SABERES NA INFORMACIONAIS NA MÉRICA LATINA

Jussara Borges Thiago Henrique Bragato Barros Rene Faustino Gabriel Junior

(organizadores)



SABERES NACIONAIS NAMÉRICA LATINA

Organizadores

Jussara Borges
Thiago Henrique Bragato Barros
Rene Faustino Gabriel Junior

© 2023, autores

Feito o Depósito Legal.

Obra editada com apoio de recursos da Fundação para o Amparo à Pesquisa do Rio Grande do Sul – Fapergs.

Grafia atualizada conforme o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa de 1990, em vigor no Brasil desde 2009.

Editora: Débora Porto

Editora Assistente: Patricia Aragão

Capa e Projeto Gráfico: Débora Porto

Diagramação: Évelyn Araujo

Revisão e Normalização: Daiane Pereira Rodrigues

Normalização de Referencias: Caroline Ferrari

Catalogação na publicação Elaborada por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

S115

Saberes informacionais na América Latina / Organizadores Jussara Borges, Thiago Henrique Bragato Barros, Rene Faustino Gabriel Junior. – Porto Alegre: Polifonia, 2023.

Livro em PDF

ISBN 978-65-87420-22-6

 América Latina. I. Borges, Jussara (Organizadora). II. Barros, Thiago Henrique Bragato (Organizador). III. Gabriel Junior, Rene Faustino (Organizador). IV. Título.

CDD 980

Índice para catálogo sistemático

I. América Latina

CURADORIA DIGITAL DE DADOS DE PESQUISA: UM LEVANTAMENTO QUANTITATIVO ACERCA DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA

DIGITAL CURATION OF RESEARCH DATA:
A QUANTITATIVE SURVEY OF SCIENTIFIC PRODUCTION

Sabrina Beatriz Martins Andrade Caterina Groposo Pavão

Resumo: Na última década, os dados de pesquisa tornaram-se protagonistas das pesquisas. As agências de fomento passaram a exigir que os dados resultantes de pesquisas financiadas com recursos públicos sejam depositados e disponibilizados, em repositórios institucionais ou temáticos e em acesso aberto, em consonância com a filosofia da ciência aberta. O tratamento dos dados de pesquisa tem suscitado diversos estudos e a curadoria digital assume um papel de destaque no processo de tratamento desses dados, a fim de que os mesmos possam estar disponíveis e interoperáveis contribuindo para novas pesquisas e geração de conhecimento. Este trabalho foi a primeira aproximação com o tema "curadoria de dados de pesquisa" e teve como objetivo, a partir de um levantamento bibliográfico preliminar, identificar os artigos de periódicos publicados sobre o assunto, entre os anos de 2011 e 2021. Para o levantamento bibliográfico foram utilizadas bases de dados nacionais e internacionais, foram recuperados setenta artigos, que depois de retiradas as duplicidades totalizaram 57 artigos nos quais realizou-se a leitura do resumo para a seleção final dos mesmos, de acordo com a relevância que apresentavam para o tema "curadoria" de dados de pesquisa".

Palavras-chave: curadoria digital; curadoria de dados de pesquisa; dados de pesquisa.

Abstract: In the last decade, research data has become the protagonist of research. The funding agencies started to demand that the data resulting from research financed with public resources be deposited and made available, in institutional or thematic repositories and in open access, in line with the philosophy of open science. The treatment of research data has given rise to several studies and digital curation assumes a prominent role in the processing of this data, so that they can be available and interoperable, contributing to the creation of new research and knowledge. This work was the first approach to the theme "research data curation" and aimed, from a preliminary bibliographic survey, to identify journal articles published on the subject between 2011 and 2021. For the bibliographic survey, national and international databases were used, 70 articles were retrieved, which after removing the duplicates totaled 57 articles in which the abstract. was read for the final selection of the same, according to the relevance they presented to the theme "research data curation".

Key words: digital curation; *research data curation*; research data.

1 INTRODUÇÃO

As tecnologias digitais e da *web* avançam rapidamente. A sociedade contemporânea produz e consome informações em formato digital em um volume expressivo. Por meio desses registros digitais

criados e reproduzidos em todos os segmentos da sociedade, as mudanças no comportamento e na atitude das pessoas são notáveis e acabam contribuindo para o surgimento de novos fenômenos como, por exemplo, o *Big Data*, o qual consiste em conjuntos de dados, caracterizados pela variedade, volume e velocidade de informações. Amaral (2016) ressalta que o uso de diversos tipos de conceitos e tecnologias envolvem o *Big Data*, como internet, computação nas nuvens, virtualização, estatística, infraestrutura, armazenamento, processamento, governança e gestão de projetos.

A ciência e a forma como fazemos ciência nunca parou de evoluir ao longo da história. As transformações ocorrem naturalmente acompanhando a evolução desenfreada das informações e dos dados digitais. O quarto paradigma científico é colocado como uma nova forma de avançar as fronteiras do conhecimento, por meio de novas tecnologias para coletar, manipular, analisar e exibir dados.Com base nos princípios essenciais de liberdade acadêmica, integridade de pesquisa e excelência científica, a Ciência Aberta estabeleceuse nesse novo paradigma integrando-se às práticas científicas para reprodutibilidade, transparência, compartilhamento e colaboração resultante da abertura de mais conteúdos, ferramentas e processos científicos (UNESCO, 2021).

Na mesma linha de pensamento, Rodrigues, Dias e Lourenço (2022) colocam que a nova realidade para a qual a ciência deve adaptar-se está voltada para a nossa capacidade de medir, armazenar, analisar e visualizar grande volume de dados e novas formas de representar e organizar a produção científica surgem junto com a necessidade de novas metodologias de produção de conhecimento científico. O conhecimento científico aberto pressupõe, também, a possibilidade de abrir metodologias de investigação e os processos

de avaliação e que os usuários tenham acesso, sem barreiras e gratuitamente, a publicações científicas, dados de pesquisa abertos, recursos educacionais abertos, software com códigos-fontes abertos, entre outros aspectos que se encontram no que costuma chamar-se de "guarda-chuva" da ciência aberta.

Frente a essas mudanças, os dados de pesquisa passam a ter uma importância e protagonismo incalculáveis. Haja vista, a proliferação de dados e publicações resultantes de pesquisas que têm circulado desde o início da pandemia provocada pelo Novo Coronavírus e como essas informações repercutiram na descoberta de vacinas, tratamentos e medicações. Porém, os dados de pesquisas necessitam de tratamento adequado desde a sua criação, planejamento e preservação para permitir o uso, reuso e sua reprodutibilidade. A curadoria digital dos dados de pesquisa exerce um papel fundamental a fim de que os dados possam estar disponíveis e interoperáveis, facilitando o acesso permanente e contribuindo para novas e futuras pesquisas.

Os dados de pesquisa precisam ser organizados e estruturados com a finalidade de permitir seu armazenamento em formatos adequados, preservação e acesso, consequentemente, garantindo sua confiabilidade, autenticidade e integridade (GRÁCIO; ARELLANO, 2020). Para tanto, a curadoria de dados de pesquisa, envolve ações que objetivam garantir que os dados sejam preservados de forma segura, mantendo a autenticidade, integridade, confiabilidade, originalidade, organicidade, acessibilidade e preservação a longo prazo.

O termo "curadoria digital" foi utilizado pela primeira vez em 2001 no evento Digital Curation: Digital Archives, Libraries and e-Science Seminar. Logo, em 2002, foi fundada a Digital Preservation Coalition (DPC), uma empresa sem fins lucrativos criada como um consórcio entre várias agências do Reino Unido e Irlanda com interesse

na preservação da informação digital. Em 2004 houve a inauguração do Digital Curation Centre (DCC), responsável pela elaboração de recomendações, normas e políticas de gestão para acervos científicos digitais no Reino Unido. Focado no desenvolvimento de capacidade e habilidades para o gerenciamento de dados, propôs o mais conhecido modelo de ciclo de vida da curadoria digital, o Digital Curation Lifecycle Model, que abrange uma sequência de atividades como: conceituar; criar e receber; avaliar e selecionar; capturar; ação de preservar; armazenar; acessar, usar e reusar; transformar; eliminar; reavaliar; e migrar.

Abbott (2008), uma das autoras mais citadas na literatura acerca do tema, menciona que a curadoria pode ser definida como a gestão ativa e preservação de objetos digitais a fim de promover acesso, uso e reuso a longo prazo. Ainda, aponta que a curadoria considera como parte de suas atividades os processos para gestão, manutenção, preservação e agregação de valor aos objetos digitais. Dessa forma, assegura a sustentabilidade dos dados para uso futuro e emprega tecnologias que potencializam a qualidade dos documentos digitais.

Apoiar o ciclo de vida das pesquisas passa pelas etapas de captura e curadoria dos dados, até sua análise e visualização. Depois de capturálos, de acordo com Hey, Tansley e Tolle (2009), é necessário fazer a curadoria, antes mesmo de começar qualquer tipo de análise. A seguir, vem a publicação dos resultados da pesquisa, e a literatura publicada é apenas a ponta do *iceberg* de dados. Para os autores, o *iceberg* de dados significa que os pesquisadores coletam muitos dados, mas, no momento da publicação apenas uma pequena quantidade é utilizada, sendo que os demais estarão invisíveis, tampouco estão acessíveis e à disposição para uso e reuso. Isso quer dizer que há muitos dados que são coletados, mas não curados ou publicados e, consequentemente,

esses dados não curados poderão perder-se. Assim, devemos pensar cuidadosamente sobre quais dados devem viver para sempre e quais metadados devem ser capturados para tornar isso viável.

A curadoria digital envolve manter, preservar e agregar valor aos dados de pesquisa ao longo de seu ciclo de vida. Segundo o DCC, o gerenciamento ativo de dados de pesquisa reduz as ameaças ao seu valor de longo prazo e mitiga o risco de obsolescência digital. Além de reduzir a duplicação de esforços na criação de dados de pesquisa, a curadoria aumenta o valor a longo prazo dos dados existentes, disponibilizando-os para pesquisas futuras de alta qualidade.

Diante o exposto e por tratar-se de um tema latente na comunidade científica nacional e internacional, neste breve estudo, realizamos uma primeira aproximação sobre "curadoria de dados de pesquisa" buscando identificar artigos publicados entre os anos de 2011 e 2021. Os artigos identificados em recursos nacionais como Base de Dados Referencial de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação (Brapci) e o Portal Brasileiro de Publicações e Dados Científicos em Acesso Aberto (Oasisbr), internacionais como a *Web of Science* e Scopus e ainda no Google Acadêmico, serviram como base para iniciar os estudos para o projeto de dissertação apresentado no Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

2 METODOLOGIA

Por tratar-se de um estudo bibliográfico a primeira etapa foi escolher as bases de dados que seriam utilizadas para as buscas. Para o levantamento dos artigos publicados em nível nacional, escolhemos a

Brapci e o Oasisbr por tratar-se de ferramentas que coletam a produção científica nacional e principalmente, no caso da Brapci, na área da Ciência da Informação. No Portal de Periódicos da Capes escolheu-se utilizar a base de dados de Scopus e da *Web of Science* com o intuito de identificar artigos de periódicos internacionais sobre o tema.

Em um segundo momento e depois de realizar alguns testes com termos de busca e utilizando os recursos de busca avançada das ferramentas escolhidas, optou-se por utilizar um termo composto que julgou-se representar de forma mais precisa o assunto a ser estudado e recuperaria artigos que seriam utilizados no capítulo inicial de referencial teórico do projeto de dissertação. O termo de busca utilizado em inglês foi "research digital curation" e em português "curadoria de dados". Não se utilizou exatamente a tradução do termo em inglês, pois nos testes de busca percebeu-se que alguns autores se referem a "dados científicos" enquanto outros usam "dados de pesquisa", assim utilizando apenas "curadoria de dados" conseguiu-se recuperar as duas formas usadas pelos autores. Porém, neste estudo e em outros, orientados por docentes que fazem parte do Grupo Rede de Dados de Pesquisa Brasileira (RDP Brasil), convencionou-se utilizar o termo "dados de pesquisa".

Em cada uma das ferramentas utilizadas foi necessário adaptar a expressão de busca aos recursos disponíveis em cada uma das bases de dados, utilizando busca avançada, operadores *booleanos*, filtros e facetas. As buscas foram restritas a artigos publicados entre os anos de 2011 e 2021, em qualquer idioma e identificando as expressões "curadoria de dados de pesquisa" e "research digital curation" nos campos de título, palavras-chaves e resumo, na Brapci e Oasisbr e Scopus e Web of Science, respectivamente, no Google Acadêmico a busca deu-se apenas no campo de título e nos dois idiomas. A seguir,

relatar-se-á como as buscas foram realizadas em cada uma das bases de dados consultadas, todas as buscas foram realizadas no dia 10 de março de 2022.

A busca na Scopus iniciou pela busca simples por já disponibilizar a opção "Articles title, Abstract, Keywords", utilizando a expressão "research digital curation", com aspas e o filtro "Add date range", de 2011 a 2021, foram recuperados quatorze resultados. Como o objetivo era selecionar apenas artigos, utilizou-se o filtro "Document type" e assim, foram recuperados dez documentos. A expressão de busca resultante foi: TITLE-ABS-KEY ("research data curation") AND PUBYEAR > 2010 AND PUBYEAR < 2022 AND (LIMIT-TO (DOCTYPE, "ar")).

Para realizar a busca na *Web of Science* utilizou-se a busca avançada, selecionou-se o campo Título, Resumo e Palavras-chave do autor, com o operador *booleano* OR e a expressão "research digital curation" nos três campos, resultando a seguinte expressão de busca: A expressão de busca resultante foi: ((TI=("research data curation")) OR AB=("research data curation")) OR AK=("research data curation"). Adicionou-se o intervalo de datas personalizado, de 2011-01-01 a 2021-12-31 e foram recuperados nove resultados da Coleção principal da *Web of Science*. A busca foi refinada para recuperar apenas artigos no filtro "Tipo de documento" e como resultado obtivemos seis documentos.

Nas bases de dados brasileiras iniciamos as buscas no Oasisbr, utilizou-se a busca avançada, com o termo composto "curadoria de dados" no título e no assunto, porém, quando a busca é realizada nos dois campos ao mesmo tempo, a base de dados assume como default o operador booleano AND e dessa forma não se recuperou nenhum resultado. Para contornar esse problema realizou-se uma

busca primeiro no título e depois no assunto. Em ambas as buscas se selecionou o tipo de documento: Artigo e o ano de publicação: de 2011 até 2021. A termo "curadoria de dados", no título, recuperou dois documentos e no assunto seis documentos.

A Brapci, assim como o Oasisbr, não permite cruzar campos utilizando os operadores *booleanos*, por esse motivo foram realizadas três buscas diferentes. Buscou-se o termo "curadoria de dados" na opção "Título" e delimitando as buscas entre os anos de 2011 e 2021, foram recuperados quatro documentos. Trocando a para a opção "Resumo", com o mesmo intervalo de anos, recuperaram-se quatorze documentos e utilizando a opção "Palavras-chave" não foi recuperado nenhum documento. A delimitação por tipo de documento não se faz necessária visto que a Brapci indexa apenas periódicos nacionais impressos e eletrônicos da área de CI.

No Google Acadêmico foram realizadas duas buscas diferentes, uma utilizando o termo "curadoria de dados" e outra "research digital curation". Na busca avançada, também, não é possível utilizar os operadores booleanos para cruzar buscas em várias partes do documento, somente é possível buscar em "qualquer lugar do artigo" ou "no título do artigo". Utilizando a primeira possibilidade foram recuperados 1.560 resultados com "curadoria de dados" e 12.700 com "research digital curation". Para manter o padrão das demais buscas, escolheu-se a segunda alternativa, buscas apenas "no título do artigo".

Também, utilizou-se a opção "Encontrar artigos com a frase exata", onde foi inserida a expressão de busca e "Exibir artigos com data entre": 2011 e 2021. Na lista de resultados foi desmarcada a opção "Incluir citações". Para a busca "curadoria de dados", recuperaram-se 38 resultados; e para "research digital curation", 54 resultados. Como o objetivo era recuperar apenas artigos de periódicos e o Google

Acadêmico, apesar de colocar na janela da pesquisa avançada "Encontrar artigos" e "Exibir artigos com data entre", são recuperados diversos tipos de documentos, entre eles: livros, teses, dissertações, trabalhos de conclusão de curso e trabalhos de evento, sendo nesses últimos a maior quantidade de resultados. Por esse motivo foi necessário realizar uma seleção manual dos documentos pertinentes a este estudo, resultando em: treze artigos com a expressão "curadoria de dados" e quinze com "research digital curation".

Os resultados encontrados durante as buscas nas cinco bases de dados foram exportados para planilhas Excel e tabulados com o objetivo de excluir resultados duplicados e identificar os trabalhos mais atuais e representativos para o capítulo sobre curadoria de dados de pesquisa do projeto de qualificação da dissertação.

Com a verificação de duplicidades em uma mesma base de dados e entre elas, totalizaram treze artigos duplicados, assim, o total de documentos selecionados foi de 57 artigos. Estas duplicidades ocorrem visto que algumas das ferramentas consultadas são provedoras de serviços que coletam informações dos mesmos provedores de conteúdo.

A seguir serão apresentados os resultados das buscas realizadas e as considerações finais do estudo.

3 PRINCIPAIS DESCOBERTAS

Depois de realizar as buscas, descritas na seção anterior, os dados foram consolidados na Tabela 1 em que é possível observar: o nome da base de dados, os termos utilizados, bem como os campos de busca utilizados de acordo com o que cada base disponibiliza e o número de

artigos recuperados, em cada uma das bases, perfazendo um total de 70 artigos.

Tabela 1 - Resultados quantitativos da pesquisa

Ferramenta de busca	Termo utilizado	Campo de busca	N° de artigos recuperados
BRAPCI	"curadoria de dados"	título	04
		resumo	14
GOOGLE ACADÊMICO	"curadoria de dados"	título	13
	"research data curation"	título	15
OASISBR	"curadoria de dados"	título	02
		assunto	06
SCOPUS	"research data curation"	título, resumo, palavras- chave	10
WEB OF SCIENCE	"research data curation"	título, resumo, palavras- chave	06
TOTAL	70		

Fonte: dados da pesquisa, elaborado pelas autoras (obtidos em: 10 mar. 2022).

Quanto aos resultados obtidos na Scopus, o ano de 2012 foi o mais produtivo, com três publicações e não houve publicações no intervalo entre os anos de 2013 e 2015. Na *Web of Science*, no intervalo dos anos de 2011 a 2015 também não houve publicações, bem como no ano de 2020. Também, foi possível comparar as semelhanças de recuperação entre as duas bases mencionadas, onde se encontram quatro artigos repetidos. Depois da leitura do resumo dos artigos foram selecionados

os estudos que serão relacionados abaixo, com os principais objetivos e descobertas. Dois artigos foram excluídos, pois já tinham sido selecionados no Google Acadêmico e outros cinco artigos porque não foram considerados relevantes.

Dardh et al. (2021), a partir de entrevista com duas bibliotecas parceiras do Sloan Digital Sky Survey (SDSS), identificaram as dificuldades que as mesmas enfrentam ao oferecer serviços de curadoria de dados de pesquisa e as decisões críticas sobre organização e sustentabilidade que podem afetar a satisfação dos produtores de conjuntos de dados com esses serviços. Verificaram que as duas bibliotecas tomaram decisões diferentes sobre a implantação do serviço de curadoria de dados de pesquisa por causa das diferentes motivações estratégicas para realizar esse processo de transferência de dados, percepções errôneas dos líderes do SDSS sobre bibliotecas e incompatibilidades organizacionais. Os dados coletados pelos autores podem auxiliar na tomada de decisões sobre como oferecer esse tipo de serviço por parte das bibliotecas especializadas.

Piracha e Ameen (2019) realizaram um estudo para avaliar a estrutura política e o planejamento em relação ao gerenciamento de dados de pesquisa (RDM) em bibliotecas universitárias do Paquistão. Os dados foram coletados de trinta bibliotecas universitárias e os resultados indicaram que os chefes das bibliotecas acabaram de ouvir falar em gestão de dados de pesquisas e poucas bibliotecas estavam em fase de planejamento. Os grandes desafios apontados pelo estudo incluíam, além da falta de vontade, a motivação e coordenação com os pesquisadores, indisponibilidade de profissionais qualificados e pessoal de apoio, infraestrutura e rede precárias. Apesar do estudo ter sido realizado em um país com uma cultura bastante diferente da brasileira, vemos que alguns aspectos podem ser bastante conhecidos

pelas nossas bibliotecas, inclusive pelo fato de muitos profissionais ainda não terem ouvido falar em gestão de dados de pesquisa e sua curadoria.

O objetivo deste estudo é investigar motivos, atitudes e práticas de dados da comunidade da Terra e geofísicos planetários, uma disciplina que se acredita ter atitudes de aceitação em relação ao compartilhamento e reutilização de dados. Uma melhor compreensão das atitudes e práticas atuais de compartilhamento de dados dessa comunidade científica pode permitir que financiadores, editores, gerentes de dados e bibliotecários criem sistemas e serviços que ajudem os cientistas a entenderem e aderir a mandatos e criar práticas, ferramentas e serviços que são focados em cientistas.

O objetivo deste estudo de Tenopir *et al.* (2018) foi investigar os motivos, atitudes e práticas de dados da comunidade de Ciências da Terra e geofísica, uma disciplina que se acredita ter atitudes de aceitação em relação ao compartilhamento e reutilização de dados. Os autores acreditam que uma melhor compreensão das atitudes e práticas atuais de compartilhamento de dados dessa comunidade científica pode permitir que financiadores, editores, gerentes de dados e bibliotecários criem sistemas e serviços que ajudem os cientistas a entenderem e aderir a mandatos e criar práticas, ferramentas e serviços que são focados em cientistas.

Em 2011, a National Science Foundation começou a exigir que todas as propostas de financiamento de pesquisa incluíssem planos de gerenciamento de dados. Na época do mandato, as unidades de tecnologia da informação do campus e da biblioteca da Purdue University vinham colaborando em melhorias para o ambiente de pesquisa virtual HUBzero. Esses esforços foram investidos no desenvolvimento de um repositório institucional de dados digitais e serviço com o

apoio do escritório de pesquisa do campus. O estudo de Witt (2012) mostrou que as práticas locais de biblioteconomia foram estendidas para facilitar a curadoria de dados de pesquisa e os bibliotecários iniciaram o processo de estudo de planos de gerenciamento de dados, conduzindo referência e instrução de dados, aconselhando sobre sua organização e descrição e administrando coleções de dados dentro de uma estrutura de serviço de biblioteca. A experiência trazida com este estudo permitiu mostrar que as bibliotecas podem assumir outros papéis e que estão em constante evolução.

Mayernik (2012), no seu estudo, fornece uma visão geral do *Data Conservancy* e uma descrição do *Data Conservancy Instance*, uma implementação de infraestrutura e serviços organizacionais para coleta, armazenamento, preservação, arquivamento, curadoria e compartilhamento de dados. A Instância de Conservação de Dados destina-se a apoiar e ser apoiada por uma equipe de curadoria de dados qualificada e a facilitar a sustentabilidade técnica, financeira e humana dos serviços de curadoria de dados organizacionais. Para tal, descreve os Serviços de Gerenciamento de Dados da Johns Hopkins University como um exemplo que pode ser implantado.

Ao analisar os itens recuperados na base de dados da Brapci, percebeu-se a duplicidade de quatro artigos, recuperados quando se realizou a busca pelo campo "título" e, também, pelo campo "resumo". Ao delimitar a busca pelo campo "palavras-chave" não se obtiveram resultado. Identificou-se que o número de publicações foi maior nos últimos anos, entre 2019 e 2021, sendo que no ano de 2020 foram cinco publicações. Não foram identificadas produções de artigos nos anos de 2011, 2012, 2014 e 2015.

Na base de dados Oasisbr foi possível filtrar a busca por título e assunto, em buscas separadas, onde se obteve o resultado de oito

artigos, sendo dois por meio do campo "título" e seis itens pelo campo "assunto". A partir disso, verificou-se que o ano mais produtivo foi em 2016 com três publicações e que no intervalo dos anos de 2011 a 2013 não houve publicações, bem como nos anos de 2015, 2018 e 2019. Foram identificados dois resultados duplicados, um artigo que estava registrado em duas fontes, uma vez em português e outra em inglês e outro em inglês que estava registrado em duas fontes. Identificouse, também, que um mesmo artigo foi recuperado nas bases de dados Brapci e Oasisbr.

No Google Acadêmico, ao somar os resultados da recuperação pelos dois termos: "curadoria de dados" e "research data curation" recuperaram-se 28 artigos. Na recuperação de trabalhos em língua inglesa não foi observada a duplicidade de artigo, porém, na recuperação em língua portuguesa identificaram-se dois artigos duplicados. Analisando os anos das publicações, em língua portuguesa, verificouse que não houve artigos nos anos 2011, 2012, 2014, 2015 e 2018, sendo que os anos com mais publicações foram 2019 e 2020, com três artigos em cada ano, e em 2021 dois artigos.

Ainda, no Google Acadêmico, ao realizar a busca por "research data curation" verificou-se que não houve duplicidade de resultados entre os quinze artigos recuperados. Somente no ano de 2013 não foi recuperado nenhum artigo, nos anos de 2014, 2016, 2018, 2019 e 2021 foram recuperados apenas um artigo por ano, em 2015, 2017 e 2020 obtiveram-se dois artigos por ano e em 2012 três artigos.

A seguir serão relatados os principais aspectos dos artigos mais relevantes selecionados no Google Acadêmicos nas buscas por "research data curation", foram excluídos três artigos por não serem considerados relevantes para o estudo proposto. No trabalho de Blask, Gerhards e Jalynskij (2021), é apresentado um padrão

de curadoria para dados de pesquisa psicológica comportamental tornando a reutilização de dados mais eficaz e eficiente. Os autores propõem que os pesquisadores descrevam seus dados em três níveis de documentação. O primeiro nível de documentação representa, por exemplo, a decisão dos pesquisadores sobre as hipóteses concretas, critérios de inclusão/exclusão e o número de pontos de medição, bem como uma apresentação conceitual de todas as variáveis substanciais incluídas no projeto. No segundo nível, essas variáveis substanciais são apresentadas dentro de um livro de códigos estendido, permitindo a ligação entre o projeto de pesquisa conceitual e as variáveis realmente operacionalizadas, conforme apresentadas nos dados. Finalmente, o terceiro nível inclui todos os materiais, preparação de dados e scripts de análise, bem como um gráfico de procedimento detalhado que permite ao usuário de dados vincular as informações de todos os três níveis de documentação de uma só vez. Apesar de este estudo estar voltado para uma área específica, os três níveis propostos podem ser utilizados por outras áreas do conhecimento.

De uma maneira mais ampla, Liu *et al.* (2020), abordaram questões associadas à prática e serviço de curadoria e descoberta de dados de pesquisa aberta de uma perspectiva global. Os subcampos da ciência da informação, como recuperação de informações, curadoria de informações, práticas de informação e ciência de dados centrada no indivíduo e as iniciativas de dados de pesquisa aberta a partir de várias perspectivas. Também, enfatizam as questões relativas à criação de dados, captura, curadoria, compartilhamento, descoberta e reutilização. Foram identificados e discutidos os temas emergentes na curadoria e descoberta de dados abertos com base em projetos de pesquisa em andamento, práticas de repositório e captura e reutilização de dados de pesquisa em uma seleção de disciplinas do domínio da saúde à arqueologia e patrimônio cultural.

Para Ercole *et al.* (2020), os dados de alta qualidade são críticos para toda pesquisa científica, mas a complexidade e o esforço envolvidos na curadoria de dados são muito subestimados, principalmente em grandes estudos observacionais e clínicos devido à quantidade de dados multimodais que são capturados e à oportunidade de abordar inúmeras questões de pesquisa por meio de análise, isoladamente ou em combinação com outros conjuntos de dados. Ressaltam a importância do detalhamento sobre os métodos de curadoria de dados, sua utilidade para abordar questões ou hipóteses de pesquisa específicas e como interpretar os resultados. Os autores desenvolveram uma estrutura para a documentação e relatório de métodos de curadoria de dados, a fim de avançar no rigor científico, reprodutibilidade e análise dos dados.

As atividades de curadoria de dados que apoiam sua preservação e compartilhamento são caras, de acordo com Johnston *et al.* (2018), exigindo práticas avançadas de curadoria, treinamento, competências técnicas específicas e conhecimentos relevantes no assunto. Os autores colocam que poucas instituições serão capazes de contratar e manter localmentetodaa expertise em curadoria de dados que se uspes quisadores exigirão e por esse motivo as iniciativas de compartilhamento tornamse cada vez mais necessárias. No estudo apresentam a solução do *Data Curation Network* (DCN) que oferece uma solução para parceiros de todos os portes desenvolverem ou complementarem a expertise de curadoria local com a expertise de uma rede distribuída e resiliente, e como criar um fluxo de financiamento para sustentar serviços centrais e apoiar a expansão de expertise distribuída. Apresentam o piloto do DCN, lançado em 2018, em nove instituições parceiras.

Com base em entrevistas com membros da equipe de RI de treze grandes universidades de pesquisa nos Estados Unidos, Lee e Stvilia (2017) forneceram uma descrição rica e qualitativa da curadoria de dados de pesquisa e práticas de uso em repositórios institucionais (RIs). Identificaram atividades de curadoria e uso de dados em RIs, bem como suas estruturas, papéis desempenhados, habilidades necessárias, contradições e problemas, soluções encontradas e alternativas aplicadas. O estudo resultou no desenvolvimento de um guia de melhores práticas, modelos de infraestrutura e serviços, bem como educação em curadoria de dados de pesquisa para escolas de Biblioteconomia e Ciência da Informação.

Mayernik (2016) utiliza o caso de três instituições para ilustrar como o suporte institucional para gerenciamento de dados e metadados não é uniforme dentro de uma única organização ou disciplina acadêmica. Em vez disso, existem amplos espectros de configurações institucionais para gerenciar dados e metadados dentro e entre disciplinas e organizações. Apresentam um quadro teórico que descreve cinco categorias para práticas de dados: normas e símbolos, intermediários, rotinas, padrões e objetos materiais, que são fundamentais para entender como os dados científicos e as práticas de metadados se originam, estabilizam, evoluem e são transferidos.

A partir de cinco projetos de curadoria selecionados na *UC San Diego* Research Cyberinfrastructure (RCI), Minor *et al.* (2014) analisaram como os pesquisadores representavam a pesquisa, as variedades de tópicos, o envolvimento do pesquisador e os vários serviços necessários, o que resultou no projeto e implementação de um Programa de Curadoria de Dados de Pesquisa permanente na Biblioteca da UC San Diego. O Programa se concentrou em muitos aspectos, incluindo criação e armazenamento de dados, criação de descrição e metadados, citação e publicação e preservação e acesso a longo prazo e com base nas lições aprendidas no processo, o Programa

de Curadoria de Dados de Pesquisa fornecerá um conjunto de serviços que os usuários podem escolher, conforme necessário. O programa, também, fornecerá suporte para os requisitos de gerenciamento de dados das agências nacionais de financiamento.

O artigo de Creamer et al. (2012) faz um levantamento dos cursos de curadoria e gerenciamento de dados de pesquisa disponíveis na American Library Association (ALA). Os autores ressaltam que embora a literatura apoie profissionais da Ciências da Informação que adotam novos papéis e engajados em eScience e Gerenciamento de Dados à maioria dos programas relacionados a dados - não havia, na época, um curso específico focado exclusivamente em gerenciamento de dados de pesquisa. Sugerem que mais programas nesse sentido deveriam ser incentivados e os currículos deveriam ser adaptados a fim de ajudar os alunos e profissionais em exercício a desenvolver as competências necessárias em curadoria e gerenciamento de dados de pesquisa. No Brasil, verifica-se que essa ainda não é uma realidade, dez anos depois. Este trabalho, em conjunto com o estudo de Lee e Stvilia (2017), pode servir de subsídio para os cursos de Biblioteconomia das universidades brasileiras ou para programas de capacitação e aperfeiçoamento dos profissionais que buscam na educação continuada ferramentas para desempenhar novas funções.

A seguir serão relatados os principais objetivos dos artigos mais relevantes recuperados pela Brapci e Oasisbr nas buscas realizadas por "curadoria de dados".

No artigo de Vanz *et al.* (2021), são apresentados resultados de uma pesquisa documental sobre requisitos para curadoria de dados, por meio de repositórios ou instituições relacionadas à pesquisa sobre o tema, além disso, propõe diretrizes para elaboração de checklist de critérios que podem ser aplicados aos repositórios brasileiros.

Mencionam que os dados gerados por pesquisadores precisam ser preservados por cientistas de dados, bibliotecários, arquivistas e programadores, estes que precisam trabalhar harmoniosamente com a comunidade científica nacional e internacional. E que a curadoria de dados é um mecanismo para assegurar a confiança daqueles que os depositam e aqueles que irão utilizá-los, por isso ela precisa ser pensada em nível internacional sendo fundamental à discussão do tema no Brasil sobre a implementação de técnicas e políticas para curadoria.

O estudo de Oliveira, Rosa e Gomes (2021) objetiva identificar quais tipologias do profissional da informação que realiza atividades referentes à curadoria digital, chegando a resultados de que a maioria dos curadores digitais são profissionais bibliotecários, arquivistas ou então museólogos, com formação em mestrado nas áreas de biblioteconomia, gestão de registos, arquivistas ou em ciência da informação. Suas atividades como curador digital incluem serviços como: criação de metadados; acesso, coleta e manipulação de conteúdo; descartes; manutenção de recursos; desenvolvimento de políticas e gerenciamento de planos de dados e procedimentos para conteúdos digitais. Assim, concluindo que a curadoria digital tem papel importante na garantia da longevidade e integridade do objeto digital, obrigando as organizações a se adaptarem à nova realidade desempenhando modelos de ciclo de vida para atuar juntamente aos objetos digitais.

Para complementar o estudo anterior referente aos profissionais bibliotecários que atuam como curadores digitais, Costa, Sales e Zattar (2020) apresentam as habilidades técnicas e tecnológicas que o bibliotecário precisa desenvolver, referentes à competência em dados, são elas: as relacionadas aos padrões de metadados, o conhecimento de recursos de dados, aprendizado e uso da linguagem de programação,

bem como outras competências de cunho interdisciplinar com a ciência de dados. Eles afirmam que a competência em dados se relaciona à competência em informação e pode projetar as práticas biblioteconômicas, assim como às etapas que envolvem o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação para a gestão de dados de pesquisa.

Lima, Pinto e Farias (2020) também apontam o papel do bibliotecário na curadoria e gestão de dados de pesquisa. Por meio de uma metodologia da revisão sistemática de uma busca realizada na base de dados Web of Science, os resultados identificaram que são poucos os artigos recuperados na base que mencionam de forma específica o termo bibliotecário de dados, ainda que existam diversos estudos sobre gestão de dados e curadoria. A pesquisa mostrou que na Europa e nos Estados Unidos, as discussões e atuações dos bibliotecários como curadores e gestores de dados de pesquisa são potencialmente avançadas, diferentemente da realidade brasileira e de outros países da América Latina. Estudos indicaram a importância da atuação do bibliotecário na gestão de dados, como na criação e coleta de dados, bem como no processo de curadoria. Resumidamente o bibliotecário tem exercido o seu papel na gestão e curadoria de dados, implementando serviços de dados, criação de repositórios, descrição de metadados e dos dados científicos e também no estabelecimento de políticas e diretrizes para uma gestão, preparação e compartilhamento dos dados.

Resende e Bax (2020) relatam sobre o atual desconhecimento da importância das atividades de curadoria digital dos dados científicos, o que ocasiona dificuldades para o profissional da informação se adequar nesse contexto e contribuir com soluções para os desafios de curadoria digital. Para tanto, investigaram a importância que as

atividades de curadoria digital de dados científicos têm para a área da Ciência da Informação no Brasil, o que revelou que este campo está buscando se adaptar a esse cenário. Há uma movimentação inicial para adesão à curadoria digital de dados científicos. Porém, percebe-se ela visa muito mais além de simplesmente disponibilizar e preservar dados, mas também saber administrar e gerenciar a forma de como os dados podem ser reutilizados, contribuindo com novas descobertas científicas.

Em um estudo bem curioso Pinto, Amaral e Santos (2019) investigam a prática da curadoria de dados de pesquisa em repositórios de ensaios clínicos, propondo reflexões sobre a informação e seus diversos formatos no domínio da saúde, além de sugerir uma definição para dados de pesquisa clínicos. Eles apresentam o conceito de curadoria de dados de pesquisa e fomentam novos estudos que priorizam a discussão sobre a gestão de dados de pesquisa e o movimento da Ciência Aberta no domínio da saúde. Apontam para a necessidade de implementação de políticas de gestão de dados de pesquisa que possam garantir critérios de descrição, sistematização, compartilhamento, recuperação, interoperabilidade, preservação e reuso de dados. Como reflexão final, ressaltam o desafio de discutir e implementar a prática de curadoria de dados de pesquisa produzidos por ensaios clínicos e evidenciam o campo vasto e oportuno a ser explorado, tanto para pesquisadores quanto para profissionais da informação.

Em relação às bases de dados de modo geral, chama a atenção a diferença dos campos de busca. A falta de padronização, de campos de busca e filtros disponíveis e a impossibilidade de utilização de operadores *booleanos*, dificulta as comparações dos resultados recuperados, deixando a sensação de que se podem perder itens relevantes, assim como recuperar itens não relevantes. Isso reforça

os conceitos de exaustividade, especificidade, revocação e precisão na indexação. Em que, a exaustividade é a aplicabilidade em número suficiente de termos para abranger o conteúdo temático principal do documento, ou seja, quanto mais termos forem aplicados para indexar um documento, mais acessível ele se tornará e, consequentemente, mais vezes poderá ser recuperado (LANCASTER, 2004).

Segundo Nóbrega (2011), enquanto o índice de revocação é medido pela razão entre os documentos relevantes recuperados e o total de documentos relevantes existentes no sistema, o índice de precisão é calculado pela razão entre os documentos relevantes recuperados e o total de documentos. Entendemos que a revocação e a precisão tratase de índices que avaliam a qualidade da resposta do sistema, sendo inversamente proporcionais. Logo, quanto maior a precisão de um sistema, menor será sua revocação.

Assim, é fundamental que haja uma eficiente arquitetura nos sistemas de buscas visando qualificar as solicitações de pesquisa dos usuários, além disso, faz-se necessário uma padronização tanto nacional quanto internacional nestes sistemas, a fim de que se possa ter um resultado homogêneo e satisfatório para as análises de pesquisas futuras.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Curadoria Digital tem emergido na literatura como resultado dos impasses provenientes da informação digital. Essa informação, que vem desenvolvendo-se e sofrendo transformações em seu formato, volume, disponibilidade e acesso em meio ao ambiente interativo e dinâmico das tecnologias de informação e comunicação.

Quanto aos recursos informacionais utilizados na pesquisa, para recuperar os artigos publicado nos últimos dez anos sobre curadoria digital de dados de pesquisa, nota-se o quanto é importante uma padronização nos campos de busca para que se possa garantir uma recuperação satisfatória a fim de sustentar um referencial teórico ou estado da arte sobre um tema específico. As bases de dados selecionadas para o estudo são fundamentais para se obter um panorama sobre a produção científica acerca do tema proposto. Em estudo futuro será analisada a frequência e a evolução da temática ao longo do tempo, entre outros aspectos.

Mesmo que este estudo trate de buscas de termos mais restritos sobre curadoria de dados de pesquisa, foi possível observar o quanto ainda é necessário discutir acerca dessa temática, visto que em dez anos apenas 53 artigos foram recuperados, em bases de dados nacionais e internacionais. Inclusive, verificou-se a necessidade de discutir, principalmente no âmbito da Ciência da Informação, sobre a terminologia a ser adotada: "dados de pesquisa" ou "dados científicos".

Apesar do termo "curadoria de dados", relacionado à gestão de dados científicos, ter surgido entre as décadas de 80 e 90, somente a partir de 2003 é que ela tomou maior proporção no contexto do quarto paradigma científico, onde coletar, manipular, analisar e exibir grande quantidade de dados tornou-se essencial para fazer ciência e alavancar novas descobertas.

Por fim, a curadoria digital proporciona a sustentabilidade dos dados de pesquisa para o futuro. A tecnologia aliada aos recursos estratégicos e metodológicos utilizados na curadoria digital garantem e facilitam o acesso contínuo aos dados de pesquisa por meio da melhoria de qualidade. Conclui-se que ela contribui para garantir validade aos dados de pesquisa. Além disso, ela proporciona a utilização

de padrões comuns entre diferentes conjuntos de dados, criando assim mais oportunidades em buscas transversais de colaboração. Do ponto de vista financeiro, o compartilhamento, o reuso de dados e oportunidades de novas análises protegem e valorizam o investimento inicial para obtenção dos dados.

Sabe-se que são grandes os desafios para as pesquisas científicas realizadas no Brasil devido aos cortes orçamentários na educação e na pesquisa e esse é apenas mais um motivo para curar dados e assim torná-los acessíveis, reduzindo as ameaças ao seu valor de longo prazo e reduzindo a duplicação de esforços na criação de dados de pesquisa, permitindo o seu reuso em pesquisas futuras de alta qualidade.

REFERÊNCIAS

ABBOTT, D. What is digital curation? Edinburgh, UK: Digital Curation Centre, 2008.

AMARAL, F. **Introdução à ciência de dados**: mineração de dados e Big Data. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.

BLASK, K.; GERHARDS, L.; JALYNSKIJ, M. PsyCuraDat: Designing a user-oriented curation standard for behavioral psychological research data. **Frontiers in Psychology**, p. 3892, 2021.

COSTAL, M.; SALES, L.; ZATTAR, M. Competência em dados: habilidades na atuação e formação do bibliotecário. **BIBLOS**: Revista do Instituto de Ciências Humanas e da Informação, Rio Grande, v. 34, n. 2, p. 52-71, 2020. Disponível em: https://periodicos.furg.br/biblos/article/view/11809/8445. Acesso em: 10 out. 2021.

CREAMER, A. T. *et al.* A sample of *research data curation* and management courses. **Journal of eScience Librarianship**, Worcester, v. 1, n. 2, p. 88-96, 2012.

DARCH, P. T; *et al.* Do the stars align? Stakeholders and strategies in libraries' curation of an astronomy dataset. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, [s. l.], v. 72, n. 2, p. 239-252, 2021. Disponível em: https://asistdl.*online*library.wiley.com/doi/10.1002/asi.24392. Acesso em: 10 out. 2021.

DIGITAL CURATION CENTRE. Site. Edinburgo: DCC, c2004-2021. Disponível em: https://www.dcc.ac.uk/. Acesso em: 10 out. 2021.

DIGITAL PRESERVATION COALITION. Site. [*S. l.*]: DPC, c2021. Disponível em: https://www.dpconline.org/. Acesso em: 10 out. 2021.

ERCOLE, A. *et al.* Guidelines for data acquisition, quality and Curation for observational research designs (DAQCORD). **Journal of Clinical and Translational Science**, [s. l.], v. 4, n. 4, p. 354-359, 2020.

GRÁCIO, J. C. A.; ARELLANO, M. A. M. A gestão da preservação digital de dados de pesquisa proposta de um modelo processual. **Revista Brasileira de Preservação Digital**, Campinas, v. 1, p. e020001, 2020. Disponível em: https://brapci.inf.br/index.php/res/download/158987. Acesso em: jul. 2021.

HEY, T.; TANSLEY, S.; TOLLE, K (ed.). **The fourth paradigm**: data intensive scientific discovery. Redmond, Washington: Microsoft Research, 2009.

JOHNSTON, L. R. *et al.* Data curation network: A cross-institutional staffing model for curating research data. **International Journal of Digital Curation**, [s. l.], v. 13, n. 1, 2018.

LANCASTER, F. W. **Indexação e resumos**: teoria e prática. 2. ed. Brasília: Briquet de Lemos, 2004.

LEE, D. J.; STVILIA, B. Practices of *research data curation* in institutional repositories: A qualitative view from repository staff. **PloS one**, São Francisco, v. 12, n. 3, p. e0173987, 2017.

LIMA, J. S.; PINTO, V. B.; FARIAS, M. G. G. O bibliotecário na gestão de dados de pesquisa: uma revisão sistemática. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 26, n. 3, p. 43-69, 2020. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/90551. Acesso em: 10 out. 2021.

LIU, Y.-H., *et al.* Supporting open research data practice through data curation and discovery: A global perspective. *In:* Association for Information Science and Technology Annual Meeting, 83., 2020, [*s. l.*]. **Proceedings** [...]. [*S. l.*]: ASIST, 2020. v. 57, n. 1, p. e291. Disponível em: https://portal.findresearcher.sdu.dk/en/publications/supporting-open-research-data-practice-through-data-curation-and-. Acesso em: 10 out. 2021.

MAYERNIK, M. S. The Data Conservancy Instance: Infrastructure and organizational services for *research data curation*. **D-Lib Magazine**, [s. l.], v. 18, n. 9, 2012. Disponível em: http://www.dlib.org/dlib/september12/mayernik/09mayernik.html. Acesso em: 10 out. 2021.

MAYERNIK, M. S. Research data and metadata curation as institutional issues. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, [s. l.], v. 67, n. 4, p. 973-993, 2016.

MINOR, D., *et al. Research data curation* pilots: Lessons learned. **International Journal of Digital Curation**, [s. l.], v. 9, n. 1, 2014.

NÓBREGA, D. L. Indexação de artigos de periódicos em Ciência da Informação: elaboração de política de indexação para a base ABCDM.

2011. 106f. Monografia (Bacharelado em Biblioteconomia) – Faculdade de Ciência da Informação, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2011.

OLIVEIRA, A. M. C.; ROSA, A. I. S.; GOMES, R. S. O contributo do profissional da informação na curadoria digital: contribution of the information professional in digital curation. **Prisma.com**, Porto, n. 45, p. 74-83, 2021.

PINTO, F. M. A. G.; AMARAL, J. C.; SANTOS, M. B. D. Curadoria de dados de pesquisa em repositórios de ensaios clínicos: uma revisão de escopo | curating research data in clinical trial repositories: a scoping review. **Liinc em Revista**, v. 15, n. 2, p. 84-100, 2019. Disponível em: https://revista.ibict.br/liinc/article/view/4766. Acesso em: 10 out. 2021.

PIRACHA, H.; AMEEN, K. Policy and planning of research data management in university libraries of Pakistan. **Collection and Curation**, [s. l.], v. 38, n. 2, 39-44, 2019.

RESENDE, L. C.; BAX, M. P. A curadoria de dados científicos na Ciência da Informação: levantamento do cenário nacional. **AtoZ**: novas práticas em informação e conhecimento, Curitiba, v. 9, n. 1, p. 94-110, 2020. Disponível em: https://revistas.ufpr.br/atoz/article/view/69190. Acesso em: 10 out. 2021.

RODRIGUES, M. M.; DIAS, G. A.; LOURENÇO, C. A. Repositórios de dados científicos na América do Sul: uma análise da conformidade com os Princípios FAIR. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 28, n. 2, p. 113057, 2022. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/113057. Acesso em: 10 out. 2021.

TENOPIR, C., *et al.* Research Data Sharing: Practices and Attitudes of Geophysicists. **Earth and Space Science**, Hoboken, v. 5, n. 12, 891-902, 2018.

UNESCO. **Draft recommendation on open Science**. Paris: Unesco, 2021. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378841. Acesso em: 15 mar. 2022.

VANZ, S. A. S. *et al.* Diretrizes para o estabelecimento de um checklist para curadoria de dados de pesquisa. **Informação em Pauta**, Fortaleza, v. 6, n. 00, p. 1-18, 2021. Disponível em: http://www.periodicos.ufc.br/informacaoempauta/article/view/68088. Acesso em: 10 out. 2021.

WITT, M. Co-designing, Co-developing, and Co-implementing an Institutional Data Repository Service. **Journal of Library Administration**, Londres, v. 52, n. 2, p. 172-188, 2012. Disponível em: https://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1005&context=lib_fsdocs. Acesso em: 10 out. 2021.