

CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DE FERRAMENTAS PARA REPOSITÓRIO CONFORME A CIÊNCIA ABERTA

Milton Shintaku *

Angélica Conceição Dias Miranda **

Simone Machado Firme ***

Resumo: Os repositórios têm se tornado comum nas universidades e institutos de pesquisa, como forma de ofertar acesso à produção científica e, com isso, dar visibilidade à instituição. Entretanto, em muitos casos ainda estão restritos aos conceitos do movimento do arquivo aberto e acesso aberto, sendo que já se discute o Movimento da Ciência Aberta, revelando certo descompasso, requerendo estudos que apoiem a atualização dessa importante ferramenta. Nesse sentido, o presente estudo verifica os requisitos envolvidos nos movimentos abertos, de forma a apoiar a discussão técnica e tecnológica. Um estudo bibliográfico, que transforma as informações sobre os movimentos em critérios para avaliação de ferramentas para criação de repositórios, apresentando a implementação da interação como um novo desafio. Nas considerações procura-se contribuir com a discussão sobre a Ciência Aberta, de forma mais aplicada bem como o ajuste dos repositórios a esse movimento.

Palavras-chave: Repositórios. Critérios de avaliação. Arquivo aberto. Acesso aberto. Dados abertos. Ciência aberta.

1 Introdução

A tecnologia tem afetado significativamente a ciência. Entretanto, nos processos da comunicação científica tem atuado de forma mais visível. Autores como Hurd (2000), Bjork(2007), Costa (2008) e Shintaku (2009) ressaltam a ação da tecnologia nos processos de geração, disseminação e uso da informação científica, revelando a sua atuação. Johnson

* Doutor em Ciência da Informação pela Universidade de Brasília (UNB). Tecnólogo no Instituto Brasileiro de Informação em Ciências e Tecnologia - IBICT e Professor da Secretaria de Educação do Distrito Federal (SEDF). Atua principalmente nos seguintes temas: Repositório digital; Ensino e aprendizagem da língua portuguesa como segunda língua a surdos usuários de LIBRAS (Língua Brasileira de Sinais) da Secretaria de educação do Distrito Federal (SEDF). Email milton.shintaku@gmail.com

** Doutora em Engenharia e Gestão do Conhecimento pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Professora Adjunto 4 no Instituto de Ciências Humanas e da Informação (ICHI), na Universidade Federal do Rio Grande (FURG), no Cursos de Bacharel em Biblioteconomia, no Programa de Pós Graduação Educação em Ciências : Química da vida e da saúde (PPGEC) e no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGA), ambos na FURG. Email: angelicacdm@gmail.com

*** Licenciada em Letras, Português/espanhol, Bibliotecária, pela Universidade Federal do Rio Grande(FURG). Mestranda no Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências: Química da vida e da saúde (PPGEC/FURG). Atua na linha Produção Científica, Cientometria e Bibliometria. Pesquisadora no Grupo de Pesquisa CITEG. Email: simonemachadofirme@gmail.com



(2003) destaca que a tecnologia na comunicação científica transcende as questões relacionadas à publicação, envolvendo desde a produção do conhecimento até questões econômicas.

Muitas dessas questões podem ser discutidas no âmbito dos movimentos que ocorrem na ciência, como os arquivos abertos, acesso aberto, dados abertos e ciência aberta, visto que em todos os casos, o envolvimento tecnológico se faz presente. Discutir tecnologias sob o embasamento teórico de um movimento científico torna o estudo mais contextualizado, na medida em que restringe a um cenário.

Nos arquivos abertos, formalizado inicialmente pela Convenção de Santa Fé, Novo México, ocorrido em Outubro de 1999, foram desenvolvidos conceitos fundamentais para os sistemas de informação científicos atuais, como os mecanismos para autoarquivamento e interoperabilidade. Destaca-se, assim, duas características dos arquivos abertos, o envolvimento dos autores no processo de disseminação da informação e a colaboração entre instituições, de forma que as ferramentas devem implementar facilidades que apoiam esses conceitos.

A quebra das barreiras ao acesso da informação científica, ponto fundamental do movimento de acesso aberto, tem um aspecto mais político, visto aos modelos tradicionais de publicação. Suber (2012) destaca que o Acesso Aberto é a literatura no formato digital, disponível *online*, de forma gratuita, livre de barreiras para acesso, contextualizando o acesso aberto às ferramentas na internet, para documentação científica no formato digital.

Costa e Moreira (2003) reuniram o movimento de acesso aberto e arquivos abertos, adicionando o uso de *softwares* abertos, no que chamaram de filosofia aberta. Os autores verificaram tendências que indicavam o uso de software livre para criar, principalmente, revistas de acesso aberto, que também utilizavam preceitos dos arquivos abertos, como a interoperabilidade e mecanismos de submissão *online*. Inclui a discussão do uso de *softwares* abertos no contexto científico, alinhando-o às tendências na ciência.

Os arquivos abertos, acesso aberto e filosofia aberta, até certo ponto, estão mais focados na disseminação dos resultados de pesquisa na forma de publicações, seja por revistas de acesso aberto ou em repositórios. No caso dos dados abertos, atuam na disseminação dos dados coletados na pesquisa, promovendo o compartilhamento, integração a outros dados e reuso. Linde et al (2014) relatam que o acesso aos dados de pesquisa podem possibilitar um progresso mais rápido da Ciência, já que oferta aos pesquisadores uma quantidade grande de



dados para reanálise, comparação, integração e validação. Gutierrez (2011), por sua vez, relaciona os Dados Abertos à produção e disseminação de dados em escala global, remetendo aos objetivos iniciais da *Web*.

Com uma visão mais evolutiva dos movimentos, Lima e Lima (2013) destacam que a Ciência Aberta integra todos os conceitos dos movimentos anteriores, agregando outros, de forma a ser representado como segue:

Fontes Abertas → Dados Abertos → Acesso Aberto → Ciência Aberta

Com isso, revela-se a tendência da ciência em tornar-se mais transparente e aberta, de forma que isso reflita nos seus processos como uma mudança de práticas, quebrando barreiras por meio de tecnologias que possibilitam a colaboração e o compartilhamento.

Entretanto, como destaca Nilsen (2011), implementar a Ciência Aberta é um desafio, pois enfrentam questões tradicionais ligadas à cultura científica vigente. Nem todas as disciplinas possuem familiaridade com as tecnologias. A grande quantidade de ferramentas disponíveis e as tendências tecnológicas requerem estudos que apoiem esse movimento.

Nesse contexto, o presente estudo se limita a levantar os critérios que apoiam a avaliação das ferramentas para construção de repositórios, conforme a evolução dos movimentos livres na ciência, culminando com a Ciência Aberta. Com isso, contribui com as questões mais práticas, no que concerne à seleção, desenvolvimento ou aperfeiçoamento de ferramentas, na medida em que a Ciência da Informação possui relação próxima com a tecnologia.

Com abordagem qualitativa e técnicas de pesquisa documental, o estudo se alinha ao que Denzin e Lincoln (2006) destacam, no sentido que observa a natureza social contextualizada dos fenômenos, permitindo a verificação dos múltiplos aspectos, numa avaliação mais profunda dos indícios. Foi utilizada a técnica de pesquisa documental, buscando nos textos os marcos teóricos necessários a atender os seus objetivos, que, como ressaltam Sá-Silva, Almeida e Guindani (2009), revelam-se muito apropriadas aos estudos sociais e humanos, por tratar de estudos com variáveis qualitativas, voltadas a busca conceitual.



2 repositórios e a ciência aberta

Há pouca literatura destinada a descrever as características dos repositórios voltadas a Ciência Aberta, revelando a necessidade de estudos sobre esse tópico. Mesmo que os repositórios tenham se tornado constantes na comunicação científica, ainda são pouco estudados em seus aspectos tecnológicos na Ciência da Informação. Em muitos casos, discute-se o papel dos repositórios, mas nem sempre em um contexto que alinhe questões técnicas e tecnológicas, destinadas a avaliar tecnologias com base nos conceitos desse movimento científico.

A presente pesquisa verifica os repositórios em face dos movimentos, que culminam na Ciência Aberta. Busca atender a todos os aspectos envolvidos, no sentido em assegurar o levantamento dos critérios que atendam as particularidades da Ciência Aberta.

2.1 Repositório e o arquivo aberto

Podem-se relacionar os principais elementos apresentados na Convenção de Santa Fé, em 1999, com os repositórios, de forma a destacar os requisitos necessários para atender os preceitos desse movimento, alinhando à ferramenta. Com isso, procura-se atender os principais pontos do movimento de arquivos abertos, no sentido em que alia o conceito à aplicação.

A discussão pode ser exposta da seguinte forma:

a) Componentes fundamentais:

- Mecanismo de submissão: Os repositórios devem gerenciar documentos digitais, implementando formas de submissão, que permita ao autor depositar sua produção, sem a necessidade de intermediários. Formas de controlar os depósitos como avaliação, licenciamento, ajustes de preenchimento dos campos, entre outros.
- Mecanismo de preservação: Os repositórios devem implementar estratégias para preservar os documentos por longos períodos de tempo, de forma a assegurar a disponibilização do acesso.
- Mecanismos de interoperabilidade: os repositórios devem implementar camada de protocolo que permita a troca de informações, utilizando um conjunto padrão de metadados, expresso no formato XML (*eXtensible Markup Language*).



b) Tipos de sistemas:

- Provedor de dados: É o sistema que gerencia documentos digitais, ofertando as funcionalidades aos autores e usuários finais, além de permitir que seus metadados sejam coletados por provedores de serviço. Os repositórios devem ser, prioritariamente, provedores de dados.
- Provedor de serviço: Sistema que coleta metadados dos provedores de dados e oferta um mecanismo de busca consolidado. Os repositórios podem implementar mecanismos de coleta, como os provedores de serviços, de forma a adicionar registros automaticamente ao seu acervo.

c) Provedor de dados:

- Identificador único: Todo recurso disponível em arquivo aberto deve possuir um identificador único, de forma a poder ser acessado diretamente. Dessa forma, os repositórios devem ofertar o identificador único a todos os documentos do acervo. Caso sejam registros coletados, devem manter os identificadores de origem.
- Conjunto de metadados: Os documentos disponíveis pelos sistemas gerenciadores de documentos devem ser descritos por um conjunto de metadados, seguindo um padrão conhecido e aceito pela comunidade.
- Camada de protocolo: Os provedores de dados e serviços devem implementar um protocolo comum que permita a coleta (pelo provedor de serviço) e resposta (pelo provedor de dados) dos metadados.

d) Provedor de serviço:

- Manter o identificador único: O provedor de dados coleta os metadados e mantém o identificador único. Caso o repositório colete metadados para compor o seu acervo, deve manter os identificadores, mesmo que difira dos seus.
- Manter as restrições: Se o provedor de dados restringe o uso a um documento, o provedor de serviço mantém a restrição, ou seja, respeita as políticas adotadas pelos provedores de dados. Caso o repositório colete metadados para compor o seu acervo, deve manter as restrições impostas pelo provedor de dados, mantendo inclusive o tipo de licenciamento.



Nota-se que o movimento dos arquivos abertos possui requisitos mais tecnológicos e estruturais, definindo como os repositórios devem ser desenvolvidos. Envolve critérios que possibilita desenvolver ferramentas voltadas a disseminar documentos, alinhado ao chamado web 2.0, com viés científico, muito comum nos sistemas atuais. Assim, a interoperabilidade se torna o ponto a ser observado nos repositórios.

2.2 Repositórios e o acesso aberto

Historicamente os primeiros repositórios foram criados para o movimento de arquivos abertos, muitos denominados de bibliotecas digitais. Entretanto, o estabelecimento dos repositórios está ligado ao Movimento de Acesso Aberto. Os repositórios e os periódicos de acesso aberto se apresentam como as principais ferramentas desse movimento, tanto que Harnad et al (2004) os denomina de Vias verde e dourada, respectivamente.

Crow (2002) defende dois pontos relacionados aos repositórios: de ofertar facilidades aos usuários e ser interoperável. Com isso, advoga que os repositórios institucionais devem centralizar, preservar, tornar acessíveis e disseminar a produção da instituição, da mesma forma que possibilita participar de uma federação.

Por ser uma ferramenta para disseminação livre da documentação científica, muitos estudiosos discutem os repositórios no âmbito desse movimento, destacando a necessidade de criação de políticas que orientam seu funcionamento. Sintetizando algumas dessas questões, pode-se enumerar:

- a) Formas de acesso - livre, embargado e restrito: Nem todo documento depositado em repositórios possuem acesso livre, pois em muitos casos dependem de autorização dos editores ou problemas com processo de patente, por essa questão é denominado de via verde. Por isso os repositórios devem ofertar formas de restringir o acesso, protegendo a instituição do repositório, da mesma forma que ofertam facilidades para recuperar os documentos pertencentes ao acervo;
- b) Fluxo de submissão, com autoarquivamento e avaliação: Os repositórios devem implementar etapas para o depósito equivalente a um fluxo de submissão, para que o autoarquivamento se efetue, evitando o depósito de material não constantes nas políticas de acervo, além de possibilitar o ajuste dos metadados informados pelo autor, garantindo maior confiabilidade e qualidade na descrição;



- c) Licenciamento e preservação do licenciamento: Ao disponibilizar online um documento não publicado, como teses, dissertações e relatórios, os repositórios devem fornecer um tipo de licenciamento, definindo que ações podem ser efetuadas no documento. Da mesma forma, para um documento publicado, o repositório deve propagar o licenciamento ofertado pelo editor. Em muitos casos tem-se utilizado o *Creative Commons* para esse fim;
- d) Manutenção dos identificadores únicos: Os repositórios devem criar facilidades para manter os identificadores fornecidos nas fontes primárias, como o *DOI*, *ISBN* e outros.

Ressalta-se que os repositórios estão muito contextualizados com o movimento de acesso aberto, como facilitadores para disponibilizar livremente a literatura científica. Muitos dos requisitos levantados são orientadores para o desenvolvimento de ferramentas, políticas, entre tantas outras questões relacionadas, na criação de repositórios, relativamente comuns nos repositórios atuais.

2.3 Repositório e a filosofia aberta

A filosofia aberta adiciona os softwares livres no contexto da comunicação científica, incluindo um elemento tecnológico a discussão, revelando a interdisciplinaridade intrínseca do tema. No intuito de classificar os softwares que realmente podem ser considerados livres, Raymond (2001) apresenta cinco características primordiais, sendo:

- liberdade de executar o programa, para qualquer propósito;
- liberdade de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo às suas necessidades;
- liberdade de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar ao seu próximo;
- liberdade de aperfeiçoar o programa e liberar os seus aperfeiçoamentos, de modo que toda a comunidade se beneficie;

Os softwares para implementar repositórios devem atender esses critérios para serem considerados livres, da mesma forma que necessitam atender aos preceitos dos movimentos de acesso aberto e arquivos abertos para estar de acordo com a filosofia livre. Entretanto, esses critérios relacionam-se apenas ao desenvolvimento, forma de uso e evolução.

Pode-se, também, estabelecer critérios para seleção de software livre em relação ao desenvolvimento e uso. Com isso, procura-se resguardar os investimentos em relação à sustentabilidade, visto que o uso de software livre é isento de licenças, mas não significa que



não tenha custo, pois requer infraestrutura de equipamentos e pessoal. Por isso, os critérios envolvidos em relação à questão do ecossistema seriam:

- a) Comunidade usuária: ter uma grande comunidade que utiliza o *software*, garantindo constante avaliação, teste, requisições, entre outros;
- b) Comunidade contribuidora: ter uma grande comunidade que contribui com desenvolvimento de novas facilidades demandadas pela comunidade usuária, assim como resolução de problemas, garantindo a constante evolução do *software*.
- c) Instituição responsável: ter uma instituição que mantém o software, de forma a assegurar certa confiabilidade e sustentabilidade, visto que em muitos casos, ferramentas são descontinuadas por falta de apoio institucional.

Adicionam-se, assim, critérios de cunho mais tecnológico, abarcando conceitos de outras disciplinas, revelando a complexidade e abrangência dos repositórios, no âmbito da filosofia aberta. Apresenta-se a necessidade de estudos interdisciplinares que envolvem os repositórios, de forma a atender todos os aspectos envolvidos. Repositório e os dados abertos.

2.4 Repositório e os dados abertos

Os dados abertos surgem com a finalidade de compartilhar dados coletados nas pesquisas e não apenas os resultados na forma de artigos ou outra documentação, com isso, os repositórios tornam-se, naturalmente, a ferramenta mais apropriada, visto a suas facilidades relacionadas ao depósito e recuperação de objetos digitais. Estudos, no entanto, são necessários para a adequação dos repositórios para disseminar os dados coletados na pesquisa, devido a diversidade de tipos, formatos, estruturas, requisitos de descrição, entre outros.

Com a reutilização, agregação, integração e outros processos resultantes da abertura dos dados coletados na pesquisa, cria-se um novo contexto de dados de pesquisa avaliados pelos pares, em que bases de dados, seus processos de coletas, metodologias e outros são avaliados por outros estudiosos. Com isso, dá-se maior confiabilidade nos dados disponíveis, certificando-os para reuso, em que se verifica a acurácia e padronização dos dados.

Callaghan e colaboradores (2014), discutindo sobre repositórios de dados abertos, apresentaram recomendações para repositórios que ofertem dados coletados em pesquisa. Os autores reuniram cinco categorias de requisitos para a criação ou seleção de repositórios para dados abertos. Assim, ajustando os requerimentos, o Quadro 1 apresenta quais são:

Quadro 1 - Requisitos para a criação ou seleção de repositórios para dados abertos

RECOMENDAÇÕES	
1) Possibilita acesso às bases de dados:	a. Assegura o acesso aos dados diretamente ou por meio de apontamento;
	b. Ter políticas que possibilite acesso apropriado para avaliadores, de forma a facilitar o processo de avaliação pelos pares, no qual, entende-se que os avaliadores possuem expertise técnica ou científica para produzir e usar dados;
2) Assegura a preservação dos dados:	a. Ter políticas que assegurem a preservação dos dados e do fornecimento de acesso aos dados;
	b. Possuir planos apropriados de sucessão, contingência e outros que garantam a sustentabilidade do repositório;
	c. Desenvolver mecanismos para assegurar qualidade dos metadados e a não degradação dos dados;
	d. Utilizar identificadores persistentes para os dados;
	e. Assegurar que os identificadores: <ul style="list-style-type: none"> i. Sejam abertos e legíveis a humanos e máquinas; ii. descreva o objeto; iii. seja mantido mesmo com a retirada dos dados;
3) Assegurar estabilidade ao dado:	a. Assegurar que uma citação remeta a versão exata dos dados no repositório;
	b. Caso o repositório aceite versionamento a versão de um dado deve ser referenciada à versão inicial, sem a substituir o original;
4) Possibilitar busca e recuperação de dados:	a. Permitir que os usuários identifiquem os dados que forma avaliados ou são resultado de processos robustos de garantia de qualidade;
	b. ofertar metadados apropriados sobre os dados de forma inteligível tanto para humanos quanto por máquinas, utilizando padrões internacionais;
	c. ofertar licenciamento e permissões, de forma a gerenciar o acesso aberto, restrito ou embargado dos dados;
5) Coletar estatísticas sobre uso	a. Publicar estatísticas de acesso em diversos níveis, de forma a contribuir com averiguações métricas de impacto e outros;
	b. Publicar informações que ajudem as revistas e/ou depositantes avaliar a aceitação na comunidade, promovendo a interação entre as revistas e o público.
	c. Ofertar interface de busca, por meio dos metadados, para recuperar dados;

Adaptado de Callaghan *et al*, 2014.

O quadro 1 foca pontos importantes particulares ao processo de disseminação dos dados de pesquisa, como a relação entre o resultado da pesquisa (artigo, livro, tese, dissertação ou outro) e os dados que apoiaram essa pesquisa. Em algumas recomendações, torna-se mais abrangente como a questão do compartilhamento de estatísticas ou sobre versionamento.

Com isso, revela-se que em termos de requisitos, há pouca diferenciação entre os critérios para os repositórios de acesso aberto para os repositórios de dados abertos, distinguindo apenas nos tipos de objetos digitais que compõe o acervo. Podem-se ter



repositórios que mantenham tanto documentos resultantes de pesquisa (artigos, relatório, livros etc.), quanto os dados coletados na pesquisa (base de dados, planilhas, entrevistas etc), com adequação nas políticas, entre tantos outros requisitos orientadores dos repositórios.

2.5 Repositório e a ciência aberta

Pode-se afirmar que o ápice dos movimentos abertos é a Ciência Aberta, por agregar conceitos dos outros movimentos, visto que procura tornar mais democrático os processos científicos. Permite ainda, que todas as informações científicas se tornem livre para acesso, independente da etapa, possibilitando uma maior interação entre pesquisadores e comunidade.

Albagli, Clinio e Raychtock (2014) discutem abordagens e correntes da Ciência Aberta, descrevendo questões que possui reflexo nos repositórios, além dos já mencionados nos movimentos anteriores, tais como:

- a) Educação Aberta: Utilização de recursos educacionais aberto, conjunto de tipos de objetos digitais voltados ao ensino, possibilitando o reuso, compartilhamento, entre outras ações, com o propósito de atualizar os processos de ensino/aprendizagem. Com isso, adiciona outros tipos de objetos digitais aos acervos dos repositórios;
- b) Ciência Cidadã: Democratização da Ciência, podendo ser efetuada, em parte ou totalmente, por não-pesquisadores, envolvendo questões como: compartilhamento de recursos, diálogo com a sociedade, coleta de dados compartilhado e colaborativo, entre outros. Requer ações dos repositórios, no que diz respeito a flexibilização das políticas de publicação;
- c) Pesquisa Aberta: Modalidade em que toda a informação da pesquisa, em todas as suas etapas, se torna livre para o acesso. Requer novas funcionalidades aos repositórios, com adição da possibilidade de maior interação entre os usuários.

Revela que os repositórios institucionais necessitam rever as políticas para adoção de documentação mais variada que os tradicionais, avaliados pelos pares. O depósito de objetos educacionais já se torna comum, entretanto, requer adaptações nas formas de organização e representação, como nos metadados e coleções. O mesmo para objetos digitais com conteúdo cultural ou histórico, aproximando o repositório de disciplinas como arquivologia e museologia.

No que se refere à Ciência Cidadã, por sua vez, requer mudanças estruturais nos repositórios, ofertando formas de interação entre os autores e os leitores, mesmo que de forma mediada. Nesse quesito, o repositório torna-se uma ferramenta para gerenciar documentação científica, mesmo as intermediárias, além dos dados, requerendo criar facilidades que permitam controlar a interação e contribuição, visto que essa não é uma premissa dos movimentos anteriores.

3 Critérios para avaliação de ferramentas para repositórios conforme os preceitos da ciência aberta

Segundo o entendimento de que os requisitos para atender a Ciência Aberta compreendem, também, os requisitos necessários para atender o Arquivo Aberto, Acesso Aberto, Filosofia Aberta, Dados Abertos, visto que compreendem uma evolução na ciência. Assim, os critérios foram organizados em seis categorias, de forma a facilitar a apresentação dos critérios de avaliação, como apresentado no Quadro 2:

Quadro 2 : Critérios de avaliação de ferramentas de repositórios

Conceito	Critério	Observação
1. Interoperabilidade	Protocolo de harvesting	Utilizar protocolos de comunicação internacionalmente aceitos para coleta automática de metadados como o OAI-PMH e OAI-ORE, entre outros.
	Esquemas de metadados	Utilizar padrões internacionais de metadados, tais como Dublin Core, Dublin Core Qualificado, MarcXML, RDF, Mets e outros, com a possibilidade de utilização de tradutores (crosswalks).
	Uso de XML	A comunicação entre os sistemas interoperáveis seja feita no formato XML.
2. Autoarquivamento	Fluxo de submissão	Possibilitar a criação de fluxo de submissão composto de pelo menos os processos de submissão e avaliação de pertinência ao repositório.
	Permissões de acesso diferenciado	Possibilitar a criação de formas diferenciadas de acesso, como livre, embargado e restrito, de forma a atender as necessidades das políticas e mandatos de informação.
	Licenciamento	Possibilitar a vincular a submissão a formas de licenciamento existente como o Creative Commons e outros.
3. Políticas	Formação do acervo	Possibilitar a descrição, organização, vinculação e outros processos a uma grande diversidade de objetos digitais, como documentos científicos e históricos, bases de dados, objetos educacionais, entre outros.
	Acesso	Possibilitar escalonamento de acesso, como livre, restrito e embargado.

	Editoração	Coloca o repositório como centro de publicação, com processos de editoração.
4.Preservação	Estratégias	Possibilitar a adesão a estratégias de preservação digital como plano de contingência, assim como curadoria digital.
	Licenciamento	Possibilitar a preservação do licenciamento original dos objetos digitais depositados.
	Identificadores	Possibilitar a preservação dos identificadores originais e atribuídos aos objetos digitais no repositório, tais como DOI, ISSN, ISBN e outros, mesmo que o objeto digital seja removido.
5.Software livre	Código Livre	A distribuição deve conter os códigos fontes, que permite alterações mais profundas na ferramenta, além de adição de novas funcionalidades desenvolvidas na instituição.
	Comunidade usuária significativa	A ferramenta deve possuir uma comunidade usuária significativa que possibilite o intercâmbio de experiências.
	Comunidade mantenedora significativa	A ferramenta deve possuir uma comunidade desenvolvedora significativa que assegure o desenvolvimento de novas funcionalidades e mantenha a ferramenta em constante evolução.
	Instituição mantenedora renomada	A ferramenta deve ser mantida por instituição renomada que garanta certa sustentabilidade.
6.Interação	Avaliação colaborativa	Possibilitar que a comunidade avalie o objeto digital apontando a sua relevância, criação de canais de interação com os usuários.
	Submissão de originais	Possibilitar a submissão de originais (préprints, dados de pesquisa ainda sem resultados publicados e outros tipos de documentos não avaliados), com diferenciação das outras tipologias.
	Mecanismos de colaboração	Possibilidade de criações e coletas de dados colaborativas no repositório, com controle de versionamento.

Fonte: os autores

Essas categorias, representando a compilação dos conceitos de todos os movimentos abertos, apresentam requisitos já existentes nas ferramentas atuais, mas algumas ainda requerem adesão, por representar tendências. Com isso, pode ser utilizado tanto na avaliação de ferramentas, como na orientação para o desenvolvimento de novas funcionalidades, no sentido em que muitos repositórios, alinhados à filosofia aberta, têm no desenvolvimento colaborativo sua maior característica.

4 Considerações finais

A amplitude do Movimento da Ciência Aberta revela-se como um desafio a todos, visto que opera na premissa que a ciência é feita não apenas pelos pesquisadores, Nilsen (2011) relata que sua implementação enfrenta dificuldades relacionadas à cultura científica vigente, em que algumas áreas do conhecimento são mais tecnológicas que outras. Apresenta-se um cenário altamente heterogêneo no que diz respeito à adoção de novas práticas.

O estabelecimento da cooperação, compartilhamento, colaboração e outros apresenta uma mudança no *modus operandi*, que atualmente parece ser irreversível, frente ao uso cada vez maior da tecnologia. Entretanto, abrange outras questões como culturais, jurídicas e sociais, o que a torna mais complexa. Tanto que os requisitos apresentados envolvem todos esses quesitos, mas sempre com uma visão social da ciência.

De um ponto de visto mais econômico, Borgman (2007) destaca que a Ciência Aberta é baseada na premissa que a informação científica é um bem público. Esse ponto alinha ao que Nelson (2006) advoga, argumentando que as Universidades diferem das indústrias, restringem o acesso aos resultados de pesquisa não necessita ser financiada por dinheiro público. Coloca a pesquisa científica fomentada por dinheiro público como geradora de bem público.

SURVEY OF CRITERIA FOR EVALUATION OF REPOSITORY TOOLS ACCORDING TO OPEN SCIENCE

Abstract: Repositories have become common in universities and research institutes, as a way of offering access to scientific production, thereby giving visibility to the institution. Meanwhile, in many cases, repositories are restricted to the concepts of open movement and open access considering that the Open Science Movement is already being discussed. Regarding this matter, this study verifies the requirements involved in the open movements, in order to support a technical and technological discussion. A bibliographic study that transforms information about movements into criteria to evaluate tools used to create repositories, presenting an implementation of interaction as a new challenge. In the considerations, we contribute with a discussion about an Open Science, in a more applied way, as well as the adjustment of the repositories to this movement.

Keywords: Repositories. Evaluation Criteria. Open File. Open Access. Open Data. Open Science.



Referências

ALBAGLI, S.; CLINEO, A. ; RAYCHTOCK, S. Ciência Aberta: correntes interpretativas e tipos de ação. **Liinc em Revista**, v. 10, p. 434-450, 2014.

BJÖRK, B. C. **Scientific communication life-cycle model**. 2005. Disponível em: <<http://oacs.shh.fi/publications/Model35explanation2.pdf>>. Acesso em: Dez. 2007.

BORGMAN, C. L. **Scholarship in the Digital Age: Information, Infrastructure, and the Internet**. Cambridge: MIT Press, 2007.

CALLAGHAN, S, et al. Guidelines on Recommending Data Repositories as Partners in Publishing Research Data. **International Journal of Digital Curation**. v. 9, n. 1, p.152-163.DOI: 10.2218/ijdc.v9i1.309. 2014.

COSTA, S. M. S.. Abordagens, estratégias e ferramentas para o acesso aberto via periódicos e repositórios institucionais em instituições acadêmicas brasileiras. **Liinc em Revista**, 2008, v. 4, n. 2 Disponível em: < <http://revista.ibict.br/liinc/index.php/liinc/article/view/281>>. Acesso em: abr.2009.

COSTA, S. M. S.; MOREIRA, A. C.. The Diversity of Trends, Experiences and Approaches in Electronic Publishing: Evidences of a Paradigm Shift on Communication. In: ELPUB CONFERENCE ON ELECTRONIC PUBLISHING, v.7, 2003, Portugal. Proceedings... Portugal: Universidade do Minho, 2003.

CROW, R. The Case for Institutional Repositories: A SPARC Position Paper. **Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition**, 2002. 37 p.

GUTIERREZ, C. Modeling the Web of Data (Introductory Overview). **Reasoning Web 2011**: 416-444.

HARNAD, Stevan et al. The Access/Impact Problem and The Green and Gold Roads to Open Access. **Serials Review**, v. 30, n. 4, p. 310-314, 2004.

HURD, J. Models ff Scientific Communications System. In: CRAWFORD, S. et al. (Ed.). **From Print to Electronic: The Transformation of Scientific Communication**. Medford, NJ: Information Today Inc, 1996. p. 9-33.

JOHNSON, S. **Emergência**: a dinâmica de redes em formigas, cérebros, cidades e softwares, Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.

LIMA, J. A. L.; LIMA, V. A. O. Do *open source* ao *open education*: novos conceitos para educomunicação. In: **Ecom** (Anais), Campina Grande, 2013.

LINDE, P. et al. How Can Libraries and Other Academic Institutes Engage in Making Data Open. In: POLYDORATOU, P.; DOBREVA, M. (Ed.). Let's Put Data to Use: Digital Scholarship for the Next Generation: **Proceedings of the 18th International Conference on Electronic Publishing**, 2014.



NELSON, R. R. The Market Economy and The Scientific Commons. In: ANDERSEN, B. **Intellectual Property Rights: Innovation, Governance and the Institutional Environment.** Edward Elgar Publishing, 2006.

NIELSEN, M. **Reinventing Discovery: The New Era of Networked Science.** Princeton University Press, 2011

RAYMOND, E. S. **The Cathedral and The Bazaar: Musings on Linux and open source by an accidental revolutionary.** Sebastopol: O'Reilly, 2001.

SHINTAKU, M. **A comunicação científica entre pesquisadores da surdez do ponto de vista da linguagem.** 2009. 152 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

SHINTAKU, Milton. **Federação de repositórios científicos: identificação, análise e proposta de modelo baseado nas tendências tecnológicas e da ciência.** 2014. xviii, 268 f., il. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) —Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

SUBER, P. **Open Access.** MIT Press, 2012.