

Ciência Aberta: argumentos e desafios para sua legitimação científica

Michele Heinz^I

^I Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS, Brasil;
micheleheinz@furg.br; ORCID <https://orcid.org/0000-0002-9410-3734>

Angelica Miranda^{II}

^{II} Universidade Federal do Rio, Rio Grande, RS, Brasil;
angelicacdm@gmail.com ; ORCID <https://orcid.org/0000-0003-3624-4616>

Resumo: A ciência aberta é representada como uma proposta de produção e circulação do conhecimento científico colaborativo, que busca compartilhar as pesquisas desenvolvidas permitindo o acesso de todos ao conhecimento produzido. Neste sentido, o objetivo deste estudo foi identificar na literatura quais são os argumentos utilizados nas pesquisas para legitimar a ciência aberta, apresentando suas respectivas diretrizes de sustentação, e indicar os desafios enfrentados no processo. Para tanto, foi realizada uma revisão sistemática da literatura (teses, dissertações e artigos) nas plataformas BDTD e SciELO, analisando as publicações científicas que desenvolveram essa temática. Realizou-se uma análise de conteúdo nos documentos selecionados para classificar as diretivas argumentativas de validação utilizadas nos achados, sobre a prática da ciência aberta. Os resultados demonstram que a ciência aberta potencializa o desenvolvimento científico e social, revelando que a maioria dos estudos conduz as pesquisas baseando-se em diretrizes de cunho epistemológico e ético-legal-cultural. Quanto aos desafios mais latentes foi possível identificar a falta de regulamentações padronizadas para conduzir a utilização da ciência aberta e a necessidade de sua promoção e valorização. Deste modo, considera-se que a ciência é um ecossistema com capacidade de promover avanços científicos e sociais, apresentando benefícios valiosos para a produção científica, com desafios passíveis de serem superados.

Palavras-chave: ciência aberta; legitimidade; desafios

1 Introdução

A ciência aberta é um movimento que propõe aumentar a visibilidade, produtividade e circulação do conhecimento científico, por meio da promoção da cultura de compartilhamento, em busca da socialização do conhecimento (Albagli, 2017). Impactando no processo da divulgação científica,

redistribuição, reutilização e reprodutibilidade de dados de uma pesquisa (Pereira, 2022).

Assim, para compreender sua importância é preciso retomar a discussão sobre conhecimento científico, para que de fato se possa entender a extensão e impacto da ciência aberta, já que ela modifica o modo de fazer e comunicar os achados científicos (Inácio; Amante, 2021). Esses achados, são a base do conhecimento científico, originado a partir do resultado de uma investigação científica, agindo como um instrumento, que permite interpretar ou descobrir determinada realidade por meio de métodos formais (Demo, 1995).

O conhecido científico constituído permite estabelecer o conhecimento real dos fatos e elementos investigados, de forma momentânea e provisória, já que os seus fundamentos podem ser revistos e alterados (Bachelard, 1996). Esse processo de descobertas científicas influencia no dia a dia de qualquer cidadão, pois permeia questões que envolvem todos elementos da natureza, como a saúde, eletricidade, tecnologia, entre tantos outros componentes que impactam na vida cotidiana (Reis, 2006).

Principalmente, considerando o fato de que o conhecimento, segundo Stehr (2000), é um capacitador da ação. Então, quanto mais o conhecimento científico produzido for compartilhado com todas as pessoas, mais amplia-se sua capacidade de atuação (Fescham, 2002).

Em razão disso, é necessário que o conhecimento científico seja socializado para ampliar as possibilidades científicas e contribuir com a sociedade, que financia as pesquisas daqueles que fazem ciência (Chassot, 2003). Desse modo, a ciência aberta representa uma prática de democratização do conhecimento, pois busca promover valores comportamentais como a colaboração, liberdade de pensamentos, inovação e igualdade de oportunidades (Inácio; Amante, 2021).

Tornando-se relevante para a sociedade uma vez que busca promover o conhecimento científico e ampliar seu alcance, justificando este estudo uma vez que ele se propõe a contribuir para ampliar a discussão sobre a importância da ciência aberta, evidenciando sua colaboração social. Especialmente

considerando o fato de que muitos professores e pesquisadores desconhecem o tema e, conseqüentemente, não desenvolvem suas pesquisas no formato colaborativo (Tomasi, 2021).

2 Ciência aberta e sua importância científica

A ciência é caracterizada por utilizar-se da lógica para sustentar os argumentos que busquem compreender a realidade momentânea, representando uma instrumentalização, de maneira que o pesquisador compreenda a realidade objetivamente por meio de teorias (Demo, 1995). Assim, ela é entendida por Chassot (2003) como sendo uma linguagem, que auxilia na descrição, compreensão e modificação da natureza e seus elementos.

Logo, para que a ciência promova transformações sociais é preciso possibilitar aos indivíduos sua compreensão, promovendo o entendimento de que ela faz parte do mundo, e que mesmo não possuindo verdades infinitas, é a partir de seus argumentos que o conhecimento científico evolui (Chassot, 2003). Frente a isso, segundo o autor, é necessário que todos compreendam o conhecimento, seus procedimentos e valores para que percebam de fato sua utilidade social.

O valor do conhecimento científico reside no enfrentamento dos desafios impostos à sociedade, se validando por meio dos resultados de sua produção (Camargo Junior, 2012). Os quais legitimam a ciência, em virtude de que ela produz soluções aos problemas apresentados socialmente (Kuhn, 1998).

Durante o século XVIII surgiram as revistas científicas que revolucionaram a ciência, possibilitando ampliar a comunicação entre os cientistas e gerar conhecimento confiável, mediante a tecnologia (Silva; Silveira, 2019). Um conhecimento, que segundo os autores, era patrocinado e visto com um ativo pelos capitalistas, passando a ser foco de interesse governamental lentamente, apesar de contribuir significativamente para evolução da sociedade.

Quando a produção científica passou a ser vista como uma contribuição importante para a economia, segundo Silva e Silveira (2019), se percebeu que

sem a ciência era impossível inovar ou evoluir, tornando-se primordial o acesso à informação. Desta maneira, para acompanhar seu avanço surgiram as tecnologias, como a internet, ferramentas de *web*, as plataformas, redes colaborativas e abertas, que ressignificam a comunicação científica rompendo com o formato único de divulgação (Silva; Silveira, 2019).

Isto repercutiu na forma como a informação era tratada, deixando de ser vista como uma mercadoria para ser compreendida como um bem comum, de apropriação social (Albagli; Appel; Maciel, 2014). Neste sentido, a comunicação científica, antes restrita, acaba sendo disponibilizada a todos pesquisadores e à sociedade, contribuindo com o progresso científico já que sem as barreiras financeiras os resultados passaram a servir de base para o desenvolvimento de outras pesquisas (Gäal; Martins, 2022).

Deste processo de ruptura surge a ciência aberta, que se originou do embate existente em torno da apropriação do conhecimento científico, no qual de um lado existiam aqueles que buscavam compartilhar o conhecimento, por meio de novas práticas (Albagli, 2015). E de outro, segundo a autora, estavam aqueles que defendiam os mecanismos de apropriação privada para a produção científica.

No entanto, este confronto representou a relação de poder, de caráter político e capitalista presente na sociedade contemporânea que não beneficia seus pesquisadores, mas sim as empresas (Albagli, 2015). E, foi neste caminho que o modelo privativo começou a falhar, evidenciando que os pesquisadores não necessitavam mais comercializar sua produção para legitimá-la e garantir sua distribuição (Silva; Silveira, 2019).

Com o advento da internet foi possível realizar a distribuição eletrônica da literatura produzida, removendo barreiras e permitindo o compartilhamento da informação de forma irrestrita e gratuita (Mendonça; Franco, 2021). Uma transformação necessária para romper com a política editorial que controlava exclusivamente o uso das informações científicas e restringia o acesso ao conhecimento produzido (Santos, 2021).

Quanto ao conceito da ciência aberta, segunda Albagli (2015, p. 2), ele é apresentado como um termo múltiplo, chamado pela autora de “guarda-chuva”, pois representa diversas interpretações. Dentre elas, a autora destaca a proposição de que é a ciência que promove o conhecimento público, representando um retorno dos investimentos realizados pela sociedade. Outra perspectiva utilizada é a de ser uma ciência colaborativa, promotora de novas abordagens e práticas, como: “co-criação, *e-science*, *crowdsourcing*, co-inovação, inovação aberta” e termos como “polinização social, sociedade pólen, heterogeneidade de conhecimentos” (Albagli, 2015, p. 3 e 5).

A proposta é fruto das mudanças tecnológicas e socioculturais que objetivam potencializar o ciclo das pesquisas, além de contribuir com o enfrentamento dos desafios sociais (Vicente-Sáez; Martinez-Fuentes, 2018). Já que por meio do compartilhamento de dados, segundo os autores, viabiliza-se maior engajamento para as pesquisas desenvolvidas, contribuindo para a construção de soluções aos problemas impostos à humanidade, como mudanças climáticas e emergências na saúde.

De acordo com Gouveia (2020) as plataformas de acesso aberto permitem a visualização completa dos documentos científicos, como os artigos e dados, sem custos e de forma livre aos usuários. No entanto, Vicente-Sáez e Martinez-Fuentes (2018) apontam que existe falta de consciência das partes interessadas sobre o que trata a ciência aberta e o valor social que ela representa.

Neste contexto, cabe destacar que a falta de compartilhamento da produção acadêmica prejudica a qualidade dos dados experimentais, impactando na capacidade da pesquisa ser reproduzida, visto que quando os protocolos não são evidenciados, impedem a evolução de novas pesquisas (Santos, 2019). Então, resumindo, a ciência aberta é um novo modelo de divulgação e produção dos resultados científicos que expressa o compromisso social, por meio do acesso livre ao conhecimento (Vicente-Sáez; Martinez-Fuentes, 2018).

Proporcionando ao cidadão maior engajamento, por meio do compartilhamento justo dos dados, além de estimular as agências de fomento a investirem em pesquisas responsáveis, sustentáveis e humanísticas (Vicente-Sáez; Martinez-Fuentes, 2018). Sua conjectura evidencia uma nova forma de comunicação do conhecimento, uma mudança de paradigma, que busca atender um novo contexto cultural, que se constrói a partir de uma realidade frequentemente alterada, necessitando de atualização para acompanhar a era digital (Clinio; Albagli, 2017).

Oliveira e Silva (2016) apontam que para garantir o sucesso da ciência aberta alguns desafios precisam ser superados, como a reflexão e construção de novos arcabouços teóricos, que visem elaborar uma política de orientação nacional para as práticas da Ciência Aberta. Já que, segundo os autores, não existem diretrizes que orientem a condução da ciência aberta, estabelecendo processos de gestão, compartilhamento, colaboração, formas de uso e reuso das informações.

Outra necessidade apontada é a falta de mobilização de governos e da comunidade científica quanto ao fato de promover e divulgar os benefícios da ciência aberta (Oliveira; Silva, 2016). Além das questões referentes aos processos de “[...] (des)acreditação do conhecimento produzido, de informalidade das estruturas de avaliação e validação, de comodificação do conhecimento, e de predação do modelo de acesso” (Quintanilha, 2019, p. 202).

De acordo com Quintanilha (2019) os desafios impostos interferem na legitimação da ciência aberta, conduzindo os pesquisadores a outros caminhos na busca por progressões e captação de recursos, em virtude da preocupação com a validade do conhecimento produzido e com o sistema de recompensa. Visto que o processo de legitimação, segundo Signorini (2018) refere-se a uma ação social pautada na aceitação de determinado ator, ação ou relação social, dentro de determinado contexto.

Para Bourdieu (1989) a legitimação refere-se ao reconhecimento de um instrumento simbólico, retratando um modo de operar que origina um consenso

social. Assim, para legitimar a ciência aberta é preciso que a sociedade perceba seu benefício coletivo, compreendendo que ela impulsiona o acesso universal à produção científica e apresenta condições de sustentabilidade e operacionalidade (Quintanilha, 2019).

Para tanto, é preciso considerar que o conhecimento legitimado nos periódicos com altos fatores de impacto é aceito em razão da conexão com o sistema de recompensa acadêmica, todavia permanece restrito beneficiando apenas as grandes editoras, que cobram pelo envio e acesso (Quintanilha, 2019). Neste sentido, é preciso refletir sobre a disseminação do conhecimento científico, que segundo Arraíza (2019), precisa estar à disposição dos cidadãos, sendo distribuído e disponibilizado igualmente entre os interessados.

Justamente o período pandêmico vivenciado em virtude da covid-19, demonstrou a importância da colaboração entre os pesquisadores, que unidos em busca da solução para uma doença que assolou o mundo todo conseguiram compreender e criar soluções de combate à doença (Mesquita, 2023). Por meio do compartilhamento de dados, recursos, estudos e vacinas, tornou-se evidente os benefícios de compartilhar o conhecimento, que segundo o autor, potencializam a compreensão de um problema em favor dos resultados que beneficiaram a população mundial.

3 Procedimentos metodológicos

Esta pesquisa realizou uma busca sistematizada da literatura, que segundo argumentam Sampaio e Mancini (2007), o método sistemático serve para agregar informações de um determinado tema, sintetizando as evidências disponíveis na literatura sobre a temática investigada. Assim, o levantamento de dados foi realizado na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), para buscar teses e dissertações, e para artigos a *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). Baseando-se na técnica de avaliação qualitativa, buscou-se compreender os fenômenos que permeiam a ciência aberta (Appolinário, 2006).

A coleta de dados foi aplicada na base BDTD, definida em virtude de a plataforma conta com 479.394 teses e 177.259 dissertações, e mais de 656.000, documentos científicos, de acordo com informações do site (IBICT, 2021). Sendo realizada uma busca no mês de fevereiro de 2021 (período de 12 a 22/02/21), em busca avançada, utilizando como palavras-chave ciência aberta, sem aspas, dentro do período de 2016 a 2021, seleção (todos os campos), correspondência da busca (todos os termos) obtendo um resultado de 2.242 teses e 6.596 dissertações.

No entanto, refinando e limitando a busca com a palavra-chave (entre aspas) “ciência aberta”, busca por assunto, encontrou-se vinte (20) documentos, desses treze eram dissertações e sete teses, das quais quatro dissertações e seis teses foram incluídas para análise, enquanto nove documentos não respondiam à questão da pesquisa e um encontrava-se em duplicidade. Ao refazer a busca na BDTD e refinar por “resumo em português”, obteve-se quarenta (40) resultados, compostos por vinte seis dissertações e quatorze teses, das quais cinco dissertações e uma tese foram selecionadas, oito documentos já haviam sido selecionados na primeira busca, dois encontravam-se em duplicidade e 24 não respondiam à questão de pesquisa. Por fim, realizou-se uma busca idêntica, apenas modificando a seleção para “busca por título”, obtendo oito documentos, seis dissertações e duas teses, sendo incluída uma dissertação na análise, considerando que três documentos já haviam sido selecionados anteriormente e quatro não respondiam à questão proposta. Deste modo, fazem parte da análise nesta base quinze documentos (15), representados por nove dissertações e sete teses. Cabe destacar, que a data considerada pelo sistema para a busca referiu-se a data de defesa dos trabalhos, sendo assim houve uma pesquisa de 2015 defendida em 2017 que constou na base de dados.

A busca por artigos sobre ciência aberta foi realizada no repositório SciELO.org, que atende as práticas e padrões internacionais de gerenciamento e publicações de pesquisas científicas, no formato aberto e conta 229.472 artigos disponibilizados (SciELO, 2021). O período e as palavras-chave utilizadas seguiram o mesmo formato aplicado para buscar as teses e dissertações, ou seja,

utilizou-se a palavra “ciência aberta” e o filtro de 2016 a 2021, selecionando “somente artigos”, sendo recuperados dezenove (19) artigos, dos quais dez apresentavam os elementos de inclusão, como argumentos e desafios impostos à ciência aberta.

Todos os vinte e seis (26) documentos selecionados foram tabulados em uma planilha de Excel, analisados e classificados segundo as diretrizes de legitimação propostas por Oliveira e Silva (2016). Atendendo ao critério de inclusão, que era a exigência de que as pesquisas recuperadas precisavam conter respostas ao questionamento: “Quais argumentos são utilizados pelas pesquisas para legitimar a ciência aberta e quais desafios são apontados?”.

Para análise dos dados utilizou-se análise de conteúdo, que é uma técnica que consiste em analisar por categorias a comunicação emitida, criando critérios de classificação que auxiliam na procura dos elementos contidos na mensagem que se pretende avaliar (Bardin, 2011). Esse processo foi elaborado, conforme orienta a autora, em três etapas: pré-análise (consiste em detalhar os objetivos e elaborar os elementos de interpretação), exploração do material e a criação de categorias para análise e interpretação.

Para sua execução, os objetos analisados foram separados por: tipo de documento (Tese/Dissertação/Artigo); ano da publicação; título do documento; e as categorias de análise criadas para verificar os pressupostos de legitimidade, sendo elas: (a) argumentos de legitimidade; (b) desafios (dificuldades encontradas no processo de aceitação e ampliação da ciência aberta); e (c) dimensão utilizada pelos estudos. A classificação da dimensão ocorreu de acordo com a semelhança ou aproximação do uso do tema com os atributos indicados por Oliveira e Silva (2016), compostos pelas bases: epistemológica; política; ético-legal-cultural; morfológica; e tecnológica.

A base epistemológica refere-se à discussão conceitual sobre a ciência aberta, revelando pontos de vistas e interpretações, já a dimensão política expõe diretrizes mínimas para estabelecer normas e regulamentações (Oliveira; Silva, 2016). Enquanto, a questão ético-legal-cultural, segundo os autores, aborda a

postura ética do pesquisador, sua preocupação com o compartilhamento de dados e pressupõe o trabalho colaborativo.

Já a abordagem morfológica trata da estrutura de comunicação, ou seja, das práticas de gestão de dados quanto ao compartilhamento; e o pressuposto tecnológico preocupa-se com o desenvolvimento de ciberinfraestruturas, que desenvolvem soluções tecnológicas para sustentar o compartilhamento de dados (Oliveira; Silva, 2016). Neste sentido, a classificação seguiu a orientação descrita no Quadro 1.

Quadro 1 - Critérios para classificação

	Dimensão	Características
Semelhança Aproximação	Epistemológica	Discussões conceituais (termos e significados) sobre a ciência aberta.
	Ético-Legal-Cultural	Dedica-se às questões sobre a ética do pesquisador, a legalidade do compartilhamento e o trabalho colaborativo.
	Morfológica	Discorre sobre a estrutura da comunicação (práticas de gestão de dados)
	Política	Trata das diretrizes, normas, regulamentos e legislações com as quais a ciência aberta deve estar alicerçada.
	Tecnológica	Preocupa-se com as soluções tecnológicas para sustentar o compartilhamento.

Fonte: Oliveira e Silva (2016).

O Quadro 1 evidencia as dimensões argumentativas e suas características, servindo de base para realizar as classificações da abordagem empregada pelos estudos incluídos nesta análise, com base na semelhança ou aproximação da dimensão comparada à forma como o tema foi aplicado.

4 Análise e discussão dos resultados

Mediante a coleta de dados esta análise é composta por vinte e seis (26) estudos sobre o tema ciência aberta, sendo classificados por meio das categorias proposta por Oliveira e Silva (2016): epistemológica; política; ético-legal-cultural; morfológica; e tecnológica. Essas dimensões demonstram as diretrizes mínimas para sustentação e orientação da prática da ciência aberta.

Para identificar os estudos, elaborou-se o Quadro 2, contendo a identificação do documento, quanto ao seu tipo (Tese - Dissertação - Artigo), ano de publicação, autor (es) e título do documento, organizados por ano de publicação.

Quadro 2 - Identificação dos documentos analisados

Identificação	Ano	Autor (autores)	Título
D	*2015 (2017)	Caruso, F. de S.	Ciência Aberta: Ações de Pesquisadores Acadêmicos na <i>Web Aberta</i>
D	2016	Papi, M. H.S.	Apropriação e resistências: a experiência da FLOK Society no Equador à luz dos conceitos de Ciência Aberta
T	2016	Santos, A.D.S.C	Novos cadernos de laboratório e novas culturas epistêmicas: entre a política do experimento e o experimento da política
T	2016	Oliveira, A.C.S	Desvendando a autoralidade colaborativa na <i>e-science</i> sob a ótica dos direitos de propriedade intelectual
T	2017	Veiga, V.S.O	Percepção dos pesquisadores portugueses e brasileiros da área de Neurociências quanto ao compartilhamento de artigos científicos e dados de pesquisa no acesso aberto verde: custos, benefícios e fatores contextuais
A	2017	Arza, V.; Fressoli, M; López, E.	<i>Ciencia abierta en Argentina: un mapeo de experiencias actuales</i>
A	2017	Fressoli, M; Arza, V.	<i>Negociando la apertura en ciencia abierta. Un análisis de casos ejemplares en Argentina</i>
D	2018	Carvalho, E.R.S	Diferenças na produção, compartilhamento e (re)uso de dados: a percepção de pesquisadores da Química, Antropologia e Educação
D	2018	Machado, S.F.R	Uma proposta de articulação entre epistemologia e a história da ciência como fundamentação teórica à construção de episódios em ciência
T	2018	Jorge, V.A	Abertura e compartilhamento de dados para pesquisa nas situações de emergência em saúde pública: o caso do vírus Zika
D	2018	Guirra D.A.R	Acesso aberto na UFSCar: um estudo sobre a produção científica dos docentes dos Programas de Pós-graduação do CCET e CECH
D	2018	Figueirêdo, E. F.	Repositórios Digitais de publicações ampliadas: um estudo de caso
T	2019	Santos, J. C.F.	A ciência aberta e suas (re)configurações: políticas, infraestruturas e prática científica

Identificação	Ano	Autor (autores)	Título
D	2019	Reis, M.J	Ciência de dados e ciência da informação: guia para alfabetização de dados para bibliotecários
T	2019	Arraiza, P. M	Multimodalidade na publicação científica ampliada: considerações semióticas e modelo de representação
T	2019	Appel, A.L	Dimensões tecnopolíticas e econômicas da comunicação científica em transformação
D	2019	Resende, L.C	A Curadoria de dados científicos na ciência da informação: levantamento do cenário nacional
A	2019	Clinio, A.	Ciência Aberta na América Latina: duas perspectivas em disputa
A	2019	Caballero-Rivero, A; Sanchez-Tarragó, N; Santos, R. N. M.	Práticas de Ciência Aberta da comunidade acadêmica brasileira: estudo a partir da produção científica
A	2019	Silva, F. C. C.; Silveira, L.	O ecossistema da Ciência Aberta
A	2019	Bertin, P. R.B; Fortaleza, J.M; Silva, A.C; Okawachi, M.F.	A parceria para Governo Aberto como plataforma para o avanço da Ciência Aberta no Brasil
A	2020	Vasconellos, V.G; Lorenzi, F.C	<i>[Preprint] - Preprint and postprint in scientific publications and in Law: Discussions and measures to open science and research communication</i>
A	2020	Ferla, L. A. C.; Lima, L. F. S.; Feitler, B.	Novidades no front: experiências com humanidades digitais em um curso de história na periferia da grande São Paulo
A	2020	Rollo, M. F.	Desafios e responsabilidades das humanidades digitais: preservar a memória, valorizar o patrimônio, promover e disseminar o conhecimento. O programa memória para todos
A	2020	Araújo, C. E.; Sa, M. J. R.; Almeida, M. C.	Para resistir à monocultura da menta: uma ode aos saberes indígenas

Fonte: Dados da pesquisa.

Da análise do Quadro 2 identifica-se os vinte e seis (26) documentos apresentados e classificados como: (T=Teses), (D=Dissertação) e (A=Artigo). Bem como é demonstrado o ano de publicação, autor/autores do documento e título, que serviram de referência para elaboração desta pesquisa. Foram analisadas sete teses, nove dissertações e dez artigos, dos quais destaca-se o número maior de desenvolvimento da temática “ciência aberta” nas pesquisas para as publicações do ano de 2019, encontrada em dez documentos analisados, representando mais de 30% da base de dados.

Quanto à investigação e análise do conteúdo das pesquisas, foi evidenciado quais são os argumentos utilizados pelos estudos, indicando as dimensões que foram aplicadas para legitimar a ciência aberta, conforme Quadro 3.

Quadro 3 - Dimensão, argumentos e desafios

Autor (es)	Argumento de legitimidade	Desafios (dificuldades)
Caruso (2015)	Contribui para o engajamento digital; acompanha o desenvolvimento tecnológico; Possibilita a mediação institucional entre o acesso à informação e as documentações acadêmicas; Conecta os pesquisadores e os pesquisadores com a sociedade; potencializa novas pesquisas a partir das existentes; proporciona acesso à informação que é essencial para a construção de conhecimento.	A maioria das pesquisas sobre a Ciência Aberta trata a problemáticas apenas como sendo uma ferramenta para os pesquisadores; Preocupação com os sistemas de controle e recuperação da informação e comportamento dos pesquisadores frente à tecnologia; Falta de homogeneidade quanto à forma de publicação;
	Dimensão atribuída: Tecnológica (discorre sobre a tecnologia para o compartilhamento) + Ético-legal-cultural (demonstra a preocupação com o sistema de compartilhamento e destaca a proposição das conexões sociais)	
Papi (2016)	Proporciona a construção de novas coletividades, fortalecendo a cidadania, em favor de uma sociedade mais justa e sustentável. Amplia a participação cidadã e empodera a sociedade; Cria novas oportunidades de negócios; O conhecimento é fruto de um processo social e por isso precisa compartilhado para o valor criado a partir dele seja distribuído.	Dificuldades políticas para implementação; Falta de unidade política de apoio; mudar a realidade que o conhecimento e a tecnologia são apropriações de nações ricas é extremamente complicado;
	Dimensão atribuída: Ético-legal-cultural (preocupa-se com as relações sociais e trabalho colaborativo)	
Santos (2016)	Valoriza a prática experimental; representa uma nova forma de produção e publicação; Traz como benefício o fomento da produção coletiva, colaborativa, melhorando a qualidade da informação circulante.	Necessidade de equilíbrio entre a legislação e novas tecnologias para garantir direitos legítimos e proteção a inovação;
	Dimensão atribuída: Epistemológica (discute termos e significados da ciência aberta) + Tecnológica (discorre sobre a tecnologia para o compartilhamento)	
Oliveira (2016)	Autoridade colaborativa com recompensa autoral. Proporciona um ambiente de colaboração, compartilhamento, conectividade, interatividade.	Elaborar padrões que promovam a recompensa autoral; Preocupação com o direito e os procedimentos autorais;

Dimensão atribuída: Ético-legal-cultural (preocupa-se com as relações sociais e trabalho colaborativo) + Política (trata das questões normativas sobre autoria)		
Veiga (2017)	Proporcionam maior visibilidade as pesquisas; pela forma de acesso; revela o altruísmo.	Adesão do pesquisador a política de compartilhamento de sua pesquisa; Preocupação com os direitos autorais e perda de oportunidade de publicação; Desconhecimento sobre os repositórios; desinformação sobre plataformas, sua política de proteção.
Dimensão atribuída: Epistemológica (discute termos e significados da ciência aberta) + Política (trata das questões normativas sobre autoria)		
Arza; Fressoli; López (2017)	Forma colaborativa de produzir o conhecimento.	Dificuldade de compreensão sobre o que trata a ciência aberta, por parte dos cientistas, confundindo com as práticas tradicionais; Necessidade de melhorar os conceitos e diferenciando das práticas científicas.
Dimensão atribuída: Epistemológica (discute termos e significados da ciência aberta)		
Fressoli; Arza (2017)	Revoluciona a forma de produção do conhecimento.	Necessita a criação de e orientação de políticas institucionais que proponham orientação e modelos de boas práticas; desafia as normas e costumes científicos vigentes;
Dimensão atribuída: Epistemológica (discute termos e significados da ciência aberta) + Política (trata das questões normativas sobre autoria)		
Carvalho (2018)	O compartilhamento de dados possibilita correlacionar dados; contribui para o enriquecimento da pesquisa;	Receio dos pesquisadores quanto ao compartilhamento de dados; medo de que suas pesquisas não sejam creditadas; Falta de confiança e nas relações pessoais entre os pesquisadores; Apego aos dados;
Dimensão atribuída: Ético-legal- cultural (preocupa-se com as relações sociais e trabalho colaborativo)		
Machado (2018)	É uma ferramenta significativa para abordar os temas científicos. Defendendo que a ciência deve ser dinâmica e evolutiva;	Necessidade de valorizar a qualificação da história da Ciência, se distanciando das concepções alicerçadas na epistemologia tradicional;
Dimensão atribuída: Epistemológica (discute termos e significados da ciência aberta)		
Jorge (2018)	Contribui com as agências e financiadoras de saúde, que necessitam de políticas de compartilhamento, pois apresentam com urgência do compartilhamento de dados em virtude dos casos de emergências na saúde, como o caso do Zika Vírus;	Preocupação com os aspectos políticos normativos que envolvem o compartilhamento de dados.
Dimensão atribuída: Política (trata das questões normativas sobre autoria)		

Guirra (2018)	Disponibilização dos resultados científicos a todos proporcionando maior visibilidade e acesso;	Cobrança por parte das agências de fomento, por publicação em revistas de alto impacto; Grande parte da produção consta em periódicos pagos. Falta de padronização dos bancos de dados existentes; Necessidade de criação de políticas de incentivo e promoção da ciência aberta.
Dimensão atribuída: Ético-legal-cultural (preocupa-se com as relações sociais e trabalho colaborativo) + Política (trata das questões normativas sobre autoria)		
Figueirêdo (2018)	Estimula e conecta os repositórios de dados abertos, integrando-os aos repositórios digitais. Fortalece a integralidade das informações; motiva a criação de novos repositórios institucionais e a ampliação das publicações. Proporciona avanços na ciência e nas pesquisas.	Necessidade de criação de novas formas de armazenamento e articulação dos documentos, aprimorando técnicas e ferramentas de informação.
Dimensão atribuída: Morfológica (Aborda as práticas de gestão de dados)		
Santos (2019)	Maior dinamismo nas atividades científicas, nos processos de descoberta e inovação; Democratização da Ciência; Torna a produção do conhecimento e a ciência um processo colaborativo de acesso livre a diferentes públicos; proporciona mais eficiência na busca de soluções aos problemas sociais; maximiza a utilização de dados; Cria ferramentas (<i>softwares</i>) para padronizar os dados. Proporciona integração.	Secretismo (preservação produtores/pacientes de dados); Complexidade e diversidade dos dados dificultam a padronização;
Dimensão atribuída: Tecnológica (discorre sobre a ferramentas e compartilhamento) + Ético-legal-cultural (demonstra a preocupação com o sistema de compartilhamento e destaca a proposição das conexões sociais)		
Menêses (2019)	O acesso ao conhecimento deve ser livre e todos recursos educacionais devem ser abertos; O compartilhamento e reuso dos dados aumenta a produtividade e complexidade das pesquisas, reduzindo o tempo para novas descobertas;	Divergências entre os movimentos que abordam a ciência aberta; Essencialidade da infraestrutura tecnológica e poucos artigos discutindo o tema;
Dimensão atribuída: Ético-legal-cultural (preocupa-se com as relações sociais e trabalho colaborativo) + Epistemológica (discute termos e significados da ciência aberta)		
Reis (2019)	A ciência aberta é resultante de um processo de evolução da ciência, surgindo como uma prática orientada em dados; permite a interdisciplinaridade entre as áreas.	Necessidade de realizar capacitações que realizam alfabetização de dados em espaços como bibliotecas;
Dimensão atribuída: Epistemológica (discute termos e significados da ciência aberta) + Morfológica (Aborda as práticas de gestão de dados)		

Arraiza (2019)	Amplia a comunicação científica e a publicação dos resultados. Garante transparência e reprodutividade, bem como retorno a sociedade, que financia as pesquisas desenvolvidas pelas Instituições Públicas;	Necessidade de criação de um modelo que garanta integridade ao ciclo de publicação, permitindo o acesso, reuso e reprodutividade dos dados científicos. Carência de orientações de como vincular ativos e garantir que sejam encontrados.
Dimensão atribuída: Ético-legal-cultural (preocupa-se com as relações sociais e trabalho colaborativo) + Tecnológica (discorre sobre a tecnologia para o compartilhamento) + Morfológica (Aborda as práticas de gestão de dados)		
Appel (2019)	Potencializa a renovação da produção e comunicação científica, ampliando o acesso e a participação dos usuários.	Superação dos dilemas quanto a reconfiguração da comunicação científica e o protagonismo de editoriais comerciais; Conflitos de interesses entre das editoras que possuem o domínio comercial e organizações com fins lucrativos.
Dimensão atribuída: Ético-legal-cultural (preocupa-se com as relações sociais e trabalho colaborativo) + Política (trata das questões normativas sobre publicações)		
Resende (2019)	O compartilhamento de dados é essencial para a colaboração e progresso científico;	Adaptação da ciência da informação para atender os desafios impostos com relação ao tratamento e uso da informação.
Dimensão atribuída: Ético-legal-cultural (preocupa-se com as relações sociais e trabalho colaborativo) + Morfológica (Aborda as práticas de gestão de dados)		
Clinio (2019)	O conhecimento é um bem comum e deve propor mudanças sociais; A ciência aberta promove eficácia e produtividade.	A disputa existente quanto ao tratamento e perspectiva sobre a ciência aberta, de forma que uns defendem a visão utilitarista, buscando a eficácia, produtividade e competitividade; e a outra considera a defesa dos direitos, justiça cognitiva e justiça social.
Dimensão atribuída: Epistemológica (discute termos e significados da ciência aberta)		
Cabellero - Rivero; Sánchez - Tarragó; Santos (2019)	Promove velocidade, interação e colaboração, contribuindo para à disseminação do conhecimento.	Incipiências das práticas relacionados aos dados abertos; poucas fontes de busca de dados que limitam a pesquisa nas plataformas existentes;
Dimensão atribuída: Epistemológica (discute termos e significados da ciência aberta) + Morfológica (Aborda as práticas de gestão de dados)		
Silva; Silveira (2019)	Amplia a comunicação entre os pesquisadores, contribuindo para a construção do conhecimento de forma confiável, rápida e eficiente; garante a usabilidade e disponibilidade de dados sem barreiras. Promove o conhecimento e contribui para o desenvolvimento da humanidade;	Preocupação com a questão ética; investir não somente em infraestruturas políticas e tecnológicas, mas também em recursos humanos, adotando medidas de suporte aos pesquisadores;
Dimensão atribuída: Epistemológica (discute termos e significados da ciência aberta) + Ético-legal-cultural (preocupa-se com as relações éticas e sociais)		

Bertin; Fortaleza; Silva; Okawachi (2019)	Promove movimentos convergentes com o governo aberto, através das pesquisas produzidas pelas Universidades Públicas, gerando informação e conhecimento;	Necessidade uma instrumentalização de fato, visto que ainda é incipiente; a construção de uma estratégia colaborativa entre o governo e os atores do cenário científico.
Dimensão atribuída: Epistemológica (discute termos e significados da ciência aberta) + Ético-legal-cultural (preocupa-se com as relações sociais)		
Vasconcellos; Lorenzi (2020)	Potencializa os resultados das pesquisas, que utilizam os bancos de dados compartilhados; estimulando descobertas rápidas aos problemas urgentes; O uso dos <i>preprints</i> contribui para consolidar a ciência aberta potencializando o impacto das investigações.	Consolidar um sistema transparente e aberto de publicações;
Dimensão atribuída: Epistemológica (discute termos e significados da ciência aberta) + Ético-legal-cultural (preocupa-se com o compartilhamento e as relações sociais)		
Ferla; Lima; Feitler (2020)	Facilita a comunicação, colaboração e livre circulação do conhecimento.	A subvalorizações institucionais das humanidades digitais; que não reconhece o papel dos graduandos nos projetos de humanidades digitais.
Dimensão atribuída: Epistemológica (discute termos e significados da ciência aberta) + Tecnológica (discorre sobre a tecnologia para o compartilhamento)		
Rollo (2020)	Potencializa a interconexão entre as pesquisas e pesquisadores; promove o conhecimento com compromisso e sustentabilidade.	Criação de políticas públicas e estruturas adequadas. Necessidade de adaptação metodológica que de suporte às novas dinâmicas de investigações.
Dimensão atribuída: Epistemológica (discute termos e significados da ciência aberta) + Tecnológica (discorre sobre a tecnologia para o compartilhamento)		
Araújo; Sá; Almeida (2020)	O compartilhamento de saberes e experiências pode beneficiar a humanidade; estimular a cooperação, solidariedade, gratidão coletiva e união, auxiliando na resolução dos problemas sociais;	Aproximar os diversos saberes e conhecimentos oriundos da experiência das culturas.
Dimensão atribuída: Epistemológica (discute termos e significados da ciência aberta)		

Fonte: Dados da pesquisa.

O levantamento disposto no Quadro 3 demonstra que onze pesquisas usaram recursos epistemológicos em seus argumentos de forma mista, ou seja, intercalando seu uso com outra dimensão, enquanto cinco utilizaram de forma exclusiva, baseando-se em questões que buscam discutir a ciência aberta, desde sua origem até sua interpretação. Essa dimensão legítima a ciência aberta uma vez que trata de esclarecer e evidenciar o que ela é, destacando os propósitos nos quais ela se encontra alicerçada, reforçando o argumento de Vicente-Sáez e

Martinez-Fuentes (2018) sobre a necessidade de promover o entendimento sobre a ciência aberta para o seu fomento.

Os estudos que adotaram unicamente a categoria epistemológica (Arza; Fressoli; López, 2017; Machado, 2018; Clinio, 2019; Araújo; Sá; Almeida, 2020) e aqueles que usaram complementarmente (Santos, 2016; Veiga, 2017; Fressoli; Arza, 2017; Meneses, 2019; Reis, 2019; Clinio, 2019; Caballero-Rivero; Sánchez-Tarragó; Santos, 2019; Silva; Silveira, 2019; Bertin *et al.*, 2019; Vasconcellos; Lorenzi, 2020; Ferla; Lima; Feitler, 2020 e Rollo, 2020) apontam que a ciência aberta contribui para ampliar a comunicação entre os pesquisadores, tornando o conhecimento disponível, sem apresentar barreiras, impulsionando pesquisas de forma rápida, segura e interativa. Adicionalmente, mencionam o poder do conhecimento quando compartilhado e sua capacidade de provocar mudanças sociais beneficiando toda a humanidade.

Os estudos apresentados na perspectiva epistemológica indicam como desafios da ciência aberta às necessidades: de ainda valorizar a história da ciência, pautada em concepções tradicionais; realizar conexões com os diversos saberes, valorizando as experiências culturais; unificar a perspectiva da ciência aberta, quanto ao tratamento, visto que muitos defendem sua utilidade e outros consideram como um direito social; limitação de plataformas abertas, que restringem as pesquisas; preocupação com a infraestrutura política, tecnológica e recursos humanos.

Segundo Oliveira e Silva (2016) a dimensão epistemológica busca promover a reflexão sobre o objeto de estudo, desta forma essas pesquisas se propuseram a argumentar sobre a ciência aberta, buscando analisar o tema por meio do seu processo de produção, sentidos e significados, dentro da ciência contemporânea. Estes argumentos destacam a importância da ciência aberta na busca de promover o conhecimento público, oportunizando o retorno social dos investimentos científicos e tecnológicos realizados (Albagli, 2015). Propondo-se comunicar e fazer a ciência de forma responsável, transparente e inclusiva (Inácio; Amante, 2021).

Quanto ao uso da dimensão ético-legal-cultural foi encontrado em onze (11) estudos de forma parcial (Caruso, 2015; Oliveira, 2016; Guirra, 2018; Santos, 2019; Meneses, 2019; Arraiza, 2019; Appel, 2019; Resende, 2019; Silva; Silveira, 2019; Bertin *et al.*, 2019; Vasconcellos; Lorenzi, 2020) e em dois de uso específico e único (Carvalho, 2018; Papi, 2016), destacando o trabalho colaborativo, sua postura ética e preocupação com o compartilhamento de dados. Os fundamentos utilizados pelos estudos consideraram que a ciência aberta se legitima por meio da forma colaborativa de produzir conhecimento, que converge com as atribuições educacionais do governo, que por intermédio das Universidades Públicas, utiliza-se de banco de dados compartilhados para gerar conhecimento. Este cenário promove mais acesso, visibilidade e produtividade para as pesquisas, fortalecendo a cidadania, definindo o conhecimento como um processo social, que como tal deve ser compartilhado.

Quanto às dificuldades apontadas os estudos pautados na dimensão ético-legal-social destaca-se: falta de unidade e apoio político para implantação e expansão da ciência aberta; resistência por parte dos países desenvolvidos, em compartilhar conhecimento e tecnologia; falta de unidade entre os movimentos que discutem a ciência aberta; relutância dos pesquisadores e falta de compreensão quanto ao compartilhamento de dados, que englobam a questão da autonomia, política de proteção, prática e confiança em um sistema de consolidação. Além de apontar a limitada conexão entre o governo e os agentes envolvidos para criarem uma estratégia colaborativa de implantação.

A influência ético-legal-social, de acordo com Oliveira e Silva (2016), representa a preocupação do pesquisador com o comportamento ético, no qual se deve agir com honestidade, fidedignidade e veracidade ao utilizar os dados científicos compartilhados; além de discutir a questão do sigilo e restrições, exigidas por lei em para alguns focos de análise científica; bem como a preocupação autoral dos dados disponíveis para uso e reuso. Porém, algumas destas questões já estão superadas em razão, por exemplo, do uso de programas que realizam a anonimização de dados clínicos, permitindo seu

compartilhamento de forma anônima, gerando evidências que contribuem para o avanço clínico (Jakob *et al.*, 2020).

Quanto a perspectiva morfológica, que se preocupa com as práticas de gestão de dados e com a estrutura comunicativa, foi aplicada pelo estudo de Figueirêdo (2018) e parcialmente por quatro investigações (Reis, 2019; Arraiza, 2019; Resende, 2019; Caballero-Rivero; Sánchez-Tarragó; Santos, 2019) argumentando que a ciência aberta apresenta potencial para integrar e orientar dados, que a partir dos repositórios podem preservar, ampliar e proporcionar avanços científicos com transparência e reprodutibilidade. Indicando como desafios a necessidade de criar novos instrumentos que armazenam a informação de maneira articulada, garantindo sua integralidade, carecendo também da ampliação de fontes de dados que estão limitadas a algumas plataformas abertas.

A utilização dos dados abertos fornece transparência à execução das pesquisas, impulsionando a disseminação do conhecimento, já que os dados disponíveis em plataformas abertas podem ser acessados por qualquer pessoa, em qualquer lugar do mundo (Brait *et al.*, 2021). Este processo, segundo os autores, contribui para que os conteúdos produzidos sejam amplamente discutidos, potencializando a evolução dos resultados.

Quanto ao uso do enfoque político os resultados demonstram que quatro pesquisas usaram dessa dimensão em conjunto de outras (Oliveira, 2016; Veiga, 2017; Fressoli; Arza, 2017; Appel, 2019) trazendo como argumentos para a ciência aberta que a recompensa autoral é feita a partir da autoridade colaborativa produzindo um ambiente que compartilha, conecta e proporciona interatividade social, demonstrando altruísmo nos processos científicos, por meio da ampliação do acesso e a participação dos usuários.

Já os desafios indicados por essa linha referem-se a questões decisórias como as preocupações com padrões de recompensa e procedimentos autorais; a necessidade de ampliar a divulgação sobre as plataformas e políticas de proteção, bem como superar o protagonismo das editoras comerciais dentro do

cenário científico. Além de indicarem a falta de equilíbrio entre a formulação de legislação para regular os direitos e a proteção da inovação.

Evidenciando que a falta de padrões e a forma como é feita a cobrança por publicações, por parte das agências de fomentos, estimulam o uso do acesso pago, gerando custos as bibliotecas públicas e restringindo o acesso à informação, reforçando a necessidade de criação de políticas de incentivo, que valorizem o potencial da ciência aberta. Este resultado corrobora com Oliveira e Silva (2016) que apontam a necessidade de elaboração teórica e mobilização governamental para implantação de uma política orientadora das práticas da ciência aberta.

A visão tecnológica por sua vez, utilizada por cinco estudos de forma parcial (Ferla; Lima; Feitler, 2020; Rollo, 2020; Santos, 2019; Santos, 2016; Caruso, 2015), trazem argumentos de que a ciência aberta facilita a comunicação e disseminação do conhecimento, por meio das plataformas digitais que permitem o compartilhamento; criando ferramentas e softwares para acompanhar e padronizar os dados. Enfatizando que a ciência aberta contribui para o engajamento digital, em consonância com o desenvolvimento tecnológico, possibilitando conectar os pesquisadores, aproximando-os da sociedade; estimulando o desenvolvimento de ferramentas que padronizam os dados, maximizam sua utilização, estimulando novas pesquisas a partir das existentes. Este processo fornece um maior dinamismo às descobertas e inovações democratizando a ciência, permitindo que o conhecimento seja socializado.

Já quanto aos desafios os estudos indicam a falta de reconhecimento para com as humanidades digitais e a necessidade de adaptação dos métodos que dão suporte a dinâmica do compartilhamento, para que exista equilíbrio entre a legislação e as novas tecnologias garantindo a qualidade dos processos, criando sistemas seguros e homogêneos de controle e recuperação de dados. Esses estudos indicam como dificuldades a necessidade de ampliação das pesquisas sobre a ciência aberta e sua importância, destacando que a temática abordada pelos estudos existentes, em grande parte, trata do assunto como

sendo uma ferramenta de pesquisa. Outros desafios apontados referem-se à falta de homogeneidade da publicação, o secretismo e a complexidade dos dados, que dificultam a padronização. Reforçando mais uma vez a necessidade de orientações e legislação governamental (Oliveira; Silva, 2016).

Os demais estudos utilizaram-se das seguintes dimensões: (1) política (Jorge, 2018); (1) morfológica (Figueirêdo, 2018); (1) epistemológica e morfológica (Reis, 2019); (1) ético-legal-cultural + Tecnológica + Morfológica (Arraíza, 2019); (1) epistemológica e política (Veiga, 2017). Essas misturas de dimensões indicam que a ciência aberta é um tema amplo, discutido por diversas vertentes, como traz Albagli (2015) sobre as diversas interpretações existentes para a ciência aberta.

Os estudos originados da diversidade de dimensões conduzem a formação dos argumentos: de que a ciência aberta possibilita a correlação entre os dados das pesquisas, fortalecendo uma análise ou apontando uma lacuna; estimula a interdisciplinaridade entre as áreas do conhecimento; amplia a comunicação científica, e por meio da tecnologia garante a transparência e reprodutividade das pesquisas; renova a comunicação científica, potencializando seu alcance; contribui para a busca de soluções rápidas apresentadas aos problemas sociais, como a saúde; conecta os repositórios abertos; fortalece a integralidade das informações, revolucionando a forma de produção do conhecimento.

Destaca-se como dificuldades encontradas na perspectiva diversa as necessidades: de orientação e normatização de boas práticas; criação de novas formas de armazenamento; a existência de conflito de interesse, por aquelas que dominam o cenário científico; fomentar capacitação em alfabetização de dados, dentro dos espaços de aprendizagem. Esta mescla das dimensões encontradas nos estudos demonstra justamente aquilo que afirmam Silveira *et al.* (2021), ao se referirem a ciência aberta como sendo um ecossistema que engloba grandes temas.

Como traz Bourdieu (1989) para legitimar algo é preciso conhecer e reconhecer seu modo de operar. Neste sentido, percebe-se que a para legitimar a

ciência aberta é preciso principalmente que professores e pesquisadores conheçam a ciência aberta e compreendam seus benefícios, como traz Tomasi (2021), assim como os órgãos políticos forneçam subsídios legais e norteadores para sua aplicação e prática (Oliveira; Silva, 2016).

Esta prática, precisa ser reconhecida como sendo um bem comum, uma ponte para contribuir com a sociedade, restituindo-a do investimento que ela financiou, por meio dos recursos públicos aplicados no desenvolvimento da maioria das pesquisas nacionais (Veiga, 2017). Assim, infere-se desta análise que a ciência aberta ainda necessita superar alguns obstáculos, que dependem muito mais de incentivo e compromisso dos agentes interessados, para a construção e consolidação de um sistema transparente e aberto, demonstrando a intenção de estimular, democratizar e disseminar conhecimento. Como necessita também de cooperação e políticas unificadas para que possa evoluir e ampliar seus benefícios para toda a sociedade.

Sugere-se que as instituições governamentais, editoriais, demais organizações envolvidas, juntamente com pesquisadores, estudantes e cidadãos, criem regras internacionalizadas que orientem e promovam a ciência aberta, visto que a tecnologia e os recursos humanos apresentam condições e propostas para estabelecer um sistema seguro, integrado e padronizado, que preencham as lacunas destacadas. Porém, para isso acontecer é preciso vontade e comprometimento para que o conhecimento alcance toda sociedade.

5 Considerações finais

Como foi explanado nesta pesquisa, a ciência aberta é expressa como uma forma colaborativa de desenvolver e compartilhar conhecimento, que agrega valor social, econômico e humanístico às investigações científicas, gerando oportunidades de exploração dos desafios enfrentados pela humanidade. Neste sentido, esta pesquisa se propôs a identificar, por meio da revisão de literatura, quais argumentos são utilizados para legitimar a ciência aberta e quais desafios são encontrados no processo, evidenciando também as dimensões argumentativas orientam os estudos analisados.

Os principais resultados encontrados demonstraram como contribuições da ciência aberta a promoção, ampliação e velocidade que aplica nas publicações, promovendo o bem comum e o desenvolvimento social, possibilitando transformações na forma como os sujeitos compreendem o mundo. Tendo o potencial de conectar pesquisadores e pesquisas, de forma dinâmica e engajada, articulando os resultados científicos e ampliando seu alcance.

Quanto aos desafios predominantes apontados por esta análise, destacam-se a necessidade de criação de regras que padronizem a forma de condução da ciência aberta, viabilizando critérios justos de publicação para que uma publicação possa ser avaliada pela qualidade de sua proposta e não por meio da característica da plataforma de publicação, já que esse formato fortalece o acesso pago, e não contribui para o desenvolvimento social. Indicando a necessidade de consolidação de um sistema íntegro, transparente e padronizado para garantir a integridade do ciclo das pesquisas compartilhadas, ou seja, falta unidade e políticas que orientem e estimulem o processo de produção de conhecimento no mundo fluído, que é o acesso aberto.

No que se refere às dimensões utilizadas pelos estudos, infere-se que a maioria se preocupou em discorrer sobre a origem e interpretação da ciência aberta, ou seja, baseando-se na dimensão epistemológica. Bem como preocuparam-se com as questões ético-legal-cultural, que se dedica a investigar o pesquisador, sua ética, trabalho colaborativo e compartilhamento de dados. Estas propostas se debruçam em esclarecer o que é a ciência aberta, demonstrando sua contribuição para o desenvolvimento científico e social, auxiliando no processo de legitimação uma vez que os sujeitos não podem concordar com aquilo que eles não conhecem. Todavia é preciso superar o processo de conhecimento e divulgação sobre as tratativas da ciência aberta, para que se passe a aplicar e desenvolver suas perspectivas, potenciando os resultados de sua ação prática.

Concluindo, os achados desta investigação permitiram inferir que a ciência aberta é um movimento crescente e constante, com uma capacidade

inigualável e diversa para os pesquisadores desenvolverem suas pesquisas, promovendo avanços científicos e beneficiando a sociedade. Neste sentido, buscou-se contribuir teoricamente com o tema, destacando seus benefícios e desafios, em prol de sensibilizar pesquisadores, instituições educacionais e governantes sobre a sua importância para o desenvolvimento científico e colaboração social, já que quando a ciência é compartilhada seus resultados contribuem não só com os cientistas, mas com governos e sociedades.

Diante desta análise, este estudo propõe como pesquisas futuras, investigar e comparar o andamento do desenvolvimento da ciência aberta em países desenvolvidos, já que uma das questões apontada como desafio pelos estudos se refere à falta de disponibilidade destes países em compartilhar informação. E, também por serem vistos como os detentores do conhecimento e responsáveis pelo pioneirismo das pesquisas no mundo. Cabe destacar que esta pesquisa se limitou ao período de 2016-2021, bem como as bases de dados BDTD e SciELO, assim como ao descritor “ciência aberta”. Desta forma, sugere-se ampliar o período da pesquisa e as bases de dados e descritores utilizados, para evidenciar a atualização de novos argumentos e desafios.

Referências

ALBAGLI, S. Ciência Aberta em questão. *In*: SEMINÁRIO INTERNACIONAL CIÊNCIA ABERTA, QUESTÕES ABERTAS, 2014, Rio de Janeiro. **Anais** [...]. Brasília: IBICT, 2015.

ALBAGLI, S. Ciência aberta como instrumento de democratização do saber. **Trabalho, Educação e Saúde**, Rio de Janeiro, v. 15, p. 659-660, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-7746-sol00093> Acesso em: 8 ago. 2023.

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**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 1-20, 2014.

APPEL, A. L. **Dimensões tecnopolíticas e econômicas da comunicação científica em transformação**. 2019. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

APPOLINÁRIO, F. **Metodologia da ciência: filosofia e prática da pesquisa**. São Paulo: Thomson, 2006.

ARAÚJO, C. E.; SÁ, M. J. R.; ALMEIDA, M. C. Para resistir à monocultura da mente: uma ode aos saberes indígenas. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 36, p. 1-15, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-4698231352>. Acesso em: 19 mar. 2021.

ARRAIZA, M. P. **Multimodalidade na publicação científica ampliada: considerações semióticas e modelo de representação**. 2019. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Universidade Estadual Paulista, Marília, 2019.

ARZA, V.; FRESSOLI, M.; LOPEZ, E. Ciencia abierta en Argentina: un mapeo de experiencias actuales. **Ciencia, docencia y tecnología**, Entre Ríos, v. 28, n. 55, p. 78-114, 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11336/178631>. Acesso em: 19 mar. 2021.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 2 ed. São Paulo: Edições 70, 2011.

BERTIN, P. R. B; FORTALEZA, J. M; SILVA, A. C.; OKAWACHI, M. F. A parceria para Governo Aberto como plataforma para o avanço da Ciência Aberta no Brasil. **Transinformação**, Campinas, v. 31, p. 1-10, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2318-0889201931e190020>. Acesso em: 19 mar. 2021.

BOURDIEU, P. **O poder simbólico**. Rio de Janeiro: Bertrand, 1989.

BRAIT, B.; CRUZ PISTORI, M. H.; LOPES-DUGNANI, B.; STELLA, P. R.; GONTIJO ROSA, C.; STORTO, L. J. Bakhtiniana adere à Ciência Aberta. **Bakhtiniana: Revista de Estudos do Discurso**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 2-15, 2021. Disponível em: <http://doi.org/10.1590/2176-457356035>. Acesso em: 1 dez. 2023.

CABALLERO-RIVERO, A; SÁNCHEZ-TARRAGÓ, N; SANTOS, R. N. M. Práticas de Ciência Aberta da comunidade acadêmica brasileira: estudo a partir da produção científica. **Transinformação**, Campinas, v. 31, p. 1-14, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2318-0889201931e190029>. Acesso em: 19 mar. 2021.

CAMARGO JUNIOR, K. R. A razão inconstante: ciência, saber e legitimação social. In: JACÓ-VILELA, A. M.; SATO, L. (org.). **Diálogos em psicologia social**. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2012. Cap. 1, p. 1-24.

CARUSO, F. S. **Ciência Aberta: ações de pesquisadores acadêmicos na web aberta**. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2015.

CARVALHO, E. R. S. **Diferenças na produção, compartilhamento e (re) uso de dados: a percepção de pesquisadores da Química, Antropologia e Educação**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Universidade Federal de Brasília, Brasília, 2018.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 22, p. 89-100, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782003000100009>. Acesso em: 7 jan. 2021.

CLINIO, A. Ciência aberta na América Latina: duas perspectivas em disputa. **Transinformação**, Campinas, v. 31, p. 1-12, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/238180889201931e190028>. Acesso em: 19 mar. 2021.

CLINIO, 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**, Rio de Janeiro, v. 11, p. 1-17, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.29397/reciis.v11i0.1427>. Acesso em: 16 jun. 2023.

DEMO, P. **Metodologia científica em ciências sociais**. São Paulo: Atlas, 1995.

FENSHAM, P. J. Time to change drivers for scientific literacy. **Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education**, London, v. 2, n. 1, p. 9-24, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/14926150209556494>. Acesso em: 26 fev. 2021.

FERLA, L. A. C.; LIMA, L. F. S.; FEITLER, B. Novidades no front: experiências com humanidades digitais em um curso de história na periferia da Grande São Paulo. **Estudos Históricos**, Rio de Janeiro, v. 33, p. 111-132, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S2178-14942020000100007>. Acesso em: 19 mar. 2021.

FIGUEIRÊDO, E. F. **Repositórios Digitais de publicações ampliadas: um estudo de caso**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018.

FRESSOLI, M; ARZA, V. Negociando la apertura en ciencia abierta: un análisis de casos ejemplares en Argentina. **Revista CTS - Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad**, Buenos Aires, v. 12, n. 36, p. 139-162, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.org.ar/pdf/cts/v12n36/v12n36a07.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2021.

GÄAL, L. P. M.; MARTINS, M. Acesso aberto no contexto da pesquisa em Ciência da Informação. **Transinformação**, Campinas, v. 34, p. 1-12, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2318-0889202234e220016>. Acesso em: 28 nov. 2023.

GOUVEIA, F. C. Abrindo os dados de acesso e de ações em mídias sociais. *In*: Shintaku, M.; Sales, L.; Costa, M. (org.). **Tópicos sobre dados abertos para editores científicos**. Botucatu: ABEC, 2020.

GUIRRA, D. A. R. **Acesso aberto na UFSCar**: um estudo sobre a produção científica dos docentes dos Programas de Pós-graduação do CCET e CECH. 2018. Mestrado (Ciência, Tecnologia e Sociedade) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018.

INÁCIO, A; AMANTE, M. J. Ciência aberta e novas (velhas) formas de fazer e comunicar ciência: ética, integridade e investigação responsável. **Páginas a&b: arquivos e bibliotecas**, Porto, s. 3, n. esp., p. 83-86, 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA (IBICT). **Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)**. Brasília, 2021.

JAKOB, C. E. M.; KOHLMAYER, F.; MEURERS, T; VEHRESCHILD, J. J.; PRASSER, F. Design and evaluation of a data anonymization pipeline to promote Open Science on COVID-19. **Scientific Data**, London, v. 7, n. 435, p. 1-10, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41597-020-00773-y>. Acesso em: 1 dez. 2023.

JORGE, V. A. **Abertura e compartilhamento de dados para pesquisa nas situações de emergência em saúde pública**: o caso do vírus zika. 2018. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2018.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 5 ed. São Paulo: Perspectiva, 1998.

MACHADO, S. F. R. **Uma proposta de articulação entre epistemologia e a história da ciência como fundamentação teórica à construção de episódios em ciência**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

MENDONÇA, P. C. C; FRANCO, L. G. A ciência aberta e a área de educação em ciências: perspectivas e diálogos. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 23, p. 1-5, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172021230102>. Acesso em: 10 nov. 2021.

MENÊSES, R.V. **A literatura sobre Ciência Aberta na Ciência da Informação: um estudo na LISTA e e-LiS.** 2019. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

MESQUITA, C. T. Iniciativas brasileiras lideram com forte cooperação científica para enfrentar questões da covid-19: o caso da coalizão covid-19 Brasil. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 120, n. 3, p. 1-2, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.36660/abc.20230147>. Acesso em: 16 jun. 2023.

OLIVEIRA, A. C. S. **Desvendando a autoralidade colaborativa na e-science sob a ótica dos direitos de propriedade intelectual.** 2016. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016.

OLIVEIRA, A. C.; SILVA, E. M. Ciência aberta: dimensões para um novo fazer científico. **Informação & Informação**, Londrina, v. 21, n. 2, p. 5-39, 2016. Disponível em: <http://doi.org/10.5433/1981-8920.2016v21n2p5>. Acesso em: 19 mar. 2021.

PAPI, M. E. S. **Apropriação e resistências: a experiência da FLOK Society no Equador à luz dos conceitos de Ciência Aberta.** 2016. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

PEREIRA, D. R. M. Os impactos da ciência aberta na divulgação científica. **Leitura: Teoria & Prática**, Campinas, v. 40, n. 86, p. 69-86, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.34112/2317-0972a2022v40n86p69-86>. Acesso em: 15 ago. 2023.

QUINTANILHA, T. L. Os quatro grandes desafios ao modelo de ciência aberta: (Des) acreditação, informalidade, comodificação e predação. **Texto livre**, Belo Horizonte, v. 12, n. 2, p. 202-213, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.17851/1983-3652.12.2.202-213>. Acesso em: 28 nov. 2023.

REIS, M. J. **Ciência da Informação e Ciência de Dados: guia para alfabetização de dados para bibliotecários.** 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão da Informação e do Conhecimento) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2019.

REIS, P. Ciência e educação: que relação? **Interacções**, Santarém, v. 2, n. 3, p. 160-187, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.25755/int.314>. Acesso em: 26 fev. 2021.

RESENDE, L. C. **A curadoria de dados científicos na Ciência da Informação: levantamento do cenário nacional.** 2019. Dissertação (Mestrado em Gestão e Organização do Conhecimento) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

ROLLO, M. F. Desafios e responsabilidades das humanidades digitais: preservar a memória, valorizar o patrimônio, promover e disseminar o conhecimento. O programa Memória para Todos. **Estudos Históricos**, Rio de Janeiro, v. 33, p. 19-44, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S2178-149420200001000003>. Acesso em: 19 mar. 2021.

SAMPAIO, R. F; MANCINI, M. C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83-89, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-35552007000100013>. Acesso em: 19 mar. 2021.

SANTOS, A. D. S. C. **Novos cadernos de laboratório e novas culturas epistêmicas**: entre a política do experimento e o experimento da política. 2016. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

SANTOS, J. C. F. **A ciência aberta e suas (re) configurações políticas, infraestruturas e prática científica**. 2019. Tese (Doutorado em Política Científica e Tecnológica) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2019.

SANTOS, T. R. **Ciência aberta**: a percepção dos docentes do IFMS frente aos novos desafios da ciência aberta. 2021. Dissertação (Mestrado) - Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto, Porto, 2021.

SCIENTIFIC ELECTRONIC LIBRARY ONLINE (SciELO). **Linhas prioritárias de ação 2019-2023**. São Paulo, 2021.

SIGNORINI, I. Legitimação de políticas científicas locais em função de demandas de internacionalização da universidade. **Cadernos Cedes**, Campinas, v. 38, n. 105, p. 205-221, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/CC0101-32622018183571>. Acesso em: 28 nov. 2023.

SILVA, F. C. C; SILVEIRA, L. O ecossistema da Ciência Aberta. **Transinformação**, Campinas, v. 31, p. 1-13, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2318-0889201931e190001>. Acesso em: 19 mar. 2021.

SILVEIRA, L. *et al.* Ciência aberta na perspectiva de especialistas brasileiros: proposta de taxonomia. **Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Florianópolis, v. 26, p. 1-27, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2021.e79646>. Acesso em: 12 jun. 2023.

STEHR, N. Da desigualdade de classe à desigualdade de conhecimento. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, São Paulo, v. 15, n. 42, p. 101-112, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-69092000000100007>. Acesso em: 16 ago. 2023.

TOMASI, D. C. Percepções e práticas de publicações de pesquisadores da Escola de Engenharia da UFRGS no âmbito da ciência aberta. 2021.

Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021.

VASCONCELLOS, V. G; LORENZI, F, C. Preprint and postprint in scientific publications and in law: discussions and measures to open science and research communication. **Revista Brasileira de Direito Processual Penal**, Porto Alegre, v. 6, p. 1091-1116, 2020. Disponível em:

<https://bdjur.stj.jus.br/jspui/handle/2011/148824>. Acesso em: 19 mar. 2021.

VEIGA, V. S. O. A percepção dos pesquisadores portugueses e brasileiros da área de Neurociências quanto ao compartilhamento de artigos científicos e dados de pesquisa no acesso aberto verde: custos, benefícios e fatores. 2017. Tese (Doutorado em Ciências) - Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde, Rio de Janeiro, 2017.

VICENTE-SÁEZ, R.; MARTINEZ-FUENTES, C. Open Science now: a systematic literature review for an integrated definition. **Journal of business research**, Amsterdam, v. 88, p. 428-436, 2018. Disponível em:

<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.12.043>. Acesso em: 19 mar. 2021.

Open Science: arguments and challenges for scientific legitimization

Abstract: Open science is represented as a proposal for the production and circulation of collaborative scientific knowledge, which seeks to share the research developed, allowing everyone access to the knowledge produced. Thus the objective of this study was to identify in the literature which arguments are used in research to legitimize open science, presenting their respective supporting guidelines, and indicating the challenges faced in the process. Therefore, a systematic review of the literature (theses, dissertations, and articles) was conducted on the BDTD and SciELO platforms, analyzing the scientific publications that developed this theme. A content analysis was performed on the selected documents to classify the argumentative validation directives used in the findings, regarding the practice of open science. The results demonstrate that open science enhances scientific and social development, revealing that the majority of studies conduct research based on epistemological and ethical-legal-cultural guidelines. Regarding the most latent challenges, it was possible to identify the lack of standardized regulations to guide the use of open science and the need for its promotion and valorization. Thus, it is considered that science is an ecosystem with the capacity to promote scientific and social advances, presenting valuable benefits for scientific production, with challenges that can be overcome.

Keywords: open science; legitimacy; challenges

Recebido: 18/09/2023

Aceito: 11/12/2023

Declaração de autoria:

Concepção e elaboração do estudo: Michele Urrutia Heinz.

Coleta de dados: Michele Urrutia Heinz.

Análise e interpretação de dados: Michele Urrutia Heinz.

Redação: Michele Urrutia Heinz, Angélica C. Miranda.

Revisão crítica do manuscrito: Michele Urrutia Heinz, Angélica C. Miranda

Como citar

HEINZ, Michele; MIRANDA, Angélica. Ciência Aberta: argumentos e desafios para sua legitimação científica. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 30, e-135618, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/1808-5245.30.135618>

Parecer(es) aberto(s):

<https://doi.org/10.1590/1808-5245.30.135618.A>

<https://doi.org/10.1590/1808-5245.30.135618.B>

