

ALÉM DOS MUROS ACADÊMICOS
a transferência da informação à luz da ciência aberta**Normaci Correia dos Santos Sena¹**

Universidade Federal da Bahia

normaci.correia@yahoo.com.br

Jamilli Cristina da Silva Quaresma²

Universidade Federal da Bahia

jamilli.cristina@ufba.br

Barbara Coelho Neves³

Universidade Federal da Bahia

barbaracoelho2000@yahoo.com.br

Resumo

A transferência de informação se estabelece em uma área de conhecimento muito extensa e envolve vários meios de comunicação. Nesse sentido, o presente artigo tem como objetivo conhecer os impactos no processo da transferência da informação no contexto da Ciência Aberta (CA). Trata-se de uma pesquisa descritiva que utiliza-se como referencial teórico clássicos da Ciência da Informação para assim discutir características, aspectos e as repercussões ocasionadas pelo surgimento da Ciência Aberta. A pesquisa mostra que embora a transferência da informação seja uma ação humana, no âmbito da CA, o foco é referente aos dados que geram a informação, em especial os dados científicos e/ou dados de pesquisa com a finalidade de torná-los abertos (dados digitais abertos). Assim, cria-se uma relação das etapas da transferência da informação destacadas por Shannon e Weaver (transmissor, canal, mensagem, receptor) com a perspectiva da Ciência Aberta, destacando os impactos políticos, sociais, econômicos e científicos.

Palavras-chave: transferência da informação; ciência aberta; dados científicos; dados digitais abertos.**BEYOND ACADEMIC WALLS**

the transfer of information in the light of open science

Abstract

This is a descriptive research that aims to understand the impacts on the information transfer process in the context of Open Science. As a basis, it is used as a theoretical reference in the classics of Information Science to discuss characteristics, aspects and repercussions caused by the emergence of Open Science. The research shows that although the transfer of information is a human action, within the CA, the focus is not on the information itself, but on the data that generate this information, such as scientific data and/or research data with the purpose of making them open (open data). Thus, a relationship is created between the stages of information transfer highlighted by Shanom and Weaver (transmitter, channel, message, receiver) with the perspective of Open Science, highlighting the political, social, economic and scientific impacts.

Keywords: transfer of information; open science; scientific data.

¹ Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal da Bahia (PPGCI/UFBA), Salvador, BA. Mestre em Ciência da Informação pela Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA.

² Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal da Bahia (PPGCI/UFBA), Salvador, BA

³ Professora na Universidade Federal da Bahia. Líder do Laboratório de Tecnologias Informacionais e Inclusão Sociodigital (LTI Digitl).



Esta obra está licenciada sob uma licença

Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0).

1 INTRODUÇÃO

O processo de transferência da informação tem se fortalecido em um ambiente dinâmico e online que envolve uma rede de fatores de ordem sociocultural e internacional possibilitando que as informações transmitidas promovam a efetiva tradução do conhecimento em ação e consequentemente gere benefícios e transformações de cunho social.

Nesse contexto, as ferramentas e recursos tecnológicos contemporâneos são potenciais impulsionadores para o fortalecimento do processo de transferência da informação, principalmente, no que tange às práticas e diretrizes estabelecidas pelo movimento da Ciência Aberta. Para que o avanço da comunicação científica seja democrático e o acesso horizontal, permitindo infraestruturas para uma pesquisa mais colaborativa e para a livre circulação dos processos e resultados do conhecimento científico, amparada pelos processos de transferência da informação, faz-se necessário uma mudança de paradigma em todo ecossistema do fazer científico. Desta maneira, tornou-se imprescindível que os canais formais de comunicação, como, por exemplo, o periódico, sejam ressignificados dentro das diversas possibilidades que a Internet e as ferramentas da *Web* proporcionaram ao mundo da informação e da comunicação humana (SILVA; SILVEIRA, 2019). Bem como, uma noção mais ampla da importância dos dados digitais científicos para o desenvolvimento da ciência.

213

Trata-se de uma mudança de postura moral, ética e cultural de toda a sociedade, a partir do momento em que se permite ter mais responsabilidade e acesso à informação que se é produzida. Toda mudança causa impactos que refletem na sociedade e a nova forma de transferir informação diante do movimento da Ciência Aberta não tem sido diferente. Portanto, conhecer os aspectos facilitadores e opositores no processo de transferência da informação amparadas pela Ciência Aberta torna-se relevante no decurso de mudança de paradigmas.

Assim, a questão colocada no desenvolvimento deste artigo é: quais impactos no processo da transferência da informação se estabelecem no contexto da Ciência Aberta? Na medida em que a transferência da informação e a Ciência Aberta relacionam-se intrinsecamente, ambas atuam numa linha de estudos e práticas que compreendem políticas, objetivos e metas que buscam tornar a informação um instrumento de transformação do indivíduo e de seu grupo social.

Diante disso, pretende-se por meio da literatura, conhecer os impactos no processo da transferência da informação no contexto da Ciência Aberta. Caracteriza-se como uma pesquisa descritiva que busca elucidar a temática em questão, utilizando-se referenciais da Ciência da

Informação para assim discutir características, aspectos e as repercussões ocasionadas pelo surgimento da Ciência Aberta nos processos de transferência da informação.

2 CONTEXTO SOCIAL NA TRANSFERÊNCIA DA INFORMAÇÃO

O processo de transferência de informação está relacionado com a apropriação e uso da informação e do conhecimento. Historicamente, a pertinência da informação e do conhecimento para o desenvolvimento da humanidade tem sido reconhecida desde Platão no século IV a.C quando ele, metaforicamente, tira das correntezas do *Mito da Caverna*, o conhecimento como um instrumento de liberdade. Com isso, Platão evidencia que a falta de conhecimento torna o ser humano prisioneiro da própria sociedade. Na contemporaneidade, o “[...] conhecimento científico transforma-se em social, enquanto o conhecimento tecnológico, embora circule livremente, inclusive induzido pelas novas relações sociais, é privadamente apropriado” (MACEDO; BARBOSA, 2020).

Atualmente, tanto a informação quanto o conhecimento têm sido considerados como protagonistas no complexo ativo na geração de riquezas no mundo, no entanto, a informação, em decorrência do uso das inovações tecnológicas, torna-se o principal capital econômico (COELHO, 2007). Os “detentores do poder, e por consequência da informação, todavia, viram chegar o momento em que as outras camadas da sociedade trouxeram a contestação a esse estado de coisas” (MACÊDO; BARBOSA, 2020, p.88).

Como visto, a informação é a matéria-prima para o conhecimento. No entanto, o processo de transferência da informação não era alcançado para uma massa ampla, era visto apenas por meio da interação face a face em um contexto de copresença, conforme assinala John Thompson (1998) o que implica na ida e volta do fluxo da informação e da comunicação. O autor ao descrever a respeito da visibilidade (público) e invisibilidade (privado) da informação mostra que embora a civilização antiga tenha tido compromisso com a visibilidade na esfera pública, na Idade Média ficou evidente que esta visibilidade era com o intuito de exaltação do poder e não abertura ou transparência das ações governamentais.

Com isso, Thompson (1998) refere-se às transformações sociais dos conceitos público e privado como não rígida e/ou composta e dependente do contexto histórico. Além disso, ele traz à tona os novos significados que estes termos vêm adquirindo ao longo do tempo com as transformações institucionais: “poder político institucional *versus* as relações pessoais”.

“Estado versus Sociedade Civil”⁴, “visibilidade *versus* invisibilidade”, “aberto *versus* secreto”, “publicidade (qualidade do que é público) *versus* privacidade”. Para este trabalho, o sentido que o alimenta emergiu no discurso sociopolítico ocidental, em que “público” significa aberto ou “acessível ao público”, isto é, o que é “visível ou observável”; e, privado é o que é restrito ou escondido do outro (nesse caso, sociedade civil), como afirma o autor.

Ao destacar os tipos de publicidade, Thompson (1998) evidencia a publicidade mediada - a que dispensa o lugar comum e compartilhamento no tempo/espaço pelos envolvidos, em contraposição à tradicional copresença, em que os indivíduos precisam estar presentes e, conseqüentemente, a transferência informacional é limitada. A forma como as tecnologias que empregam narrativas publicitárias enriquecidas, que operam realidade por meio de dispositivos móveis, têm impacto direto nos usuários, proporcionando-lhes bem-estar, facilidades operacionais, redução e interligação eficaz, entre outros (PUENTES CASTAÑEDA; BOHORQUEZ, 2020).

A presença dos processos de transferência informacional que, conforme pensamento de Barreto (2005), se realizam a partir da intencionalidade do fenômeno [comunicacional] não almejam somente uma passagem, buscam atingir o público a que se destina e devem promover uma alteração em seu estado de saber acumulado. A comunicação social é um exemplo onde o responsável pela transmissão é, na maioria das vezes, uma instituição ou um grupo, e o receptor é um grande aglomerado de sujeitos.

Além disso, Thompson (1998) frisa que:

[...] à medida que os novos meios de comunicação foram se tornando mais penetrantes [...] As novas formas de publicidade começaram a suplementar, e gradualmente, a estender, transformar e substituir a tradicional forma de publicidade [...] (THOMPSON, 1998, p. 168).

A partir disso, Thompson (1998) descreve sobre a mídia impressa e o seu público leitor enfatizando que se trata de um público sem lugar (ultrapassa os limites do tempo/espaço, podendo estar em qualquer ambiente), ou seja, não há interação fase a fase e sim a interação quase mediada o que modifica o caráter dialógico do processo produção/recepção e é capaz de manifestar distintos arranjos no tipo de interação do público (copresente e leitor).

⁴ Para Hegel, esse sentido diz respeito aos indivíduos privados e organizações (incluindo a família) regidos pelo direito civil que não pertenciam ao Estado (THOMPSON, 1998).

Nesta medida, a noção de transferência da informação, que diz respeito à capacidade de transferir adequadamente informação com a intenção de gerar conhecimento torna-se proeminente, suplantando a ideia de transferir a informação apenas no sentido de passagem.

A evolução tecnológica, principalmente o surgimento da Internet, fortaleceu ainda mais o caráter dialógico (produção/recepção), transformando também o processo de transferência da informação, saindo do modo via oral, correspondências, periódicos impressos, livros para modalidade em que a informação é instantaneamente compartilhada, possibilitando um alcance maior de público (FIGUEIREDO, 1979). Se por um lado, a Internet viabilizou o amplo acesso às informações, por outro lado, o acúmulo de informação ocasionou um “[...] embaraço ao livre fluxo de transferência da informação [...]” (FIGUEIREDO, 1979, p. 119).

A evolução tecnológica, principalmente o surgimento da Internet, fortaleceu ainda mais o caráter dialógico (produção/recepção), transformando também os processos de transferência de informação, em especial a informação científica e seus canais, os quais podem ser informais (por meio de conversas entre pares, comunicações, conferências e debates) e formais (por intermédio de artigos científicos, veículos de divulgação especializados, monografias, relatórios, periódicos, livros, dentre outros). Se por um lado, a Internet viabilizou o amplo acesso às informações, por outro lado, o acúmulo de informação ocasionou um “[...] embaraço ao livre fluxo de transferência da informação [...]” (FIGUEIREDO, 1979, p. 119).

O fluxo de transferência da informação pode ser descrito quando a informação é transmitida por um comunicador a um receptor, utilizando um canal e um sistema de códigos específicos, e posteriormente, recuperada para a transmissão de novas informações. O estágio de **transmissão** envolve dois mecanismos especiais: a **codificação** (transposição da informação para um sistema de códigos - signos, sinais, símbolos - específicos, tomando assim a forma de mensagem) e a **difusão** (utilização de um canal, capaz de permitir a recepção da mensagem pelo destinatário). O estágio da **recuperação** compreende o reaproveitamento de uma informação transmitida, seja em sua forma original, seja em outra forma, que, por sua vez, venha atuar como fonte para transmissão de novas informações (RABAÇA; BARBOSA, 2002, p. 159).

Nesse processo, o cientista produz a informação e por intermédio de um canal comunica para os usuários que, por sua vez, também produz e comunica para os cientistas

(FIGUEIREDO, 1979). Desta maneira, a informação é retroalimentada. Nesse aspecto cabe trazer a discussão do sociólogo alemão Niklas Luhmann (1992) sobre sistemas sociais.

Para Figueiredo (1979), o processo de transferência informacional é comparado a um sistema de irrigação complicado que necessita ser constantemente alimentado por outras fontes, mas cada “planta” (cientista) deve receber a “água” (informação) no tempo certo. Nesse processo, o cientista produz a informação e por intermédio de um canal comunica para os usuários que, por sua vez, também produz e comunica para os cientistas. Desta maneira, a informação é retroalimentada. Nesse aspecto cabe trazer a discussão do sociólogo alemão Niklas Luhmann (1992) sobre sistemas sociais.

Ao adentrar nessa temática, o referido autor afirma que o sistema tem capacidade de gerar e reproduzir seus próprios elementos estruturais, o que para ele, isso é denominado de autopoiese; ao contrário da teoria tradicional que conceitua sistema como o “todo constituído por partes”. Nesse sentido, o sistema age a partir das informações decorrentes do seu ambiente (entorno), pois o sistema social é composto de comunicação e conseqüentemente, desta forma, a sociedade é um sistema social (microsistema), pois engloba outros subsistemas sociais, dentre eles está a Educação/Universidade. Para Luhmann (1992), um subsistema é autopoietico porque produz a si mesmo enquanto unidade sistêmica. Além disso, responde ou deve responder a demanda do coletivo/sociedade civil. E isso é feito, principalmente no ensino, na extensão e na pesquisa.

Sendo o ambiente científico um subsistema, a transferência da informação é cíclica, ou seja, tanto os pesquisadores precisam da sociedade quanto a sociedade precisa dos pesquisadores para obtenção da informação e do conhecimento. Para isso, a tecnologia tem sido uma aliada presente, seja por meio formal ou informal.

De acordo com Macedo e Barbosa (2020), no meio universitário, acadêmico ou entre pesquisadores de instituições (de fato) sem fins lucrativos, é tradicional o intercâmbio de informações e outros insumos como forma de promover o desenvolvimento científico e tecnológico.

A abordagem a respeito de transferência da informação exige conhecer alguns termos que perpassam pela área da Ciência da Informação. Partindo-se da narrativa dessa Ciência, a literatura mostra uma tríade hierárquica conceitual como forma de identificar a área: **dado** -

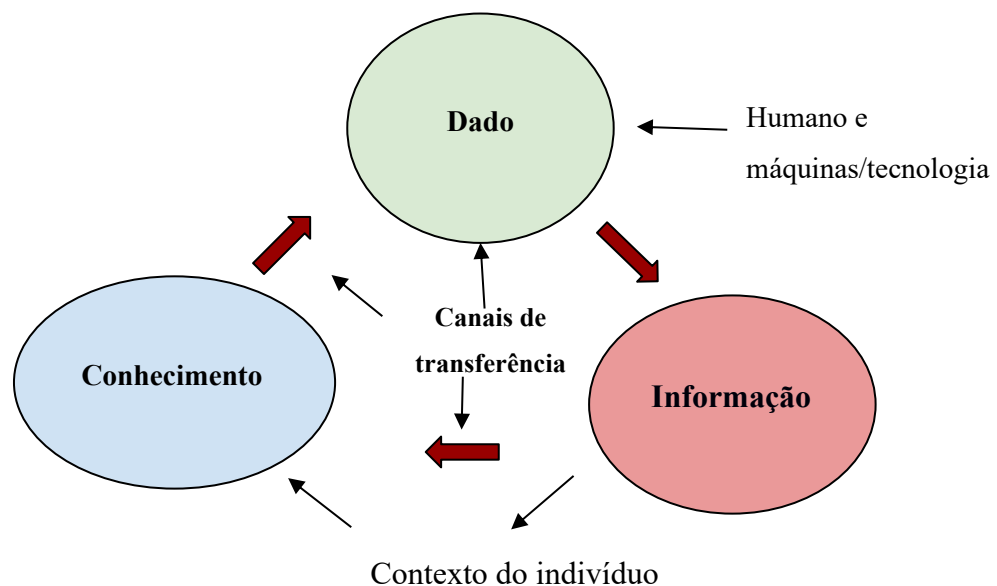
“[...] um elemento básico, formado por signo ou conjunto finito de signos que não contém, intrinsecamente, um componente semântico, mas somente elementos sintáticos” (SANTOS; SANT’ANNA, 2002, p. 3), **informação** (abordado sob a perspectiva de Capurro e Buckland) e **conhecimento** - trata-se de um conjunto de informações contextualizadas com semânticas intrínsecas ao indivíduo ou agente que o possui. Diante o exposto, as relações entre os termos são cíclicas, ou seja, o grande volume de dados transformam em informação que é processada por alguém e gera, como base no contexto e semântica, o conhecimento.

Outros desafios da disponibilização de dados são a gestão e a exploração do volume de dados produzidos (AVENTURIER; ALENCAR, 2016). O estudo desenvolvido pelos autores sobre o tema mostra que o volume do *data universe* duplica a cada dois anos. Nesse sentido, o trabalho de Aventurier e Alencar (2016) apontou que, em 2020, os dados de pesquisas poderiam atingir 44 zettabytes, ou seja, 44 trilhões de gigabytes.

O avolumamento de dados, criados por homens e máquinas, passam por transformações humanas que, por meio dos recursos tecnológicos, modificam elementos essenciais que formam o conjunto de informações que será alicerce para a etapa seguinte que é o conhecimento, conforme apresentado na Figura 1.

218

Figura 1 - Relação entre dado, informação e conhecimento



Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

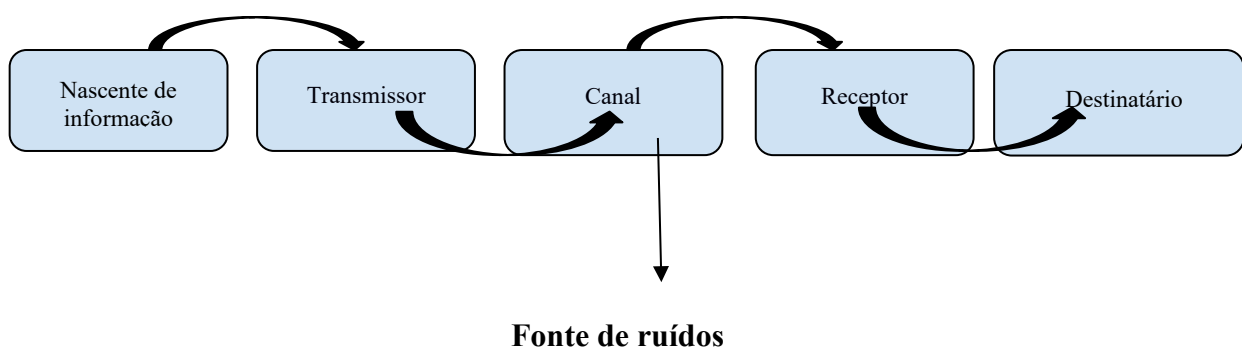
A Figura 1 mostra também que para obter dado, informação e conhecimento se faz necessário o uso de canais de transferência da informação/comunicação que liguem os suportes com as interferências tecnológicas e os usuários e que, para o processo de conhecimento, é preciso considerar o contexto de cada usuário ou como afirma Teixeira Coelho Netto (1983, p. 124), o repertório de cada indivíduo.

[...] a significação de um repertório para seu possuidor, é função de suas condições de uma história pessoal. Constituem esses repertórios [real e] como se pode ver, além dos conhecimentos técnicos científicos, todos os valores éticos, estéticos, filosóficos, políticos, a ideologia do indivíduo, do grupo ou da classe social.

Tendo como base a teoria matemática da comunicação/informação de Shannon e Weaver (1963), a precisão e a eficácia do fluxo informativo são fundamentais no processo de transmissão informacional. Para os autores, o ato de se comunicar exige sempre uma nascente de informação que produz a mensagem (transmissor/codificador). Essa mensagem é convertida em sinal que passa por um canal e, posteriormente, esse sinal é captado por um decodificador (receptor). Esse receptor tem a função de converter o sinal em mensagem que será compreendida por um destinatário, conforme Figura 2.

219

Figura 2 - Fluxo da Transferência da Informação



Fonte: Adaptado de Shannon e Weaver (1963).

Para tanto, é preciso considerar três níveis dessa teoria para uma boa transmissão informacional: o **técnico** - as características e as condições técnicas dos dispositivos; o **semântico** - se refere não o significado em si da mensagem, mas o que é transmitido se condiz

com o que é recebido e, por fim, a **eficácia** - a transmissão precisa ser clara, sem ruídos, ou seja, sem interferência prejudicial à recepção da informação. Netto (1996) afirma que os ruídos nem sempre são negativos, isso porque permite ao emissor modificar e aperfeiçoar a mensagem - mecanismo de retroalimentação, porém na percepção de Shannon e Weaver (1963), os ruídos podem distorcer a qualidade do sinal, ou seja, quanto maior o ruído menor a fidelidade da mensagem.

Embora o modelo da teoria da comunicação/informação de Shannon e Weaver (1963) não se preocupa com a inserção social da comunicação, é vista apenas como um modelo comunicativo, linear, sem feedback do usuário/receptor, no âmbito da Ciência da Informação, a apresentação dessa trouxe reflexões epistemológicas que precisam ser consideradas. Primeiro, refere-se ao conceito dos termos comunicação e informação. Para Le Coadic (2004, p. 11), comunicar é o processo intermediário que permite a troca de informações entre as pessoas [...]", definição que evidencia o caráter social da CI.

Por sua vez, o conceito de informação é amplamente discutido na área, o que exige uma compreensão para evitar equívocos no entendimento do processo de transferência da informação. Nesse sentido, outro ponto a ser considerado é a diferença entre “comunicação” e “transferência da informação” e que muitas vezes é utilizada como similar, mas na teoria de Shannon e Weaver há uma discreta distinção entre os termos que é muito utilizado na Ciência da informação. Para Barreto (2005), a simples comunicação é inferior se comparada ao processo de transferência da informação. Na concepção dele, não se deve apenas transferir mensagens, mas considerar a informação contida neste processo e isso é transferência da informação. Para ele, a noção da passagem de um ponto a ponto é a diferença mais distintiva da comunicação e transferência da informação.

Na transferência da informação tem-se a idéia de deslocamento, uma mudança de dados de uma área ou meio de armazenamento para outra área ou meio de armazenamento [...]. Todas as intenções se orientam para o destino final: não basta atingir o receptor, há que criar conhecimento modificador em pessoas únicas. A transferência da informação distribui informação para formar um melhor conhecimento para o desenvolvimento da realidade (BARRETO, 2005, p. 1).

No que diz respeito ao conceito de informação para a CI a literatura é amplamente discutida, no entanto, é preciso analisá-la a partir da ideia de Harold Borko no artigo *Information science: what is it?* (Ciência da informação: o que é isto?) publicado em 1968, no

periódico *American Documentation*, quando traz a diferença entre Biblioteconomia e Ciência da informação, o autor abarca o fluxo da informação, desde sua origem e mostra as consequências nos indivíduos que a utilizam, no processo cognitivo de aquisição e transmissão de informação.

Como desdobramento das ideias de Borko (1968), autores como Capurro (2003) e Buckland (1991) contextualizam o termo informação em três dimensões: informação como coisa (material) - entendida como um potencial no processo de informar; informação como processo - o “informação como processo é circunstancial. Embora a evidência envolta em informação como processo seja bastante ocasional também”.

Quadro 1 - Conceito de informação na perspectiva de Capurro e Buckland

Capurro (2003)	Buckland (1991, p. 351-352)
<i>Paradigma físico</i> - qualquer tipo de objeto que possa ter valor informativo (algo tangível).	<i>Informação como coisa</i> - atribuído para objetos, assim como dados para documentos, que são considerados como “informação“, porque são relacionados como sendo informativos, tendo a qualidade de conhecimento comunicado ou comunicação, informação, algo informativo.
<i>Cognitivo</i> - sujeito cognoscente possuidor de modelos mentais do mundo exterior que são transformados durante o processo informacional.	<i>Informação como processo</i> - o ato de informar ou comunicação do conhecimento ou “novidade” de algum fato ou ocorrência.
<i>Social</i> - precisa considerar os condicionamentos sociais e materiais do existir humano.	<i>Informação como conhecimento</i> - o conhecimento comunicado referente a algum fato particular, assunto ou evento; aquilo que é transmitido, inteligência, notícias.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Na visão de Capurro (2003, 2007), o conceito de informação precisa ser bem definido na CI, isso porque a informação é o objeto desta Ciência, atribuindo à informação o caráter social e cognitivo. Como afirma o autor:

Informação não é algo que comunicam duas cápsulas cognitivas com base em um sistema tecnológico, visto que todo sistema de informação está destinado a sustentar a produção, coleta, organização, interpretação, armazenamento, recuperação, disseminação, transformação e uso de conhecimentos e deveria ser concebido no marco de um grupo social concreto e para áreas determinadas. Só tem sentido falar de um conhecimento como informativo em relação a um pressuposto conhecido e compartilhado com outros, com respeito ao qual

a informação pode ter o caráter de ser nova e relevante para um grupo ou para um indivíduo (CAPURRO, 2003, não paginado).

Nicholas Belkin e Stephen Robertson (1976), autores das Ciências Sociais, compreendem informação como “aquilo que é capaz de alterar uma estrutura”. Como visto, a informação possui um papel modificador no comportamento da sociedade. Para cada receptor, as ações transformadoras são distintas por conta do repertório (vocabulário, estoques de signos conhecidos e utilizados) de cada indivíduo. Isso proporcionará uma retórica na melhor recepção da mensagem (SENA, 2019).

Sendo assim, a informação tem um caráter de ser nova e relevante para um grupo ou indivíduo se no processo de transferência for feito com qualidade e sem ruídos, caso contrário a mensagem (informação) não poderá ser assimilada e incorporada no repertório de cada um. Em outras palavras, do ponto de vista da transferência da informação, em especial a informação científica, nota-se que como esse fluxo que inicia-se com a geração de ideias, conhecimentos e saberes até chegar na sua materialidade, baseia-se na comunicação, efetivado no modelo da comunicação/informação de Shannon e Weaver e que sem ela o conhecimento científico não avançaria.

222

3 CIÊNCIA ABERTA (*E-SCIENCE*) E SUAS NUANCES

A forma de fazer ciência vem se transformando, principalmente em decorrência das rápidas transformações ocorridas com as tecnologias de informação e comunicação, impactando diretamente a produção científica dos cientistas, e sobretudo, possibilitando a disseminação e transparência do conhecimento produzido e publicado. Em vista disso, surge, o movimento pela Ciência Aberta (E-science) que objetiva através de políticas e ações promover a ampla disseminação da produção científica, de modo que os resultados de uma pesquisa sejam acessíveis a todos.

Conforme o Portal de Ciência Aberta da USP (2022):

O conceito de Ciência Aberta consiste na abertura de dados, infraestrutura, periódicos, entre outras ferramentas, para que sejam compartilhados, reutilizados e melhor aproveitados por todos os agentes que produzem a ciência e também pela sociedade que se beneficia dela.

A CA é considerada um movimento global e que tem assumido um forte protagonismo na dinâmica científica atual, especialmente diante da pandemia do Covid19 que vivenciamos,

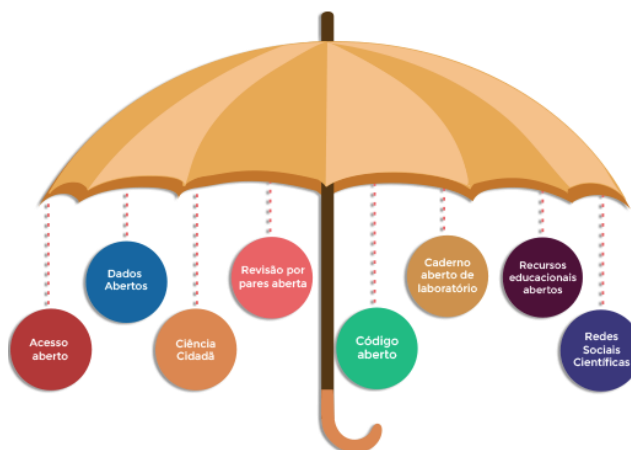
onde cientistas disponibilizaram seus estudos em prol do avanço científico no combate à pandemia. Este cenário ressalta, ainda mais, as mudanças na forma como o conhecimento científico é produzido, organizado, compartilhado e reutilizado, evidenciando um novo modo de fazer ciência, mais colaborativo, transparente e sustentável.

Albagli (2015) enfatiza que a CA é um conceito amplo, que engloba diversas práticas e se ramifica em várias direções. Um conceito que está em processo, em construção e que mobiliza diferentes interesses e pontos de vista. Um movimento colaborativo e aberto, com foco no uso da tecnologia para o compartilhamento e acesso à pesquisa. E que vem desestabilizando arcabouços epistemológicos e institucionais vigentes, no âmbito, principalmente, no campo científico.

Desta forma, a CA busca em sua essência o livre acesso ao conhecimento científico, de forma ampla, seja através da produção científica dos cientistas ou das diversas atividades inerentes ao fazer científico, com o intuito de estimular a pesquisa e a investigação científica, gerando assim novas descobertas e conhecimentos. A grande discussão que envolve a CA relaciona-se ao fato de os resultados das pesquisas financiadas por recursos públicos serem veiculados em meios restritos. Albagli e Maciel (2011) expressam o reconhecimento da tensão existente entre a socialização do conhecimento e a sua privatização.

Para Albagli (2015) a CA considera além dos aspectos técnicos e tecnológicos, questões de cunho ético, legal, cultural, político e institucional (formais e informais) que interferem no formato aberto ou fechado das práticas científicas. Assim, de acordo com Albagli a CA passa a constituir um termo guarda-chuva, conforme ilustrado na figura 3, que inclui acesso livre à produção científica, bem como a dados científicos abertos, ferramentas científicas abertas, hardware científico aberto, cadernos e/ou periódicos científicos abertos, wikipesquisa, ciência cidadã, e educação aberta.

Figura 3 - "Guarda-chuva" da Ciência Aberta



Fonte: A Ciência Aberta na Fiocruz (2022).

A realidade brasileira no que tange CA encontra-se em um estágio inicial de aplicação prática. Embora existam iniciativas e ações em CA tiveram início desde os anos 90, abarcando programas institucionais, desenvolvidos particularmente pelo IBICT e universidades. Nota-se uma baixa adesão da CA entre os cientistas e a ausência de políticas e diretrizes que apoie as práticas para o uso e reuso da informação científica.

Contudo, observa-se um cenário que vem estimulando cada vez mais a publicação da produção científica tanto com a Via Verde⁵ quanto com a Via Dourada⁶. Caballero-Rivero, Sánchez-Tarragó e Santos (2019) constataram um crescimento estável da produção em Acesso Aberto, o estudo realizado pelos autores permitiu observar o aumento de depósito em repositórios de Acesso Aberto, fundamentalmente, de versões previamente publicadas em revistas de Acesso Aberto.

O tema da CA está se expandindo, não apenas nos ambientes institucionais de ciência, tecnologia e inovação, como também em outros contextos, mobilizando outros grupos sociais interessados nas práticas científicas. O novo papel que essas dinâmicas desempenham nos processos contemporâneos de participação na ciência trazem novas mudanças nas condições de

⁵ Via verde: o artigo é publicado em qualquer revista. O autor retém os direitos autorais e tem permissão para colocar cópias do artigo (às vezes um *pre-print* ou um *post-print*) em um repositório ou em seu próprio site. Trata-se do auto-arquivamento do manuscrito no Repositório. Algumas editoras exigem um período de embargo antes que o artigo fique em acesso aberto. *Pre-print* – versão não revisada por pares ou não-editada do artigo. *Post-print* – versão revisada por pares do artigo, mas não formatado para publicação. (ENTENDA..., 2022).

⁶ Via dourada: o artigo é publicado em uma revista de Acesso Aberto, que está disponível gratuitamente na web e o autor paga uma taxa de publicação do artigo. Nesse modelo, é permitido que cópias do artigo também sejam arquivadas em outro lugar. As revistas de acesso aberto não cobram de leitores ou de bibliotecas, mas seu modelo econômico depende do pagamento de taxas pelo autor. (ENTENDA..., 2022).

produção e circulação da informação, do conhecimento e da cultura Albagli (2015). Tais mudanças, concordando com o pensamento de Albagli (2015, p. 10) implica em:

[...] superar a perspectiva de pensar a ciência a partir da sua produtividade intrínseca. Implicam o abalo de hierarquias, de fontes estabelecidas de autoridade e reputação, colocando foco nas relações entre ciência e poder, e, mais amplamente entre saber e poder.

No entendimento de Packer e Santos (2019), todos os atores e instâncias da pesquisa são convidados a posicionar-se política e operacionalmente frente aos desafios e, especialmente, frente às vantagens e ganhos da adoção da CA. Não atentar-se a esta realidade pode reduzir ganhos e afastar e atrasar a comunidade científica do estado da arte das práticas de CA. A adoção desse novo modo de fazer ciência demandará tempo de aprendizagem dos envolvidos, trocas de experiências e ajustes até que este se torne o modus predominante.

Em suma, a CA, trata de uma visão ampla sobre a ciência, comunicação científica, conhecimento científico e toda sua infraestrutura, que envolve desde a concepção de uma nova ideia até o alcance do seu resultado através de estudos e pesquisas mediante o acesso. A CA liga-se à dinâmica da transferência da informação, a qual conforme Miranda e Simeão (2004) se cristaliza no momento do acesso, tendo em vista que seu objetivo central é a democracia e o acesso informacional, busca atingir o público a que se destina e deve promover uma alteração em seu estado de saber acumulado. Assim sendo, a CA e a transferência da informação possuem uma ligação intrínseca que pode ser explorada no âmbito dos estudos e práticas da Ciência da Informação e que serão abordadas na seção a seguir.

225

4 A TRANSFERÊNCIA DA INFORMAÇÃO NA CIÊNCIA ABERTA

Atualmente, é indiscutível a proporção que o movimento da Ciência Aberta tem atingido em vários países. Com a finalidade de abrir e dar transparência às informações públicas (oriundos do recurso público), essa mobilização tem se inserido em vários espaços: político, governamental, econômico e ciência. No âmbito científico, a discussão tem sido por assuntos relevantes e muitas vezes polêmicos, tais como: direito autoral, propriedade intelectual, divulgação dos dados de pesquisa, produção e divulgação científica e também o uso das informações científicas de forma aberta e gratuita.

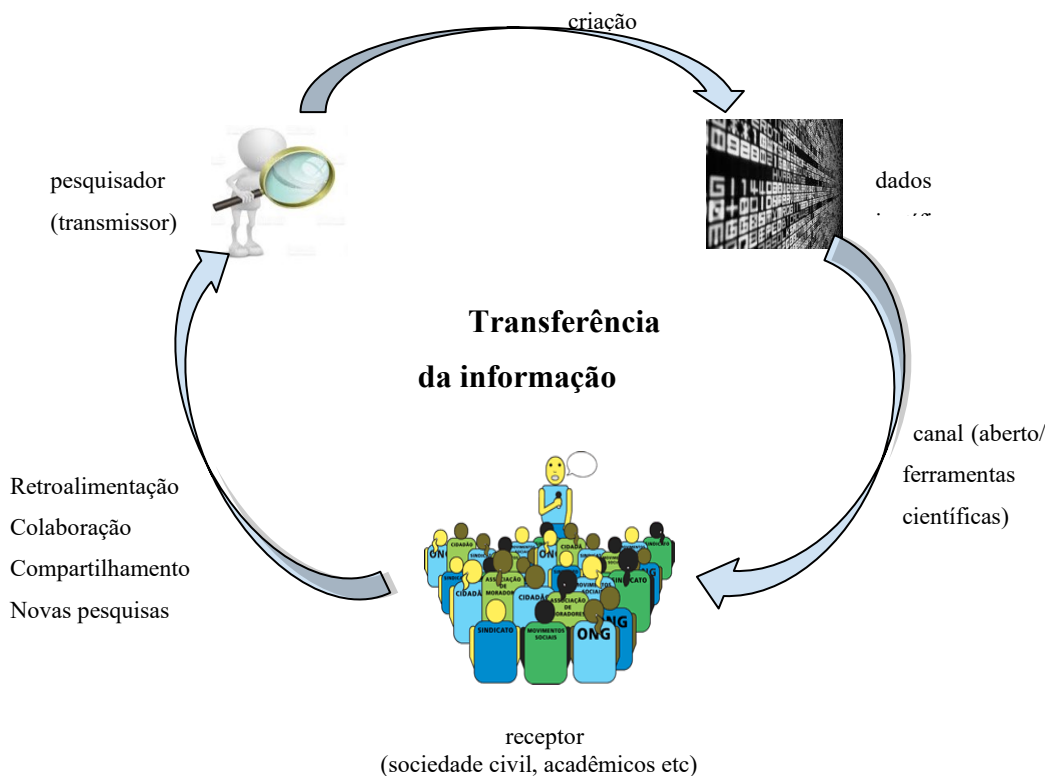
Como visto na seção anterior a CA vai além da abertura de dados, consiste no livre acesso ao conhecimento científico em que o uso e o acesso às informações são fundamentos dessa mudança paradigmática. Além disso, a quebra no círculo vicioso de restrições, até então

impostas na divulgação das informações científicas, é uma vertente desse movimento. Por isso, as tecnologias digitais têm sido a grande aliada para o novo fazer científico da CA. Esta nova forma de fazer ciência proposta pela CA fomenta e prioriza a colaboração, o compartilhamento e o gerenciamento do conhecimento científico como um todo, em especial dos dados de pesquisa, por isso é preciso considerar os aspectos técnico, ético, legal, cultural, político e institucional (ALBAGLI, 2015).

Sendo assim, a valorização do compartilhamento de dados e informações é o cerne da CA, pois não exclui, mas aprimora a transferência da informação e apresenta características (colaboração, preservação etc.) da ciência tradicional com o uso das tecnologias de informação e comunicação e ferramentas abertas de alta performance, contribuindo para uma gestão eficiente dos dados e das informações.

Tendo como abordagem de investigação a comunicação científica e a ciência cidadã, é necessário entender o processo de transferência da informação no contexto da Ciência Aberta. A CA desponta como um movimento que favorece os processos de transferência da informação é um meio de evoluir nesse processo. Se antes, os dados científicos eram divulgados por meio impresso de periódicos, livros e afins, hoje, ultrapassa os modos de espaço e tempo, permitindo livre circulação dos dados/informações e novas interpretações; conseqüentemente surgem novas pesquisas nessa rede colaborativa. Assim, seguindo as etapas cíclicas apresentadas nas Figura 1 e 2, somado às atribuições sociais, cognitivas e científicas, a transferência da informação pode ser inferida da seguinte forma:

Figura 4 - Transferência da informação no contexto da CA



Fonte: Elaborado pelas autoras (imagens retiradas do Google).

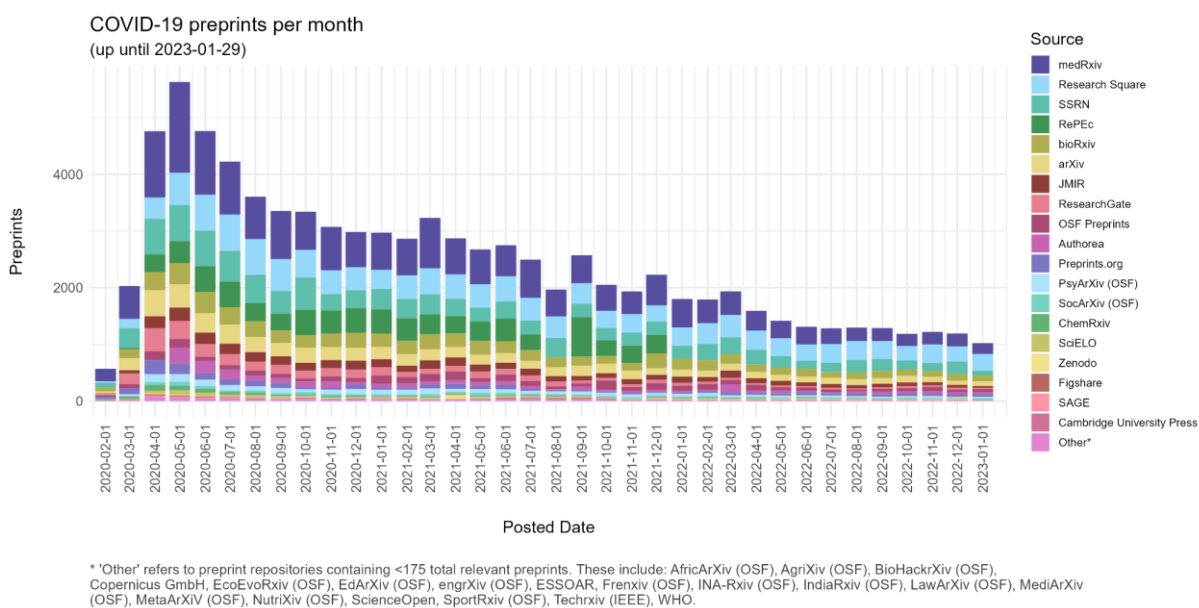
Conforme exposto, a Figura 4 sintetiza e evidencia, com base na literatura, a relevância do fortalecimento da CA. Como se vê, a CA e consequentemente, o modo de transferência da informação não exclui as etapas tradicionais, mas apresenta diferentes habilidades e outros mecanismos de tornar a informação mais colaborativa, aberta e transparente. Obviamente, que nessa tentativa de estrutura não expõe os demais atores que fomentam a ciência, comunidade científica, como as instituições de fomento, empresas e governo, mas entende-se que eles são fundamentais nessa transição, contudo a proposta aqui apresenta os criadores dos dados científicos e consequentemente, a transferência e divulgação desses dados. Ainda com base na literatura aqui apresentada, muitos desses atores podem ser considerados ruídos, pois em algum fator, quer seja econômico, político ou institucional interferem nesse processo de transferir dados produzidos oriundos de recursos públicos.

Assim, no âmbito da CA, observa-se a importância nos dados que geram a informação: dados científicos, dados de pesquisa com a finalidade de torná-los abertos (dados abertos). Isso porque num ciclo tradicional de transferência, os dados que não são validados para serem apresentados na produção final, são muitas vezes "descartados" ou perdidos após a conclusão

da pesquisa ou por serem considerados “inválidos” para a finalidade da pesquisa. O que a CA propõe é justamente aproveitar e reutilizar todos os dados e não apenas o produto da pesquisa (artigo, tese, dissertação etc., sem restrição de acesso, exceto os que se enquadram nas justificativas das leis de restrição.

Na Ciência Aberta, os dados são matéria prima na construção da investigação científica e, portanto, precisam ser preservados e gerenciados de forma eficaz. A CA é uma realidade e é possível, prova disso foi o avanço de repositório de dados *GitHub* - plataforma que reúne informações de principais fontes de metadados de *preprints*. Antes da pandemia que assolou o mundo, havia muitas dúvidas em relação aos dados compartilhados, durante a pandemia, houve um salto significativo de pesquisadores que alimentaram e utilizaram os repositórios de dados, conforme as Figura 5 e 6. Os dados foram coletados até o dia 01 de janeiro de 2023.

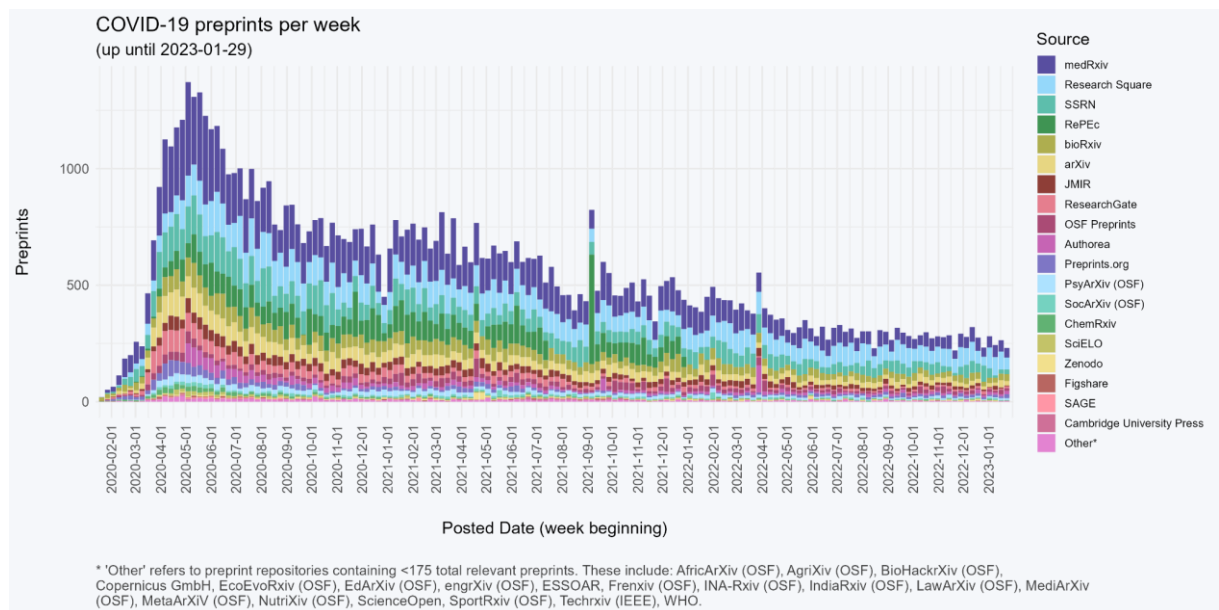
Figura 5 - Uso do *GitHub* durante a pandemia 2020 a 2023 por mês



Fonte: Fraser e Kamer (2023).

Os dados de *preprint* são atualmente atualizados em um cronograma quinzenal coletando *preprints* adicionados ou atualizados desde a data anterior da amostra. A Figura 5 mostra essa evolução por semana.

Figura 6 - Uso do *GitHub* durante a pandemia 2020 a 2023 por semana



Fonte: Fraser e Kamer (2023).

O *GitHub* é um software que armazena dados de pesquisa, permitindo a colaboração e possíveis mudanças pelos desenvolvedores em projetos compartilhados, mantendo um registro detalhado do seu progresso, conforme se constata na Figura 4. Por ser uma plataforma hospedeira de códigos e fonte de arquivos com o uso do Git, programadores ou qualquer usuário cadastrado na plataforma pode contribuir em projetos privados ou *Open Source* de qualquer lugar do mundo. Por isso, a maioria dos artigos em acesso aberto tem a licença Creative Commons (CC) - licença pública que permite maior flexibilidade na utilização de obras protegidas por direitos autorais e que esclarece como outras pessoas podem utilizá-los⁷.

Diante disso, transferir informação de qualidade e completa é um ato de democracia. Hodiernamente, o processo da transferência da informação se estratifica no momento imediato do acesso, isso porque, na visão de Miranda e Simeão (2004, p. 2) “[...] os objetivos são a democracia e a expansão informacional (por extensão, sua universalização para sociedade)”. Sendo assim a CA foge da materialidade e se configura em ideias e interações virtuais e sociais, transpassando os muros acadêmicos e adentrando, de fato, na sociedade civil.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A necessidade da reflexão sobre a transferência da informação no contexto da Ciência Aberta exige um olhar atencioso aos aspectos políticos, éticos e sociais e considera também a

⁷ para mais informações ver: <https://br.creativecommons.net/>

integração das sociedades acadêmica e civil e das tecnologias de comunicação e informação.

O contexto histórico da ciência, durante os séculos XIX e XX, evidenciou o predomínio da comunicação científica organizada em regras formais como forma de garantir o acesso à informação científica elaborada principalmente para suportes materiais impressos, contudo o novo século, sob total influência das tecnologias da informação e comunicação, nos presenteia com técnicas e perspectivas diferentes, dentre elas a Ciência Aberta.

Desta forma, este estudo demonstra que o processo de transferência da informação constitui-se como um fenômeno da informação, que na atualidade se estende aos diversos tipos de informação em diferentes contextos, ou seja, transferir informação é uma ação humana que se efetua por intermédio de um emissor que codifica a mensagem e de um receptor que decodifica e compreende o seu significado, mas utiliza-se de canais tecnológicos para obter a flexibilidade que os modos tradicionais não tem.

No âmbito da CA, a transferência se dá com os dados de pesquisa, desta maneira, constituem-se como um fenômeno informacional suscetível ao processo de transferência da informação, na medida que, os dados de pesquisa, ocorrem entre e para seres humanos, dentro do seu espaço social, político, científico e econômico, onde vai existir potencialmente um emissor de informação, um canal de transferência e um destinatário ou receptor dessa mensagem.

Ainda na perspectiva da CA, no quesito dados de pesquisa abertos, este estudo evidenciou a importância em delinear formas e padrões abertos de armazenar e disponibilizar esses dados para uso e reúso. Os dados de pesquisa abertos fazem parte dos processos de comunicação científica e podem ser fonte de novos estudos, pesquisas e conseqüentemente novos conhecimentos e descobertas à medida que outros pesquisadores os reutilizam.

Conclui-se que os dados de pesquisa não deveriam pertencer ao periódico no qual a pesquisa foi publicada, mas sim à comunidade científica. Transferir dados científicos, portanto, é uma ação de grande impacto **político** - elaboração de políticas públicas; **científico** - aumento da transparência dos resultados de pesquisa financiada com recursos públicos, em decorrência da abertura dos dados, além de ampliar e fortalecer a visibilidade a pesquisa científica, mas também tem o uso de ferramentas automatizadas para extrair a literatura acadêmica (discute-se aqui a questão da propriedade intelectual); **econômico** - encargos de processamento de artigos (edição, revisão e composição tipográfica etc) e outros custos de gerenciamento e investimento (serviço de infraestrutura, agência de fomento etc); e, **social** - uso e retorno social da pesquisa por meio de ações que refletem em melhorias da sociedade.

REFERÊNCIAS

ALBAGLI, S. Ciência aberta em questão. *In*: ALBAGLI, S.; MACIEL, M. L.; HANNUD ABDO, A. (org.). **Ciência aberta**: questões abertas. Brasília: IBICT; Rio de Janeiro: UNIRIO, 2015. p. 9-26. Disponível em: [http://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/1060/1/Ciencia%20aberta_questoes%20abertas_PORTUGUES_DIGITAL%20\(5\).pdf](http://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/1060/1/Ciencia%20aberta_questoes%20abertas_PORTUGUES_DIGITAL%20(5).pdf) . Acesso em: 05 nov. 2021.

ALBAGLI, S.; APPEL, A. L.; MACIEL, M. L. E-Science e ciência aberta: questões em debate. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 14., 2013, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2013. Disponível em: <http://enancib.ibict.br/index.php/enancib/xivenancib/paper/viewFile/4242/3365> . Acesso em: 05 nov. 2021.

ALBAGLI, S.; CLINIO, A.; RAYCHTOCK, S. Ciência Aberta: correntes interpretativas e tipos de ação. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 434-450, nov. 2014. Disponível em: <http://revista.ibict.br/liinc/article/view/3593> . Acesso em: 05 nov. 2021.

ALBAGLI, S.; MACIEL, M. L. Informação, poder e política: a partir do Sul, para além do Sul. *In*: MACIEL, Maria Lucia; ALBAGLI, Sarita (org.). **Informação, conhecimento e poder**: mudança tecnológica e inovação social. Rio de Janeiro: Garamond, 2011. p. 9-39. Disponível em: http://www.livroaberto.ibict.br/bitstream/123456789/1062/2/informacao_conhecimento_e_poder.pdf. Acesso em: 03 jan. 2022.

AVENTURIER, Pascal; ALENCAR, Maria de Cléofas Faggion. Os desafios dos dados de pesquisa abertos. **Rev. Eletron. Comun. Inf. Inov. Saúde**, v. 10 n. 3, p. 1-19, jul.-set. 2016. Disponível em: <https://www.reciis.iciict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/1069/pdf1069>. Acesso em: 18 abr. 2022.

BARRETO, A. de A. A estrutura do texto e a transferência da informação. **DataGramzero - Revista de Ciência da Informação**, v. 6, n. 3, p.1-10, jun. 2005. Disponível em: <https://ridi.ibict.br/bitstream/123456789/166/1/barreto%207.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2021.

BELKIN, N. J.; ROBERTSON, S. E. Information Science and the phenomena of information. **Journal of the American Society for Information Science (JASIS)**, [S.l.], v.27, n. 4, p.197-204, july-aug. 1976.

BORKO, H. Information science: what is it? **American Documentation**, v. 19, n. 1, p. 3-5, 1968.

BUCKLAND, M. K. Information as thing. *Journal of the American Society for Information Science (JASIS)*, v. 45, n. 5, p. 351-360, 1991.

CABALLERO-RIVERO, Alejandro; SÁNCHEZ-TARRAGÓ, Nancy ; SANTOS, Raimundo Nonato Macedo dos. Práticas de Ciência Aberta da comunidade acadêmica brasileira: estudo a partir da produção científica. **Transinformação**, v. 31, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tinf/a/5hgYK97mbcjRdZL7dfRDzvD/?lang=pt#:~:text=Nesse%20sentido%2C%20no%20presente%20trabalho,cient%3%ADfica%20e%20regras%20de%20comportamento>. Acesso em: 03 jan. 2022.

CAPURRO, R. Epistemologia e ciência da informação. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO*, 5., Belo Horizonte, 2003. **Anais eletrônico** [...], Belo Horizonte: ANCIB, 2003. Disponível em: http://www.capurro.de/enancib_p.htm

CAPURRO, R.; HJØRLAND, B. O conceito de informação. **Perspectiva em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 12, n. 1, p. 148-207, jan./abr. 2007.

CIÊNCIA ABERTA. **Portal Ciência Aberta da USP**, 2022. Disponível em: <http://prp.usp.br/ciencia-aberta/>. Acesso em: 03 jan. 2022.

A CIÊNCIA ABERTA NA FIOCRUZ. **Portal FIOCRUZ**, 2022. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/ciencia-aberta-na-fiocruz>. Acesso em: 03 jan. 2022.

COELHO NETTO, J.T. **Semiótica, informação e comunicação**. São Paulo: Perspectiva, 1983. (Debates).

ENTENDA o que é acesso aberto. **Acesso Aberto USP**, 2022. Disponível em: <https://www.acessoaberto.usp.br/entenda-o-que-e-acesso-aberto/>. Acesso em: 03 jan. 2022.

FIGUEIREDO, N. M. de. O processo de transferência da informação. **Ci. Inf.**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 119- 138, 1979. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/133/133>. Acesso em: 14 dez. 2021.

FRASER, N.; KAMER, B. **COVID-19 Preprints**. 25 jul. 2021. DOI: <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.12033672>. Disponível em: https://github.com/nicholasmfraser/covid19_preprints. Acesso em: 14 fev. 2023.

LE COADIC, Y. F. **A ciência da informação**. Brasília, DF, Briquet de Lemos. 1996. 119 p.

LEMOS, A. A. B. A transferência de informação entre o norte e o sul: utopia ou realidade? **Revista da Escola de Biblioteconomia da UFMG**, v. 12, n. 1, p.61-74, mar. 1983. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/72151>. Acesso em: 07 nov. 2021.

LUHMANN, Niklas. Teoria dos sistemas, teoria evolucionista e teoria da comunicação. *In: LUHMANN, Niklas. A improbabilidade da comunicação*. Tradução: Anabela Carvalho. Lisboa: Vega, 1992. p. 95-126. (Série Passagens).

MACEDO, M. F. G.; BARBOSA, A. L. F. **Patentes, pesquisa & desenvolvimento: um manual de propriedade intelectual** [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2000. 164 p. Disponível em: <http://books.scielo.org>. Acesso em: 12 abr. 2022.

MIRANDA, Antonio; SIMEÃO, Elmira. Transferência de informação e transferência de tecnologia no modelo de Comunicação Extensiva: a Babel.com. **Información, Cultura y Sociedad**, Buenos Aires, n.10, p. 1-15, 2004. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/645>. Acesso em: 05 nov. 2021.

PACKER, A.L.; SANTOS, S. Ciência aberta e o novo modus operandi de comunicar pesquisa – Parte II [online]. **SciELO em Perspectiva**, 2019. Disponível em: <https://blog.scielo.org/blog/2019/08/01/ciencia-aberta-e-o-novo-modus-operandi-de-comunicar-pesquisa-parte-ii/>. Acesso em: 03 jan. 2022.

PUENTES CASTANEDA, Víctor Hugo; BOHORQUEZ, Ricardo Andrés. Costosas banalidades de la humanidad. Experimentación publicitaria mediada por la realidad aumentada para promover el criterio medioambiental: publicidad aumentada. anagramas rumbos sentidos comun. **Anagramas Rumbos Y Sentidos De La Comunicación**, Medellín, v. 18, n. 35, p. 177-214, dez. 2019. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-25222019000200177&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 07 apr. 2022.

RABAÇA, Carlos Alberto; BARBOSA, Gustavo Guimarães. Dicionário de Comunicação. 2. ed. Rev. Atual. Rio de Janeiro. Ed. Campus Ltda, 2002.

SANTOS, Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa; SANT'ANA, Ricardo César Gonçalves. Transferência da Informação: análise para valoração de unidades de conhecimento. **DataGramZero**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, abr. 2002.

SENA, N. C. dos S. Acesso à informação pública: um diálogo possível entre John Thompson e Niklas Luhmann. **Revista do Arquivo Público do Estado do Espírito Santo**, v. 3, n. 5, p. 98-105, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/revapees/article/view/32280/21423>. Acesso em: 05 nov. 2021.

SHANNON, C. E.; WEAVER, W. **The mathematical theory of communication**. University of Illinois, 1963.

SILVA, Fabiano Couto Corrêa da e SILVEIRA, Lúcia da. O ecossistema da Ciência Aberta. **Transinformação** [online], v. 31, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2318-0889201931e190001>. Acesso em: 07 abr. 2022.

THOMPSON, J. B. **A mídia e a modernidade**: uma teoria social da mídia. Petrópolis: Vozes, 1998.