

Interoperabilidade entre Repositório Institucional e Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas

Clediane de Araújo Guedes Marques

Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, E-mail: cledianeguedes@gmail.com

Fernando Luiz Vechiato

Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, E-mail: vechiato2008@gmail.com

RESUMO

A interoperabilidade possibilita a comunicação entre repositórios digitais de acesso aberto e se faz necessária para facilitar e agilizar o depósito da produção nesses ambientes informacionais digitais. A partir da observação de duplicidade de depósito da produção científica armazenada no Repositório Institucional e no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas, ambos da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, e da ausência de comunicação, objetiva-se promover a interoperabilidade entre esses dois sistemas com vistas a imprimir visibilidade a produção científica dos membros da referida instituição. A metodologia utilizada corresponde à pesquisa-ação, a qual proporciona ações conjuntas entre pesquisador e participantes. A amostra de pesquisa foi composta por participantes diretamente envolvidos com os sistemas, visando uma coleta sistemática de dados. Nessa perspectiva, foram analisados os referidos sistemas, por meio da observação participante, bem como foram efetuadas entrevistas com os respectivos gestores, e realizado o grupo focal com alguns sujeitos da pesquisa. A análise de conteúdo foi utilizada para categorizar e tratar as inferências e gerar os resultados. A pesquisa demonstrou que dos diversos tipos de documentos armazenados no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas, apenas as dissertações e teses, dispõem de pré-requisitos que contribuem para a interoperabilidade. Sugere-se, com base nisso, ações e um modelo que objetivam promover essa interoperabilidade.

Palavras-chave: Interoperabilidade. Repositório Institucional. Metadados. Acesso livre. Repositório Institucional da UFRN.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a disseminação e a implantação de repositórios digitais de acesso aberto nas Instituições de Ensino Superior, enquanto ferramenta que visa reunir, organizar e disseminar a produção científica, viabilizando a gestão e a disseminação dessa produção como também seu compartilhamento e preservação, se consolidou a partir de 2002 por meio do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), que promoveu e viabilizou ações que visavam prover essas instituições com ferramentas tecnológicas e metodológicas. Deste modo, a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), enquanto instituição de ensino, pesquisa e extensão, implantou, no ano de 2010, o seu Repositório Institucional (RI), doravante denominado RI UFRN.

O RI UFRN surgiu com o propósito de armazenar, preservar e divulgar a produção intelectual da comunidade universitária, especificamente dos docentes, técnicos e alunos de pós-graduação, em consonância com a conjuntura nacional e internacional. Com efeito, o repositório disponibiliza a produção científica em texto completo de artigos publicados em periódicos, trabalhos completos publicados em eventos, livros, capítulos de livros, dissertações e teses (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE, 2010).

Em 2006 a UFRN implementou um sistema de gestão administrativa, o Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA), desenvolvido e mantido pela própria Universidade, com o objetivo de gerenciar e integrar as atividades acadêmicas nos diferentes níveis de ensino. Atualmente o SIGAA faz parte do SIG-UFRN, um conjunto de sistemas de informação integrados que possibilita a otimização e informatização das rotinas e dos processos da UFRN. Apesar de o SIGAA apresentar possibilidades de recuperação ou visualização dessa produção, cabe ressaltar que esse acesso é restrito aos servidores da UFRN.

Desse modo, verificou-se que, na UFRN, esses sistemas de informação, apesar de surgirem em contextos históricos diferentes e com finalidades distintas, apresentam similaridade no que se refere ao armazenamento da produção intelectual. Todavia, parte dessa produção, inserida no SIGAA, não se encontra disponibilizada no RI, uma vez que não há comunicação entre os sistemas, não sendo, portanto, interoperáveis. Isso faz com que seja necessário que o autor realize o autoarquivamento de uma mesma produção duas vezes, tanto no RI UFRN, quanto no SIGAA.

Com base em tal problemática, sobretudo em um universo em que a disseminação da informação intelectual é fundamental, e levando em consideração que a produção científica da comunidade universitária é contínua, e ainda, buscando atender aos princípios estabelecidos pelo movimento do Acesso Aberto, essa pesquisa, resultante de uma ação intervencionista, visou a elaboração de um modelo de interoperabilidade entre os sistemas mencionados, que perpassa pela necessidade de otimizar os processos relativos ao autoarquivamento e pela disponibilização da produção científica da UFRN.

Nessa perspectiva, a presente pesquisa teve como objetivo geral promover a interoperabilidade entre o SIGAA e o RI UFRN, com vistas à visibilidade dos conteúdos digitais. Assim, a partir do objetivo geral, e para dar suporte a este, foram propostos os objetivos específicos: Identificar tipos de documentos armazenados, no SIGAA, que podem ser inseridos

no RI UFRN, bem como metadados específicos para cada tipo de documento; verificar mecanismos de interoperabilidade entre esses sistemas; recomendar ações que viabilizem a interoperabilidade entre tais sistemas; propor um modelo de interoperabilidade entre esses sistemas. Para a consecução desses objetivos, a pesquisa é de natureza qualitativa, do tipo exploratória, e adotou procedimentos de pesquisa-ação.

2 METADADOS, INTEROPERABILIDADE E REPOSITÓRIOS DIGITAIS

Metadados e interoperabilidade estão diretamente ligados à ambiência informacional e tecnológica, na qual também está inserido o contexto dos repositórios digitais de acesso aberto. A adoção de um padrão de metadados permite não somente a descrição de forma padronizada como também imprime significado aos dados. Por sua vez, a interoperabilidade compreende a capacidade de comunicação e troca de dados, e informações entre sistemas, como os repositórios por exemplo, sem haver, necessariamente, a intervenção humana. Essa comunicação ocorre de diferentes formas, no entanto, interligadas e dependentes, seja pela semântica, pela forma sintática, pela tecnologia ou, ainda, pela estrutura organizacional.

2.1 METADADOS

De forma abrangente, a *National Information Standards Organization* (2004) define metadados como informação estruturada que descreve, explica, localiza, ou, de outro modo, torna mais fácil a recuperação, o uso e o gerenciamento de recursos de informação. Esses metadados são considerados essenciais para atingir um bom resultado na busca e recuperação de informações.

Desse modo, a qualidade dos dados e a utilização dos metadados na descrição de conteúdos, nos repositórios digitais de acesso aberto, são elementos-chave para a representação desses conteúdos, visto que amplia as possibilidades de recuperação e viabiliza a interoperabilidade entre diversos sistemas.

Quanto à tipologia, os metadados podem ser classificados em: descritivos, administrativos e estruturais (NATIONAL INFORMATION STANDARDS ORGANIZATION, 2004). Contudo, Riley (2017) descreve quatro tipos de metadados, corroborando os três descritos anteriormente e cita um quarto tipo - Linguagem de marcação.

Metadados descritivos servem para encontrar ou compreender um recurso. Os administrativos, genericamente, tratam das informações necessárias para gerir um recurso, bem

como se relacionam com dados de criação, e se dividem em: temáticos, relacionados às informações sobre arquivos digitais necessárias para decodificar e renderizar o arquivo; de preservação, os quais apoiam o gerenciamento e migração futura ou a emulação de arquivos digitais; e de direito, que detalha a propriedade intelectual e os direitos associados ao conteúdo (RILEY, 2017). Os metadados estruturais apresentam a estrutura interna do recurso de informação e as relações de partes de recursos entre si, visando facilitar a apresentação automática do item. Já a linguagem de marcação integra metadados e sinalizadores para outros recursos semânticos no conteúdo (RILEY, 2017).

Para Woodley (2016, tradução nossa), os padrões de metadados “refletem a funcionalidade de como a informação e o conhecimento são armazenados e expressos para o processamento da máquina e como os motores de busca podem servir como melhores filtros para descoberta”. Entre os diversos esquemas de metadados existentes o padrão Dublin Core (DC), mantido pelo Dublin Core Metadata Initiative (DCMI), é um dos formatos mais utilizados nos ambientes dos repositórios de acesso aberto, considerando que possui aplicação ampla e genérica para diferentes recursos. Conforme enfatiza Gill (2016, tradução nossa), o DC apresenta “um conjunto de quinze elementos que podem ser usados para descrever uma ampla variedade de recursos com a finalidade de descoberta de recursos multidisciplinares entre diversos sistemas”.

2.2 INTEROPERABILIDADE

A comunicação entre diversos sistemas de informação com objetivos específicos de transmitir dados e informações com fins de agilizar o processo de autoarquivamento é possível por meio da interoperabilidade. De acordo com o InterPARES Project (c1999-2017), essa comunicação permite que processos, tecnologias e protocolos, necessários para garantir a interoperabilidade dos dados, transfira informações de um sistema computacional para outro, junto à transmissão dos resultados corretos e significativos para o usuário final. Riley (2017) aborda a interoperabilidade como troca efetiva de conteúdo entre sistemas, e baseia-se na descrição desse conteúdo na forma de metadados para que os sistemas possam efetivamente compreender a informação trocada.

Segundo Kubicek e Cimander (2009) e Rezaei et al. (2014), em seus estudos, apontam quatro dimensões da interoperabilidade: organizacional, semântica, sintática e técnica. Esses autores ressaltam que a dimensão organizacional se refere à capacidade das organizações de

comunicar e transferir informações, apesar do uso de uma variedade de sistemas de informação sobre diferentes tipos de infra-estruturas; a dimensão semântica é relacionada com a definição de conteúdo por meio de conceitos e métodos reconhecidos; a dimensão sintática com capacidade de trocar dados, definindo o formato dos dados para realização dessa troca. E a dimensão técnica responsável pela comunicação máquina a máquina entre sistemas e plataformas.

Todas as dimensões mencionadas são indispensáveis, contudo Baptista (2010) refere que a interoperabilidade técnica é imprescindível, visto que é responsável por manter os sistemas de informação interoperáveis com padrões tecnológicos comuns. Porém, “a inexistência, ou a falha, de interoperabilidade em qualquer um dos níveis de comunicação, compromete toda a tentativa de comunicação” (BAPTISTA, 2010, p.72). Rezaei et al. (2014) reforçam essa dependência das dimensões quando relatam que a dimensão organizacional se baseia na interoperabilidade bem-sucedida dos aspectos semânticos, sintáticos e técnicos. Assim, cabe ressaltar que a interoperabilidade compreende um processo de comunicação entre sistemas, sendo necessário que “todos estejam de acordo sobre a forma como essa interoperabilidade vai ocorrer” (MELLO; MESQUITA; VIEIRA, 2015, p.5).

2.3 REPOSITÓRIOS DIGITAIS

Os Repositórios Digitais surgem como um dos produtos do movimento de acesso aberto à informação científica, com o objetivo de promover a produção científica de forma livre e sem custos. Costa, Kuramoto e Leite (2013, p.144) enfatizam que esses repositórios se consolidam enquanto “ferramenta essencial de gestão da informação científica”, destacando a disseminação ampla da produção científica por meio desses repositórios.

Costa e Leite (2009) apontam que os repositórios digitais podem ser de diferentes tipos, porém ressaltam dois como sendo os principais, os Repositórios Institucionais e os Disciplinares ou Temáticos. Repositórios Institucionais estão relacionados com a produção científica de uma determinada instituição, e os Disciplinares ou Temáticos são voltados para uma ou várias áreas do conhecimento. Márdero Arellano (2008, p.124) traz um terceiro tipo, o Repositório Central que, segundo ele, são considerados provedores de serviços nacionais e internacionais.

Nesse sentido, Costa e Leite (2009) apontam o Repositório Institucional como um serviço de informação científica em meio digital e interoperável, dedicado ao gerenciamento da produção científica e/ou acadêmica de uma instituição que abrange a reunião, armazenamento,

organização, preservação, recuperação e, sobretudo, a ampla disseminação da informação científica produzida na instituição. Segundo Crow (2002), esses repositórios, uma vez implementados, fornecem um sistema de comunicação científica que amplia o acesso e garante o controle da produção acadêmica.

Nesse sentido, no Brasil, já existe uma rede de comunicação e disseminação produção científica estabelecida. Essa rede mantém um processo de comunicação entre os repositórios digitais de acesso aberto, por meio do Portal brasileiro de publicações científicas em acesso aberto (oasisbr), sendo esse o repositório central responsável pelo *harvesting* dos metadados dos repositórios institucionais brasileiros. O oasisbr caracteriza-se “como um mecanismo de busca multidisciplinar que permite o acesso gratuito à produção científica de autores vinculados a universidades e institutos de pesquisa” (OASISBR, [2017]), e ainda, interopera com outros repositórios internacionais, como o Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal (RCCAP) e a Rede Federada de Repositórios Institucionais de Publicações Científicas da América Latina (LaReferencia).

3 CARACTERIZAÇÃO DAS UNIDADES DE ESTUDO

A delimitação das unidades de análise, em que se aplica a pesquisa, são reais unidades de informação, de interesse do observador participante como também dos sujeitos da pesquisa. A caracterização dessas unidades, SIGAA e RI UFRN, ocorreu por meio de análise documental e dos sistemas, e da técnica de observação participante.

3.1 SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS (SIGAA)

A UFRN possui um conjunto de sistemas (SIG-UFRN) que objetiva a “otimização e informatização da rotina e dos processos da instituição, auxiliando no desenvolvimento das atividades e na gestão de toda Universidade” (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE, C2016-2017). O SIG-UFRN é composto por vários sistemas integrados, sendo eles: Sistema Integrado de Patrimônio, Administração e Contratos (SIPAC); Sistema Integrado de Gestão e Recursos Humanos (SIGRH); Sistema Integrado de Gestão da Administração e Comunicação (SIGAdmin); Sistema Integrado de Gestão Eletrônica de Documentos (SIGED), Sistema Integrado de Gestão de Eleições (SIGEleição), Sistema Integrado de Gestão de

Planejamento e de Projetos (SIGPP) e o Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA), objeto desta pesquisa.

O SIGAA é um sistema de gestão administrativa, responsável pela informatização dos procedimentos relacionados à área acadêmica da UFRN, permitindo o gerenciamento das informações e atividades de todos os níveis de ensino, bem como a gestão dos projetos, das ações de extensão e das bolsas da Instituição. Para isso, o sistema faz uso de diferentes módulos, como por exemplo módulo de graduação, pós-graduação, ensino técnico, médio e infantil, pesquisa, extensão, ensino a distância, biblioteca, dentre outros (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE, c2016-2017).

Entre esses módulos, para fins desta pesquisa, será abordado o módulo de Gestão de Bibliotecas, uma vez que é nele que se encontram informações referentes à produção intelectual dos discentes (dissertações e teses). Esse módulo conta, atualmente, com oito abas referentes às atividades desenvolvidas pelo Sistema de Bibliotecas da UFRN. A aba de Produções Acadêmicas possibilita o acesso às informações referentes ao fluxo de submissão pelos próprios discentes das produções de dissertações e teses defendidas na UFRN. É possível ainda, na aba Produções Acadêmicas, obter os metadados referentes às produções, cópia do arquivo digital em formato PDF, como também o Termo de Autorização. Esse termo contém informações referentes à permissão para disponibilização ou embargo das produções, por meio do RI UFRN.

3.2 REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DA UFRN

O RI UFRN agrega a produção intelectual da comunidade universitária (docentes, técnicos e alunos de pós-graduação). Sua missão é armazenar, preservar e disponibilizar, na Internet, textos completos de acesso livre. Para tanto, foi criada a Resolução N° 059/2010 - CONSEPE, de 13 de abril de 2010, que estabelece normas sobre a Política Institucional de Informação Técnico-Científica, na UFRN, no que se refere ao seu Repositório Institucional. Com isso, são armazenados, preservados e disponibilizados, artigos publicados em periódicos, trabalhos completos apresentados em eventos, dissertações e teses, livros eletrônicos, e capítulos de livros (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE, 2010).

O RI UFRN foi implementado por meio do software DSpace, que se caracteriza como um software livre de arquitetura simples e customizável. O DSpace adota o protocolo OAI-PMH, que permite a interoperabilidade entre diversos repositórios que operam de acordo com a proposta dos

arquivos abertos, coletando, armazenando e tornando possível a recuperação de documentos. Por padrão, o DSpace utiliza o esquema de metadados Dublin Core (DC), para descrição de conteúdos. O esquema é utilizado para descrever todo e qualquer tipo de objeto de informação, e faz parte de um conjunto maior de vocabulários de metadados e especificações técnicas, conhecido como Metadata Terms (DC TERMS). Com o objetivo de aprimorar a utilização do DC para as dissertações e teses, no RI UFRN, diversos elementos no núcleo base do esquema foram refinados visando atender as necessidades específicas do repositório e desses tipos de materiais como também, manter a interoperabilidade entre a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) e os repositórios nacionais e internacionais que compõe uma rede de serviços em que o compartilhamento de informação facilita o acesso e recuperação de informação.

Quanto à estrutura organizacional, o repositório institucional é dividido em centros, departamentos e unidades acadêmicas especializadas, visando a refletir o arranjo institucional da UFRN. Dessa forma, apresenta uma estrutura hierárquica organizada em comunidades, subcomunidades e coleções, onde a comunidade representa os Centros e Unidades Acadêmicas Especializadas; as subcomunidades representam os departamentos, cursos e programas de pós-graduação, e as coleções são os documentos. A exceção à essa estrutura hierárquica é a BDTD, que passou a constar enquanto coleção no RI UFRN, a partir de 2014. Nesta coleção estão armazenadas as dissertações e teses, objetos deste estudo. Cada estrutura dessa hierarquia, inclusive os itens, são identificados de forma individual por meio do *handle*, identificador utilizado por padrão, pelo DSpace.

A disponibilização de documentos no repositório implica a realização de três processos de trabalho: cadastro de usuários; depósito de documentos; e análise. Com relação à forma de depósito de documentos no RI UFRN, pode ocorrer de três formas: o autoarquivamento, os documentos são inseridos pelo próprio autor; arquivamento mediado, os documentos são inseridos por bibliotecários, bolsistas e/ou servidores designados; e por importação, um conjunto binário compactado no formato zip, contendo um conjunto de dados formado por metadados em XML¹, arquivo e *contents*², é exportado do SIGAA, e importado no repositório. Independente da

1 Extensible Markup Language - Linguagem Extensível de Marcação é um formato baseado em texto simples para representar informações, também desempenha um papel cada vez mais importante na troca de uma ampla variedade de dados na Web. Disponível em: <<https://www.w3.org>>.

forma de depósito, para cada tipo de documento, foi customizado um formulário próprio de depósito, respeitando as especificidades de cada um desses tipos de materiais.

A produção científica da UFRN pode ser disponibilizada por meio do RI, de forma completa e/ou parcial. A disponibilização dos conteúdos de forma parcial ocorre quando há a aprovação de embargo, que possibilita restringir o acesso a essa produção de acordo com necessidades especificadas pelos autores e da política de informação do repositório. No entanto, a solicitação e a aprovação desse embargo ocorrem ainda no fluxo do SIGAA, e fica sob a responsabilidade, para deferimento ou não, da Pró-Reitoria de Pós-Graduação da universidade.

Quanto a preservação da produção científica do repositório, o DSpace faz uso do identificador persistente *handle*, que é um número de identificador único dentro do sistema, que garante o acesso permanente aos documentos, independentemente de qualquer mudança de endereço do servidor. Além disso, a UFRN é parceira integral da Rede Brasileira de Serviços de Preservação Digital (Rede Cariniana), que visa preservar os registros científicos, tecnológicos e culturais do Brasil. Essa preservação se dá por meio de uma modelo de Preservação Digital Distribuída (PDD), que possui uma infraestrutura descentralizada e recursos de computação distribuída. De acordo com Moura (2015, p.61) a participação na rede permite que as “instituições depositárias dos conteúdos eletrônicos participem de uma rede com ambiente tecnológico padronizado que garante a segurança dos dados”, possibilitando assim, a preservação e acesso permanente.

4 PESQUISA-AÇÃO: proposta de intervenção para a interoperabilidade

A pesquisa-ação consiste em vincular pesquisa e ação em um processo no qual participantes e pesquisadores desenvolvem ações conjuntas, visando proporcionar melhorias e/ou soluções para problemas identificados. Dessa forma, a pesquisa-ação se apresenta como solução para interoperar dados entre o SIGAA e RI UFRN. Assim, para esta pesquisa, serão detalhadas as quatro etapas (Figura 1) – Exploratória, Aprofundada, Ação e Avaliação – estabelecidas por Thiollent (2009), as quais descrevem todo percurso metodológico da pesquisa em foco.

2 Arquivo de texto contendo nome do arquivo (bitstreams) por linha. Disponível em: <<https://goo.gl/nE67KL>>.

Figura 1 – Fluxo da pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

4.1 ETAPA EXPLORATÓRIA

Essa etapa corresponde a um diagnóstico da situação e das necessidades dos dois sistemas de informação – SIGAA e RI UFRN, no que concerne à comunicação entre eles. Para tanto, nesta fase foi utilizada a análise documental, para complementar informação acerca dos sistemas, e a observação participante, com a finalidade de aprofundar conhecimentos, realizar as análises dos sistemas envolvidos e, ainda, propor ações possíveis.

Com base nisso, verificou-se, de modo geral, que a produção científica dos membros da UFRN é viabilizada por meio de dois sistemas de informação: SIGAA e RI UFRN. O SIGAA possibilita, apenas, o registro dessa produção com permissão de consulta apenas no módulo administrativo e visualização pública unicamente das referências das produções docentes. Diferentemente, o RI UFRN dispõe a produção técnico-científica dos membros da universidade, objetivando, além do registro, a preservação e a disponibilização pública. Nessa conjuntura, verifica-se a duplicidade de depósito de uma mesma produção, no SIGAA e no RI UFRN, gerando, também, duplicidade de fluxo de trabalho.

Quanto à situação e necessidades, especificamente do SIGAA, constatou-se, que o mesmo apresenta dois módulos: administrativo, com a produção discente; e público, com a produção docente. No que se refere à produção discente, apenas as dissertações e teses encontram-se no SIGAA módulo Biblioteca na aba produção intelectual, porém, com acesso administrativo, restrito aos servidores, podendo ser visualizada, somente, por meio de acesso autorizado para

consulta a essa aba. Quanto à produção docente encontra-se disponível na página do docente da instituição uma listagem dessa produção, semelhante a produção científica do currículo lattes,

Dessa forma, foi identificado, no SIGAA administrativo (módulo Biblioteca, aba produções acadêmicas), que as dissertações e teses constituem os documentos em condições para uma possível interoperabilidade na medida em que esses fazem parte de um fluxo de submissão de dissertações e teses defendidas na UFRN, que já está consolidado, sendo obrigatório, pois, para todos os programas de pós-graduação da universidade.

Os demais tipos de documentos não são de depósito obrigatório e encontram-se registrados no SIGAA público, apresentando-se, apenas, sob a forma de referência, com a opção de download dos seus respectivos arquivos e sem nenhum tipo de licença para disponibilização. Dessa forma, ainda não é possível gerar, a partir desses, um arquivo de exportação, não possibilitando, conseqüentemente, comunicação entre SIGAA e RI, por meio do importador³.

Quanto à situação e necessidades, especificamente do RI UFRN, constatou-se que o maior número de documentos depositados, no sistema, são dissertações e teses, provenientes do SIGAA, depositadas de forma semiautomática, por meio do uso de importador. Nesse fluxo de depósito, os arquivos das dissertações e teses, que são inicialmente inseridos pelos discentes no SIGAA junto com metadados e respectivos termos de autorização, constituem um arquivo de exportação (um arquivo binário compactado no formato zip que contém um ou mais conjuntos de dados. Esse conjunto, por sua vez, é formado por XML, *bitstreams* e *contents*). De forma manual, é realizado download desses arquivos de exportação, em lote, e, por meio do importador, é possível fazer o upload dos arquivos exportados junto à indicação do *handle* da coleção que receberá essa produção, no RI UFRN.

Para que seja possível a interoperabilidade entre os sistemas, e os documentos existentes no SIGAA possam ser coletados, automaticamente, para o RI, se fez necessário identificar os metadados desses documentos, utilizados no SIGAA e no RI, como também a equivalência entre eles, ou seja, que campo no SIGAA corresponde ao metadado Dublin Core, utilizado no RI UFRN.

3 O Importador é uma interface gráfica de importação para "DSpace Simple Archive Format", desenvolvido durante a pesquisa, em ação conjunta dos setores de Repositórios Digitais e Setor de Suporte Técnico ambos da BCZM, para atender às demandas referentes aos depósitos das dissertações e teses já existentes no SIGAA, com fins de agilizar o processo de inserção dessas no RI UFRN.

Para essa identificação, a primeira ação necessária foi a criação de quadro de equivalência (Quadro 1) das dissertações e teses, tendo em vista que esses são os documentos em condições para uma possível interoperabilidade. Esse quadro de equivalência foi criado a partir da análise dos metadados, dispostos nos formulários de depósitos no RI UFRN e na análise do SIGAA.

Quadro 1 – Equivalência entre campos SIGAA e metadados DC

Campos RI – BDTD		Campos SIGAA – Biblioteca
Etiqueta da interface RI	Metadado Dublin Core	
Tipo do documento	<i>dc.type</i>	Dissertação ou tese
Título	<i>dc.title</i>	Título
Autor (es)	<i>dc.contributor.author</i>	Aluno
CPF do Autor	<i>dc.contributor.authorID</i>	CPF
Endereço lattes autor	<i>dc.contributor.authorLattes</i>	Inexistente
Orientador (es)	<i>dc.contributor.advisor</i>	Professor orientador
Endereço do lattes do orientador	<i>dc.contributor.advisorLattes</i>	Inexistente
CPF do Orientador	<i>dc.contributor.advisorID</i>	CPF do Orientador
Co-orientador	<i>dc.contributor.advisor-co1</i>	Co-orientador
CPF do Co-orientador	<i>dc.contributor.advisor-co1ID</i>	CPF do Co-orientador
Endereço do lattes do co orientador	<i>dc.contributor.advisor-co1Lattes</i>	Inexistente
Co-orientador	<i>dc.contributor.advisor-co2</i>	Co-orientador
CPF do Co-orientador	<i>dc.contributor.advisor-co2ID</i>	CPF do Co-orientador
Endereço do lattes do co orientador	<i>dc.contributor.advisor-co2Lattes</i>	Inexistente
1º Membro de Banca examinadora	<i>dc.contributor.referees1</i>	Nome do 1º Membro de Banca examinadora
CPF do 1º membro da banca	<i>dc.contributor.referees1ID</i>	CPF do 1º membro da banca
Lattes do 1º membro da banca	<i>dc.contributor.referees1Lattes</i>	Inexistente
2º Membro de Banca examinadora	<i>dc.contributor.referees2</i>	Nome do 2º Membro de Banca examinadora
CPF do 2º membro da banca	<i>dc.contributor.referees2ID</i>	CPF do 2º membro da banca
Lattes do 2º membro da banca	<i>dc.contributor.referees2Lattes</i>	Inexistente
3º Membro de Banca examinadora	<i>dc.contributor.referees3</i>	Nome do 3º Membro de Banca examinadora
CPF do 3º membro da banca	<i>dc.contributor.referees3ID</i>	CPF do 3º membro da banca
Lattes do 3º membro da banca	<i>dc.contributor.referees3Lattes</i>	Inexistente
4º Membro de Banca examinadora	<i>dc.contributor.referees4</i>	Nome do 4º Membro de Banca examinadora
CPF do 4º membro da banca	<i>dc.contributor.referees4ID</i>	CPF do 4º membro da banca
Lattes do 4º membro da banca	<i>dc.contributor.referees4Lattes</i>	Inexistente

Data de defesa	<i>dc.date.issued</i>	Data de defesa
Tipo	<i>dc.type</i>	Tipo
Área do conhecimento CNPQ	<i>dc.subject.cnpq</i>	Inexistente
Idioma	<i>dc.language.iso</i>	Inexistente
Resumo	<i>dc.description.resumo</i>	Resumo
Resumo em língua estrangeira	<i>dc.description.abstract</i>	Inexistente
Palavras-chave	<i>dc.subject</i>	Palavras-chave
Referência do documento	<i>dc.identifier.citation</i>	Inexistente
Pais	<i>dc.publisher.country</i>	Pais
Universidade	<i>dc.publisher.initials</i>	Universidade
Departamento	<i>dc.publisher.department</i>	Departamento
Programa de Pós-Graduação	<i>dc.publisher.program</i>	Programa de Pós-Graduação
Agência financiadora	<i>dc.description.sponsorship</i>	Inexistente
Direitos de acesso	<i>dc.rights.uri</i>	Declarado no Termo
Data de Embargo	<i>dc.description.embargo</i>	Declarado no Termo

Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

A construção dessa equivalência apresentou-se como uma ação necessária para favorecer a interoperabilidade semântica, uma que vez que permitiu imprimir significado aos campos SIGAA, no RI, e também favoreceu a geração do arquivo binário compactado em formato zip para exportação, que é pré-requisito para importação no Dspace.

4.2 ETAPA APROFUNDADA

Com base na exploração da situação e das necessidades dos sistemas SIGAA e RI UFRN, efetivadas na etapa anterior, a etapa aprofundada teve início, com fins de ampliação da coleta de dados, e, conseqüentemente da pesquisa, na qual são definidos e aplicados os instrumentos entrevista individual semiestruturada, aplicadas com os gestores do SIGAA e do RI, e grupo focal, com os representantes do SIGAA (gestor ou técnico de desenvolvimento), BCZM (direção e técnico em tecnologia da informação), participantes da pesquisa.

Dessa forma, na busca por um maior rigor científico da pesquisa, os dados coletados foram triangulados por múltiplos instrumentos com o propósito de responder à realidade e envolvimento das unidades de estudo, com abordagem do problema de pesquisa em diferentes ângulos. Conforme Yin (2016), a triangulação serve como medida para reforçar (ou não) a validade de um estudo e apresenta como objetivo buscar, no mínimo, três modos de verificar um fato que está sendo relatado na pesquisa por meio de triangular evidências de múltiplas fontes.

Quanto ao tratamento dos dados, constituiu-se de acordo com os processos de organização com os quatro instrumentos de coleta, a partir dos quais os resultados encontrados foram relacionados com a literatura abordada e os objetivos propostos. Para análise das entrevistas, foi

utilizada a técnica da análise de conteúdo que, segundo Bardin (2011), é abordada em três etapas: pré-análise; exploração do material e o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.

Após a aplicação das entrevistas e realização do grupo focal foi, possível propor ações que viabilizem a comunicação entre os sistemas RI UFRN e SIGAA, identificadas na etapa de ação.

4.2 ETAPA AÇÃO

A etapa de ação compreende, com base nas análises já realizadas, a efetivação de propostas que atendam aos problemas identificados. Dessa forma, a análise e discussão das entrevistas e do grupo focal permitiu criar ações para propor a realização da comunicação entre os sistemas SIGAA e RI UFRN. As entrevistas, foram analisadas considerando as 4 (quatro) categorias principais da interoperabilidade, organizacional, semântica, sintática e técnica. Enquanto o grupo focal foi analisado considerando apenas duas dessas categorias, organizacional e técnica.

A categoria **organizacional**, refere-se ao gerenciamento de dados, às estruturas e aos processos de cada unidade – SIGAA e RI UFRN – assim como aos aspectos legais para tornar a informação acessível, observando os direitos autorais e os acordos de cooperação entre as unidades para uso dos dados. A **semântica**, corresponde à disposição das informações preenchidas pelos próprios autores no SIGAA e pelos depósitos efetuados no RI UFRN, na forma de apresentação dos metadados e como essas informações são geradas nos arquivos de exportação. Já a **sintática**, estuda a capacidade de trocar dados com base na definição dos formatos dos dados. E, a categoria **técnica**, responsável pelo processo de comunicação entre os sistemas de informação, por meio de padrões de comunicação de transporte, armazenamento e representação de informação.

A análise das entrevistas possibilitou identificar que: não existe acordo de cooperação entre os sistemas; existe um pré-acordo para interoperabilidade de dados no RI UFRN; há consenso da necessidade de adoção de políticas de informação e de acordos de cooperação; há diferença entre os dois sistemas de informação, sendo o SIGAA um sistema de controle próprio para exportar dados e o RI UFRN, um sistema com códigos e protocolos abertos; ambos sistemas geram arquivos de exportação em formato XML, sendo que, no SIGAA administrativo, gera, apenas para as dissertações e teses, enquanto, no RI UFRN, para todos os tipos de documentos da

produção científica; há a possibilidade de promover a comunicação entre os sistemas RI UFRN e SIGAA por meio da interface de programação de aplicações (API).

A análise do grupo focal, por sua vez, permitiu inferir que a proposta do modelo de interoperabilidade entre os sistemas deve partir do desenvolvimento de um webservice, e não de uma API, conforme entendimento anterior (entrevistas), uma vez que a política da API existente não prevê fornecimento de dados processados, apenas de dados brutos. Com isso, entende-se que o modelo estará de acordo com a dimensão da interoperabilidade organizacional e técnica, categorias de análise do grupo focal.

Quadro 2 – Síntese das ações para interoperabilidade

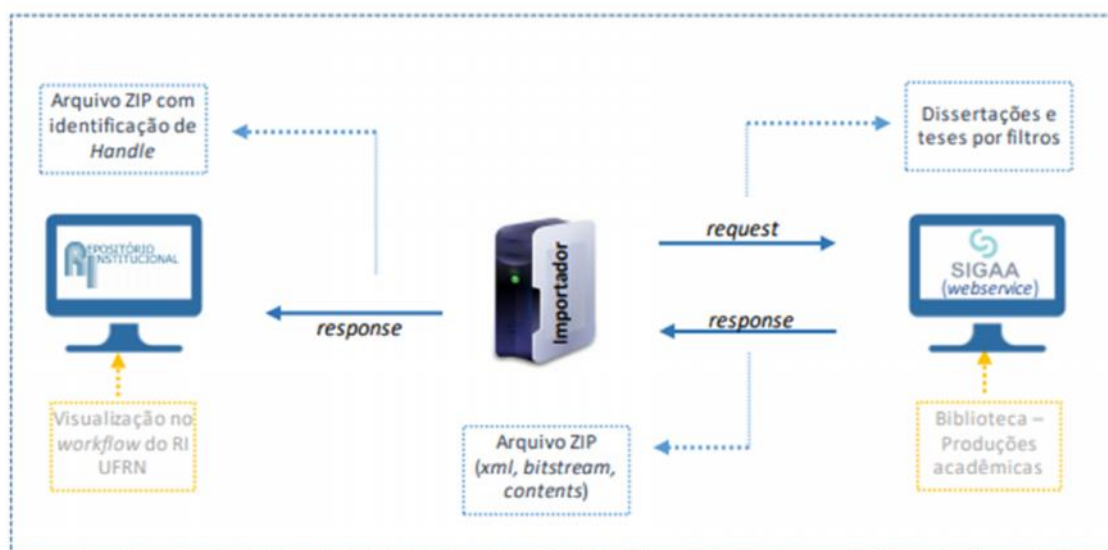
Dimensões da Interoperabilidade	Ações para Interoperabilidade	Unidades Responsáveis
Organizacional	Solicitação de webservice	BCZM
	Formalização de acordo de cooperação técnica	SINFO
Semântica	Correlação de metadados SIGAA com Dublin Core	BCZM (SRD)
Sintática	Formato de exportação em XML	SINFO
Técnica	Desenvolvimento do Importador	BCZM (SRD-SST)
	Desenvolvimento de webservice	SINFO

Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

4.2.1 Proposta de Modelo de Interoperabilidade

Com base nas ações para interoperabilidade e, como complemento a essas ações no que se refere à dimensão técnica, mais especificamente quanto à comunicação entre RI UFRN e SIGAA, por meio do webservice e do importador, propõe-se um modelo de interoperabilidade entre esses sistemas, conforme a figura 3.

Figura 3 – Modelo de interoperabilidade entre SIGAA e RI UFRN



Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

De acordo com o modelo, a comunicação entre os sistemas ocorrerá por meio de um webservice (no SIGAA) e um importador no padrão de arquitetura cliente-servidor, sendo o RI UFRN o cliente; e o webservice, o servidor. Nesse modelo, o importador irá enviar um request ao webservice. Esse request deverá ser programado para solicitar dissertações e teses ao webservice, de acordo com os filtros predeterminados, que podem ser por data, programa de pós, tipo de material entre outros. O webservice, por sua vez, irá fornecer uma response (resposta) contendo um arquivo binário compactado no formato zip. Cada arquivo binário pode conter um ou mais conjuntos de dados (XML, *bitstream(s)* e *contents*), de acordo com a quantidade de itens a serem inseridos no repositório, sendo um conjunto de dados para cada item.

Com base nesse response, o importador irá varrer cada pasta compactada e coletar o conjunto de dados. Ainda no importador, será identificado o *handle* da coleção de destino desses arquivos, que serão descompactados, e importados para o RI UFRN. Nessa importação, as informações referentes a esses arquivos serão depositadas/visualizadas no workflow do RI UFRN, de acordo com as coleções identificadas por meio do *handle*. A partir desse ponto, os depósitos passarão por processo de validação dos documentos.

Com o propósito de validar esse modelo, foi feita uma avaliação do mesmo pelos servidores do Setor de Repositórios Digitais, que corresponde à etapa de avaliação.

4.4 ETAPA DE AVALIAÇÃO

O modelo de interoperabilidade foi apresentado aos servidores do Setor de Repositórios Digitais (um bibliotecário e um técnico-administrativo). Na ocasião, os servidores responderam às três perguntas: A proposta para interoperabilidade entre os sistemas SIGAA e RI UFRN apresentada está compreensível? A proposta traz benefícios para as atividades do setor? Quais?

Segundo os servidores, a proposta está compreensível e a sua aplicação poderá gerar benefícios para o setor, uma vez que agilizará o fluxo de atividades, otimizando o processo de depósito por importação, uma vez que trará, em lote, as dissertações e teses, reduzindo as etapas que, atualmente, são realizadas de forma manual.

Dessa forma, após a validação do modelo proposto, pelos servidores do Setor de Repositórios Digitais, pretende-se apresentá-lo à direção da BCZM para que ela possa formalizar a solicitação de criação do webservice, à SINFO, e assim, possibilitar a implementação desse modelo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa buscou promover ações de modo a viabilizar a interoperabilidade entre o SIGAA e o RI UFRN, com vistas à visibilidade dos conteúdos digitais. Para isso, a pesquisa buscou respaldo metodológico no método pesquisa-ação, que possibilitou o envolvimento do pesquisador com os participantes da pesquisa como também ações desenvolvidas em conjunto entre os setores envolvidos na pesquisa.

Quanto à identificação dos tipos de documentos armazenados no SIGAA, as análises dos sistemas e a pesquisa documental apresentaram as dissertações e teses, os artigos publicados em periódicos, os artigos apresentados em eventos, livros e capítulos dos livros. Desses tipos, comprovou-se que, apenas, dissertações e teses estão em condições favoráveis, portanto podem ser inseridos no RI UFRN, uma vez que somente esses tipos de documentos podem ser exportados do SIGAA módulo biblioteca – produções acadêmicas, com um conjunto de dados (XML, *bitstream(s)* e *contents*), bem como são os únicos que possuem o termo de autorização, pré-requisitos que contribuem para a interoperabilidade. Além disso, para esses documentos, identificaram-se os respectivos conjuntos de metadados específicos para cada tipo de documento. Com base nessa identificação, criou-se quadro de equivalência, que demonstrou a correlação

entre os campos existentes no SIGAA e seus correspondentes em Dublin Core, utilizado no RI UFRN.

No que se refere à verificação de mecanismos de interoperabilidade entre os sistemas SIGAA e RI UFRN, foi possível verificar que, atualmente, o mecanismo existente é a API, interface de programação de aplicações, que tem como principal função disponibilizar os dados dos sistemas da UFRN. Contudo, mesmo existindo esse mecanismo, não há, por meio dele, a possibilidade de interoperar os referidos sistemas uma vez que a política da API, não prevê fornecimento de dados processados, apenas de dados brutos, além da API permitir acesso apenas aos dados públicos. Assim, documentos como dissertações e teses que tenham sido embargados, ou seja, com dados restritos, não poderiam ser disponibilizados por meio da interface de programação de aplicações e, portanto, não poderiam ser exportados para o RI UFRN. Mais especificamente por meio do grupo focal, foi possível concluir que o desenvolvimento e implantação do Webservice, um serviço web, será a opção viável para realizar a interoperabilidade técnica entre os sistemas pela necessidade de interoperar dados processados e também possibilitar exportação de informações do SIGAA que não sejam públicas.

No que concerne à recomendação de ações para viabilizar a interoperabilidade entre os sistemas, essas foram elaboradas com base na análise e discussão das entrevistas e do grupo focal. Algumas dessas ações já foram implantadas durante a pesquisa; e outras, sugeridas. As ações implantadas, pela BCZM, no que se refere ao seu repositório, foram: a criação dos quadros de equivalência para todos os tipos de documentos, ação necessária para imprimir significado aos campos SIGAA, no RI UFRN; e o desenvolvimento e implantação do importador, ação que permitiu a importação das dissertações e teses, ainda que de forma semiautomática. Essa implantação possibilitou um avanço quanto ao número de dissertações e teses depositadas no repositório.

As ações sugeridas, para a SINFO no que concerne ao SIGAA, foi o desenvolvimento do webservice, enquanto, para a BCZM, a solicitação formal de criação do webservice como também a formalização de acordo de cooperação técnica. Esse acordo de cooperação atende ao aspecto organizacional da interoperabilidade.

No que diz respeito à proposição de um modelo de interoperabilidade, a partir do grupo focal, foi possível compreender melhor o funcionamento do mecanismo disponível (API) bem como a necessidade de criação de novo mecanismo (webservice) e ainda, compreender que a

arquitetura cliente-servidor é a mais indicada para promover a interoperabilidade. Dessa forma, foi apresentado um modelo de comunicação entre os sistemas, que depende do desenvolvimento do webservice, junto a um importador, esse já desenvolvido.

Em face do exposto, considera-se que os objetivos propostos foram alcançados de forma satisfatória, uma vez que focou em uma problemática existente na UFRN, no que se refere à duplicidade de informação e fluxos de trabalho quanto aos depósitos da produção científica, apontando caminhos; alguns já em uso; outros, sugeridos que podem resolver essa problemática.

Nesse contexto, como sugestão para pesquisas vindouras, esse modelo de interoperabilidade entre os sistemas SIGAA e RI UFRN poderá ser aplicado, inclusive, no universo das monografias, uma vez que a Universidade também dispõe de uma Biblioteca Digital de Monografias, fazendo uso do mesmo software que o RI UFRN, armazenada em outro servidor.

Assim, considerando que os sistemas SIG-UFRN integram uma Rede de Cooperação entre 35 Instituições Federais de Ensino Superior que utilizam de transferência de tecnologia da UFRN para as instituições cooperadas, acredita-se que uma vez implementada a interoperabilidade entre SIGAA e RI UFRN, é possível ser utilizada pelas instituições cooperadas que utilizam os dois sistemas: SIGAA e Repositório Institucional.

Interoperability between Institutional Repository and Integrated System of the Academic Activities Management

ABSTRACT

Interoperability enables communication between open access digital repositories and is necessary to facilitate and to accelerate the deposit of production in these informational digital environments. In this context, from the observation of the scientific production stored duplication, besides the lack of communication in the Institutional Repository, as well as in the Integrated System of the Academic Activities Management, this work aims to promote interoperability between these two systems. In order to give visibility to the scientific production institution members. Both systems are from Rio Grande do Norte Federal University. For this reason, it was assumed that it is possible to make the systems interoperable. The methodology used corresponds to the action research, which provides joint actions between the researcher and the participants. The research sample consisted of participants directly involved with the systems, expecting a systematic data collection. From this perspective, these systems were analyzed through participant observation, such as interviews with the respective managers, and the focus group, with some participants from the research. The content analysis was used to categorize and treat the inferences and to generate the results. Thus, the research demonstrated that from the various types of documents stored in the Integrated System of Management of Academic Activities, only dissertations and theses, have prerequisites that contribute to interoperability. So, based on this, it is suggested to do actions, in addition to a model that aims to promote this interoperability.

Keywords: Interoperability. Institutional Repository. Metadata. Open access. Institutional Repository from UFRN.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011. 279 p.

BAPTISTA, Ana Alice. A falar nos entendemos: a interoperabilidade entre repositórios digitais. In: GOMES, Maria João; ROSA, Flávia (Org.). **Repositórios institucionais: democratizando o acesso ao conhecimento**. Salvador: EDUFBA, 2010. p. 71-90.

COSTA, Sely Maria de Souza; KURAMOTO, Hélio; LEITE, Fernando César Lima. Acesso aberto no Brasil: aspetos históricos, ações institucionais e panorama atual. In: RODRIGUES, Eloy; SWAN, Alma; BAPTISTA, Ana Alice (Ed.). **Uma década de acesso aberto na UMinho e no mundo**. Braga: Universidade do Minho: Serviços de Documentação, 2013. p. 133-150.

Disponível em:

<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/26144/3/RepositoriUM_10anos.pdf>.

Acesso em: 15 jul. 2016.

COSTA, Sely Maria de Souza; LEITE, Fernando César Lima. Insumos conceituais e práticos para iniciativas de repositórios institucionais de acesso aberto à informação científica em bibliotecas de pesquisa. In: SAYÃO, Luis Fernando (Org.). **Implantação e gestão de repositórios institucionais: políticas, memória, livre acesso e preservação**. Salvador: EDUFBA, 2009. p.163-202.

CROW, Raym. The case for institutional repositories: a SPARC position paper. **ARL: bimonthly report** 223, Aug. 2002. Não paginado. Disponível em: <<http://sparcopen.org/wp-content/uploads/2016/01/instrepo.pdf>>. Acesso em 3 maio 2016.

GILL, Tony. Metadados e web. Revised by Murtha Baca, with assistance from Joan Cobb, Nathaniel Deines and Moon Kim. In: BACA, Murtha (Ed.). **Introduction to metadata**. 3rd ed. Los Angeles: Getty Publications, 2016. Não paginado. Disponível em:

<<http://www.getty.edu/publications/intrometadata/metadata-and-the-web/>>. Acesso em 31 jan. 2017.

KUBICEK, Herbert; CIMANDER, Ralf. Three dimensions of organizational interoperability: Insights from recent studies for improving interoperability frame-works. **European Journal of e Practice**, v.1, n. 6, 2009. ISSN: 1988-625X. Disponível em:

<http://www.ifib.de/publikationsdateien/Kubicek_Cimander_ePractice_Journal_vol_6.pdf>.

Acesso em: 10 fev. 2017.

INTERPARES. **Terminology database**. Vancouver: The University of British Columbia, School of Library, Archival & Information Studies, c1999-2017. Disponível em:

<http://www.interpares.org/ip3/ip3_terminology_db.cfm?letter=r&term=1094>. Acesso em: 8 jan. 2016.

MÁRDERO ARELLANO, Miguel Ángel. **Critérios para a preservação digital da informação científica**. 2008. 356 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2008. Disponível em: <http://bdtb.bce.unb.br/tesesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=4547>. Acesso em: 12 dez. 2016.

MELLO, Ana Paula Pessoa; MESQUITA, Hudson; VIEIRA, Carlos Eduardo. **Introdução à interoperabilidade**: módulo 1. Brasília: ENAP, 2015. Disponível em: <<http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/2399>>. Acesso em: 5 abr. 2017.

MOURA, Elisângela Alves de. **Repositórios e preservação digital**: proposta de requisitos para a integração do RI UFRN com a Rede Cariniana, 2015. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Porto, 2015. Disponível em: <https://sigarra.up.pt/feup/pt/pub_geral.show_file?pi_gdoc_id=395311>. Acesso em: 1 set. 2017.

NATIONAL INFORMATION STANDARDS ORGANIZATION. **Understanding metadata**. Bethesda, USA: NISO Press, 2004. Disponível em: <<http://www.niso.org/publications/press/UnderstandingMetadata.pdf>>. Acesso em: 4 set. 2016.

OASISBR: Portal brasileiro de publicações científicas em acesso aberto. [2017]. Disponível em: <http://oasisbr.ibict.br/vufind/>. Acesso em: 5 set. 2017.

REZAEI, Reza et al. Interoperability evaluation models: a systematic review. **Computer in Industry**, v. 65, n. 1, p. 1-23, jan. 2014. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166361513001887>>. Acesso em 29. Jan 2017.

RILEY, Jenn. **Understanding metadata**: what is metadata, and what is it for?, NISO, 2017. Disponível em: <http://www.niso.org/apps/group_public/download.php/17446/Understanding%20Metadata.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2017.

THIOLLENT, Michel. **Pesquisa-ação nas organizações**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. Resolução nº 059/2010-CONSEPE, de 13 de abril de 2010. Estabelece normas sobre a Política Institucional de Informação Técnico-Científica na Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN no que se refere ao seu Repositório Institucional (RI). **Boletim de Serviço – UFRN**, n. 070, f.19-20, 2010. Disponível em: <<https://sipac.ufrn.br/public/baixarBoletim.do?idBoletim=562>>. Acesso em: 4 jul. 2016.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. Superintendência de Informática. **Sistemas**. [Natal]: UFRN, c2016-2017. Disponível em: <http://sinfo.ufrn.br/o_que_fazemos#cooperacao>. Acesso em: 25 out. 2016.

WOODLEY, Mary S. Metadata Matters: connecting people and information. Revised by Murtha Baca. In: BACA, Murtha (Ed.). **Introduction to metadata**. 3rd. ed. Los Angeles: Getty Publications, 2016. Não paginado. Disponível em: <<http://www.gettedu/publications/intrometadata/metadata-matters/>>. Acesso em 31. jan. 2017.

YIN, Robert k. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre, RS: Penso, 2016. 313 p.