digital desenvolvido para atender a demanda da instituição. No entanto, em comparação com os dois instrumentos selecionados, é possível identificar semelhanças na implantação da plataforma pelas instituições.

As instituições buscam armazenar as informações de repositório digital na web, que é um dos preceitos defendidos pelo LOCKSS, para armazenar estas informações de forma segura protegendo a integridade das informações e disponibilizá-las para o público. Para auxiliar são necessários orientações de gestão para possibilitar a organização documental que está de acordo com o modelo e-Arq Brasil, para que ela seja acessada de forma rápida pelos usuários.

No entanto, o repositório do IBICT, não consegue atender de forma clara e eficaz a busca e recuperação de informações na plataforma, devido à dificuldade em organizar a

plataforma para que ele seja mais acessível para o público. Este problema de organização de documentos online pelo repositório é oposto ao que é defendido pelos LOCKSS e no modelo e-Arq Brasil, no tópico referente aos dois sistemas que explicam a necessidade de organização de informações por parte dos repositórios.

Já o ICA-AtoM, instalado na APEP, em comparação com o LOCKSS e o e-Arq Brasil, executa de forma organizada o acesso à informação na web. Podendo ser acessado em locais diferentes, e por ser um sistema multilíngue, está condizente com a proposta do LOCKSS em fornecer o acesso e recuperação das informações.

Foi possível identificar que a organização da plataforma é semelhante à proposta do e-Arq Brasil, que trabalha com a organização dos documentos com o objetivo de disponibilizá-los de forma que os documentos podem ser facilmente acessados. Contudo, não foi possível identificar como a organização é realizada na íntegra antes dos documentos serem armazenados, pois estas informações não estão disponíveis no web site da instituição.

No ramo empresarial, o Alfresco é um dos softwares mais reconhecidos, segundo a própria plataforma, quando se discute preservação, compartilhamento e armazenamento documental. Isto é devido ao Alfresco ser uma plataforma de gerenciamento completa para administração. Foi possível identificar que o Alfresco condiz com os preceitos do LOCKSS e do e-Arq Brasil, tanto que o Alfresco é uma plataforma reconhecida internacionalmente para a gestão documental e a preservação, e o seu estabelecimento vem crescendo ao longo do tempo.

A plataforma SIAN foi desenvolvida exclusivamente para o Arquivo Nacional, e apresenta elementos que permitem uma comparação aos instrumentos selecionados, pois o SIAN é um repositório online que busca armazenar os documentos que estão na web de forma organizada sobre o Arquivo Nacional – um dos elementos defendidos pelo LOCKSS e o e-Arq Brasil.

No entanto, como foi demonstrado, existe uma dificuldade em detalhar as informações de como é o procedimento de organização dos documentos, já que as informações obtidas para esta pesquisa foram disponibilizadas pela plataforma da instituição onde os softwares foram instalados, e devido à dificuldade em disponibilizar a informação para o público, desenvolveu dificuldades para analisar como é o funcionamento das normas e

da organização da plataforma na íntegra, para apresentar uma visão abrangente dos elementos e preceitos desenvolvidos para a organização do acervo.

Os instrumentos e os softwares analisados servem para demonstrar na prática, como um software é um recurso de ferramenta digital para os arquivos, mas a sua implantação no cenário brasileiro é complicada, principalmente no setor público que ainda exige um longo caminho a percorrer, já que ainda existe um déficit na disponibilidade de informações nas plataformas analisadas. Entretanto, a implantação é benéfica e tem um papel fundamental na disseminação de informações, pertencente à história de cada instituição para os usuários.

Com a finalização da pesquisa sobre os softwares de preservação digital estabelecida nas instituições públicas, foram utilizados para dar amparo nesta discussão os instrumentos normativos LOCKSS e E-ARQ Brasil que são sistemas voltados para a preservação digital, fornecendo resultados satisfatórios de como os softwares estão sendo consolidados nas instituições públicas, mas ainda não disponibilizam informações mais claras sobre o funcionamento e gerenciamento do acervo, dificultando um entendimento detalhado do funcionamento interno do acervo.

Portanto, os softwares de preservação digital são uma realidade, e a divulgação e o compartilhamento de informações sobre o seu funcionamento podem influenciar mais instituições a adotarem estas práticas, para transformar o acervo em um repositório digital que pode ser acessado em qualquer lugar e sem danificar os documentos que estão sobre custódia de cada instituição.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o desenvolvimento da análise sobre a preservação digital, foi possível compreender, que esta prática de preservação digital instituída pelos softwares deve ser consolidada em mais setores. Os resultados alcançados pelos órgãos onde estes softwares foram instalados apresentam informações sobre melhorias no funcionamento e no gerenciamento dos documentos, criando um ambiente favorável para o compartilhamento de informações entre os usuários e as instituições.

O estabelecimento dos softwares em uma instituição pública coopera em fornecer um cenário onde os documentos estão organizados e são preservados. Saber como é o funcionamento das plataformas digitais pode auxiliar no desenvolvimento de novos caminhos para executar a preservação e gestão arquivística por meio da TI.

A adoção e o reconhecimento do papel dos softwares pelas instituições apresentadas colaboraram na divulgação destas plataformas para que elas sejam instaladas em outros locais, estimulando a parceria entre as instituições e os softwares, como, por exemplo, a parceria entre o IBICT e o DSpace, que por reconhecer a importância da plataforma, procurou auxiliá-lo para que o mesmo ganhe mais espaço e reconhecimento nos países de língua portuguesa.

Para concretizar e estimular esta prática cabe ao profissional arquivista se adequar a esta realidade, onde os meios digitais são uma tendência para efetivar e auxiliar o trabalho do profissional, em fornecer o acesso às informações. A web é uma das plataformas mais acessíveis, que proporciona o acesso ao público de forma rápida e de baixo custo, desenvolvendo e colaborando para que os usuários tenham um interesse maior sobre o funcionamento e o papel das instituições, evitando a consulta presencial e facilitando no recolhimento de informações referente a um órgão específico.

Nesta pesquisa foi possível entender melhor o desenvolvimento destes repositórios digitais pertencentes e instalados pelas instituições selecionadas, fornecendo informações sobre a história de cada órgão, projetos, os tipos de documentos armazenados e como eles são utilizados, para atender a demanda da instituição. Assim, o desenvolvimento da TI, a elaboração e o estabelecimento dos softwares tornaram o cenário atual um ambiente onde as informações são recolhidas por qualquer indivíduo, em locais distintos, facilitando na recuperação e preservação documental.

A passagem de documentos do meio físico para o meio digital auxilia na execução da prática de preservação digital. Os documentos geralmente são guardados em arquivos em formato PDF, o que garante a leitura dos mesmos em qualquer computador ou dispositivo móvel. Entretanto, isto pode ser uma problemática quando se discute preservação em longo prazo. Os formatos digitais onde os documentos estão registrados atualmente podem não ser lidos com facilidade em algumas décadas, o que torna a mudança de formato um processo que deve ser estudado, para que os documentos possam migrar de um formato para o outro, caso seja necessário.

O conhecimento de como funciona os softwares, desde a sua criação e o que eles podem exercer para o cenário arquivístico é um dos preceitos que dão amparo a esta análise: em saber como estes softwares funcionam nas instituições, fazendo um comparativo para entender se plataforma consegue cumprir o papel e atender a esta nova demanda.

As instituições responsáveis pela guarda e pela proteção dos documentos tem um papel fundamental na preservação das informações pertencentes ao acervo, e a instalação de softwares surgiu para auxiliar este procedimento; o que ampliou a recuperação das informações, consolidando uma nova visão sobre o gerenciamento documental, onde o discurso dos funcionários que atuam nos órgãos selecionados confirmam a prática e os benefícios para a concretização do trabalho referente ao acesso à documentação do acervo.

Os instrumentos normativos serviram de base para demonstrar como a preservação digital é necessária e o que ela pode proporcionar para os indivíduos que buscam informações sobre um setor específico. As normas de organização do modelo e-ARQ Brasil funcionam como instruções sobre os métodos de organização documental; e a atuação do sistema LOCKSS tem como objetivo preservar as informações disponíveis na web, ampliando o compartilhamento destas informações para o público.

Contudo, não foi possível identificar e detalhar de forma mais concreta informações pertencentes ao funcionamento do acervo das instituições, pois estas informações não estão disponíveis para o público, e para identificar estes elementos é importante visitar estes locais para saber na íntegra, como é o funcionamento dos softwares, recolhendo informações de funcionários que trabalham nestas instituições.

Dessa forma, abre-se a possibilidade de continuidade desta pesquisa no futuro, com o objetivo de conhecer a fundo o funcionamento do software de código aberto, visitando as

instituições analisadas e identificando elementos que foram selecionados para o desenvolvimento e organização do acervo digital, com a finalidade de disponibilizar o acesso aos usuários.

REFERÊNCIAS

- ADOBE. **Página de download do web site Adobe Acrobat Reader**. 2019. Disponível em: <<https://acrobat.adobe.com/br/pt/acrobat/pdfreader.html>>. Acesso em: 11 out. 2019.
- ARCHIVE. ORG. Espelho da página do *web site* referente a estrutura do SERPRO. 2019a. Disponível em: <<https://web.archive.org/web/20160420081157/http://www4.serpro.gov.br/instituicao/estrutura>>. Acesso em: 04 nov. 2019.
- ARCHIVE. ORG. Espelho da página do *web site* referente ao histórico do SERPRO. 2019b. Disponível em: <<https://web.archive.org/web/20160420015125/http://www4.serpro.gov.br/instituicao/quem>>. Acesso em: 04 de Nov. 2019.
- ALFRESCO. Pagina do web site Alfresco, 2019. Disponível em: <<https://www.alfresco.com/>>. Acesso em: 05 de Nov. 2019.
- ALMEIDA, M. B. Uma introdução ao XML, sua utilização na Internet e alguns conceitos complementares. **Ciência da Informação, Brasília**, v. 31, n. 2, p. 5-13, 2002.
- AMAZON, EC. **Amazon web services**. 2019. Disponível em: <https://docs.aws.amazon.com/pt_br/AmazonS3/latest/dev/Welcome.html>. Acesso em: 11 de out. 2019.
- AMPLEXOR. Pagina do web site referente ao Alfresco, 2019. Disponível em: <<https://www.amplexor.com/pt/solucoes/colaboracao-e-conformidade/plataformas/alfresco.html#whatis>>. Acesso em: 06 de nov.2019.
- APESP. **Pagina do web site referente a historia da instituição APESP**. 2019. Disponível em: <http://www.arquivoestado.sp.gov.br/site/institucional/quem_somos>. Acesso em: 04 de Nov. 2019.
- APESP. **Pagina do web site referente a preservação da instituição APESP**. 2019. Disponível em: <<http://www.arquivoestado.sp.gov.br/site/acervo/preservacao>>. Acesso em: 04 de Nov. 2019.
- APESP. **Pagina do web site referente ao acervo digital da instituição APESP**. 2019. Disponível em: <<http://www.arquivoestado.sp.gov.br/site/acervo/guia>>. Acesso em: 04 de Nov. 2019.
- APESP. **Pagina do web site referente ao projeto ICA-AtoM da instituição APESP**. 2019. Disponível em: <<http://icaatom.arquivoestado.sp.gov.br/ica-atom/index.php/>>. Acesso em: 04 de nov. 2019.
- APESP. **Pagina do web site referente descrição arquivista do ICA-AtoM**. 2019. Disponível em: <<http://icaatom.arquivoestado.sp.gov.br/ica-atom/index.php/adhemar-de-barros;isad>>. Acesso em: 04 de nov. 2019.

APESP. **Página do web site referente repositório digital da instituição APESP**. 2019. Disponível em: <http://www.arquivoestado.sp.gov.br/site/acervo/repositorio_digital>. Acesso em: 04 de Nov. 2019.

ARELLANO, M. A. **Critérios para a preservação digital da informação científica**. Brasília, 2008. Tese de doutorado.

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

ARELLANO, M. A. M. **Repositórios, Acesso Livre, Preservação Digital**. Encontros Bibli, Florianópolis, v. 15, n. 29, 2010. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/13706>>. Acesso em: 07 out. 2019.

ARELLANO, M. A. M.; ANDRADE, R. S. **Preservação digital e os profissionais da informação**. 2006.

ARQUIVO NACIONAL (Brasil). **Conselho Nacional de Arquivos**. Ata da 41ª reunião ordinária. 2006. Disponível em: <https://conarq.arquivonacional.gov.br/images/Atas/Ata_41_reuniao_plenaria_ordinaria_conarq_20050731.pdf>. Acesso em: 08 out. 2019.

ARQUIVO NACIONAL (Brasil). **Dicionário brasileiro de terminologia arquivística**. Rio de Janeiro, 2005.

ARQUIVO NACIONAL (Brasil). **Modelo de requisitos para sistemas informatizados de gestão arquivística de documentos**. 2008. Disponível em: <https://conarq.arquivonacional.gov.br/images/ctde/apresentacoes_gestao/earq_stacatarina_2008.pdf>. Acesso em: 08 out. 2019.

ARQUIVO NACIONAL. **Página do web site do Arquivo nacional**. 2019. Disponível em: <<http://arquivonacional.gov.br/br/component/tags/tag/sian>>. Acesso em: 04 de Nov. 2019.

ARQUIVO NACIONAL. **Página do web site referente ao acervo SIAN**. 2019. Disponível em: <<http://www.arquivonacional.gov.br/br/ultimas-noticias/654-sistema-de-busca-no-acervo-o-sian>>. Acesso em: 04 de Nov. 2019.

ARQUIVO NACIONAL. **Página do web site referente ao histórico do Arquivo Nacional**. Disponível em: <<http://www.arquivonacional.gov.br/br/institucional/historico>>. Acesso em: 04 de Nov. 2019.

ASSOCIAÇÃO DOS ARQUIVISTAS HOLANDESES. **Manual de arranjo e descrição de arquivos**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 1975.

ATOM. **Página inicial do web site AtoM**. 2019. Disponível em: <<https://www.accesstomemory.org/pt-br/>>. Acesso em: 05 de Nov. 2019.

BALTZAN, P.; PHILLIPS, A. **Sistemas de informação**. Porto Alegre: AMGH, 2012.

BAUDOIN, P.; BRANSCHOFKY, M. **Implementing an Institutional Repository: The DSpace Experience at MIT.** *Science & Technology Libraries*, v. 24, n. 1/2, p.31-45, jun. 2004. Disponível em:<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1300/J122v24n01_04>. Acesso em: 15 out. 2019.

BAUER, C.; REI, G. **Hibernar em ação.** Greenwich CT: Manning, 2005.

BELLOTTO, H. L. **Arquivística: objetos, princípios e rumos.** São Paulo, 2002.

BERNARDES, L. P.; DELATORRE, H. **Gestão documental aplicada.** São Paulo: Arquivo Público do Estado de São Paulo, 2008.

BODÊ, E. C. **Preservação de documentos digitais: o papel dos formatos de arquivo.** 2008. 153 f. 2018. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação)- Universidade de Brasília, Brasília, 2008. Disponível em:<http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/2034/1/2008_ErnestoCarlosBode.pdf>. Acesso em: 02 out. 2019.

BOLINI, A.; SHINTAKU, M.; SILVEIRA, L. A D. Guia de instalação DSpace-CRIS. 2016.

BORBA, V. R; LIMA, M. G. **Preservação Digital: modelo orientador para o BDTD/UFPE.** X Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação - ENANCIB, 2009. Disponível em:<<http://enancib.ibict.br/index.php/enancib/xenancib/paper/viewFile/3359/2485>>. Acesso em: 10 out. 2019.

BRASIL, A. R. Q. Modelo de requisitos para sistemas informatizados de gestão arquivística de documentos. **Conselho Nacional de Arquivos**, 2011a.

CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. Tutorial para uso do software de análise textual IRAMUTEQ. **Florianópolis-SC: Universidade Federal de Santa Catarina**, 2013.

CONARQ. **Carta para preservação do patrimônio arquivístico digital: preservar para garantir o acesso**, 2004. Disponível em:<http://www.unesp.br/ccad/mostra_arq_multi.php?arquivo=6962>. Acesso em: 22 set. 2019.

CONARQ. **Diretrizes para a presunção de autenticidade de documentos arquivísticos digitais.** Arquivo Nacional, Rio de Janeiro, 2012. Disponível em:<<http://www.ibict.br/tecnologias-para-informacao/dspace>>. Acesso em: 22 set. 2019.

CONARQ. **Página do web site do CONARQ referente ao Arquivo Público de São Paulo.** 2019. Disponível em:<<http://conarq.gov.br/consulta-a-entidades/item/arquivo-publico-do-estado-de-sao-paulo.html>>. Acesso em: 04 de Nov. 2019.

CONRADO, F. H. Arranjo, descrição e difusão do patrimônio documental arquivístico da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2014. Dissertação (Mestrado em Patrimônio Cultural) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014.

CONWAY, P. **Preservação no universo digital.** Projeto Conservação Preventiva em Bibliotecas e Arquivos, 2001.

COSTA, P. **A gestão do arquivo administrativo da escola básica 2/3 Dr. Garcia Domingues**. 2010.

CUNHA, M. B. IBICT: 51 anos. **Ciência da Informação**, v. 34, n. 1, 2005.

DOS SANTOS LIMA, E; FLORES, D. A utilização do ICA-AtoM como plataforma de acesso, difusão e descrição dos documentos arquivísticos de instituições públicas. **Informação & informação**, v. 21, n. 3, p. 207-227, 2017.

DOS SANTOS, H. M.; FLORES, D. Preservação de documentos arquivísticos digitais: reflexões sobre as estratégias de emulação. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, v. 20, n. 43, p. 3-19, 2015.

DUARTE, Z. **Preservação de documentos: métodos e práticas de salvaguarda**. 2 ed. Salvador: EDUFBA, 2003.

DURASPACE. **About DSpace**. 2019a. Disponível em:<<https://duraspace.org/dspace/about/features/>>. Acesso em: 22 set. 2019.

DURASPACE. **About DSpace**. 2019b. Disponível em:<<https://duraspace.org/dspace/resources/technical-specifications/>>. Acesso em: 22 set. 2019.

DURASPACE. **About DSpace**. 2019c. Disponível em:<<https://duraspace.org/dspace/download/>>. Acesso em: 22 set. 2019.

DURASPACE. **About DSpace**. 2019d. Disponível em:<<https://duraspace.org/dspace/dspace-7/>>. Acesso em: 22 set. 2019

DURASPACE. **Página inicial do web site da Duraspace**. 2019e. Disponível em:<<https://duraspace.org/dspace/>>. Acesso em: 09 out. 2019. Encontros Bibli: revista eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação. 2010. Disponível em:<<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2010v15n30p1>>. Acesso em: 02 de out. 2019.

EMIS. **Página do web site EMIS referente ao SERPRO**. 2019. Disponível em:<https://www.emis.com/php/company-profile/BR/Servico_Federal_Proc_de_Dados_Serpro_en_1154549.html>. Acesso em: 04 de Nov. 2019.

FERNANDES, J. **O que é um programa (software)?** Artigo eletrônico do portal da UNB, 2002. Disponível em:<<https://cic.unb.br/~jhcf/MyBooks/iess/Software/oqueehsoftware.html>>. Acesso em: 09 out. 2019

FERREIRA, M. **Introdução à preservação digital: conceitos, estratégias e atuais consensos**. Braga: Escola de Engenharia da Universidade do Minho, 2006. Disponível em:<<https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/5820/1/livro.pdf>>. Acesso em: 05 de out. 2019.

FERREIRA, M. **Preservação de longa duração de informação digital no contexto de um arquivo histórico**. 2009. Tese (Doutorado em Tecnologias e Sistemas de Informação), Universidade do Minho/ Portugal. 2009.

FLORES, D.; HEDLUND, D. C. Análise e aplicação do ICA-AtoM como ferramenta para descrição e acesso ao Patrimônio Documental e Histórico do município de Santa Maria–RS. **Informação & Informação**, v. 19, n. 3, p. 86-106, 2014.

FRANCISCON, M. J. **A Importância Do Registro Digital Das Ocorrências Policiais Militares**. Clube de Autores, 2009.

GARCIA, M. N. **Software livre em relação ao software proprietário: Aspectos favoráveis e desfavoráveis percebidos por especialistas**. Gestão e Regionalidade. Vol. 26, nº 78, p. 107-120, set-dez/2010.

GRUMAN, M. Lei de acesso à informação: notas e um breve exemplo. **Revista debates**, v. 6, n. 3, p. 97, 2012.

HEDLUND, D. C. O patrimônio fotográfico de Santa Maria em ambiente digital. 2014. Dissertação (Mestrado em Patrimônio Cultural) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014.

HEDSTROM, M. **Digital preservation: a time bomb for digital libraries**. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/30843346_Digital_Preservation_A_Time_Bomb_for_Digital_Libraries>. Acesso em: 30 Set. 2019.

HEXSEL, R. A. **Propostas de Ações de Governo para Incentivar o Uso de Software Livre**. Relatório técnico RT-DINF 004/2002. Curitiba: PR, 2002. Disponível em: Acesso em: 08 out 2019.

HOLLÓS, A. C. **Fundamentos da preservação documental no Brasil**. Acervo, Rio de Janeiro, v. 25, n. 2, p. 13-30, 2010.

IBICT. **Apresentação**. 2019c. Disponível em: <<http://www.ibict.br/informacao-para-a-pesquisa/repositorios-digitais>>. Acesso em: 22 set. 2019.

IBICT. **Histórico**. 2019d. Disponível em: <<http://www.ibict.br/informacao-para-a-pesquisa/repositorios-digitais>>. Acesso em: 22 set. 2019.

IBICT. **Histórico**. 2019e. Disponível em: <<http://www.ibict.br/tecnologias-para-informacao/dspace>>. Acesso em: 22 set. 2019.

IBICT. **Página de comunidade, coleção e itens do web site WIKI IBICT**. 2019a. Disponível em: <http://wiki.ibict.br/index.php/Comunidades,_Cole%C3%A7%C3%B5es_e_Itens>. Acesso em: 05 out. 2019.

IBICT. **Página de DSpace do web site WIKI IBICT**. 2019b. Disponível em: <<http://wiki.ibict.br/index.php/DSpace>>. Acesso em: 07 out. 2019.

- IBICT. Pagina do web site referente ao histórico do IBICT. 2019. Disponível em: <<http://www.ibict.br/sobre-o-ibict/historico>>. Acesso em: 05 de Nov. 2019.
- IBICT. **Sistema para Construção de Repositórios Institucionais Digitais (DSpace)**, 2018. Disponível em: <<http://www.ibict.br/tecnologias-para-informacao/dspace>>. Acesso em: 22 set. 2019.
- IMINDS. Pagina inicial do web site IMINDS. 2019. Disponível em: <<http://iminds.com/>>. Acesso em: 06 de Nov. 2019.
- INDOLFO, A. C. Gestão de documentos: uma renovação epistemológica no universo da Arquivologia. *Arquivística. net.* v. 3, n. 2, 2007.
- JARDIM, J. M. **A invenção da memória nos arquivos públicos**. *Revista Ciência da Informação*, Brasília, v. 25, n. 2, 1995. Acesso em: 22 set. 2019.
- KAMVAR, S. D.; SCHLOSSER, M. T; GARCIA-MOLINA, H. O algoritmo eigentrust para gerenciamento de reputação em redes p2p. In: **Anais da 12ª conferência internacional na World Wide Web**. ACM, 2003. p. 640-651.
- LABOR, A. **Plugins de navegador seguros usando módulos de código nativo**. Patente US n. 8.352.967. Acesso em: 10 out. 2019.
- LAI, R. Y.; CHAN, K. F. **Método e aparelho para chamar com segurança uma API restante**. Patente US n. 8.621.598. Acesso: 05 out. 2019.
- LOCKSS. **Página inicial do web site LOCKSS**. 2019. Disponível em: <<https://www.lockss.org/about>>. Acesso em: 10 out. 2019.
- MACÁRIO, C. G. D. N.; BALDO, S. M. O modelo relacional. **Campinas, SP: Embrapa Informática Agropecuária**, 2005.
- MCCULLAGH, P. John Wilder Tukey. 16 June 1915–26 July 2000. **Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society**, n. 49, p. 537-555, 2003.
- MORIN, R.; BROWN, V. Scripting languages. **A cross-os perspective**. *Haettu*, v. 2, p. 2014, 1999.
- NETO, J. L. **Modelo de Sistema baseado em Rede de Sensores sem Fios com Tecnologia Open Source para Gerar Alertas de Incêndios Florestais**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso.
- NORA, P. **Entre memória e história a problemática dos lugares**. Tradução Yara Aun Khoury. *Projeto História: Revista do Programa de Estudos em História e do Departamento de História da PUC-SP, São Paulo*, n. 10, p. 07-28, dez. 1993.
- OLIVEIRA, M. J. M. **Definição e implementação de uma rede P2P orientada a serviços**. 2013.

PAULA FILHO, W. D. P. **Engenharia de software: fundamentos, métodos e padrões**. 2ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

PAVEZI, Neiva. ICA-AtoM: manual do usuário em língua portuguesa-BR. **Santa Maria: UFSM**, 2013.

PEREIRA, F. C. **Arquivos, memória e justiça: Gestão documental e preservação de acervos judiciais no Rio Grande do Sul**. Disponível em: Acesso em: 22 set 2019.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de software: uma abordagem profissional**. 7. ed. Porto Alegre : AMGH, 2011

PRESSMAN, R. S; MAXIM, B. **Engenharia de Software-8ª Edição**. McGraw Hill Brasil, 2016.

RCAAP. **Página do web site projeto repositórios científicos de acesso aberto de portugal - RCAAP**. 2019. Disponível em: <http://projecto.rcaap.pt/index.php/lang_pt/consultar-recursos-de-apoio/faqs/1-projecto-rcaap/6-o-que-e-um-repositorio>. Acesso em: 13 out. 2019.

REICH, V. A. **Lots of copies keep stuff safe as a cooperative archiving solution for e journals**. Issues in Science and Technology Librarianship, [s.l.], fall 2002. Disponível em: <<http://www.istl.org/02-fall/article1.html>>. Acesso em: 10 out. 2019.

SÃO PAULO. **Página oficial da revista São Paulo referente ao acervo do APESP**. Disponível em: <<http://www.saopaulo.sp.gov.br/sala-de-imprensa/release/arquivo-publico-estado-comemora-125-anos/>>. Acesso em: 04 de Nov. 2019.

SARMENTO, A. G. D. S. **Preservar para não restaurar**. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PROPRIEDADE INTELECTUAL, INFORMAÇÃO E ÉTICA, 2003, Florianópolis. Anais eletrônicos. Florianópolis: Associação Catarinense de Bibliotecários, 2003. Disponível em: <<http://preservacaodeacervo.blogspot.com/2009/11/diferencas-entre-os-conceitos.html>>. Acesso em: 15 de out. 2019.

SAYÃO, L. F. **Uma Outra face dos metadados: informações para a gestão da preservação digital**.

SCHILDT, H. **Java: a referência completa**. Grupo de Educação McGraw-Hill, 2014.

SERPRO. **Página do web site do SERPRO referente a plataforma Alfresco**. 2019. Disponível em: <<http://intra.serpro.gov.br/tema/noticias-tema/chega-de-papel>>. Acesso em: 04 de Nov. 2019.

SHINTAKU, M. **Manual do DSPACE**. 2013.

SHINTAKU, M.; MEIRELLES, R. F. **Manual do DSPACE: administração de repositórios**. 2010.

SHINTAKU, M.; VECHIATO, F. L. Histórico do uso do DSpace no Brasil com foco na tecnologia. **Revista Informação na Sociedade Contemporânea**, v. 2, n. 1, p. 1-16, 2018.

SIAN. Pagina do repositório digital SIAN. 2019. Disponível em: <<http://sian.an.gov.br/sianex/consulta/login.asp>>. Acesso em: 20 de Nov. 2019.

SILVA, S. C. A. **Algumas Reflexões sobre Preservação de Acervos em Arquivos e Bibliotecas**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira Letras, 1998.

STAIR, R. M.; REYNOLDS, G. W. Princípios de sistemas de informação. 9ª edição. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

UFES. Pagina de descrição do web site UFES. 2019b. Disponível em: <<http://icaatom.arquivologia.ufes.br/index.php/alkcr;isad/>>. Acesso em: 08 de Nov. 2019.

UFES. Pagina inicial do web site UFES. 2019a. Disponível em: <<http://icaatom.arquivologia.ufes.br/>>. Acesso em: 08 de Nov. 2019.

VAN DE SOMPEL, H.; BEIT-ARIE, O. Generalizando a estrutura OpenURL além das referências a trabalhos acadêmicos. **Revista D-Lib**, v. 7, n. 7/8, p. 1082-9873, 2001.