



Encontros Bibl: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação

ISSN: 1518-2924

Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação - Universidade Federal de Santa Catarina

Silveira, Lúcia da; Ribeiro, Nivaldo Calixto; Santos, Sarah Rúbia de Oliveira; Silva, Fernanda Mirelle de Almeida; Silva, Fabiano Couto Corrêa da; Caregnato, Sônia Elisa; Oliveira, Adriana Carla Silva de; Oliveira, Dalgiza Andrade; Garcia, Joana Coeli Ribeiro; Araújo, Ronaldo Ferreira

**CIÊNCIA ABERTA NA PERSPECTIVA DE ESPECIALISTAS  
BRASILEIROS: PROPOSTA DE TAXONOMIA**

Encontros Bibl: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, vol. 26, e79646, 2021

Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação - Universidade Federal de Santa Catarina

DOI: <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2021.e79646>

Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14768130019>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais informações do artigo
- Site da revista em redalyc.org

redalyc.org  
UAEM

Sistema de Informação Científica Redalyc

Rede de Revistas Científicas da América Latina e do Caribe, Espanha e Portugal

Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no âmbito da iniciativa  
acesso aberto



## CIÊNCIA ABERTA NA PERSPECTIVA DE ESPECIALISTAS BRASILEIROS: PROPOSTA DE TAXONOMIA

Open Science to the perspective of brazilian specialists: taxonomy  
proposal

**Lúcia da Silveira**

Doutoranda em Comunicação  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Porto Alegre, Brasil

luciadasilveiras@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-1118-212>

**Nivaldo Calixto Ribeiro**

Doutorando em Gestão e Organização do Conhecimento  
Escola de Ciência da Informação

Universidade Federal de Minas Gerais

Minas Gerais, Brasil

<https://orcid.org/0000-0003-0650-0121>

**Sarah Rúbia de Oliveira Santos**

Mestranda em Gestão e Organização do Conhecimento  
Escola de Ciência da Informação

Universidade Federal de Minas Gerais

<https://orcid.org/0000-0003-1118-3482>

**Fernanda Mirelle de Almeida Silva**

Doutoranda em Ciência da Informação

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação

Universidade Federal da Paraíba

Paraíba, Brasil

<https://orcid.org/0000-0003-1814-3600>

**Fabiano Couto Corrêa da Silva**

Prof. Doutor da Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação e  
do Mestrado em Ciência da Informação

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Porto Alegre, Brasil.

<https://orcid.org/0000-0003-4247-3810>

**Sônia Elisa Caregnato**

Profa. Dra. da Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação e  
do Programa de Pós-Graduação em Comunicação

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Porto Alegre, Brasil

<https://orcid.org/0000-0002-5676-2763>

**Adriana Carla Silva de Oliveira**

Pós-doutora em Direito

Departamento de Direito Processual e Propedéutica

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Rio Grande do Norte, Brasil

<https://orcid.org/0000-0001-7653-0022>

**Dalgiza Andrade Oliveira**

Profa. Dra. da Escola de Ciência da Informação e  
Programa de Pós-Graduação em Gestão da Organização e do

Conhecimento

Universidade Federal de Minas Gerais

Minas Gerais, Brasil

<https://orcid.org/0000-0002-0814-6325>

**Joana Coeli Ribeiro Garcia**

Doutora em Ciência da Informação (UFRJ/IBICT)

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação

Universidade Federal da Paraíba

<https://orcid.org/0000-0001-6423-9422>

**Ronaldo Ferreira Araújo**

Prof. Dr. do Instituto de Ciências Humanas, Comunicação e

Artes

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação

Universidade Federal de Alagoas

<https://orcid.org/0000-0003-0778-9561>

A lista completa com informações dos autores está no final do artigo

### RESUMO

**Objetivo:** Este estudo tem como objetivo contextualizar a Ciência Aberta, propondo uma versão brasileira da taxonomia desenvolvida originalmente pelo grupo *Facilitate Open Science Training for European Research* (Foster), presente no projeto *Open Science* do Programa Comunitário de Investigação e Inovação, intitulado *Horizon 2020*.

**Método:** Adotou-se a pesquisa do tipo bibliográfica, documental, descritiva de abordagem dedutiva, com procedimentos do método Delphi. Utilizou-se a pesquisa bibliográfica com o intuito de recuperar documentos que pudessem dar apóte para conceituação do termo Ciência Aberta, em uma base de documentos adicionados no gerenciador de referências Mendeley. Foram recuperados 158 registros e optou-se por apresentar o conceito mencionado em 13 deles, considerando-se os melhores ranqueados e a quantidade de usuários que os adicionaram em suas bibliotecas Mendeley ou observado o contexto da publicação e deste estudo. A segunda etapa da pesquisa envolveu a tradução e ampliação da taxonomia utilizando o método Delphi, reunindo 13 pesquisadores especialistas na temática sobre Ciência Aberta em geral ou em algumas de suas facetas, os quais cooperaram na proposta de inclusão de novos termos da taxonomia, bem como a validação e sugestões de novos recursos e conceitos na tradução livre realizada inicialmente.

**Resultado:** Para a primeira etapa, o resultado das definições apresenta aspectos do ecossistema da Ciência Aberta envolvendo particularidades filosóficas, científicas, sociais, tecnológicas, políticas e econômicas. O segundo resultado desta pesquisa apresenta a proposta de incorporação de novos termos, compondo uma taxonomia com 11 facetas e 82 rótulos na taxonomia.



**Conclusões:** Vivencia-se um momento transitório de transformação na comunicação científica, envolvendo o surgimento de novos movimentos relacionados à ciência e ao fortalecimento de uma infraestrutura que transpassa a tecnologia utilizada, o que, certamente, pode ser notada na proposta de taxonomia construída em colaboração de pesquisadores e especialista que atuam com a Ciência Aberta ou alguma de suas facetas.

**Palavras-chave:** Ciência Aberta - Taxonomia. Colaboração Científica. Comunicação Científica. e-Science. Acesso aberto. Dados abertos. Educação aberta. Ciência cidadã. Preservação digital. Inovação aberta.

## ABSTRACT

**Objective:** This study aims to contextualize Open Science by proposing a Brazilian version of the taxonomy originally developed by the Facilitate Open Science Training for European Research (Foster) group, present in the Open Science project of the Community Research and Innovation Program, entitled Horizon 2020.

**Method:** Bibliographic, documental, descriptive, and deductive approach research was adopted, with procedures of the Delphi method. Bibliographic research was used to retrieve documents that could contribute to the concept of the term Open Science, in a base of documents added in the Mendeley reference manager. We recovered 158 records and chose to present the concept mentioned in 13 of them, considering the best ranks and the number of users who added them in their Mendeley libraries or observed the context of the publication and this study. The second stage of the research involved the translation and expansion of taxonomy using the Delphi method, bringing together 13 researchers specializing in the subject of Open Science in general or in some of its facets, who cooperated in the proposal to include new terms of taxonomy, as well as the validation and suggestions of new resources and concepts in the free translation initially performed.

**Result:** For the first stage, the result of the definitions presents aspects of the Open Science ecosystem involving philosophical, scientific, social, technological, political, and economic particularities. The second result of this research presents the proposal to incorporate new terms, composing a taxonomy with 11 facets and 82 labels in taxonomy.

**Conclusions:** There is a transitory moment of transformation in scientific communication, involving the emergence of new movements related to science and the strengthening of an infrastructure that goes beyond the technology used, which certainly can be noted in the proposal of taxonomy built in collaboration with researchers and experts who work with Open Science or some of its facets.

**Keywords:** Open Science - Taxonomy. Scientific Collaboration. Scientific Communication. e-Science. Open access. Open data. Open education. Citizen science. Digital preservation. Open innovation.

## 1 INTRODUÇÃO

O fato de que a ciência, “insumo” fundamental para o avanço e o desenvolvimento da sociedade, é financiada por governos e agências de fomento em muitos países assegura o entendimento de que todos devem ter acesso aos resultados dessas pesquisas, financiadas com recursos públicos, de modo que o conhecimento gerado e o acesso a este sejam um direito inalienável da humanidade. Essa afirmação – que deveria ser senso comum –, na prática, vem sendo contestada em esferas sociais e científicas. Diante dessa realidade, observam-se iniciativas voltadas para a mudança desse quadro em diversas regiões do mundo, envolvendo atores e entidades sensíveis a movimentos que caminham para a abertura da ciência.

Mas, afinal, o que é a Ciência Aberta? A Ciência Aberta é um tema controverso, que levanta dúvidas, divide opiniões e exige mais esclarecimentos (AMARAL, 2018). Essa é a questão que delinea este estudo, pois a forma como se faz ciência modifica-se a cada instante em decorrência de rápidas transformações ocorridas na atualidade, advindas das tecnologias, e que remodelam os meios de comunicação. No entanto, a academia e os pesquisadores enfrentam barreiras de acesso à informação científica, tendo em vista os interesses econômicos de editoras comerciais.



A literatura brasileira na área de Ciência da Informação apresenta pouca produtividade sobre a temática. De acordo com a consulta realizada na Base de Dados de Periódicos em Ciência da Informação (BRAPCI), em 30 de março de 2020, as primeiras publicações científicas sobre a Ciência Aberta iniciaram em 2014, com 11 trabalhos. Em 2015, não foram localizados estudos específicos sobre o assunto, mas houve um aumento nos cinco anos seguintes: constam 98 trabalhos indexados na plataforma.

Diante das discussões a respeito da Ciência Aberta e de quais dimensões ela abarca, o grupo Facilitate Open Science Training for European Research (Foster), presente no projeto Open Science do Programa Comunitário de Investigação e Inovação, intitulado Horizon 2020, propôs uma taxonomia como representação visual do domínio do ecossistema da Ciência Aberta. Cabe destacar que essa taxonomia, que será apresentada em detalhes no item 2, foi desenvolvida, inicialmente, com o objetivo de permitir o conhecimento mais aprofundado de um sistema operacional (PONTIKA et al., 2015) como consequência, o uso dessa taxonomia em alguns estudos pode ter sido enviesado, além disso, pelo tempo de existência da taxonomia os aprofundamentos da literatura trouxeram novos elementos e relacionamentos, aos quais pretende-se revelar.

Por esse motivo, o presente artigo tem como propósito analisar os últimos cinco anos, compreendendo o período de 2015 a 2019, relativos à definição da expressão Ciência Aberta nos artigos publicados e mais lidos do Mendeley. Além disso, realizou-se uma consulta com especialistas brasileiros em Ciência Aberta para propor a estes uma validação da tradução livre para língua portuguesa e a expansão da Taxonomia Foster na representação do ecossistema da Ciência Aberta, criado em 2015. Assim, uma das principais revelações deste artigo é sintetizar de modo visual e sistemático as contribuições dos especialistas da área para a atualização da taxonomia Foster de Ciência Aberta.

A relevância da taxonomia é justamente por apresentar um conjunto de termos estruturados de forma hierárquica, em facetas, que representam os desdobramentos para os quais são aplicados. Entre suas funções, está o mapeamento do conhecimento de um domínio e o estabelecimento de um rótulo para as informações disponibilizadas (LIMA; MACULAN, 2017). De acordo com Hudson (2020, p. 330), faceta “[...] designa uma categoria, uma classe, um agrupamento, uma característica, um critério, um aspecto, um componente, um filtro, a dimensão cronológica expressa por uma subdivisão em um cabeçalho de assunto, ou um atributo não essencial”. Já os rótulos representam os termos relacionados aos conceitos (ZHONGHONG; CHAUDHRY; KHOO, 2006). Em decorrência das mutações da contemporaneidade, o conceito de taxonomia sofreu modificações e tem

sido aplicado de forma mais abrangente em meio digital, de modo a estruturas de um domínio e rótulos para metadados que permitem organizar sistematicamente itens de informação, auxiliando na recuperação de informação (LIMA, 2020).

## 2 DIMENSÕES DO ECOSSISTEMA DA CIÊNCIA ABERTA

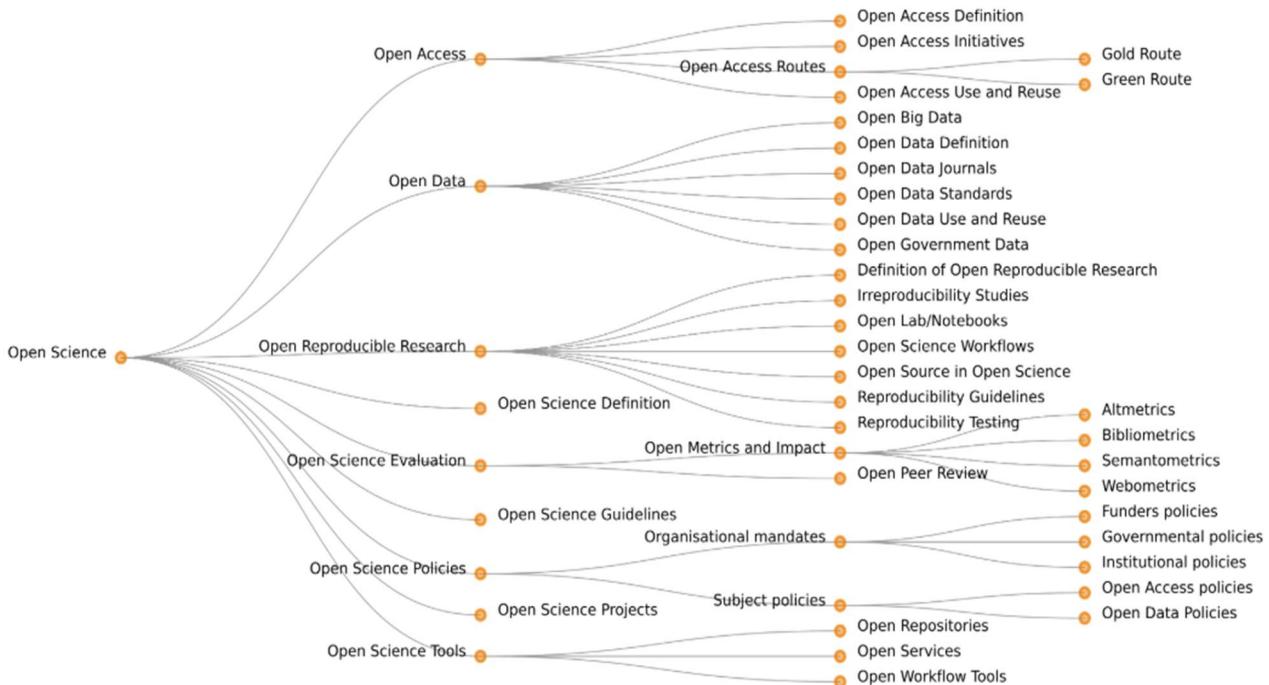
A Ciência Aberta é um “movimento de movimentos” (ALBAGLI, 2019), composto por diversas frentes que abordam aspectos diferentes, mas complementares, do fazer científico. O entendimento da *Open Knowledge Foundation* (2020) é de que o processo de abertura do conhecimento científico deve torná-lo livre para as pessoas o usarem, o reutilizarem e o distribuírem sem restrições legais, tecnológicas ou sociais.

Nascimento e Albagli (2019) realizaram uma revisão sistemática da literatura publicada por autores brasileiros sobre “Ciência Aberta”, visando identificar conceitos e práticas associados à expressão. Elas defendem que a “Ciência Aberta é um movimento colaborativo e aberto, com foco no uso da tecnologia para o compartilhamento e acesso à pesquisa” (NASCIMENTO; ALBAGLI, 2019, p. 7). Com relação às práticas voltadas para a Ciência Aberta, as autoras identificaram os seguintes termos ou expressões: dados abertos, acesso aberto, cadernos de pesquisa abertos, ciência cidadã, *software* livre, *E-science*, ferramentas abertas, revisão aberta, arquivos abertos, *crowdsourcing*, cultura *hacker*, curadoria digital, domínio público, publicações ampliadas, recursos educacionais abertos e redes de cooperação.

Em estudo similar, Silva, Garcia e Araújo (2019) buscaram dissipar as dúvidas e conhecer as publicações sobre Ciência Aberta nas diversas áreas do conhecimento. Como resultado, os seguintes pilares foram encontrados: Acesso Aberto, Dados Abertos, Avaliação por Pares Aberta, Ciência Cidadã, *Software* Aberto, Cadernos de Pesquisa Aberto, Pesquisa Aberta, Recursos Educacionais Abertos (*Open Access*, *Open Data*, *Open Peer Review*, *Citizen Science*, *Open Source*, *Open Notebook Science*, *Open Research* e *Open Educational Resources*). Embora nem todos os termos listados sejam citados nas dimensões hierárquicas da taxonomia da Ciência Aberta estabelecida pelo grupo Foster, estão imbricados em algumas de suas terminologias (Figura 1).

Figura 1 – *Open Science Taxonomy*





Fonte: Pontika e Knoth (2015)

Com relação ao **acesso aberto**, discute-se estratégias de disponibilização dos resultados de pesquisas científicas de forma *on-line*, gratuita e sem restrições. O Movimento de Acesso Aberto é anterior à Ciência Aberta e foi formalizado, em 2002, com a *Budapest Open Access Initiative*, conhecida como Declaração de Budapeste, a qual atualmente constitui parte integrante da Ciência Aberta. Para alcançar o objetivo de disponibilidade irrestrita, são sugeridos dois caminhos nessa declaração: a) a publicação de artigos em periódicos abertos, via dourada ou *golden route*; e/ou b) o depósito dessas publicações em repositórios digitais com infraestrutura para armazená-las e preservá-las por longos períodos de tempo, via verde ou *green route* (BUDAPEST..., 2002). Existem outras modalidades de abertura de acesso (bronze, híbrido, prata e diamante), porém, as que se entende como acesso aberto são a via dourada e a verde, atribuída pela *Budapest Open Access Initiative* – BOAI (2002) em sua definição original, sem nenhuma restrição de acesso que não seja a internet.

Na perspectiva dos **dados abertos**, fala-se em formas de armazenar esse material e também como disponibilizá-lo para uso e reúso, levando-se em consideração os padrões dos dados abertos. Os dados abertos estão integrados nos processos intermediários da comunicação científica e seu foco recai sobre os dados que são coletados durante a pesquisa (SHINTAKU; DUQUE; SUAIDEN, 2015). Estes, independentemente do meio em que foram empregados pela primeira vez, podem ser fonte de diferentes *insights* à medida

que outros pesquisadores os reutilizam. A ideia geral é de que os dados de pesquisa não pertencem ao periódico no qual a pesquisa foi publicada, mas à comunidade científica (FECHER; FRIESIKE, 2014). Isso, envolve, portanto, ações e iniciativas de *Big Data*, revista de dados abertos, padrões de dados abertos, uso e reúso de dados abertos e governo aberto.

A **pesquisa reproduzível aberta** se baseia na prática transparente da ciência. Ora, quanto mais claro for o fluxo do trabalho científico, mais pesquisas poderão ser reproduzidas por outros pesquisadores, onde quer que eles se encontrem. Isso pode ser atingido por meio de diretrizes de reproduzibilidade, pelo uso e compartilhamento de cadernos abertos de laboratório e pela disponibilização de códigos abertos *on-line*. Para a ciência avançar, os trabalhos precisam estar disponíveis para escrutínio público, isto é, para serem testados e verificados. Isso abrange, assim, estudos de irreprodutibilidade, cadernos de laboratório abertos, fluxos de trabalho aberto, códigos abertos, diretrizes e testes de reproduzibilidade.

A **avaliação da Ciência Aberta** converge, em dois momentos: o reestudo das métricas tradicionais de avaliação, para métricas mais responsáveis, e a revisão por pares aberta. As métricas alternativas e de impacto são responsáveis por mensurar o desempenho das publicações científicas no ambiente digital, fato que se deve ao surgimento de novos formatos de documentos e usos antes não considerados em métricas de avaliação científicas tradicionais, como leitura, marcação de favoritos, compartilhamento, discussão e atribuição de notas ou classificação *on-line* (FECHER; FRIESIKE, 2014). Ressalta-se que a avaliação não corresponde apenas às métricas aplicadas à ciência, como altimetria, bibliometria, webometria e semantometria, mas também à revisão por pares aberta, que nessa perspectiva pode ocorrer de maneira mais transparente. A avaliação por pares aberta tem como pilar a integridade científica de ambos os envolvidos, favorecendo a qualidade das pesquisas. Existem mais de 20 maneiras de fazer uma avaliação por pares ser aberta, e entre as mais destacadas estão a abertura das identidades – autor, revisor, relatórios/pareceres abertos – públicos com registro de autoria ou não, e a interação com a comunidade – com identidade firmada ou anônima (ROSSHELLAUER, 2017). Além disso, outras formas de avaliação podem surgir com a evolução dos recursos tecnológicos, por exemplo, avaliação automática e plataformas desacopladas do sistema editorial de origem do artigo.

As **políticas de Ciência Aberta** são geralmente estabelecidas por instituições que realizam pesquisas, financiadores, governos ou editores, previstos na taxonomia em

mandatos organizacionais e políticas especializadas. Pode-se afirmar que são estratégias e ações destinadas a promover os princípios da Ciência Aberta e a reconhecer as suas práticas. Inicialmente, tais políticas limitavam-se em exigir a divulgação aberta dos resultados da pesquisa, com base no princípio de que os resultados alcançados com pesquisas públicas deveriam estar disponíveis para consulta sem nenhuma restrição. O escopo das políticas vem ampliando-se, podendo assim identificar políticas nacionais que promovam práticas de Ciência Aberta em qualquer ponto da pesquisa. Além disso, é possível encontrar disposições específicas em leis, regulamentos ou diretrizes (FOSTER, 2019).

Referente às **ferramentas de Ciência Aberta**, a rápida expansão e o desenvolvimento de recursos que surgiram com a web 2.0 simplificaram o compartilhamento de dados e de pesquisas, colaborando consubstancialmente com a abertura da ciência. Assim, tecnologias baseadas na internet permitem uma representação do processo científico que vai muito além dos métodos tradicionais e das descrições de análises (TOELCH; OSTWALD, 2018). Muitas das ferramentas disponíveis são adotadas e usadas por uma ampla variedade de pesquisadores, entretanto, muitas vezes não se encaixam perfeitamente nos fluxos de trabalho existentes. Sejam ferramentas, *sites* de redes sociais, cadernos de laboratórios eletrônicos, entre outros, eles devem ser construídos para auxiliar os cientistas no que já está em andamento em suas pesquisas.

Independentemente do eixo ou movimento a ser seguido, eles são complementares. Por meio das políticas científicas abertas e suas diretrizes, os pesquisadores, suas instituições e agências financiadoras podem incentivar a produção de publicações que serão disponibilizadas em acesso aberto, assim como os dados de pesquisa e materiais suplementares, de forma que haja a promoção do fluxo de trabalho aberto, transparente, no qual ferramentas científicas abertas sejam empregadas, e a reproduzibilidade, viabilizada. Por isso, a Taxonomia da Ciência Aberta remonta à ideia de um ecossistema: é um conjunto de atividades que interagem entre si e impulsionam umas às outras.

Em seu *blog Open Science Education*, Baumgartner (2019) sugere uma estrutura diferente para uma taxonomia de Ciência Aberta. A intenção do autor era de que suas proposições atuassem como um ponto de partida para futuras pesquisas. O autor recomendou a composição de nove elementos do primeiro nível da taxonomia Foster: acesso aberto ou publicações abertas; citações abertas; conteúdos abertos; dados de pesquisa aberto; recursos educacionais abertos; avaliação aberta ou revisão por pares

aberta; licenças abertas; pesquisa aberta (metodologia, fluxos e ferramentas) e códigos abertos.

### 3 PERCURSO METODOLÓGICO

A metodologia adotada neste estudo é do tipo quantitativa e qualitativa. Sob o ponto de vista de seu objetivo, é descritiva, bibliográfica e documental, com abordagem dedutiva de acordo com seus procedimentos.

O primeiro passo foi buscar na literatura uma definição que melhor descreve o que é a Ciência Aberta, trilhando, nessa ação, por caminhos que levaram à *Open Science Taxonomy*. Diante da complexidade dos termos estruturados em sua hierarquia conceitual, representando seus desdobramentos e suas aplicações, observou-se a necessidade de sua tradução livre e expansão, considerando a sua inevitável atualização, tendo em vista as novas revelações da literatura científica, bem como o desenvolvimento das discussões sobre Ciência Aberta no contexto brasileiro.

A pesquisa bibliográfica ocorreu no dia 31 de março de 2020, utilizando como fonte a plataforma Mendeley para recuperar documentos que contivessem a expressão “Ciência Aberta” no título, no texto completo, no resumo ou nas palavras-chaves. O Mendeley foi selecionado por ser uma ferramenta que combina uma rede social acadêmica e um gerenciador de referências gratuito, e por ser amplamente utilizado por pesquisadores. Foram recuperados 158 documentos, ranqueados pelo número de usuários Mendeley que os adicionaram em suas bibliotecas. Como um dos objetivos era apresentar a definição de Ciência Aberta, adotou-se como forma de delimitação os documentos mais bem posicionados que continham a expressão no título.

Em seguida, para a taxonomia, foram definidas cores distintas para cada faceta e suas ramificações hierárquicas, os rótulos, quando existentes. Entendeu-se que esse formato de apresentação favorece a condução da leitura, a interpretação e o melhor entendimento das relações de cada faceta e seus rótulos. Concluída essa etapa, a atenção voltou-se para a tradução dos termos ou expressões que aparecem na versão de Pontika e Knoth (2015), analisando tecnicamente termo a termo e qual seria a sua melhor equivalência para o português brasileiro. Embora aparentemente seja uma tarefa simples, em alguns casos, em relação à tradução livre, o termo ou a expressão pareceu mais bem representada em sua língua vernácula.



Diante da complexidade da tarefa de tradução livre e de incorporação de novos termos, utilizou-se os procedimentos do método Delphi para que se pudesse, de forma estruturada, construir a taxonomia junto com os pesquisadores da Ciência Aberta no contexto nacional. Para Linstone e Turoff (2002) o Método Delphi é caracterizado por estruturar a comunicação coletiva possibilitando que os indivíduos possam lidar com um problema complexo.

Os pesquisadores brasileiros que participaram da pesquisa foram selecionados intencionalmente, observando o teor de suas publicações, ou seja, quais deles publicam ou orientam pesquisas sobre a Ciência Aberta ou algumas de suas facetas. Foi realizada uma adaptação do método Delphi considerando a essência da Ciência Aberta e da colaboração, por isso, foram disponibilizadas algumas opções para os participantes.

Os pesquisadores puderam cooperar de duas maneiras. A primeira, como especialistas na construção coletiva do conhecimento em prol da tradução livre e ampliação da taxonomia (de maneira anônima ou não, de acordo com a escolha individual). A segunda foi colaborar com o artigo na íntegra, caso manifestassem interesse, ultrapassando a colaboração com observação e apreciação do método. Dos 15 investigadores convidados, três não responderam ao convite, dois aceitaram colaborar na revisão final da taxonomia, oito colaboraram com a inserção de novos termos e a validação da proposta inicial e seis aceitaram contribuir com a escrita do artigo já em andamento. Quatro desses participantes fazem parte da comissão que desenvolve o Glossário da Ciência Aberta, no âmbito da *Open Government Partnership* (OGP), atividade do Marco 4 – “Promoção de ações de sensibilização, participação e capacitação em Ciência Aberta” do Compromisso 3 – “Estabelecer mecanismos de governança de dados científicos para o avanço da Ciência Aberta no Brasil” do 4.º Plano de Ação Nacional para Governo Aberto (OGP). A primeira versão do Glossário está em fase de validação pelos especialistas. Nesse caso específico, quatro membros dessa equipe da Embrapa responderam coletivamente a essa investigação fornecendo um retrato dos termos que foram inseridos na taxonomia do grupo Foster à luz do *corpus* linguístico compilado para o desenvolvimento do glossário da Ciência Aberta (Apêndice A).

Cada investigador recebeu individualmente a proposta da taxonomia, na qual puderam se manifestar sem a intervenção dos demais convidados. A seguir, apresenta-se a sumarização das etapas da aplicação da técnica Delphi.

Inicialmente, os pesquisadores receberam um arquivo editável com a taxonomia, disponibilizado no *Google Drawings*, para que pudessem sugerir alterações ou incluir novos

termos. Essa ferramenta foi selecionada pelas suas funcionalidades e possibilidade de colaboração, bem como pela simplicidade e familiaridade dos pesquisadores com ela, no entanto, comprehende-se que o ideal seria realizar o trabalho em uma plataforma aberta, de código-aberto. Uma versão em que se utiliza o formato de apresentação de taxonomias proposto por Lima e Maculan (2017) também foi elaborada e enviada aos participantes (Apêndice B). Em seguida, todos os termos ou expressões sugeridas foram avaliados e revisados por uma comissão de três autores e agrupados em um mesmo arquivo. Foram elaboradas duas revisões e, na segunda, em especial, possibilitou-se aos revisores propor a inclusão ou alteração de novos termos para as facetas e os rótulos da taxonomia da Ciência Aberta. Por fim, esse arquivo foi compartilhado com os pesquisadores convidados para validação de uma única taxonomia e nova rodada de contribuições.

Todos os investigadores que aceitaram colaborar com essa pesquisa foram consultados quanto ao interesse pessoal de participar anonimamente ou de ter seu nome disponibilizado nos resultados; assim, foi respeitada individualmente a posição de cada respondente, mantendo sua colaboração creditada quando solicitada. Observando os princípios da Ciência Aberta, é importante registrar que todos os dados relativos ao desenvolvimento deste estudo encontram-se disponíveis para consulta no repositório de Dados Abertos Figshare.

Para a apresentação dos resultados, os termos inseridos, modificados, excluídos, bem como das justificativas e argumentações de tais ações, usou-se o sistema autor data. Este, ainda, foi utilizado para mencionar o crédito de autoria das proposições sugeridas pelos pesquisadores/especialistas e referenciados os e-mails trocados no decorrer das etapas de consultas. Nos termos que consistem na proposta inicial do mapa da Taxonomia da Ciência Aberta, enviado na primeira etapa aos pesquisadores/especialistas, consta a menção de Ribeiro, Silveira e Santos (2020).

## 4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Para atender ao primeiro objetivo deste estudo, apresentam-se, no Quadro 1, as definições de Ciência Aberta, síntese do levantamento da literatura nacional, identificadas em publicações adicionadas em bibliotecas de usuário Mendeley. O Quadro 1 também indica o número de leitores que adicionou as publicações a suas bibliotecas, junto dos sobrenomes dos respectivos autores e da data de publicação.

Quadro 1 – Conceitos de Ciência Aberta na produção científica brasileira<sup>1</sup> recuperada no Mendeley (continua)

| Autor   | Conceituação  |
|---|---|
| Albagli; Clínio e Raychtock (2014)<br><br>Leitores Mendeley: 65 | “Ciência Aberta é hoje um termo <b>guarda-chuva</b> , que engloba diferentes significados, tipos de práticas e iniciativas, bem como envolve distintas perspectivas, pressupostos e implicações. Aí estão incluídas desde a disponibilização <b>gratuita</b> dos resultados da pesquisa, acesso aberto, até a valorização e a <b>participação direta de não cientistas</b> e não especialistas <b>no fazer ciência</b> , tais como “leigos” e “amadores”, ciência cidadã”.  |
| Albagli, Appel e Maciel (2014)<br><br>Leitores Mendeley: 39     | “Ciência aberta é um <b>termo guarda-chuva</b> , que envolve múltiplos níveis e escopos de abertura, remetendo tanto a um sentido pragmático, no sentido de permitir <b>maior dinamismo às atividades de CT&amp;I</b> , quanto um sentido democrático, no sentido de permitir maior abertura e <b>participação da sociedade</b> ”.  |
| Guimarães (2014)<br><br>Leitores Mendeley: 14                   | [...] <b>compromisso radical</b> com a mais ampla disseminação de ideias a todos aqueles interessados e habilitados a avaliá-las e incorporá-las em outras ideias e práticas”.  |
| Pinheiro (2014)<br><br>Leitores Mendeley: 20                    | “A Ciência Aberta representa um <b>alargamento do acesso livre</b> , tornando <b>acessíveis dados científicos</b> , únicos e insubstituíveis, dos mais diversos tipos, básicos para pesquisas, mas em geral <b>não publicados</b> , a outros e futuros pesquisadores, para a sua <b>reutilização</b> ”.   |
| Chan, Okune e Sambuli (2015)<br><br>Leitores Mendeley: 65       | “A Ciência Aberta como processos que envolvem o <b>compartilhamento de planos de pesquisa, dados e publicações, ciência cidadã participativa, formas crowdsourced de coleta de dados</b> (RIN/NESTA, 2010; THE ROYAL SOCIETY, 2011; FRANZONI; SAUERMANN, 2014), e novas formas de colaboração científica internacional, tornadas possíveis por tecnologias em rede e <b>produção peer-to-peer</b> (NIELSEN, 2011; KOCAREV; IN, 2010; BARTLING; FRIESIKE, 2013).”  |
| Pitrelli e Delfanti (2015)<br><br>Leitores Mendeley: 65         | “Ciência aberta é um conceito muito amplo, que engloba diversas práticas e ferramentas ligadas à utilização das <b>tecnologias digitais colaborativas</b> e <b>ferramentas de propriedade intelectual alternativas</b> . Algumas definições inclusivas propõem que a Ciência Aberta abraça práticas tão diferentes como o acesso aberto à literatura científica ou formas digitalmente mediadas de colaboração aberta, bem como o uso de <b>licenças copyleft</b> para promover a <b>reutilização</b> dos resultados de pesquisas científicas e protocolos”.  |
| Oliveira e Silva (2016)<br><br>Leitores Mendeley: 18            | “A Ciência Aberta é um meio e não um fim [...] é o fio condutor de investigações científicas apoiadas por uma <b>ciberinfraestrutura tecnológica e metodológica</b> que permite o <b>uso, reúso e reproduzibilidade</b> de dados de pesquisa. Destarte, figura o surgimento do novo paradigma da ciência nomeado de quarto paradigma no cenário contemporâneo mundial da comunicação científica”.   |
| Lopes, Antunes e Sanches (2018)<br><br>Leitores Mendeley: 9     | “Em 2014, Ciência Aberta foi o termo escolhido pelos <b>stakeholders</b> durante a consulta pública para descrever as constantes mudanças ocorridas durante o processo de investigação, a colaboração dos investigadores, a partilha do conhecimento e a organização da ciência. Recorrendo ao uso da <b>tecnologia digital</b> , representa uma nova abordagem do processo científico baseada no <b>trabalho colaborativo</b> e em novas formas de <b>disseminação do conhecimento</b> . Na prática, a Ciência Aberta torna a ciência mais credível ( <b>integridade científica</b> ), mais fiável ( <b>transparéncia</b> na confrontação de dados), mais eficiente (evita a duplicação de recursos) e mais eficaz face aos desafios societais, ajudando a <b>encontrar respostas para os grandes problemas da atualidade</b> (BOULTON, 2013; EUROPEAN COMMISSION, 2016A; ANTUNES, 2016).” |

<sup>1</sup> Foram considerados os textos de Chan, Okune e Sambuli (2015) e de Pitrelli e Delfanti (2015), pois constam em obra brasileira, embora os autores sejam estrangeiros.

| Autor  | Conceituação  |
|--|---|
| Fortaleza e Bertin (2019)<br>Leitores Mendeley: 17       | “O conceito de Ciência Aberta está em amadurecimento e em consolidação. Esse novo paradigma da ciência prevê uma <b>ciência colaborativa</b> , em que os dados de pesquisa são disponibilizados gratuitamente para reuso, redistribuição, reproduzibilidade, <b>rastreabilidade, acessibilidade e verificabilidade</b> . Ações essas que conduzem a pesquisa para o caminho da <b>transparência</b> , para o <b>aumento da produtividade</b> científica, para o incentivo à <b>inovação e à participação social</b> por meio da Ciência Cidadã, que é um dos pilares da Ciência Aberta”.  |
| Henning <i>et al.</i> (2019)<br>Leitores Mendeley: 18    | “[...] a Ciência Aberta se consolidou como <b>nova modalidade do fazer científico</b> . A adoção de diferentes dinâmicas, voltadas para o trabalho colaborativo, que visam os interesses sociais e coletivos, além do compartilhamento e reutilização dos dados e da informação, são premissas que fazem parte desta nova maneira de conduzir a ciência.”   |
| Silva e Silveira (2019)<br>Leitores Mendeley: 5          | “A Ciência Aberta é um movimento que incentiva a transparência da pesquisa científica <b>desde a concepção da investigação</b> até o uso de <b>softwares abertos</b> . Também promove esclarecimento na elaboração de metodologias e gestão de dados científicos, para que estes possam ser <b>distribuídos, reutilizados e estar acessíveis a todos os níveis da sociedade</b> , sem custos. Propõe, ainda, a <b>colaboração de não cientistas</b> na pesquisa, ampliando a participação social por meio de um conjunto de elementos que dispõem de novos recursos para a formalização da comunicação científica”.   |
| Shintaku e Seabra Júnior (2019)<br>Leitores Mendeley: 17 | “A Ciência Aberta é um <b>guarda-chuva</b> que envolve várias vertentes, na medida em que se apresenta como um caminho para a <b>democratização da ciência</b> , com mudanças no <i>modus operandi</i> de várias atividades. Assim, fomenta uma <b>filosofia aberta</b> , que possui implicações nas atividades da pesquisa, desde questões prática e teóricas como a questão do <i>Hardware</i> e <i>Software</i> livres, ciência cidadã e questões <b>educacionais abertas</b> . Engloba preceitos já estabelecidos do acesso aberto, dados abertos e <b>arquivos abertos</b> , adicionado a outros de forma a ampliar a sua atuação em áreas não tradicionais da ciência”. |
| Seabra Júnior (2019)<br>Leitores Mendeley: 17            | “O movimento da Ciência Aberta é amplo e abarca <b>múltiplas facetas</b> para o desenvolvimento científico, pois impacta também áreas tradicionalmente estabelecidas como a <b>editoração científica</b> ”.   |

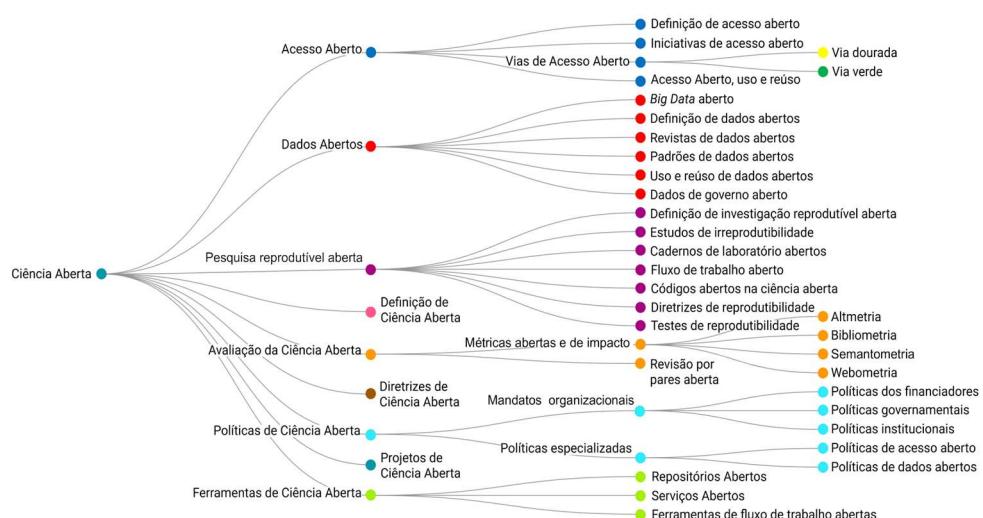
Fonte: Dados da pesquisa (2020, grifos nossos).

Observados os conceitos identificados, entende-se que a Ciência Aberta se assemelha a um ecossistema que envolve diferentes perspectivas inter-relacionadas, cada qual com suas particularidades. São elas: a) filosóficas: ética, integridade, transparência; b) científicas: inovação, uso, reúso, reproduzibilidade, replicabilidade; c) sociais: rede de colaboração, ciência cidadã, compartilhamento e democratização da informação; d) tecnológicas: padronização, rastreabilidade, interoperabilidade; e) políticas: relativas ao desenvolvimento de legislações e políticas públicas para a promoção da Ciência Aberta; f) econômicas: alusivas ao investimento econômico, a infraestruturas de comunicação científica e a negociações de acesso à informação de maneira estratégica entre outros países.

Quanto ao segundo objetivo da presente pesquisa, a Figura 2 apresenta a **primeira versão** traduzida para o português da Taxonomia da Ciência Aberta (RIBEIRO; SILVEIRA;

SANTOS, 2020)<sup>2</sup>. Por suas particularidades, alguns termos demandaram esforços adicionais para a tradução, por exemplo, *Workflow* foi traduzido para “Fluxo de trabalho aberto”, de acordo com o Manual de Ciência Aberta (BEZJAK *et al.*, 2018). *Open Laboratory Notebooks* foi traduzido para “Cadernos de Laboratório Abertos”, equivalente a “Cadernos Abertos de Laboratório” em Clínio e Albagli (2017). Outras variações para essa expressão encontradas na literatura são “Cadernos de Pesquisa Abertos”, “Cadernos Eletrônicos de Laboratório” ou “Bloco de Notas Abertos”.

Figura 2 – Taxonomia da Ciência Aberta

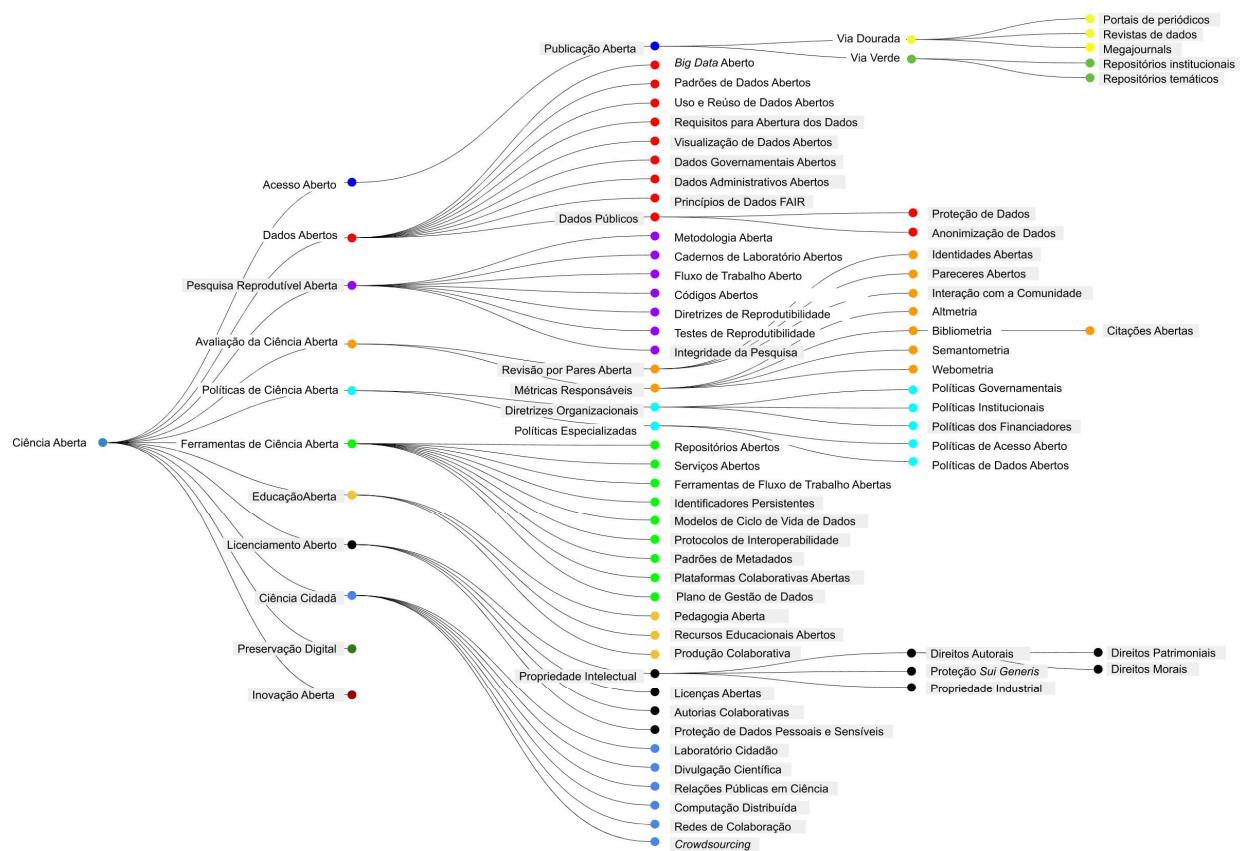


**Fonte:** Ribeiro, Silveira e Santos (2020).

No resultado da próxima etapa, apresentou-se a incorporação de novos termos na taxonomia recomendados por especialistas brasileiros (Figura 3). A versão enviada aos participantes da pesquisa estava com os novos termos em destaque justamente para que pudesse validá-los ou rejeitá-los: Ciência *Blogging*; Ciência Cidadã; Relações públicas em Ciência — Ciência PR; Colaboração e Retorno Social Aberto; Computação distribuída; Direitos autorais; Divulgação científica; Educação Aberta; Identidades Abertas; Inovação aberta; Interação com a comunidade; Licenciamento Aberto; Propriedade Intelectual; Proteção *Sui Generis*; Recursos Educacionais Abertos; Redes de colaboração e Relatórios Abertos.

<sup>2</sup> A primeira versão traduzida está sem a validação dos especialistas e foi disponibilizada no Figshare à medida que as informações foram tratadas.

Figura 3 – Taxonomia com as contribuições dos especialistas



**Fonte:** Dados da pesquisa (2020).

As mudanças foram representadas, neste artigo, de duas formas, utilizando o mesmo ‘mapa’ da Foster e o modelo proposto por Lima e Maculan (2017) (Apêndice B). Foram incorporadas seis novas facetas com 47 novos rótulos, que podem ter sido adicionados ou apenas ajustados. Ao todo, 12 termos foram excluídos, dentre eles, alguns da taxonomia original da Foster e outros termos sugeridos pelos especialistas, que entraram em uma primeira versão, mas em outra rodada de consultas foram omitidos. A seguir, serão contextualizadas as inclusões e exclusões realizadas na proposta<sup>3</sup> da Taxonomia para Ciência Aberta.

Durante o processo de análise dos resultados (Quadro 2), os autores do presente artigo consideraram que todas as facetas da versão de Pontika e Knoth (2015) que tratavam da definição de termos dentro da Ciência Aberta (Definição de Ciência Aberta, Definição de Acesso Aberto e Definição de Dados Abertos) deveriam ser suprimidas, por compreender

<sup>3</sup> Os versionamentos da taxonomia serão disponibilizados em conjunto com os dados brutos desta pesquisa em repositório confiável. Para manter a avaliação por pares, optou-se por omitir essa informação.

que a definição se encontra implícita nas facetas ou termos principais: Ciência Aberta, Acesso Aberto, Dados Abertos e Pesquisa Reprodutível Aberta.

Quadro 2 - Análise das facetas com a percepção dos especialistas (continua)

| Facetas       | Análise dos resultados  |
|---------------|---|
| Acesso aberto | <p>Quanto ao <b>Acesso aberto</b>, primeira faceta, na ramificação em que constava Vias de Acesso Aberto optou-se por inserir o termo Publicação Aberta (BAUMGARTNER, 2019), por entender que é desse aspecto que a abertura trata, já que as outras facetas estão focadas em suas especificidades. Já Oliveira (2020) recomendou incluir os tipos de acesso <i>preprint</i> e <i>postprint</i> em Acesso Aberto. O <i>preprint</i> é a disponibilização do manuscrito em um repositório sem a avaliação por pares, e o <i>postprint</i>, com a avaliação. Tennant e Mounce (2015) caracterizam essas vias, assim como o uso das expressões “acesso aberto gratuito”, “acesso aberto livre” e “acesso aberto diamante” (o autor não paga taxas de publicação), como formas equivocadas de se referir ao acesso aberto. Eles preferem justamente o uso dos termos que representam cada etapa do processo de publicação, isto é: pré-publicação (<i>preprint</i>), pós-publicação (<i>postprint</i>), versão do registro (<i>version of record</i>) documento com os registros de avaliação, modelo híbrido (<i>hybrid</i>), manuscrito com aceite do autor (<i>accepted author manuscript</i>), e a versão pronta para ser publicada em um repositório (<i>eprint</i>). No Brasil, normalmente a literatura científica utiliza as vias de publicação verde e dourada para caracterização do tipo de acesso à publicação, por esse motivo, caberia a relação entre o tempo de publicação com cada tipo de manuscrito publicado e a identificação da via. Na taxonomia, a Via Dourada subdivide-se em Portais de Periódicos, Revistas de Dados (RIBEIRO; SILVEIRA; SANTOS, 2020) e <i>Megajournals</i> (SILVA, 2020) como meios de publicação. Na Via Verde, os termos Repositórios Institucionais e Repositórios Temáticos foram adicionados (RIBEIRO; SILVEIRA; SANTOS, 2020). Nenhum outro participante fez recomendações para essa faceta.</p> |
| Dados Abertos | <p>Na faceta de Dados Abertos, propôs-se os rótulos Requisitos para Abertura dos Dados, Visualização de Dados Abertos, Dados Governamentais Abertos, Dados Institucionais Abertos, Princípios de Dados FAIR e Dados Públicos subdividindo-se em Proteção de Dados e Anonimização de Dados (SILVA, 2020). A proposta de Nascimento (2020), de alteração da tradução de “Open Government Data” de “Dados de Governo Aberto” para “Dados Abertos Governamentais” foi acatada. Cabe destacar que, na maioria dos elementos da Ciência Aberta, o termo “aberto” é atribuído em sequência “do o quê”, ou seja, nesse caso, dados governamentais abertos. Os participantes da presente pesquisa propuseram diferentemente porque justamente ambos, literatura científica<sup>4</sup> e governo, usam as duas formas de representação.</p> <p>Para Jorge (2020), o termo “open data” é muito utilizado no contexto dos dados abertos governamentais. Tratando-se de dados abertos, no contexto da Ciência Aberta verifica-se na literatura internacional o uso dos termos “data sharing” e “research data sharing”. Dessa forma, foi sugerida a modificação da faceta Dados Abertos para Dados de Pesquisa Abertos e Compartilhados no intuito de incluir dados que não são totalmente abertos, mas que são compartilhados entre grupos específicos, como também de forma ampla para sociedade, mesmo não atendendo a todos os princípios dos dados abertos. A proposta foi refutada por entender que a faceta Dados Abertos pode representar também esse contexto de dados compartilhados com grupos específicos. Outra sugestão de Jorge (2020) foi a inclusão de um novo termo, “Dados</p>   |

<sup>4</sup> Por exemplo, no portal de publicações científicas brasileiro OASIS.BR, em acesso aberto, em uma consulta realizada em 28/09/2020, há 54 produções com o termo Dados abertos governamentais e 45 com o termo dados governamentais abertos.

| Facetas                      | Análise dos resultados  |
|------------------------------|---|
|                              | <p>“Administrativos Abertos”. Porém, segundo a autora, essa contribuição só seria válida se a contribuição anterior, relacionada com os dados de pesquisa abertos e compartilhados, fosse aceita. A autora justifica que incluir o novo termo é importante para assinalar que dados produzidos para outras finalidades também podem ser utilizados na pesquisa. Em razão da relevância do termo para representar ao máximo a realidade, foi incluído o rótulo Dados Administrativos Abertos, descrito com base na perspectiva de Jorge (2020).</p> <p>Sobre o Big Data Aberto, no desenho inicial da taxonomia, ele está relacionado com a faceta Dados Abertos. Oliveira (2020) chama a atenção para a necessidade de enquadrar nesse rótulo (Big Data Aberto) os dados públicos com o escopo para torná-los abertos. Trata-se de um grande volume de dados estruturados e desestruturados que podem ser classificados como dados escuros, com grande potencial para pesquisas. O ajuste de enlace de Big Data Aberto em Dados Públicos foi declinado porque esse tipo de vínculo pode ser realizado com as descrições de cada termo em outro tipo de ferramenta.</p> <p>Com relação à inclusão dos Princípios de Dados FAIR, sugerida por Silva (2020) e Oliveira (2020), entende-se que, em decorrência da sua importância quanto aos seus padrões de encontrabilidade, acessibilidade, interoperabilidade e reusabilidade, torna-se inviável tratar de Ciência Aberta sem a sua menção.</p>   |
| Pesquisa Reprodutível Aberta | <p>Sobre a faceta Pesquisa Reprodutível Aberta houve a proposição de inclusão do rótulo Citações Abertas (SILVA, 2020), porém, Araújo (2020) recomenda que esse rótulo seja realocado para métricas, termo que está subordinado à faceta Avaliação da Ciência Aberta. Assim, permanecem no escopo da Pesquisa Reprodutível aberta os mesmos termos e aplicações da taxonomia original. Jorge (2020) e Oliveira (2020) expuseram que a pesquisa reproduzível aberta ou fechada envolve a adoção de boas práticas de documentação, por exemplo, a integridade dos dados. Esse tema é abordado em diversos documentos de agências como a Organização Mundial de Saúde (OMS), a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), a <i>Food and Drug Administration</i> (FDA), e outros que regulam a pesquisa biomédica, por exemplo, para produtos farmacêuticos.</p> <p>Ainda nessa faceta, o novo modelo suprime o rótulo Estudos Irreprodutíveis, citado na Taxonomia da Ciência Aberta proposta por Pontika e Knoth<sup>5</sup> (2015), por entender que a faceta principal expressa tanto pesquisas reproduzíveis como as irreprodutíveis (OLIVEIRA, 2020; JORGE, 2020). Na proposta inicial, constava o rótulo Investigação Reprodutível Aberta; por convenção, sugerida por Araújo (2020), Jorge (2020), Nascimento, (2020) e Oliveira (2020), apesar de serem similares, a palavra “pesquisa” é mais comum no território brasileiro. Por isso, optou-se por substituí-lo pela expressão Pesquisa Reprodutível Aberta. Nessa faceta, foi incluído o rótulo Integridade da Pesquisa (RIBEIRO; SILVEIRA; SANTOS, 2020), tema que perpassa todo o ecossistema de Ciência Aberta e, portanto, todo ciclo de investigação científica, promovendo a transparência científica na prática. Com relação ao rótulo Fluxo de Trabalho Aberto, a tradução foi confirmada, mas o conceito se atém ao gerenciamento de dados, regras e sustentabilidade (OLIVEIRA, 2020).</p> |
| Avaliação da Ciência Aberta  | <p>A faceta Avaliação da Ciência Aberta abrange dois momentos do processo avaliativo da ciência: o de processo formal de avaliação, que antecede a publicação, como acontece na avaliação por pares; e o de análise de desempenho de publicações, por meio da aferição de métricas e indicadores.</p>   |

<sup>5</sup> Para Pontika e Knoth (2015), estudos irreprodutíveis são pesquisas que não obedeceram a critérios adequados e, portanto, não é recomendável que seus experimentos sejam reproduzidos.

| Facetas  | Análise dos resultados   |
|--|--|
|  | <p>Para o rótulo Revisão por Pares Aberta, foram incluídas as subdivisões Identidades Abertas, Pareceres Abertos e Interação com a Comunidade, baseado em autores especialistas no assunto como Ross-Helauer (2017; 2018; 2019). Na proposta inicial, constava a opção Relatórios Abertos; para adequação do termo, sugerida por Nascimento (2020), a alteração para Pareceres Abertos foi acatada.</p> <p>Para o rótulo Métricas Abertas e de Impacto, houve a indicação de Araújo (2020) para que estas fossem substituídas por Métricas Responsáveis. A respeito desse tema, a recomendação da Comissão da União Europeia sobre o papel e o uso de métricas na Ciência Aberta não é muito consensual. Há uma vertente que estabelece que todas as métricas podem ser utilizadas na Ciência Aberta, enquanto há outra em que se determina somente as “métricas alternativas e abertas”. No caso de se concordar com a primeira ala, deveriam entrar, além dos que constam na taxonomia entre as métricas tradicionais, subcampos como “cientometria” e “patentometria”. Conforme Araújo (2020), o que está mais perto do consenso do grupo é a noção de “responsible metrics” (ou “métricas responsáveis”), ou seja, independentemente de qual métrica seja utilizada, tradicional ou alternativa, para ser coerente com o movimento da Ciência Aberta é necessário pensar no seu uso responsável — contextualizado, qualificado, levando em conta as diferenças e diversidades do seu contexto de produção e uso. Nesse sentido, para não dar esse desconforto, há uma recomendação de que se, para todas as métricas “tradicionais”, não seria mais adequado que elas estivessem dentro de “Responsible Metrics”. Isso porque, apesar de serem tradicionais, esses tipos de métricas associados a outros recursos qualitativos serão considerados responsáveis. É exatamente pautado nessa perspectiva que as citações, objeto dos estudos tradicionais da bibliometria, ganham traços da ciência aberta e da transparência, sendo concebidas como “citações abertas”.</p> |
| Diretrizes de Ciência Aberta e Políticas de Ciência Aberta | Sobre as facetas de Diretrizes de Ciência Aberta e Políticas de Ciência Aberta propostas pela Foster, optou-se por unificá-las em uma única, denominada Políticas de Ciência Aberta, pois ambos os termos expressam orientações sobre determinada estratégia a ser adotada por uma instituição, organização, entidade ou governo (RIBEIRO; SILVEIRA; SANTOS, 2020). Mandatos podem ser entendidos como Diretrizes, visto que algumas políticas são mandatórias e outras opcionais ou facultativas; como é uma mudança de cultura, há um tempo de transição que normalmente é respeitado para dar melhores resultados. Assim, para esse rótulo, optou-se por adotar, na tradução livre, a expressão Diretrizes Organizacionais, em substituição ao termo Mandatos Organizacionais (OLIVEIRA, 2020).   |
| Ferramentas de Ciência Aberta                              | A faceta Ferramentas de Ciência Aberta foi subdividida em: Identificadores Persistentes, Modelos de Ciclo de Vida de Dados, Protocolos de Interoperabilidade, Padrões de Metadados (OLIVEIRA, 2020), Plataformas Colaborativas Abertas (repositórios abertos, sistemas de edição, softwares abertos) e Plano de Gestão de Dados (JORGE, 2020). Outras ferramentas não foram apontadas pelos participantes, por exemplo, softwares abertos, repositórios institucionais, portais de periódicos, blogs científicos etc.  |
| Educação Aberta  | A faceta Educação Aberta (OLIVEIRA, 2020; SILVA, 2020) foi inserida por ser considerada uma expressão “guarda-chuva”, que se propõe a colaborar com o movimento da Ciência Aberta sob o aspecto educativo, englobando desde os recursos educacionais abertos à pedagogia aberta, relacionando-se implicitamente com a divulgação do conhecimento científico para a sociedade. Para Furtado e Amiel (2019), está diretamente relacionada a práticas que promovem uma reflexão sobre o conceito de autoria e o protagonismo de educador e educando na construção do conhecimento. Assim, pode ser diluída em todo o ecossistema da Ciência Aberta, por interagir em diferentes facetas e   |

| Facetas              | Análise dos resultados   |
|----------------------|--|
|                      | atores tanto da comunidade científica como da sociedade em geral, porque em cada um há processos de ensino e aprendizagem. Nessa proposta de faceta, foram sugeridas as ramificações: Recursos Educacionais Abertos, Produção Colaborativa (RIBEIRO; SILVEIRA; SANTOS, 2020) e Divulgação Científica (ARAÚJO, 2020). Por entender que a divulgação científica é uma comunicação com o cidadão, a recomendação de Araújo (2020) foi realocada para Ciência Cidadã.  |
| Licenciamento Aberto | Foi sugerida a inclusão da nova faceta Licenciamento Aberto (RIBEIRO; SILVEIRA; SANTOS, 2020) que viabiliza o uso e reúso das publicações. Isto é, aquele que realiza um trabalho criativo e tem os direitos de cópia, de compartilhamento, de utilização, reutilização, distribuição, deve publicar suas criações com uma licença aberta. Seus rótulos: Propriedade Intelectual, que se ramifica para Direitos Autorais (RIBEIRO; SILVEIRA; SANTOS, 2020; OLIVEIRA, 2020; CANTO, 2020), composto por Direitos Patrimoniais (CANTO, 2020) e Direitos Morais (RIBEIRO; SILVEIRA; SANTOS, 2020), Proteção <i>Sui Generis</i> (RIBEIRO; SILVEIRA; SANTOS, 2020; OLIVEIRA, 2020) e Propriedade Industrial (RIBEIRO; SILVEIRA; SANTOS, 2020; OLIVEIRA, 2020; CANTO, 2020); Licenças Abertas (RIBEIRO; SILVEIRA; SANTOS, 2020; SILVA, 2020), Autorias Colaborativas e Proteção de Dados Pessoais e Sensíveis (OLIVEIRA, 2020). A proposta de inclusão do termo Licenças Abertas, específica para softwares (SILVA, 2020), foi refutada, considerando que o tratamento para programas de computador é o mesmo dado às obras literárias, autorais e conexas, já atendida no rótulo "Direitos autorais". Segundo Guanaes (2018), a Lei de Acesso à Informação e a Política Nacional de Dados Abertos são marcos legais que garantem o acesso a dados (abertos) e informações públicas governamentais, inclusive aqueles produzidos no âmbito das instituições públicas que produzem pesquisa.   |
| Ciência Cidadã       | <p>A décima faceta, Ciência Cidadã, na proposta inicial, estava vinculada ao rótulo Projetos da Ciência Aberta. Silva e Garcia (2020) propuseram a alteração da sua localização, configurando-a como subdivisão de primeiro nível do termo Ciência Aberta, pela sua participação na construção do conhecimento científico. Para as pesquisadoras, a sua tese dialoga com ações, curso e conceitos divulgados pelo IBICT e pela pesquisadora Sarita Albagli, que conceitua a Ciência Cidadã como:</p> <p style="padding-left: 40px;">[...] contribuição voluntária de não cientistas em pesquisas de caráter científico (BONNEY <i>et al.</i>, 2009), principalmente em atividades de coleta e de análise de dados (MURPHY, 2015). Em sentido mais abrangente, inclui iniciativas voltadas para ampliar a participação cidadã nos rumos da ciência e na apropriação social de seus resultados (ALBAGLI <i>et al.</i>, 2014).</p> <p>Objetivando verificar a relevância científica do termo na literatura, realizou-se um levantamento dos artigos com o termo "<i>Citizen Science</i>" na base de dados <i>Web of Science</i>. Como resultado, foram encontrados 3.228 itens publicados ininterruptamente de 1998 até o primeiro semestre de 2020, com destaque para as Ciências da Natureza: Ecologia (798), Ciências Ambientais (687), Conservação em Biodiversidade (550), Ciências Multidisciplinares (246) e Biologia Marinha da Água Doce (192). Os artigos provenientes da Ciência da Informação recuperados compreendem o período 2010-2020, com ausência no ano de 2011. Entre as abordagens, destacam-se plataformas digitais apoiando a ciência da informação geográfica, curadoria de dados e <i>crowdsourcing</i>. Relacionados ao Brasil, foram recuperados 77 artigos correspondentes aos anos 2011-2020, com lacunas em 2012 e 2013. As áreas sintonizam com o panorama mundial, que indica procedência nas ciências da natureza e três artigos para Ciência da Informação, sendo dois sob autoria de Sarita Albagli. As abordagens temáticas configuraram participação cidadã, por meio de</p> |

| Facetas             | Análise dos resultados  |
|---------------------|---|
|                     | plataformas digitais no rastreamento de questões ambientais, e biomedicina. Pelos dados, observa-se o uso do termo ciência cidadã em consonância com o conceito apresentado, reforçando a visão deste estudo e, consequentemente, embasando a alteração proposta para a taxonomia em construção. Na mesma direção, Jorge (2020) expõe que o movimento da ciência cidadã, bem como os movimentos do acesso aberto, dados abertos e compartilhados, software aberto, hardware aberto e educação aberta podem ser considerados dimensões da Ciência Aberta. Dessa forma, considera-se que a ciência cidadã poderia estar no mesmo nível em que estão apresentadas as outras facetas as quais aparecem na taxonomia, com inclusão dos rótulos: Laboratório Cidadão (JORGE, 2020), Divulgação Científica (RIBEIRO; SILVEIRA; SANTOS, 2020; JORGE, 2020; SILVA; GARCIA, 2020), Relações Públicas em Ciência (RIBEIRO; SILVEIRA; SANTOS, 2020); Computação Distribuída (RIBEIRO; SILVEIRA; SANTOS, 2020); Redes de Colaboração (RIBEIRO; SILVEIRA; SANTOS, 2020); e <i>Crowdsourcing</i> (SILVA; GARCIA, 2020).  |
| Preservação Digital | Foi detectado que nenhum dos participantes recomendou a preservação digital como uma das dimensões da Ciência Aberta. Conforme Bullock (1999), a preservação digital visa assegurar a longevidade dos documentos digitais. A preservação em longo prazo das pesquisas deve ser prevista logo no início do ciclo de investigação científica, justamente para garantir que todo o conjunto de dados e informações oriundo dele possa ser reutilizado, replicado ou reproduzível. A preservação digital é uma necessidade transversal a todas as dimensões da Ciência Aberta e, por isso, foi adicionada como uma das facetas principais.  |
| Inovação Aberta     | Por último, incorporou-se a faceta Inovação Aberta (RIBEIRO; SILVEIRA; SANTOS, 2020; CANTO, 2020) para representar um dos valores da Ciência Aberta. O modelo de inovação aberta, criado por Chesbrough (2003), adotado por pesquisadores brasileiros, propõe que organizações utilizem ideias e possibilidades internas e externas para inovar, bem como difundir essas soluções. Esse termo pode ser considerado transversal já que pode circular em várias facetas da Ciência Aberta, em especial Dados Abertos, Ciência Cidadã, Licenciamento aberto, entre outros. A Inovação Aberta <sup>6</sup> pode ser entendida como a integração da colaboração, seja ela entre empresas de um mesmo negócio, governos/países, cientistas das mesmas áreas ou não, já que o mesmo problema pode ser articulado de diferentes pontos de vista dependendo a área de conhecimento. Vercher (2019) salienta que a Inovação Aberta deve usar a gestão do conhecimento e da informação para responder ao problema, com coordenação sistemática de todos os membros da equipe, isto é, uma gestão participativa e colaborativa de todos os relacionados ao projeto, requerendo novamente princípios como transparência, confiança e colaboração em busca de soluções eficazes e eficientes. |

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

Um dos termos bastante polêmicos, o qual demandou certo esforço para se chegar a um consenso, foi o E-Science. Na etapa deste estudo em que houve proposições de novos termos para serem incorporados à Taxonomia, Foster, Silva e Garcia (2020) sugeriram a inclusão do termo E-Science como uma das vias de Dados Abertos. Para Oliveira (2020), o termo conhecido como E-Science ou eScience é definido como a ciência de computação intensiva, realizada em ambientes de rede altamente distribuídos que

<sup>6</sup> Um exemplo de Inovação Aberta é a busca pela vacina contra o COVID-19, que integrou países e diferentes dimensões sociais para solucionar um problema de modo eficaz e eficiente.

utilizam volumosos conjuntos de dados, os quais permitem a coleta, o processamento, a preservação, a análise e o armazenamento de grande quantidade de dados em diferentes disciplinas. Para Caregnato (2020), a E-Science frequentemente demanda infraestrutura complexa, compartilhada entre muitos pesquisadores e financiada por agências públicas, o que requer, em diversas situações, que ela se torne aberta, provocando certa sobreposição com relação à Ciência Aberta. Nessa abordagem, é possível dizer que nem toda Ciência Aberta é *E-Science*, pois esta gera e demanda grandes quantidades de dados e de recursos, configurando-se mais próximo da *big science*. Entretanto, a Ciência Aberta pode ser realizada no âmbito de um pequeno grupo de pesquisadores ou mesmo por apenas um, seguindo determinados preceitos. Conforme apontado por Albagli, Appel e Maciel (2014), nem toda pesquisa colaborativa identificada como *E-Science* poderá ser qualificada como Ciência Aberta, apesar de existirem diversas ferramentas da E-Science que dão suporte a projetos de natureza aberta e distribuídos, possibilitando formas de colaboração científica e de compartilhamento de informações e materiais de pesquisa. Portanto, a proposta de inclusão do termo *E-Science* na nova taxonomia foi contestada e refutada.

Diante do resultado, cabe ressaltar que há uma forte preocupação dos participantes desta pesquisa com todas as dimensões da Ciência Aberta, em especial com temas de ampla discussão como ciência cidadã, licenciamento aberto, preservação digital e inovação aberta.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com relação às questões deste estudo, pode-se entender que a Ciência Aberta tem uma grande abrangência e envolve a maneira como os novos recursos tecnológicos mudaram a prática da ciência. Alinhado a isso, o *modus operandi* de coletar e fazer a ciência vem mudando o *status quo* do ciclo da pesquisa científica. Constatou-se que existem mecanismos e recursos para se obter os mais variados dados, impactando significativamente no desenvolvimento da pesquisa, buscando torná-la mais colaborativa, aberta, inovadora, acessível, transparente, gratuita, eficiente e eficaz.

A taxonomia *Open Science*, desenvolvida pela Foster, e a proposição de sua equivalência na língua portuguesa do Brasil, explorada nesta pesquisa, apresenta um detalhamento do que é a Ciência Aberta, suas dimensões (facetas) hierárquicas e seus desdobramentos (rótulos). Entretanto, afirmar que sua representação se limita exclusivamente ao disposto nas Figura 1, 2 e 3 é complexo e adverso à realidade efêmera

da atualidade. São necessários mais estudos e redobrada cautela quanto a afirmações conclusivas sobre a Ciência Aberta e sua taxonomia, pois novas tecnologias, procedimentos e metodologias podem surgir a todo instante.

Buscou-se, com essa pesquisa, apresentar uma versão contextualizada para novos termos e expressões da Ciência Aberta, configurada como uma taxonomia. Trata-se de uma proposta e não de uma versão definitiva e concludente, que pode ser utilizada como um documento complementar para pesquisadores que se aventurarem a estudar Ciência Aberta. Para futuras pesquisas, sugere-se a elaboração da descrição dos termos da taxonomia, relacionando-os com o ciclo de pesquisa científica, assim como a taxonomia brasileira da ciência aberta.

Uma das limitações da presente pesquisa é não ter convidado profissionais de outras áreas do conhecimento para colaborar com a ampliação da taxonomia de forma interdisciplinar. Considera-se, ainda nesse intuito, a necessidade de compreender melhor o termo *ciberinfraestrutura*, bem como o ciclo de vida dos dados como aspectos preponderantes para a *práxis* científica no ecossistema da ciência aberta.

Nesse sentido, entende-se que o olhar de atores das diversas áreas do conhecimento, a exemplo das áreas de Saúde, Educação e Ciência da Computação, também é considerado relevante e enriquecedor para a evolução do projeto desta pesquisa.

Para além da elaboração de um artigo científico, a presente pesquisa primou por praticar a Ciência Aberta em sua essência, tendo como principal premissa a colaboração científica entre especialistas de forma que a transparência, a conduta ética e as *expertises* de cada um proporcionassem um olhar comum, enriquecido e ampliado no propósito da Ciência Aberta.

Pode-se dizer que a pesquisa relatada neste artigo é fruto de anos de pesquisas individuais de cada colaborador que se soma a esse compilado e à representação da Taxonomia da Ciência Aberta.

O ambiente da pesquisa científica vem sendo impactado pelo aumento de infraestruturas e políticas de fomento sob a égide da Ciência Aberta, que implica pouca ou nenhuma barreira de acesso. Este artigo busca auxiliar os futuros leitores, sejam estes estudantes de graduação, pós-graduação, pesquisadores, professores, profissionais de diversas áreas, e até mesmo agências de fomento, instituições de ensino e de pesquisa e governo, a entenderem melhor o tema e a direcionarem-se para novas práticas de pesquisas científicas abertas e inovadoras da ciência contemporânea.

## REFERÊNCIAS

- ALBAGLI, S.; APPEL, A. L.; MACIEL, M. L. *E-science*, Ciência Aberta e o regime de informação em ciência e tecnologia. **Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação**, [S. I.], v. 7, n. 1, p. 1-20, jan./jun. 2014. Disponível em: <https://ridi.ibict.br/bitstream/123456789/854/1/124-540-1-PB.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2020.
- ALBAGLI, S.; CLÍNIO, A.; RAYCHTOCK, S. Ciência Aberta: correntes interpretativas e tipos de ação. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 434-450, nov. 2014. Disponível em: <http://revista.ibict.br/liinc/article/view/3593>. Acesso em: 15 fev. 2020.
- ALBAGLI, S. Ciência Aberta em questão. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL CIÊNCIA ABERTA, QUESTÕES ABERTAS, Rio de Janeiro, 2014. **Trabalho apresentado...** Rio de Janeiro: Liinc; IBICT; OKF; Unirio, 2014. Disponível em: <http://www.cienciaaberta.net/encontro2014/>. Acesso em: 14 ago. 2020.
- ALBAGLI, S. O que é Ciência Aberta e qual o papel das agências de fomento diante deste fenômeno? In: ENCONTRO CAPES DE CIÊNCIA ABERTA. Tema: direitos de propriedade intelectual e políticas institucionais. dez. 2019. Disponível em: <http://capes.gov.br/conteudo/2-encontro-capes-de-ciencia-aberta/>. Acesso em: 13 dez. 2019.
- AMARAL, J. C. Ciência Aberta e revisão por pares: aspectos e desafios para a participação da comunidade em geral. **Cadernos BAD**, [S. I.], n. 1, pp. 320-325, 2018. Disponível em: <https://www.bad.pt/publicacoes/index.php/cadernos/article/view/1919/59-69>. Acesso em: 15 fev. 2020.
- ANTUNES, M. L. **Glossário da Ciência Aberta**. Lisboa: Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, 2016. Disponível em: <http://www.ciencia-aberta.pt/glossario>. Acesso em: 30 mar. 2020.
- ARAUJO, R. F. **Feedback - Taxonomia Ciência Aberta com Contribuições**. Maceió, 31 ago. 2020. Comentários em arquivo Drawn. Proprietária: Sarah Rúbia de Oliveira Santos. Disponível em: [sarahrubia22@gmail.com](mailto:sarahrubia22@gmail.com). Acesso em: 6 out. 2020.
- BARTLING, S.; FRIESIKE, S. (Ed.). *Opening science*. Cham: Springer International Publishing, 2014. Disponível em: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-00026-8>. Acesso em: 30 mar. 2020..
- BAUMGARTNER, P. Toward A Taxonomy Of Open Science (TOS). **Open Science Education**, 22 sept. 2019. Blog. Disponível em: <https://notes.peter-baumgartner.net/2019/06/24/toward-a-taxonomy-of-open-science/>. Acesso em: 20 jul. 2020.
- BEZJAK, S. et al. **Manual de formação em Ciência Aberta**. Hannover: Foster, 2018. Disponível em: <https://foster.gitbook.io/manual-de-formacao-em-ciencia-aberta/>. Acesso em: 14 fev. 2020.
- BOULTON, G. Reinventing open science for the 21st century. In: RODRIGUES, E.; SWAN, A; BAPTISTA, Alice (Ed.). **Uma década de acesso aberto na UMinho e no mundo**. Braga: Universidade do Minho, Serviços de Documentação, 2013. p. 239-250.
- BRAZIL, A. L.; ALBAGLI, S. Os usos da gamificação na mobilização cognitiva da ciência cidadã online. Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, Florianópolis, v. 25, p. 01-21, mar. 2020. ISSN 1518-2924. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2020.e66373>. DOI: <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2020.e66373>.
- BUDAPEST Open Access Initiative - BOAI. Budapest Open Access Initiative. Budapest. 2002. Disponível em: <http://www.opensocietyfoundations.org/openaccess/read>. Acesso em: 02 abr. 2020.
- BULLOCK, A. Preservation of digital information: issues and current status. **Network Notes**, National Library of Canada, Ottawa, n. 60, Apr. 1999. Disponível em: <http://epe.lac-bac.gc.ca/100/202/301/netnotes/netnotes-h/notes60.htm>. Acesso em: 11 out. 2020.
- CANTO, F. L. **Re: Consulta - taxonomia ciência aberta**. Destinatária: Lúcia da Silveira. Florianópolis, 18 jun. 2020. E-mail. Disponível em: [fabio.lc@ufsc.br](mailto:fabio.lc@ufsc.br). Acesso em: 6 out. 2020.

CAREGNATO, S. E. **Taxonomia - Afinal o que é Ciência Aberta - Estudo colaborativo**. Porto Alegre, out. 2020. Comentários em arquivo documento Google. Proprietário: Nivaldo Calixto Ribeiro. Disponível em: zoopas@gmail.com. Acesso em: 23 out. 2020.

CHAN, L.; OKUNE, A.; SAMBULI, N. O que é ciência aberta e colaborativa, e que papéis ela poderia desempenhar no desenvolvimento? In: ALBAGLI, S.; MACIEL, M. L.; ABDO, A. H. (Ed.). **Ciência Aberta, questões abertas**. Brasília: IBICT; Rio de Janeiro: UNIRIO, 2015. p. 91-120. Disponível em: [https://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/1060/1/Ciencia%20aberta\\_questoes%20abertas\\_PORTUGUES\\_DIGITAL%20\(5\).pdf](https://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/1060/1/Ciencia%20aberta_questoes%20abertas_PORTUGUES_DIGITAL%20(5).pdf). Acesso em: 12 fev. 2020.

CHESBROUGH, H. **Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology**. Boston: Harvard Business School, 2003. Disponível em: <https://www.nmit.edu.my/wp-content/uploads/2017/10/Open-Innovation-the-New-Imperative-for-Creating-and-Profiting-from-Technology.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2020.

CLIFTON, A.; HOFFMAN, K. Open pedagogy approaches: **Faculty, Library, and Student**. [S.I.]: Milne, 2020. Disponível em: <https://milnepublishing.geneseo.edu/openpedagogyleapproaches/>. Acesso em: 20 ago. 2020

CLÍNIO, A.; ALBAGLI, S. Cadernos abertos de laboratório e publicações líquidas: novas tecnologias literárias para uma Ciência Aberta. **RECIIS - Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde**, [S. I.], v. 11, p. 1-17, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.29397/reciis.v11i0.1427>. Disponível em: 7 fev. 2020.

EUROPEAN COMMISSION. **What is open science?** FAQs on the open science policy platform. Brussels: European Commission, 2016a. Disponível em: <https://ec.europa.eu/research/openscience/index.cfm?pg=open-science-policy-platform-faqs>. Acesso em: 3 jan. 2017.

FACILITATE OPEN SCIENCE TRAINING FOR EUROPEAN RESEARCH (FOSTER). **Open Science: what is it?**. [S. I. : s. n.], 2019. Disponível em: <https://book.fosteropenscience.eu/en/02OpenScienceBasics/09OpenSciencePolicies.html>. Acesso em: 10 fev. 2020.

FECHER,B; FRIESIKE, S. Open science: one term, five schools of thought. In: BARTLING, S.; FRIESIKE, S. (Ed.) **Opening science: the evolving guide on how the internet is changing research, collaboration and scholarly publishing**. Cham: Springer, 2014. p. 17-47.

FECHER, B; FRIESIKE, S. Open science: one term, five schools of thought. In: HUSCHKA, D.; SOLGA, , H.; WAGNER, G. G. **German Council for Social and Economic Data (RatSWD) Working Paper Series**. Berlim: RatSWD, 2013. 30 maio 2013. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=2272036> ou <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2272036>. Acesso em: 10 fev. 2020.

FORTALEZA, J. M.; BERTIN, P. R. B. A parceria para Governo Aberto e o compromisso pela Ciência Aberta. In: SHINTAKU, M.; SALES, L. F. (Org.). **Ciência aberta para editores científicos**. Botucatu, SP: ABEC, 2019. p. 21-28. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21452/978-85-93910-02-9.cap3>. Acesso em: 30 mar. 2020.

FRANZONI, C.; SAUERMANN, H. **Crowd science: the organization of scientific research in open collaborative projects**. **Research Policy**, [S. I.], v.43, n.1, p. 1–20, 2014. doi:10.1016/j.respol.2013.07.005.

FURTADO, D.; AMIEL, T. **Guia de bolso da educação aberta**. Brasília, DF : Iniciativa Educação Aberta, 2019. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/564609>. Acesso em: 28 out. 2020.

GUANAES, P. C. V. (Org.). **Marcos legais nacionais em face da abertura de dados para pesquisa em saúde: dados pessoais, sensíveis ou sigilosos e propriedade intelectual**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2018. 123 p.

GUIMARÃES, M. C. S. Ciência aberta e livre acesso à informação científica: tão longe, tão perto. **RECIIS – Rev. Eletrônica de Comunicação, Informação, Inovação e Saúde**, [S. I.], v. 8, n. 2, p. 139-152, jun. 2014. Disponível em: <https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/recciis/article/view/627>. Acesso em: 30 mar. 2020.

HENNING *et al.* GO FAIR e os princípios FAIR: o que representam para a expansão dos dados de pesquisa no âmbito da Ciência Aberta. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 25, n. 2, p. 389-412, maio/ago. 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.19132/1808-5245252.389-412>. Acesso em: 30 mar. 2020.

HUDON, M. Facet. **Knowledge Organization**, [S. I.], v. 47, n. 4, p. 320-333, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5771/0943-7444-2020-4-320>. Acesso em: 25 nov. 2020.

JORGE, V. A. **RE: Etapa 3-4 Taxonomia ciéncia aberta**. Destinatários: Lúcia da Silveira e Nivaldo Calixto Ribeiro. Rio de Janeiro, 1 set. 2020. E-mail. Disponível em: [vanessa.jorge@fiocruz.br](mailto:vanessa.jorge@fiocruz.br). Acesso em: 6 out. 2020.

KOCAREV, L.; IN, V. Network science: a new paradigm shift. **Ieee Network**, [S. I.], v. 24, n. 6, p. 6–9, 2010. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/lpdocs/epic03/wrapper.htm?arnumber=5634436>. Acesso em: 22 jun. 2015.

LIMA, G. A.; MACULAN, B. C. M. S. Estudo comparativo das estruturas semânticas em diferentes sistemas de organização do conhecimento. **Ciéncia da Informação**, Brasília, v. 46, n. 1, p. 60-75, 2017. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/4014>. Acesso em: 27 mar. 2020.

LIMA, G. A. Organização e representação do conhecimento e da informação na web: teorias e técnicas. **Perspectivas em Ciéncia da Informação**, Belo Horizonte, v. 25, número especial, p. 57-97, fev. 2020. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/4299>. Acesso em: 27 mar. 2020.

LINSTONE, H. A.; TUROFF, M. **The Delphi method: techniques and applications**. Addison Wesley Newark, New Jersey: New Jersey Institute of Technology, 2002. Disponível em: <https://web.njit.edu/~turoff/pubs/delphibook/index.html>. Acesso em: 27 mar. 2020.

LOPES, A. C.; ANTUNES, M. L.; SANCHES, T. Contributos da literacia da informação para a Ciéncia Aberta. **IBERSID: Revista de Sistemas de Información y Documentación**, [S. I.], v. 12, n. 1, p. 59-67, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/35256>. Acesso em: 30 mar. 2020.

MOLINA VERCHER, C. **Estudio y validación de la metodología de innovación abierta aplicada al desarrollo y comercialización de textiles inteligentes**. 2019. 68 p. Máster Universitario en Ingeniería Textil-Máster Universitari en Enginyeria Tèxtil, Valencia, 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10251/136074>. Acesso em: 30 out. 2020.

NASCIMENTO, A. G.; ALBAGLI, S. Conceitos de Ciéncia Aberta no Brasil: uma revisão sistemática de literatura. In. Encontro Nacional de Pesquisa em Ciéncia da Informação, 20., 2019, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Ancib, 2019. Disponível em: <https://conferencias.ufsc.br/index.php/enancib/2019/paper/view/1125>. Acesso em: 28 ago. 2020.

NASCIMENTO, A. G. **Re: Consulta - taxonomia ciéncia aberta**. Destinatários: Lúcia da Silveira, Nivaldo Calixto Ribeiro e Sarah Rúbia de Oliveira Santos. Rio de Janeiro, 9 jul. 2020. E-mail. Disponível em: [aandreafg@gmail.com](mailto:aandreafg@gmail.com). Acesso em: 6 out. 2020.

NEYLON, C.; WU, S. Open science: tools, approaches, and implications. **Pacific Symposium on Biocomputing**, [S. I. ], v. 14, p. 540-544, 2009. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/9826/538b06a0822cc9020b8b6c700a89593c15aa.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2020.

NIELSEN, M. A. **Reinventing discovery: the new era of networked science**. Princeton, N.J.: Princeton University Press, 2011.



OLIVEIRA, A. C. S.; SILVA, E. M. Ciência Aberta: dimensões para um novo fazer científico. **Informação & Informação**, Londrina, v. 21, n. 2, p. 5-39, maio/ago. 2016. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/27666>. Acesso em: 15 jan. 2020.

OLIVEIRA, A. C. S. **Desvendando a autoralidade colaborativa na e-science sob A ótica dos direitos de propriedade intelectual**. 2016. 300 f. Dissertação (Doutorado em Ciência da Informação) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/8849>. Acesso em: 12 out. 2020.

OLIVEIRA, A. C. S. **Re: Consulta - taxonomia ciência aberta**. Destinatária: Lúcia da Silveira. Natal, 22 de jun. 2020. E-mail. Disponível em: [adrianacarla.a@gmail.com](mailto:adrianacarla.a@gmail.com). Acesso em: 6 out. 2020.

OPEN KNOWLEDGE FOUNDATION (OKF). **What is open?** [S. I.: s. n.], [20--?]. Disponível em: <https://okfn.org/opendata/>. Acesso em: 12 fev. 2020.

PINHEIRO, L. V. R. Do acesso livre à ciência aberta: conceitos e implicações na comunicação científica. **RECIIS - Rev. Eletrônica de Comunicação, Informação, Inovação e Saúde**, [S. I.], v. 8, n. 2, p.153-165, jun. 2014. Disponível em: <https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/629>. Acesso em: 30 mar. 2020.

PITRELLI, N.; DELFANTI, A. Ciência aberta: revolução ou continuidade? In: ALBAGLI, S.; MACIEL, M. L.; ABDO, A. H. (Ed.). **Ciência Aberta, questões abertas**. Brasília: IBICT; Rio de Janeiro: UNIRIO, 2015. p. 59-70. Disponível em: [https://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/1060/1/Ciencia%20aberta\\_questoes%20abertas\\_PORTUGUES\\_DIGITAL%20\(5\).pdf](https://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/1060/1/Ciencia%20aberta_questoes%20abertas_PORTUGUES_DIGITAL%20(5).pdf). Acesso em: 12 fev. 2020.

PONTIKA, N.; KNOTH, P. **Open Science Taxonomy**. [S.I.]: Foster, 2015. Disponível em: [http://oro.open.ac.uk/47806/1/os\\_taxonomy.png](http://oro.open.ac.uk/47806/1/os_taxonomy.png). Acesso em: 27 mar. 2020.

PONTIKA, N. et al. Fostering open science to research using a taxonomy and an elearning portal. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON KNOWLEDGE TECHNOLOGIES AND DATA-DRIVEN BUSINESS, 15., 2015. **Proceedings...** Graz, Áustria: Association for Computing Machinery, 2015. Disponível em: <http://oro.open.ac.uk/44719/>. Acesso em: 12 fev. 2020.

RIBEIRO, N. C.; SILVEIRA, L.; SANTOS, S. R. O. **Taxonomia da Ciência Aberta**. [Traduzido e Adaptado de] Nancy Pontika e Petr Knoth. 2020. Título original: Open Science Taxonomy. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/39498>. Acesso em: 30 mar. 2020.

ROSS-HELLAUER, T. What is open peer review? A systematic review. **F1000Research**, v. 6, n. 588, 2017. Disponível em: doi:10.12688/f1000research.11369.2. Acesso em: 30 mar. 2020

SEABRA JÚNIOR, R. F. Contracapa. In: SHINTAKU, M.; SALES, L. F. (Org.). **Ciência aberta para editores científicos**. Botucatu, SP: ABEC, 2019. p. 29-34. Disponível em: [https://www.abecbrasil.org.br/arquivos/Ciencia\\_aberta\\_editores\\_cientificos\\_Ebook.pdf](https://www.abecbrasil.org.br/arquivos/Ciencia_aberta_editores_cientificos_Ebook.pdf). Acesso em: 30 mar. 2020.

SHINTAKU, M.; DUQUE, C.; SUAIDEN, E. Analise da adesão às tendências da Ciência pelos repositórios institucionais brasileiros. **InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, v. 6, n. 2, p. 148-169, out. 2015. Disponível em: <http://www.periodicos.usp.br/incid/article/view/89191>. Acesso em: 15 abr. 2020.

SHINTAKU, M.; SEABRA JÚNIOR, R. F. Abertura da ciência e os editores científicos. In: SHINTAKU, M.; SALES, L. F. (Org.). **Ciência aberta para editores científicos**. Botucatu, SP: ABEC, 2019. p. 29-34. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21452/978-85-93910-02-9.cap4>. Acesso em: 30 mar. 2020.

SILVA, F. C. C. da; SILVEIRA, L. da. O ecossistema da Ciência Aberta. **Transinformação**, Campinas, v. 31, e190001, 2019. DOI: 10.1590/2318-0889201931e190001. Disponível em: <http://ref.scielo.org/kmkdcc>. Acesso em: 7 fev. 2020.



SILVA, F. C. C. da. **Re: Consulta - taxonomia ciência aberta.** Destinatários: Lúcia da Silveira, Nivaldo Calixto Ribeiro e Sarah Rúbia de Oliveira Santos. Porto Alegre, 10 jul. 2020. E-mail. Disponível em: fabianocc@gmail.com. Acesso em: 6 out. 2020.

SILVA, F. M. A.; GARCIA, J. C. R.; ARAÚJO, W. J. Open Science na Ciência da Informação pela Web of Science: 1993-2018. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÉNCIA DA INFORMAÇÃO, 20. 2019, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2019. Disponível em: <https://conferencias.ufsc.br/index.php/enancib/2019/paper/view/1166> Acesso em: 09 jul. 2020.

SILVA, F. M. A.; GARCIA, J. C. R. **Re: Consulta - taxonomia ciência aberta - Contribuição à taxonomia: duas proposições.** Destinatários: Lúcia da Silveira, Nivaldo Calixto Ribeiro, Sarah Rúbia de Oliveira Santos e Joana Coeli Ribeiro. João Pessoa, 10 jul. 2020. E-mail. Disponível em: fmirelle.ufpb@gmail.com. Acesso em: 6 out. 2020.

TELLES, M. A. **Re: Consulta - taxonomia ciência aberta.** Análise sobre a proposta de adição de termos à taxonomia do grupo Foster sob o olhar do corpus linguístico compilado para a elaboração do Glossário da Ciência Aberta, no âmbito da OGP. Destinatária: Lúcia da Silveira. Brasília, 13 ago. 2020. E-mail. Disponível em: milena.telles@embrapa.br. Acesso em: 6 out. 2020.

TENNANT, J.; MOUNCE, R. Open glossary. 2015. Disponível em: <https://blogs.egu.eu/network/palaeoblog/files/2015/02/OpenGlossary1.pdf>. Acesso em: 30 out. 2020.

THE ROYAL SOCIETY. **Knowledge, networks and nations: global scientific collaboration in the 21st century.** London: The Royal Society, 2011. Disponível em: [https://royalsociety.org/~media/Royal\\_Society\\_Content/policy/publications/2011/4294976134.pdf](https://royalsociety.org/~media/Royal_Society_Content/policy/publications/2011/4294976134.pdf) Acesso em: 22 jun. 2015

TOELCH, U.; OSTWALD, D. Digital open science: teaching digital tools for reproducible and transparent research. **PLoS Biology**, [S. l.], v. 16, v. 7, July 26, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.2006022>. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosbiology/article?id=10.1371/journal.pbio.2006022>. Acesso em: 12 fev. 2020.

ZHONGHONG, W.; CHAULDRY, A.; KHOO, C. Potential and prospects of taxonomies for organization. **Knowledge Organization**, [S. l.], v. 33, n. 3, p. 160-169, 2006.

## NOTAS

### AGRADECIMENTOS

Agradecemos as pessoas que solidariamente cederam seus conhecimentos para a construção da presente pesquisa. Os convidados tem pós-graduação em informação e/ou linguística e ambos trabalham com alguma dimensão da ciência aberta, ambos autorizaram a citação de seu nome: Milena Ambrosio Telles; Eder Cavalcanti Coimbra; Maria Carolina Coradini; Pedro Henrique Turci; Vanessa Arruda Jorge; Fabio Lorensi do Canto; Anne Plínio e Andréa Gonçalves do Nascimento. Agradecemos ainda a revisão detalhada e minuciosa da língua portuguesa realizada por Dayene Corrêa.

### CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Os papéis descrevem a contribuição específica de cada colaborador para a produção acadêmica inserir os dados dos autores conforme exemplo, excluindo o que não for aplicável. Iniciais dos primeiros nomes acrescidas com o último Sobrenome, conforme exemplo.

**Concepção e elaboração do manuscrito:** L. da Silveira; N. C. Ribeiro; S. R. de O. Santos

**Coleta de dados:** L. da Silveira; N. C. Ribeiro; S. R. de O. Santos

**Análise de dados:** L. da Silveira; N. C. Ribeiro; S. R. de O. Santos

**Discussão dos resultados:** L. da Silveira; N. C. Ribeiro; S. R. de O. Santos; F. M. de A. Silva; F. C. C. da Silva; S. E. Caregnato; A. C. S. de Oliveira; D. A. Oliveira; J. C. R. Garcia; R. F. Araújo

**Revisão e aprovação:** L. da Silveira; N. C. Ribeiro; S. R. de O. Santos; F. M. de A. Silva; F. C. C. da Silva; S. E. Caregnato; A. C. S. de Oliveira; D. A. Oliveira; J. C. R. Garcia; R. F. Araújo

Caso necessário veja outros papéis em: <https://casrai.org/credit/>

### CONJUNTO DE DADOS DE PESQUISA

O conjunto de dados que dá suporte aos resultados deste estudo foi publicado no repositório de dados:



<https://figshare.com/account/login#/projects/96677> os metadados estão identificados com os nomes dos autores, por esse motivo, até que tenha a aprovação manteremos sem o acesso público. Caso necessitem acesso para a etapa de revisão por pares encaminharemos acesso.

#### **FINANCIAMENTO**

UFRGS, UFSC, UFBA, UFMG, UFP

#### **CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM**

Não se aplica

#### **APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

Não se aplica

#### **CONFLITO DE INTERESSES**

Informar conflitos de interesse: financeiros, pessoais, entre possíveis revisores e editores, e/ou possíveis vieses temáticos.  
Se não houver, mencionar: Não se aplica. Para mais informações:

[https://www.abecbrasil.org.br/arquivos/whitepaper\\_CSE.pdf](https://www.abecbrasil.org.br/arquivos/whitepaper_CSE.pdf)

#### **LICENÇA DE USO** – uso exclusivo da revista

Os autores cedem à **Encontros Bibli** os direitos exclusivos de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Licença Creative Commons Attribution](#) (CC BY) 4.0 International. Esta licença permite que **terceiros** remixem, adaptem e criem a partir do trabalho publicado, atribuindo o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico. Os **autores** têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.

#### **PUBLISHER**

Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação. Publicação no [Portal de Periódicos UFSC](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

#### **EDITORES**

Enrique Muriel-Torrado, Edgar Bisset Alvarez, Camila Barros.

#### **HISTÓRICO**

Recebido em: 22-02-2021 – Aprovado em: 05-05-2021

Esse documento **não** deve ser impresso e posteriormente digitalizado. Ele deve ser preenchido normalmente com os dados e incluído somente a assinatura digitalizada dos autores. Todas as assinaturas dos autores devem constar neste mesmo documento. Os editores desta revista, garantem que irão alterar somente o conteúdo de responsabilidade da revista, assim como os autores só irão acrescentar conteúdos referente a suas responsabilidades.

