



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

Dheyvid Adriano do Livramento Chaves

**Institucionalização da divulgação científica por redes sociais nas
universidades federais brasileiras: uma análise na perspectiva da Ciência Aberta**

Florianópolis, SC

2024

Dheyvid Adriano do Livramento Chaves

**Institucionalização da divulgação científica por redes sociais nas
universidades federais brasileiras: uma análise na perspectiva da Ciência Aberta**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Informação.

Orientador: Prof. Edgar Bisset Alvarez, Dr.

Florianópolis, SC

2024

Chaves, Dheyvid Adriano do Livramento

Institucionalização da divulgação científica por redes sociais nas universidades federais brasileiras : uma análise na perspectiva da Ciência Aberta / Dheyvid Adriano do Livramento Chaves ; orientador, Edgar Bisset Alvarez, 2024.

92 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Florianópolis, 2024.

Inclui referências.

1. Ciência da Informação. 2. Divulgação científica. 3. Redes sociais. 4. Universidades federais. 5. Ciência Aberta. I. Alvarez, Edgar Bisset. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação. III. Título.

Dheyvid Adriano do Livramento Chaves

Institucionalização da divulgação científica por redes sociais nas universidades federais brasileiras: uma análise na perspectiva da Ciência Aberta

O presente trabalho em nível de Mestrado foi avaliado e aprovado, em 19 de fevereiro de 2024, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Enrique Muriel-Torrado, Dr.
PGCIN-UFSC

Profa. Mirelys Puerta Díaz, Dra.
Universidad de La Habana

Fábio Rogério Batista Lima, Dr.
Examinador externo

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de Mestre em Ciência da Informação.

Insira neste espaço a
assinatura digital

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

Insira neste espaço a
assinatura digital

Prof. Edgar Bisset Alvarez, Dr.
Orientador

Florianópolis, SC, 2024.

AGRADECIMENTOS

Concluir um mestrado, em uma universidade federal de excelência e em um programa de pós-graduação bem conceituado, sendo de origem familiar pobre, é improvável no Brasil.

Um conjunto de oportunidades precisou coexistir para que isso se transformasse de impossível em apenas desafiador. Destaco as oportunidades pois infelizmente, para muitas e muitos, os próprios esforços, por mais nobres e meritórios que sejam, são insuficientes.

Sou grato por todo amor, carinho e paciência recebidos pela Brena e a Jasmine durante essa trajetória. Sou grato pelo apoio moral recebido da minha família, mãe, pai, irmã, irmãos e avó, das amigas e amigos que fiz e mantive e dos guris da S.A.I da Economia. Cultivar relações sociais saudáveis são oportunidades e privilégios.

Agradeço às e aos colegas de curso, discentes, professoras e professores com quem partilhei as rotinas de pesquisa, trocando experiências e conhecimentos. Ao meu orientador por todo tempo e compreensão dedicados.

Agradeço ao PGCIN, pelos 2 anos de acolhimento, e à UFSC, pelos 11 anos de acolhimento. Sempre honrarei seus nomes. Também à UFRGS pela breve e proveitosa experiência que tive por lá.

Agradeço por me beneficiar de políticas públicas como a bolsa de demanda social da CAPES, sem a qual seria improvável minha formação, e o auxílio da PROPG/UFSC para apresentação de trabalho em evento, que me permitiu experienciar o Enancib em Aracaju.

Firme no propósito de fazer da minha carreira acadêmica uma luta por justiça social.

“Se a aparência e a essência das coisas coincidissem,
a ciência seria desnecessária.” (Karl Marx)

RESUMO

O objetivo geral da pesquisa consistiu em analisar, sob a ótica da Ciência Aberta, a institucionalização da divulgação científica por redes sociais nas universidades federais brasileiras. Propôs-se, especificamente: investigar as diretrizes para a divulgação científica por redes sociais documentadas nas políticas de comunicação das universidades; examinar as ações de divulgação científica nas redes sociais institucionais; e prescrever recomendações para políticas e práticas de divulgação científica por redes sociais nas universidades federais. O referencial teórico guiou a inserção do problema na agenda da Ciência Aberta e as interlocuções entre divulgação científica e redes sociais institucionais permitiram dimensionar os pressupostos teóricos da investigação. A partir dessas dimensões, mapearam-se e categorizaram-se as estratégias de divulgação científica institucional instrumentalizadas por redes sociais apontadas pela literatura. Construíram-se dois modelos de roteiro para aplicar na coleta e análise dos dados, um para analisar as diretrizes institucionais de divulgação científica por redes sociais documentadas e outro para analisar as práticas de divulgação científica institucional nas redes sociais. Desse modo, decorreram-se inferências e análises acompanhadas da prescrição de um conjunto de recomendações para guiar diretrizes e boas práticas. Destaca-se que em poucas universidades da amostra foi possível mapear elementos documentados nas políticas de divulgação científica por redes sociais, uns em consonância e outros em dissonância com as ações. Entretanto, em muitas universidades não foi possível identificar políticas de divulgação científica por redes sociais, mas foram mapeadas ações. A pesquisa empenhou-se, assumindo um caráter analítico, em reconhecer as lacunas e as experiências exemplares.

Palavras-chave: divulgação científica; redes sociais; universidades federais; Ciência Aberta.

ABSTRACT

The general objective of the research was to analyze, from the perspective of Open Science, the institutionalization of scientific dissemination through social networks in Brazilian federal universities. It is specifically proposed: to investigate the guidelines for scientific dissemination through social networks documented in university communication policies; examine scientific dissemination actions on institutional social networks; and prescribe recommendations for scientific dissemination policies and practices through social networks at federal universities. The theoretical framework guided the inclusion of the problem in the Open Science agenda and the dialogues between scientific dissemination and institutional social networks allowed the theoretical assumptions of the investigation to be dimensioned. Based on these dimensions, institutional scientific dissemination strategies implemented by social networks highlighted in the literature were mapped and categorized. Two script models were constructed to apply to data collection and analysis, one to analyze institutional guidelines for scientific dissemination through documented social networks and the other to analyze institutional scientific dissemination practices on social networks. In this way, inferences and analyzes were carried out accompanied by the prescription of a set of recommendations to guide guidelines and good practices. It is noteworthy that in a few universities in the sample it was possible to map elements documented in scientific dissemination policies through social networks, some in line with and others in dissonance with the actions. However, in many universities it was not possible to identify scientific dissemination policies through social networks, but actions were mapped. The research was committed, assuming an analytical character, taking into account gaps and exemplary experiences.

Keywords: scientific divulgation; social networks; federal universities; Open Science.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema clássico de difusão da ciência.....	24
Figura 2 - Primeiros pontos de convergência.....	31
Figura 3 - Dimensões da Ciência Aberta.....	32
Figura 4 - Taxonomia da Ciência Aberta.....	34
Figura 5 - Versão brasileira da taxonomia da Ciência Aberta.....	34
Figura 6 - Taxonomia da Ciência Aberta revisada e ampliada.....	35
Figura 7 - Dimensões teóricas pressupostas na pesquisa.....	45

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Distinções entre comunicação e divulgação científica.....	22
Quadro 2 - Revisão da literatura para construção dos modelos analíticos.....	47
Quadro 3 - Universidades federais que compõem o corpus da pesquisa.....	50
Quadro 4 - Roteiro modelo (checklist) para análise das diretrizes institucionais de divulgação científica documentadas.....	52
Quadro 5 - Roteiro modelo (checklist) para análise das ações de divulgação científica institucional nas redes sociais.....	53
Quadro 6 - Checklist de critérios de acessibilidade (grupo 1).....	56
Quadro 7 - Checklist de critérios de acessibilidade (grupo 2).....	56
Quadro 8 - Checklist de critérios de centralização (grupo 1).....	57
Quadro 9 - Checklist de critérios de centralização (grupo 2).....	58
Quadro 10 - Checklist de critérios de centralização (grupo 3).....	59
Quadro 11 - Checklist de critérios de centralização (grupo 4).....	60
Quadro 12 - Checklist de critérios de não-unidirecionalidade.....	61
Quadro 13 - Quantitativo de seguidores nas redes sociais institucionais.....	62
Quadro 14 - Universidades com divulgação científica nas redes sociais.....	64

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Condicionantes para aplicação do roteiro.....	55
Gráfico 2 - Distribuição de seguidores nas redes sociais institucionais.....	63
Gráfico 3 - Existe um perfil central administrado pela instituição na rede social?.....	64
Gráfico 4 - Existem conteúdos que possam se caracterizar como de divulgação científica na rede social?.....	64
Gráfico 5 - O perfil na rede social aparece nos resultados dos principais buscadores?.....	66
Gráfico 6 - O perfil na rede social é público e aberto?.....	66
Gráfico 7 - Há link para a rede social no site do portal institucional?.....	66
Gráfico 8 - Há link para o site do portal institucional na rede social?.....	66
Gráfico 9 - Utiliza recursos multimídia (fotos, sons, vídeos etc.)?.....	68
Gráfico 10 - Utiliza linguagem informal (humor, diversão, memes, gifs etc.)?.....	68
Gráfico 11 - Utiliza recursos para acessibilidade (legenda, tradução, libras, fotodescrição etc.)?.....	68
Gráfico 12 - Publica conteúdos de divulgação científica em vídeos curtos (que podem ter denominações próprias em cada rede social)?.....	68
Gráfico 13 - Utiliza hashtag própria nas publicações?.....	69
Gráfico 14 - Percebe-se algum script padrão nas publicações?.....	69
Gráfico 15 - Utiliza alguma identidade visual?.....	70
Gráfico 16 - As divulgações abrangem mais de uma área do conhecimento?.....	70
Gráfico 17 - Compartilha conteúdos de divulgação científica de outros perfis/páginas vinculados à universidade?.....	71
Gráfico 18 - Faz marcações/menções a outros perfis/páginas vinculados à universidade?..	71
Gráfico 19 - Percebe-se um padrão de frequência nas publicações de divulgação científica?..	72
Gráfico 20 - Percebe-se proporcionalidade na publicação de conteúdos de divulgação científica em comparação a outros conteúdos?.....	72
Gráfico 21 - Estão habilitados os espaços para os interagentes comentarem as publicações?	73
Gráfico 22 - Está habilitada a função para os interagentes compartilharem as publicações em seus próprios perfis ou externamente?.....	73
Gráfico 23 - Interage e dialoga publicamente através dos comentários dos interagentes?...	73
Gráfico 24 - Divulga devidamente a fonte dos conteúdos publicados?.....	74
Gráfico 25 - Disponibiliza links para redirecionar os interagentes às páginas online que contenham as fontes dos conteúdos divulgados?.....	75
Gráfico 26 - Divulga os meios disponíveis para interagentes formalizarem feedbacks aos produtores/divulgadores dos conteúdos?.....	75

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E CIÊNCIA ABERTA: ENSAIANDO INTERLOCUÇÕES.....	18
2.1 Das demandas sociais por informação científica às concepções de divulgação científica.....	18
2.2 Institucionalização e instrumentalização da divulgação científica: esboçando os primeiros pontos de convergência.....	27
2.3 Divulgação científica e redes sociais institucionais nos movimentos de Ciência Aberta: dimensionamento dos pressupostos teóricos.....	31
3 METODOLOGIA.....	46
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	51
4.1 Modelos de roteiro para análise.....	52
4.2 Análise das diretrizes institucionais para a divulgação científica por redes sociais...	55
4.3 Análise das ações de divulgação científica institucional nas redes sociais.....	61
4.4 Consonâncias, dissonâncias e panoramas: recomendações para políticas e práticas de divulgação científica por redes sociais nas universidades federais.....	75
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	81
REFERÊNCIAS.....	84

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, graças a popularização do universo digital, as pessoas se veem expostas a um volume informacional cada vez maior no cotidiano. Embora as disparidades sociais, regionais e de outras camadas ainda manifestem preocupantes desigualdades no acesso aos recursos digitais, os dados apontam para uma tendência à universalização do acesso à *internet* no Brasil. Em 2021, 90% dos domicílios brasileiros tinham acesso à grande rede, um aumento de 6 pontos percentuais com relação à 2019 (IBGE, 2022). O crescente volume de usuários conectados é acompanhado pela crescente necessidade de alfabetização midiática e letramento digital para o cidadão utilizar os serviços em rede.

As redes sociais, mais do que ingênuas ferramentas de comunicação e interação social, se tornaram importantes mecanismos de manipulação massiva de opiniões e comportamentos a favor dos interesses de grupos de poder político e econômico. A ausência de filtros pelos usuários para absorver e transmitir informações, quando generalizada, coloca grave risco às condições sanitárias, econômicas e aos próprios valores democráticos de uma nação.

Adota-se, aqui, o termo redes sociais com o significado de sites de redes sociais, uma vez que esta equivalência é popularizada na literatura brasileira. Sites de redes sociais são aqueles que oferecem suporte a redes sociais. Ou seja, são sistemas de comunicação apropriados por um ou mais grupos de interação – redes sociais (Recuero, 2009).

Na conjuntura brasileira atual, movimentos como o negacionismo, a pseudociência e o anticientificismo têm-se utilizado das redes sociais digitais para se manifestar. A ciência costuma ser o alvo de ataques dos grupos que visam desestabilizar a ordem social, por ser a promotora da consciência crítica, fundamental para o exercício da cidadania. Uma sociedade bem informada é um dos requisitos para fortalecer os seus princípios democráticos. O investimento em inovação, ciência e tecnologia caminha de mãos dadas com o desenvolvimento socioeconômico de um país e, logo, a difusão popular da informação científica e tecnológica contribui com a sustentabilidade desse desenvolvimento.

A pesquisa científica é considerada concluída se cumprir todas as etapas do método científico, que tem no extremo final a materialização do conhecimento: a divulgação. Nas famosas palavras proferidas em uma palestra por Sir Mark Walport,

ex-conselheiro científico chefe do governo do Reino Unido, “a ciência não está feita até que seja comunicada”.

A execução exitosa da divulgação científica está condicionada à adoção de um conjunto de estratégias bem definidas, planejadas e monitoradas. Frente a essas ações, estão um ou mais atores, que utilizam os meios, recursos, ferramentas e mecanismos disponíveis para democratizar a ciência. Esses atores podem ser as figuras que geralmente lideram a produção do conhecimento científico - pesquisadores e cientistas - ou os intermediários, que figuram no processo comunicacional, à exemplo dos: profissionais da informação, jornalistas, bibliotecários, museólogos, arquivistas, marketeiros, designers, influenciadores, profissionais da saúde, gestores públicos, gestores educacionais etc. As instituições ou empresas nas quais esses atores estejam vinculados também assumem um papel ativo nos projetos de divulgação científica, como as universidades, fundações, jornais, museus, escolas etc.

Os protagonistas na promoção de estratégias de divulgação científica são as universidades públicas. Essas instituições possuem capital humano, na perspectiva do conhecimento, competências e habilidades, para a implementação de políticas de divulgação científica. Por serem ambientes produtores de inovação, recursos tecnológicos podem ser desenvolvidos para garantir a eficácia dessas políticas. Além disso, a democratização do acesso ao conhecimento é um compromisso social da universidade pública brasileira.¹

Com a Internet e o surgimento das mídias sociais potencializam-se as práticas de popularização da ciência. Reconhece-se que a divulgação científica, por meio do seu papel facilitador da difusão das informações científicas, contribui para levar à sociedade as informações relevantes relacionadas ao contexto da produção científica. Estimula-se, dessa forma, a interatividade dos atores sociais na troca e na de informações e passam a contribuir para levar conhecimento aos interagentes por meio da popularização do acesso a esse tipo de informação que circula na rede (Gonçalves, 2012).

No início de 2023, 70,6% da população brasileira era usuária de alguma rede social online (Digital, 2023). Em 2019, 62% dos respondentes da pesquisa

¹ Em pesquisa preliminar a esta (Chaves e Alvarez, 2023) discutimos, com maior profundidade, a justificativa social para a divulgação científica institucional por redes sociais, na perspectiva teórica das Humanidades Digitais: <https://seer.sis.puc-campinas.edu.br/transinfo/article/view/7317/4882>

amostral sobre percepção pública da ciência declararam-se interessados em assuntos relacionados à ciência e tecnologia (CGEE, 2019). Em 2019, segundo relatório da *Clarivate Analytics*, as universidades públicas brasileiras concentravam 99,4% da produção científica nacional (USP, 2019), apesar de compreenderem apenas 12% do total de instituições de educação superior no país (INEP, 2023). Dentre as 15 universidades que mais produzem ciência, 11 são federais (USP, 2019).

Esses dados dão suporte a hipótese que, na conjuntura tecnológica atual, as redes sociais figuram como ferramentas potenciais para derrubar barreiras entre a ciência, produzida pelas instituições, e o público, amplamente imerso no universo digital e relativamente interessado na ciência. Uma espécie de nova dimensão infocomunicacional da ciência regida pelas tecnologias digitais (Ferreira, Autran e Souza, 2023). Portanto, é crucial que o campo científico e o campo midiático estejam cada vez mais próximos e conectados e que as universidades estejam adaptadas às ligeiras inovações nesse ecossistema.

Em forte interlocução com as problemáticas da divulgação científica e das redes sociais, emerge, na última década, o movimento da Ciência Aberta. Este é tradicionalmente definido como um movimento que visa tornar a pesquisa científica, os dados e a disseminação acessíveis a todos os níveis da sociedade (FOSTER, 2019).

As políticas institucionais de divulgação científica por redes sociais podem ser integradas na agenda da Ciência Aberta na medida em que intencionam retribuir o financiamento público nelas empreendido com a abertura da etapa final do ciclo de investigação ao público geral, que é a comunicação. Ou ainda, avançando em uma direção não única, por envolver o cidadão nas diversas etapas da construção do conhecimento científico.

Questão de pesquisa

A presente pesquisa é guiada a partir da seguinte questão: nas universidades federais brasileiras, como estão pautadas as redes sociais no processo de divulgação científica institucional?

Objetivos

O objetivo geral da pesquisa consiste em analisar, sob a ótica da Ciência Aberta, a institucionalização da divulgação científica por redes sociais nas universidades federais brasileiras.

Para tanto, foram elaborados os seguintes objetivos específicos:

1. Investigar as diretrizes para a divulgação científica por redes sociais documentadas nas políticas de comunicação das universidades federais brasileiras;
2. Examinar as ações de divulgação científica nas redes sociais institucionais dessas universidades;
3. Prescrever recomendações para políticas e práticas de divulgação científica por redes sociais nas universidades federais.

Justificativa

A motivação pessoal para esta pesquisa surgiu da observação do autor com o quão ausente o conhecimento científico está nos espaços cotidianos não-acadêmicos e a preocupação com os riscos que o senso comum e a formação de opinião baseada em argumentos falaciosos trazem para a sociedade. Os desastrosos números da pandemia de Covid-19 no mundo e, principalmente no Brasil, são um exemplo da gravidade da falta de conscientização popular sobre a importância da ciência.

Falsas dicotomias foram formadas entre seguir uma ideologia política versus seguir a ciência, ou entre seguir uma organização religiosa versus acreditar na ciência. Representa um enorme desafio contemporâneo fazer a população compreender que a participação em alguns movimentos e a aceitação da ciência não precisam ser necessariamente excludentes. A divulgação científica institucional é defendida como uma contribuição possível para estreitar as relações entre cidadãos e a ciência.

Embora seja crescente o interesse de pesquisas pela divulgação científica no Brasil, ainda são escassas investigações sobre as políticas de divulgação científica nas universidades federais, principalmente com enfoque nas redes sociais. A escassez de trabalhos que abordem o compromisso das universidades públicas

brasileiras em institucionalizar a divulgação científica instrumentalizando-a através das redes sociais consiste tanto em um desafio quanto em um estimulante para a elaboração desta pesquisa. Convoca-se para o centro do debate os atores envolvidos diretamente no desenvolvimento de políticas de informação, comunicação e Ciência Aberta nessas instituições e ambiciona-se despertar o interesse da sociedade em geral.

Como no percurso da divulgação científica há um considerável empreendimento de recursos informacionais, a Ciência da Informação se apresenta como uma área importante na provisão desses recursos. A nova forma de comunicar a informação científica com a sociedade civil passou a ser um objeto de estudo investigado pela Ciência da Informação, visto que, originalmente, essa área dedicava-se para os processos informacionais nos contextos acadêmicos e técnicos (Orrico, 2009).

As problemáticas relacionadas à divulgação científica despertam interesse nas pesquisas em Ciência da Informação no Brasil. Trabalhos que objetivam investigar as iniciativas de popularização da ciência estão presentes nos diversos grupos de trabalho (GT's) da Associação de Pesquisa e Pós-graduação em Ciência da Informação (ANCIB) no Brasil, principalmente no GT7 - Produção e Comunicação da Informação em Ciência, mas não limitados a este. Boa parte das pesquisas contemporâneas nessa temática, que buscam compreender os impactos das tecnologias digitais nos fluxos da informação científica, estão inseridas na corrente teórica - ou subárea - dos fluxos da informação científica (Araújo, 2014).

A atualidade e relevância científica da pesquisa na Ciência da Informação é reforçada pela presença da temática nas palestras de abertura do principal evento nacional da área, o Encontro Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Ciência da Informação (ENANCIB), na edição de 2022. Adicionalmente, uma busca simples pelo termo “divulgação científica” no título, palavras-chave e resumo na Base de Dados em Ciência da Informação (BRAPCI) e na Base de Dados do Enancib (BENANCIB) constata que as produções científicas em Ciência da Informação com enlaces nessa temática recebem maior relevância desde a segunda metade da década passada, com destaque para o número de publicações em 2022 e com analogias à pandemia de Covid-19.

2 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E CIÊNCIA ABERTA: ENSAIANDO INTERLOCUÇÕES

Esta seção, dedicada ao referencial teórico da pesquisa, construirá a concepção de divulgação científica da pesquisa a partir das problematizações da literatura. Em seguida, esclarecerá o que se entende por institucionalização da divulgação científica e o papel das redes sociais nesse processo para, então, dimensionar as relações possíveis entre estes.

2.1 Das demandas sociais por informação científica às concepções de divulgação científica

Na obra “A função social da ciência”, texto pioneiro da sociologia da ciência, Bernal (1939, p.305, tradução nossa) escreveu: “é inútil melhorar o conhecimento que os cientistas têm sobre o trabalho dos outros se não vemos ao mesmo tempo que uma compreensão real da ciência se torna parte da vida comum de nosso tempo”. Após essa passagem, Bernal (1939) destaca que o desconhecimento da ciência ou o conhecimento parcial e distorcido é responsável pela barbárie social.

Os meios de tornar a ciência parte íntima do dia a dia da sociedade são passivos, o que quer dizer que são apresentações de ciência que podem ser ouvidas ou rejeitadas por um público externo à elas. O conteúdo factual da ciência, portanto, é essencial, mas não suficiente. Para muitas pessoas, a compreensão do método científico carece de aplicação. A participação popular na ciência, que são condicionantes para o seu avanço e continuidade, é dificultada pelos preconceitos, desconfiança e desprezo pelo conhecimento científico (Bernal, 1939).

Um dos maiores entusiastas em divulgar a ciência e aproximá-la da sociedade, Sagan (1995) criou a tradicional metáfora de que a ciência é uma vela no escuro. O escuro pode ser interpretado e adaptado a pseudociência, anticiência, negacionismo, desinformação etc. Sagan (1995) descreve algumas práticas a serem adotadas pelos cientistas para facilitar o trabalho de divulgar a ciência, aparentemente desafiador para a maioria dos pesquisadores, que começa pelo uso da linguagem simplificada, métodos didáticos, testagem de abordagens, alcançando a compreensão das necessidades informacionais dos determinados públicos.

A ciência, na minha opinião, é uma ferramenta absolutamente essencial para qualquer sociedade que tenha a esperança de sobreviver bem no

próximo século com seus valores fundamentais intactos — não apenas como é praticada pelos seus profissionais, mas a ciência compreendida e adotada por toda a comunidade humana. E se os cientistas não realizarem essa tarefa, quem o fará? (Sagan, 1995, p.371).

Essa prática da divulgação científica é historicamente defendida por outros importantes autores da ciência, mesmo que não façam menção direta ao termo. Bourdieu (2004), por exemplo, defende a superação do distanciamento entre os cientistas e a sociedade através da criação de redes de circulação de informação, envolvendo os cientistas em atividades que possam legitimar suas funções na sociedade. Para o sociólogo (2004), esse distanciamento se deve à tentativa de promover a autonomia dos trabalhos científicos, mas que resulta em uma visão estereotipada desses agentes no âmbito externo ao da produção científica.

A divulgação científica se revela uma pauta contemporânea e necessária no Brasil, principalmente pelo contexto de crise sanitária ocasionada pela pandemia de Covid-19, paralela à persistentes crises econômicas, políticas e sociais em que a sociedade brasileira tem estado vulnerável nos últimos anos. No panorama informacional dessas crises, estão vigentes alguns fenômenos informacionais como a pós-verdade, desinformação e negacionismo.

Algumas problematizações podem ser feitas da relação entre essas manifestações desinformacionais e a ciência, de modo a sugerir uma das demandas sociais pela informação científica. Freire (2021, p.1) adverte que, na verdade, esses fenômenos são pressupostos feitos intencionalmente por razões econômicas, políticas e ideológicas - de poder em geral - “para criar dúvidas sobre consensos científicos tão bem sustentados por evidências que são considerados fatos incontroversos”.

O tempo atual, de crise informacional, é definido por Giordani *et al.* (2021) como um tempo em que são fabricadas realidades paralelas que legitimam discursos dentro de bolhas de opinião em um processo de deslegitimação das instituições e da ciência. É possível observar relações de causa e efeito entre a difusão de discursos negacionistas ou falsos, a crise de confiança nos sistemas oficiais de produção e veiculação de notícias e conhecimentos e a valorização do conhecimento de fontes alternativas (Giordani *et al.*, 2021).

No universo da comunicação de informações científicas e tecnológicas é comum se deparar com diversos conceitos, entre os quais: difusão científica, disseminação científica, comunicação científica, circulação da ciência, jornalismo

científico, educação não formal da ciência, popularização da ciência, alfabetização científica, comunicação pública da ciência, percepção social da ciência, democratização da ciência, apropriação social do conhecimento científico, apropriação da ciência, cultura científica, vulgarização da ciência, consciência pública da ciência, compreensão pública da ciência.

Embora esses conceitos reservem alguma semelhança entre si, como os objetivos compatíveis, eles não devem ser usados como sinônimos, pois têm filosofias, abordagens e ênfases diferentes (Burns, O'Connor e Stockmayer, 2003). Essa variedade de termos e conceitos é usada para descrever os diferentes processos, relações e natureza da comunicação científica (Caribé, 2015; Sempere e Rocha, 2007). O uso desses termos, inseridos no campo de conhecimento que se situa na interface entre ciência e sociedade, mudam de acordo com a época, país, área temática e contexto no qual são adotados (Rocha, Massarani e Pedersoli, 2017).

O mais amplo desses conceitos é, provavelmente, a difusão científica. Alguns autores destacam que o termo pode ser usado para se referir a comunicação especializada entre cientistas (Sánchez-Mora e Sánchez-Mora, 2003) ou, até mesmo, para a transmissão de informações científicas de especialistas para públicos cientificamente instruídos, mas não especialistas (Sempere e Rocha, 2007).

Na interpretação de Bueno (1985), por sua vez, a difusão científica compreende todo processo ou recurso utilizado para veicular informações científicas, incorporando a divulgação, disseminação e jornalismo científicos como suas espécies. Na mesma linha, Vargas *et al.* (2015) entendem a difusão científica como o processo global de transmissão de informações entre membros de uma comunidade científica no sentido amplo e heterogêneo, do qual se derivam os subprocessos da divulgação, disseminação e jornalismo científicos.

Dessa forma, a difusão científica é um termo genérico que engloba todos os formatos de comunicação de informações científicas, “como o envio de mensagens elaboradas em códigos ou linguagens universalmente compreensíveis à totalidade do universo receptor disponível, em determinada unidade geográfica, sociopolítica ou cultural” (Caribé, 2015, p.93). A disseminação e divulgação científicas seriam, portanto, os dois níveis dessa difusão da ciência, distinguidos de acordo com a linguagem e público de destino (Caribé, 2015).

Uma clássica definição de divulgação científica feita por Lionnais em 1958 dentro da Associação de Escritores Científicos da França, e utilizada por diversos pesquisadores nas décadas de 1980 e 1990, é resgatada por Roqueplo (1983), onde a divulgação científica é descrita como

Toda atividade de explicação e difusão do conhecimento, cultura e pensamento científico e técnicos, sob duas condições, com duas ressalvas: a primeira é que essas explicações e difusão do pensamento científico e técnico sejam feitas fora do ensino oficial ou equivalente [...] A segunda ressalva é que essas explicações extracurriculares não visam formar especialistas, nem aprimorá-los em sua própria especialidade, pois, ao contrário, pretendemos completar a cultura dos especialistas fora de sua especialidade (Roqueplo, 1983, p.21-22, tradução nossa).

O conceito de divulgação científica foi sendo aprimorado ao longo dos anos para acompanhar as transformações nos modos de transmitir as informações científicas e tecnológicas. Partindo das definições do venezuelano Pasquali no final dos anos 70, Bueno (1985) desmembra a difusão da ciência em dois níveis: um deles para os especialistas e outro para o público em geral.

O primeiro nível, disseminação científica, que mais tarde seria denominado pelo mesmo autor como comunicação científica, subdividia-se entre disseminação intrapares e disseminação extrapares. O segundo nível seria a divulgação científica, que “compreende a utilização de recursos, técnicas e processos para a veiculação de informações científicas e tecnológicas ao público em geral” (Bueno, 1985, p.1421).

À época, Bueno (1985) equiparava o conceito de divulgação científica com popularização ou vulgarização da ciência. Assinalava também que, por vezes, o trabalho da divulgação científica na imprensa se confundia com o jornalismo científico. Porém, a divulgação científica não se restringia à imprensa, uma vez que também incluía jornais, revistas, livros didáticos, cursos de extensão, histórias em quadrinho, fascículos, documentários, programas de rádio e TV. Assim, o jornalismo científico seria um subconjunto da divulgação científica, que se distingue nas características particulares do código utilizado e do profissional que o manipula (Bueno, 1985).

Como descrito no quadro 1 abaixo, Bueno (2010) enuncia os aspectos particulares de cada processo que diferencia a comunicação da divulgação científica, que incluem o perfil do público, o nível do discurso, a natureza dos canais e a intenção. Embora distintos, a comunicação e divulgação científica exibem

características comuns e, principalmente com a ascensão da internet, há uma aproximação entre os dois processos.

Quadro 1 - Distinções entre comunicação e divulgação científica

Aspectos	Comunicação científica	Divulgação científica
Perfil do público	Público formado por especialistas, familiarizados com temas, conceitos e o processo de produção em Ciência e Tecnologia.	Público não possui, necessariamente, formação técnico-científica que o permita compreender com facilidade informações especializadas.
Nível do discurso	Pode-se manter a integridade técnica do discurso, pois o jargão técnico constitui patrimônio comum do seu público.	É necessária a decodificação do discurso, pois o público leigo, em geral, não é cientificamente alfabetizado.
Natureza dos canais	Círculos restritos e com audiência limitada, como eventos técnico-científicos e periódicos científicos.	Meios de comunicação em massa, acessíveis à comunidade em geral.
Intenções	Visa disseminar informações especializadas entre os pares, para tornar conhecidos os avanços obtidos na área. Mobiliza o debate especialista como parte do processo natural de produção e legitimação do conhecimento científico.	Tem como função a democratização do acesso ao conhecimento científico e o estabelecimento de condições para a alfabetização científica. Viabiliza o entendimento dos leigos sobre o mundo em que vivem e assimilação das novas descobertas, com ênfase no processo de educação científica.

Fonte: elaboração própria com base em Bueno (2010).

O avanço da literatura acadêmica pelos canais de comunicação informais e convencionais leva a uma convergência de públicos, trazendo uma nova audiência à ciência e favorecendo a conscientização da sociedade sobre a importância da ciência (Valeiro e Pinheiro, 2008).

Outras definições bastante presentes na literatura valem a pena ser resgatadas. Para Burns, O'Connor e Stockmayer (2003), a comunicação científica é o uso de habilidades, mídia, atividades e diálogos que permitem que o público em geral, os mediadores e os cientistas interajam entre si. Dessa relação, espera-se produzir uma ou mais das respostas pessoais à ciência, denominada analogia vocálica "AEIOU" pelos autores: conscientização e familiaridade com os aspectos da ciência; prazer ou respostas afetivas ao apreciar a ciência como entretenimento ou arte, por exemplo; interesse manifestado pelo envolvimento voluntário com a ciência; formação de opiniões com base científica; e compreensão da ciência, seu conteúdo, processos e fatores sociais (Burns, O'Connor e Stockmayer, 2003). Nesse modelo, percebe-se que essas respostas esperadas entrelaçam os conceitos de cultura, conscientização, compreensão e alfabetização científicas.

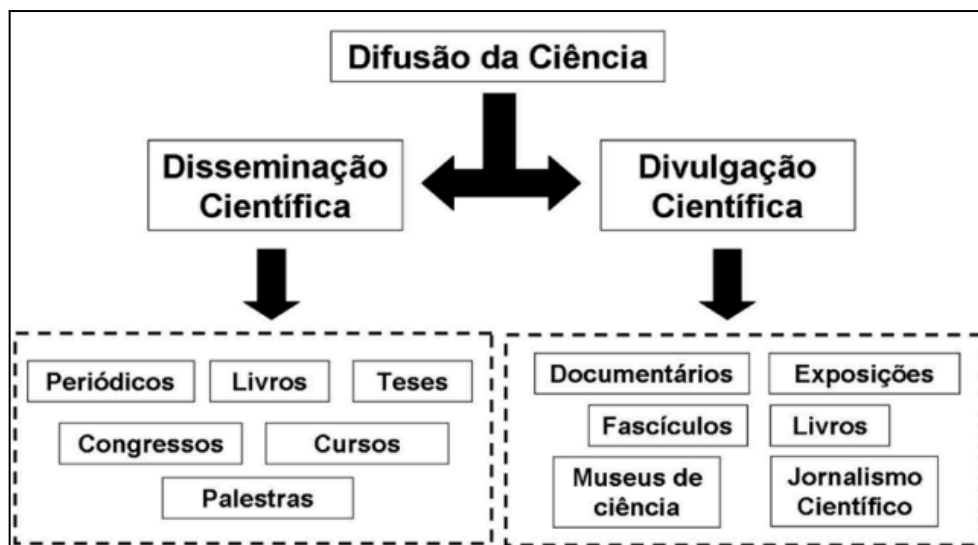
Na perspectiva de Sánchez-Mora e Sánchez-Mora (2003), comunicação, cultura e divulgação científica são processos complementares e condicionantes. A comunicação científica é a transmissão do conhecimento científico das fontes para os diversos públicos. Dela se ramifica a divulgação científica, que compreende um esforço multidisciplinar em comunicar o conhecimento científico recriando fielmente esse conhecimento e contextualizando-o para torná-lo acessível aos diversos públicos. E, logo, isso seria um caminho necessário para cultura científica, entendida como o mínimo de conhecimento científico que um cidadão deve dominar (Sánchez-Mora e Sánchez-Mora, 2003).

Abre-se um parêntese para destacar que o termo popularização da ciência costuma ser sinônimo de divulgação científica em países de língua espanhola e inglesa (Sánchez-Mora e Sánchez-Mora, 2003). Já os termos divulgação e vulgarização, que possuem o afixo “vulg”, do latim “povo”, surgem nos países de língua latina partir do século XIX (Caribé, 2015).

As principais diferenciações entre comunicação, ou disseminação, e divulgação científica parecem estar pautadas pelo público a qual se destinam e a linguagem utilizada na veiculação da informação. Sempere e Rocha (2007) se referem à disseminação como o processo de comunicação do conhecimento científico entre pares, com um fluxo de informação exclusivamente entre especialistas e com linguagem científica e técnica. Já a divulgação científica, para esses autores (2007), consiste na comunicação da informação científica entre atores como cientistas, filósofos e jornalistas, à sociedade em geral, com linguagem simples e compreensível.

Corroboram também para essa distinção Vargas *et al.* (2015), que veem a disseminação como um subprocesso da difusão científica dirigido aos membros de uma comunidade de especialistas, e a divulgação científica voltada para públicos da sociedade em geral. A figura 1 abaixo ilustra essa subdivisão e os meios que compreendem cada processo.

Figura 1 - Esquema clássico de difusão da ciência



Fonte: www.cienciaemdebate.com

Uma classificação interessante dos verbos envolvidos no processo de comunicação da ciência é feita por Caribé (2015, p.90): os termos difusão científica, divulgação científica, popularização da ciência e disseminação científica são termos subordinados e específicos de comunicação científica que “estão relacionados às atividades desenvolvidas por diferentes pessoas e instituições, com o objetivo de levar a informação científica a determinado grupo social”. Por outro lado, a percepção pública da ciência, compreensão pública da ciência, educação científica e alfabetização científica centralizam o indivíduo receptor das mensagens, ou seja, “indicam o conjunto de competências (conhecimentos, habilidades e atitudes) que serão desenvolvidas nos indivíduos que integram o grupo para o qual a comunicação é dirigida”. Portanto, o que singulariza cada atividade é o papel ativo ou passivo do indivíduo que recebe a informação.

A comunicação científica é tão essencial no processo de produção da ciência quanto as outras fases, como a coleta e análise dos dados (Caribé, 2015). O êxito na última fase, a de divulgar o conhecimento produzido, é vital para o desenvolvimento da ciência.

Uma observação importante sobre a diversidade conceitual explorada até aqui é a imobilidade de concepção, ou seja, embora diferenciações de características entre cada termo sejam feitas, todos remetem a uma única concepção de comunicação, que é a comunicação unidirecional e unilateral. Isso significa que, partem-se do pressuposto que os cientistas e pesquisadores,

portadores da informação científica, conduzem o conhecimento até os receptores, que é o público leigo. Neste modelo, os receptores podem ser entendidos como meros consumidores passivos de informação.

Essa ideia que sugere haver uma certa superioridade, de levar o conhecimento a um inferior, pode ser alheia à concepção de comunicação. Paulo Freire (2021), por exemplo, prefere considerar os termos que remetem à transmissão, entrega, mecanicismo, invasão cultural, manipulação etc. como formas de extensão, e não propriamente de comunicação, pois envolvem ações que, coisificando o ser humano, o negam como um ser de transformação do mundo. Transmitir um conhecimento, de modo a considerá-lo estático, pronto, inquestionável, acrítico, nega o próprio significado de conhecer.

Conhecer, na dimensão humana, que aqui nos interessa, qualquer que seja o nível em que se dê, não é o ato através do qual um sujeito, transformado em objeto, recebe, dócil e passivamente, os conteúdos que outro lhe dá ou impõe. O conhecimento, pelo contrário, exige uma presença curiosa do sujeito em face do mundo. Requer sua ação transformadora sobre a realidade. Demanda uma busca constante. Implica em invenção e em reinvenção. Reclama a reflexão crítica de cada um sobre o ato mesmo de conhecer, pelo qual se reconhece conhecendo e, ao reconhecer-se assim, percebe o “como” de seu conhecer e os condicionamentos a que está submetido seu ato. (Freire, 2021, p.16).

Assim, para Freire (2021), não há sujeitos passivos na comunicação. O que caracteriza a comunicação é que ela é dialógica, assim como o diálogo é comunicativo. Nessa relação dialógica-comunicativa, os sujeitos interlocutores se expressam através de um mesmo sistema de signos linguísticos, ou seja, a expressão verbal de um dos sujeitos tem que ser percebida dentro de um quadro significativo comum ao outro sujeito (Freire, 2021). Daqui, portanto, pode-se visualizar a divulgação científica como uma comunicação dialógica, de informações de contexto científico, que parte de esforços para identificar e utilizar signos linguísticos comuns aos interlocutores da comunicação.

As formas de comunicação pública da ciência são divididas entre modelos. Estes podem ser: modelo de déficit, modelo dialógico e modelo de participação (Bucchi, 2008; Trench, 2008); ou modelo de déficit, modelo contextual, modelo de expertise leiga e modelo de participação pública (Lewenstein, 2003). Cada um representa uma base epistemológica. O que os distingue é a direção da comunicação entre os cientistas e o público. Ou seja, essa relação pode ser unidirecional, bidirecional ou multidirecional.

França (2015) esclarece que os modelos de comunicação em via única, unidirecionais, partem do cientista para a sociedade, caso do modelo de déficit e modelo contextual. Já nos modelos que propõem processos dialógicos de comunicação, o foco de atenção é voltado para a participação, envolvimento e a postura ativa do público, onde se enquadram o modelo de experiência leiga e o modelo de participação pública. No entanto, não parece adequado - ou possível - tentar fundamentar todo um conjunto de atividades comunicacionais, complexas por si só, em apenas um desses modelos (Bucchi, 2008; Trench, 2008; Lewenstein, 2003).

A divulgação científica, portanto, envolve um conjunto tão grande e múltiplo de textualizações do conhecimento científico, que Silva (2006) alerta que as tentativas de definição e categorização a-históricas acabam malgradadas. Diferentes textos são produzidos em interlocuções de diferentes esferas políticas, científicas, industriais, empresariais e públicas, “não porque se trata de simplificar a ciência para um outro público, mas porque diferentes interlocuções implicam em diferentes memórias, em diferentes posições e, portanto, em diferentes textualizações” (Silva, 2006, p.56).

Por ser uma atividade em permanente processo de reconstrução, é importante compreender que, por um lado, a divulgação científica mudará conforme os pressupostos filosóficos sobre a ciência, o conteúdo científico envolvido, a cultura subjacente, os interesses políticos e econômicos e os meios disponíveis em diferentes épocas e lugares. Por outro lado, também há características da atividade científica que apresentam persistência histórica. Dessa forma, ao analisar as atividades de divulgação científica, há de se considerar que as finalidades e características refletem o contexto e os interesses de cada época (Moreira e Massarani, 2004).

Vargas *et al.*, (2015) salienta que o contexto e o posicionamento epistemológico assumido vai definir qual a concepção de comunicação científica adequada. Nesta pesquisa, reconhece-se que o ideário da divulgação científica é transformar-se de unidirecional a não-unidirecional. Porém, entende-se que nas instituições o processo de migração dos elementos de uma concepção para os elementos da outra é paulatino. Para os fins desta pesquisa, um modelo não substitui o outro, mas o complementa. Embora a não-unilateralidade seja o propósito final idealizado, há elementos importantes na divulgação científica por

redes sociais institucionais que não necessariamente possam ser caracterizados como pertencentes aos modelos não-unidirecionais.

2.2 Institucionalização e instrumentalização da divulgação científica: esboçando os primeiros pontos de convergência

As tecnologias das redes sociais possuem mecanismos que potencializam a propagação da desinformação, como: os algoritmos, que direcionando conteúdos mais sujeitos à atenção dos usuários, apelam à emoção, com discursos sensacionalistas e carregados de desinformações; os bots, que são projetados para amplificar artificialmente a disseminação da desinformação; o modelo de publicidade digital, pensado para recompensar o volume de visualizações, apostando em conteúdos virais, majoritariamente com desinformação; e o papel dos próprios usuários, que compartilham conteúdos indiscriminadamente, sem verificação da autenticidade das informações, da fonte ou crítica ao conteúdo (Comissão Europeia, 2018).

As redes sociais têm, por um lado, grande potencial para educação científica e, por outro lado, são ferramentas que propiciam a repercussão de desinformações, tendo esse lado perverso atingindo preocupantes proporções (Santos, Chagas e Porto, 2019). No entanto, ações como a divulgação científica em amplas redes sociais, portanto, contribuem para que a sociedade caminhe lado a lado com a ciência e amenize os efeitos danosos da pós-verdade e desinformação (Santos, Chagas e Porto, 2019; Teixeira *et al.*, 2021).

Por visar a democratização do acesso ao conhecimento científico, a divulgação científica pode ser entendida como uma ação de combate à desinformação e de preservação da confiança popular na ciência. Ramalho (2020) destaca que a popularização da ciência é uma forma de a academia cumprir sua função social e emancipatória e pode, a longo prazo, ajudar as pessoas a compreender a importância do pensamento racional e inviabilizar futuras ondas de pós-verdade. Na mesma linha, Vargas *et al.* (2015) destacam o compromisso social da universidade pública com a divulgação da ciência:

As universidades públicas são chamadas a fazer esse trabalho [de divulgação científica] com zelo. São instituições financiadas pelos cidadãos, que devem buscar posicionamento social e prestação de contas à opinião pública pelos recursos alocados. Os processos de comunicação científica não devem visar apenas a divulgação de resultados, mas também

promover o interesse e a participação dos cidadãos nos processos de gestão do conhecimento. Além disso, suas aplicações, escopo, riscos e incertezas acabam por promover a alfabetização em tecnologias científicas e, principalmente, a aquisição de uma sólida cultura científica (Vargas *et al.*, p.7-8, tradução nossa).

Outras vertentes também podem justificar o protagonismo das universidades públicas com a divulgação científica. A divulgação como uma prática institucional poderia evitar as fraudes na ciência que, segundo Bueno (2010), envolve setores industriais que buscam manipular a divulgação de resultados de pesquisa em revistas científicas ou mascarar intenções em revistas informativas ou jornais de grande circulação.

Outra justificativa para a atuação institucional é o desincentivo às iniciativas autônomas para pesquisadores divulgarem os resultados das suas pesquisas ao público leigo, que pode ser explicado pelo não reconhecimento da divulgação como um instrumento de crescimento na carreira acadêmica (Kunsch, 1996), ou pela falta de ferramentas oferecidas pelas próprias universidades para a divulgação científica (Zuluaga, 2016). O protagonismo das instituições partem também do descompromisso da mídia em divulgar as iniciativas científicas (Zuluaga, 2016).

Entende-se que a responsabilidade das universidades é democratizar suas conquistas científicas e tecnológicas, criando condições para que a produção científica chegue ao grande público. Esse protagonismo das universidades na divulgação científica repercutiria na produção de pesquisas que foquem a intervenção na sociedade (Kunsch, 1996). A autora (1996) aponta as diretrizes para uma universidade caracterizada como uma organização aberta, sem fronteiras, globalizada e que promove o diálogo com a sociedade:

Para cumprir sua missão, a universidade terá que ter uma comunicação pautada por uma política global que oriente a divulgação de sua produção científica. Uma decisão firme e corajosa deve ser tomada sobre ações concretas. Medidas isoladas, paliativas e transitórias não são mais concebidas nesse campo. É preciso criar condições adequadas para algo sistematizado nesse sentido, como um centro, agência ou departamento dedicado explicitamente à comunicação científica (Kunsch, 1996., p.1).

A Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ, 2021) estabelece alguns princípios de divulgação científica, sendo justo que sejam princípios universalizados para todas as ações públicas e institucionais voltadas para a popularização da ciência. Esses princípios relacionam ciência com democracia, direitos humanos, desenvolvimento sustentável, solidariedade e compartilhamento de conhecimento:

O desenvolvimento científico e tecnológico representa um dos pilares na construção da cidadania, permitindo que as descobertas científicas sejam assimiladas pela sociedade como um todo, o que é fundamental na redução das desigualdades sociais. [...] A garantia de acesso ao conhecimento científico deve ser considerada como parte dos direitos humanos em nosso país. [...] As descobertas científicas e seu uso pela sociedade devem ocorrer de acordo com os princípios do desenvolvimento sustentável de equidade, sustentabilidade, direitos humanos e paz. [...] É fundamental que o espírito de solidariedade e bem público universal oriente o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, seja no âmbito da geração do conhecimento ou da tecnologia gerada, seja na sua transferência para a sociedade. [...] O desenvolvimento científico e tecnológico, bem como sua apropriação e utilização pela sociedade, deve ocorrer em um contexto de diálogo contínuo com a própria sociedade, de modo a estar intimamente relacionado às demandas sociais (FIOCRUZ, 2021, p.19 -21).

Como a divulgação científica é um instrumento da democracia moderna, ela pode tanto preencher lacunas na educação quanto ajudar o público em geral a se posicionar com base na ciência. Portanto, um projeto que pretende estreitar a distância entre os criadores do conhecimento e o público que utiliza esse conhecimento envolve uma complexidade de elementos em sua cadeia, como cientistas, educadores, comunicadores, meios de comunicação, instrumentos e sistemas públicos de comunicação (Hernando, 2006).

As instituições de pesquisa, universidades, governos e os atores como cientistas, comunicadores e pesquisadores são convocados a participar de um processo coletivo e amplo que visa tecer diretrizes consistentes para uma divulgação científica que responda aos desafios de: “avaliar o seu significado atual, discutir os seus pressupostos e práticas, procurar torná-la mais eficaz e integrada na realidade social de cada país e região, explorar novos meios, temáticas e abordagens” (Moreira e Massarani, 2004, p.35, tradução nossa).

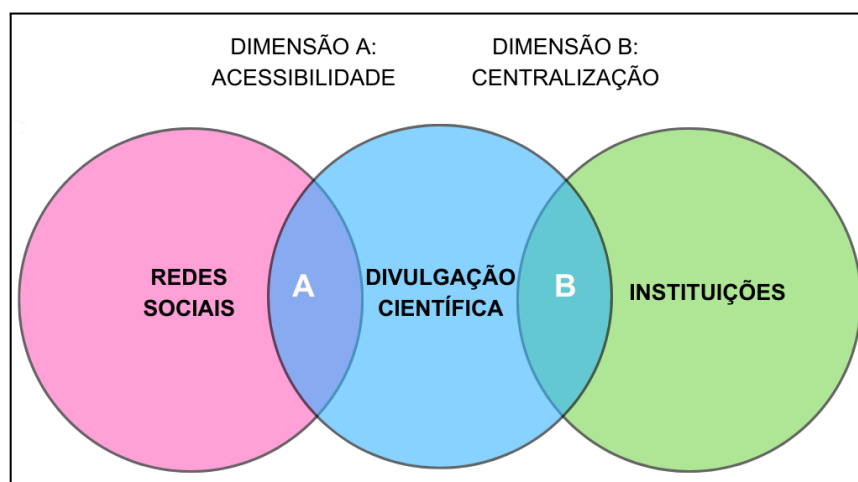
As instituições acadêmicas devem contribuir para a desmistificação do processo científico, que no seu curso exige transparência e participação, porque ocorre paralelamente ao processo de substituição de funções sociais, onde as redes sociais online são representantes da reinvenção da organização e transmissão do conhecimento (Abdo, 2015). No contexto brasileiro, lembra Abdo (2015), a comunidade acadêmica luta contra a herança cultural institucional do recente período de ditadura e é exposta ao poder que o diálogo foi adquirindo na transição para a democracia, poder que foi multiplicado na sociedade interconectada.

Assim, a primeira reação dessa comunidade pode ter sido proteger-se desse diálogo, através da ferramenta de que dispunha: a manutenção da mistificação herdada da ditadura, com o isolamento e pouco diálogo sobre seus processos e instituições. Tornou-se, assim, pouco capaz de

inteligência no coletivo, sofrendo de paralisia criativa diante das novas possibilidades para difusão e produção de conhecimento, salvo raras imposições esclarecidas. Essa irracionalidade, essa postura mística das instituições e da comunidade acadêmica, têm atrasado avanços e, à medida que esses atrasos são superados sem sua participação, cede-se a credibilidade e o papel social da academia para outros atores. (Abdo, 2015, p.304-305).

A universidade pública é defendida como o ambiente que engloba os elementos que constituem a divulgação científica, onde é possível e necessário integrá-los e institucionalizá-los como uma política institucional de divulgação científica. Esse é um dos caminhos para a efetivação da função social da universidade pública brasileira, fortalecida pelo incentivo à reflexão crítica, por parte dos cidadãos, dos resultados de sua produção científica. Concorda-se com as palavras de Simon Schartzmann, em aula na Fundação Dom Cabral, “a universidade é o lugar ideal para a pesquisa. Se a atividade de pesquisa não for conhecida e não tiver apoio da sociedade, ela morre”.

Figura 2 - Primeiros pontos de convergência



Fonte: elaborado pelo autor (2023).

As primeiras dimensões teóricas desta pesquisa podem ser esboçadas nas intersecções A e B da figura 1 acima. A instrumentalização das redes sociais para a divulgação científica tem por finalidade tornar a ciência acessível aos diversos públicos, não-especializados, da sociedade civil. A institucionalização da divulgação científica tem por fim centralizar na administração geral das universidades as atribuições para tornar a divulgação científica uma política permanente presente nas políticas de comunicação institucional.

Na próxima subseção, compreendendo o papel da Ciência Aberta na

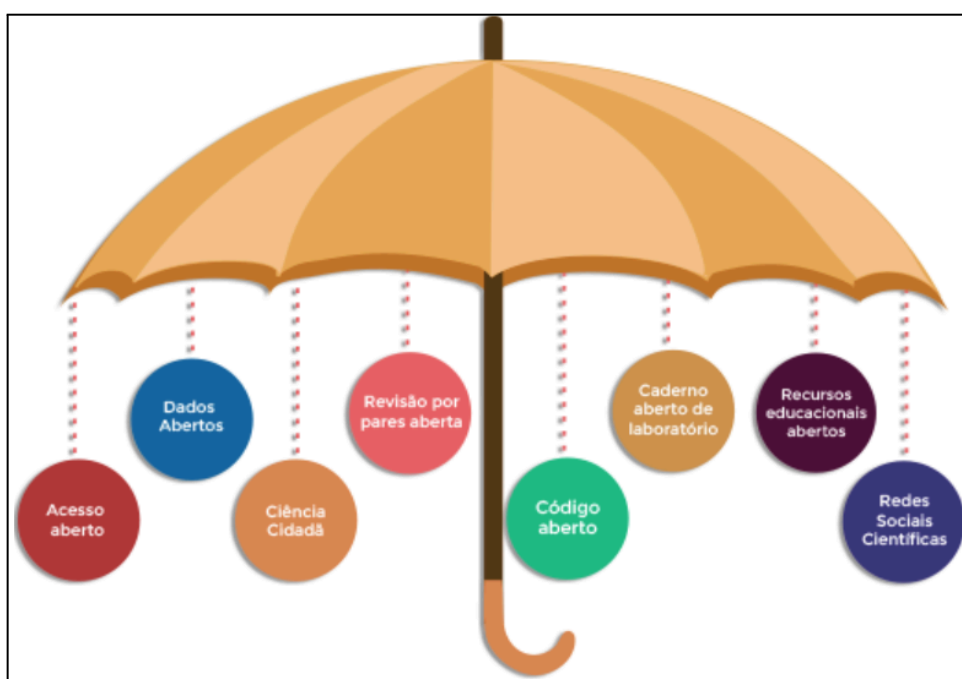
divulgação científica institucional por redes sociais, trilhar-se-á um caminho para a construção paulatina de uma nova dimensão desenhada a partir de uma tripla intersecção, a não-unidirecionalidade.

2.3 Divulgação científica e redes sociais institucionais nos movimentos de Ciência Aberta: dimensionamento dos pressupostos teóricos

A instrumentalização das redes sociais nas instituições, por terem estruturas que sustentam a interação, caminha em direção às concepções não-unidirecionais da divulgação científica, uma vez que fomenta a criação de conexões entre a ciência e a sociedade.

Para compreender o papel da divulgação científica e das redes sociais no movimento da Ciência Aberta, é necessário definir, conhecer as características básicas e os principais elementos que compõem o que se conhece por Ciência Aberta. Numa mais introdutória e simplista definição, a FIOCRUZ (n.d., n.p.) considera como Ciência Aberta a “atividade científica praticada de modo aberto colaborativo e transparente, em todos os domínios do conhecimento, desde as ciências fundamentais até às ciências sociais e humanidades”. Ainda conforme a FIOCRUZ, a Ciência Aberta é um conceito guarda-chuva com múltiplas dimensões, visíveis na figura 2 abaixo:

Figura 3 - Dimensões da Ciência Aberta



Fonte: FIOCRUZ (n.d.)

O grupo *Facilitate Open Science Training for European Research* (FOSTER, n.d., n.p.) entende a Ciência Aberta como a prática científica “onde os dados da investigação, as notas laboratoriais e outros processos investigativos são livremente disponibilizados, sob condições que possibilitem o reuso, a redistribuição e a reprodução da investigação e dos dados e métodos subjacentes”. Assim, a Ciência Aberta está pautada no princípios de inclusão, justiça, equidade, partilha e implica no aumento do rigor, responsabilidade e reprodutibilidade, com o objetivo último de tornar a investigação mais aberta à participação, à revisão, refutação, e ao seu reuso para benefício coletivo (FOSTER, n.d.).

Dentre as vantagens da Ciência Aberta, de um modo geral, estão: preservação, valorização e partilha da produção científica; promoção do Acesso Aberto; proteção e valorização da propriedade intelectual; promoção da eficiência do processo científico; aumento da visibilidade e reconhecimento dos investigadores e das instituições; amplificação do impacto da investigação; estímulo à criatividade e inovação; promoção da responsabilidade social científica e a apropriação social do conhecimento; promoção da transparência e conhecimento do processo científico; envolvimento da sociedade no processo de (co)criação e fruição do conhecimento; democratização do acesso ao conhecimento científico e potencialização do desenvolvimento (FIOCRUZ, n.d.).

As múltiplas interpretações a que o conceito de Ciência Aberta está suscetível são acompanhadas de diferentes nomenclaturas, como: *Open Research*, *Research Science*, *Data Science* e *e-Science* (Oliveira e Silva, 2016). Ao longo dos anos, portanto, várias mudanças terminológicas foram feitas que mostram a evolução do conceito e um aumento em sua complexidade (Abadal e Anglada, 2020). O que diferencia cada termo é o contexto da investigação. O enfoque desta pesquisa é em dois elementos - divulgação científica e redes sociais - encontrados no ecossistema da Ciência Aberta. Nesta pesquisa é conveniente a utilização do conceito raiz Ciência Aberta seguido pela explanação do papel que esses elementos têm no movimento.

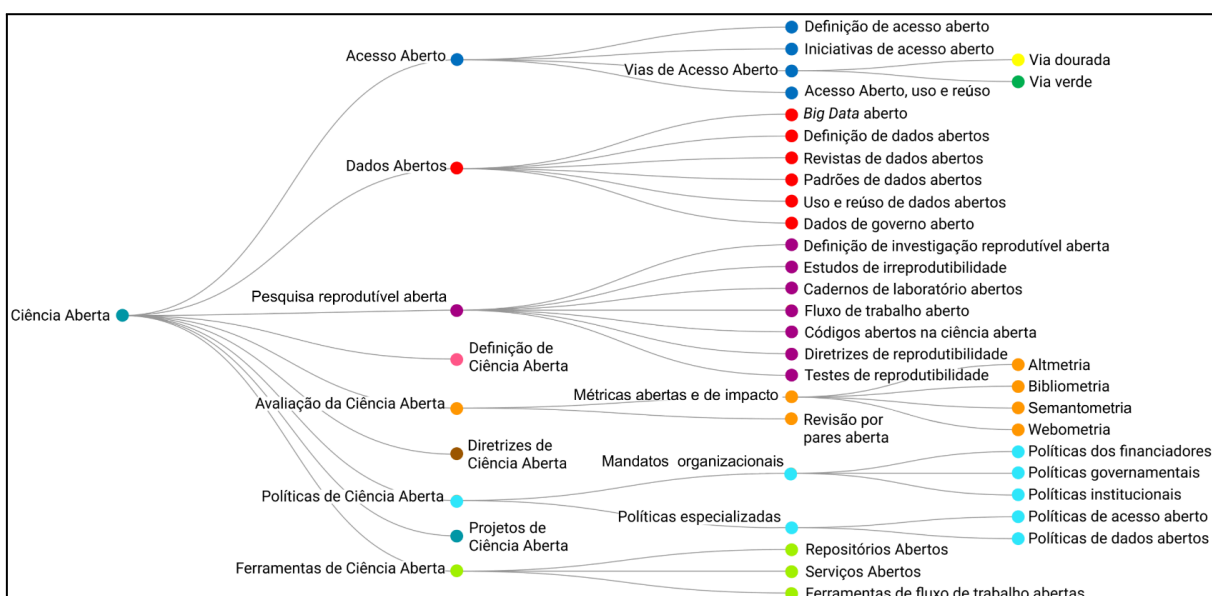
Não há um consenso sobre quais elementos exatamente constituem a arquitetura básica da Ciência Aberta (Abadal e Anglada, 2020). Porém, há alguns trabalhos que se dedicaram a elaborar e atualizar os elementos constitutivos do

movimento Ciência Aberta. Na figura 4, observa-se a taxonomia desenvolvida por Pontika *et al.* (2015) no grupo FOSTER para apresentar a Ciência Aberta como um sistema operacional. Na figura 5, observa-se que Silveira *et al.* (2021) propuseram uma versão brasileira da taxonomia original, incorporando novos termos e, na figura 6, os mesmos autores ampliaram e revisaram essa taxonomia.

Uma observação curiosa é que, nas versões brasileiras, o conceito de divulgação científica aparece ramificado da Ciência Cidadã, por esta ser uma comunicação com o cidadão (Silveira *et al.*, 2021). Porém, um conceito não se limita a se relacionar com aquele que o originou. Silveira *et al.* (2021) argumentam que essa taxonomia remete à ideia de um ecossistema, pois o conjunto de atividades interage entre si e impulsionam umas às outras. Ou seja, independentemente do eixo ou movimento a ser seguido, essas atividades são complementares. Dessa forma, esse ecossistema envolve perspectivas inter-relacionadas, que são:

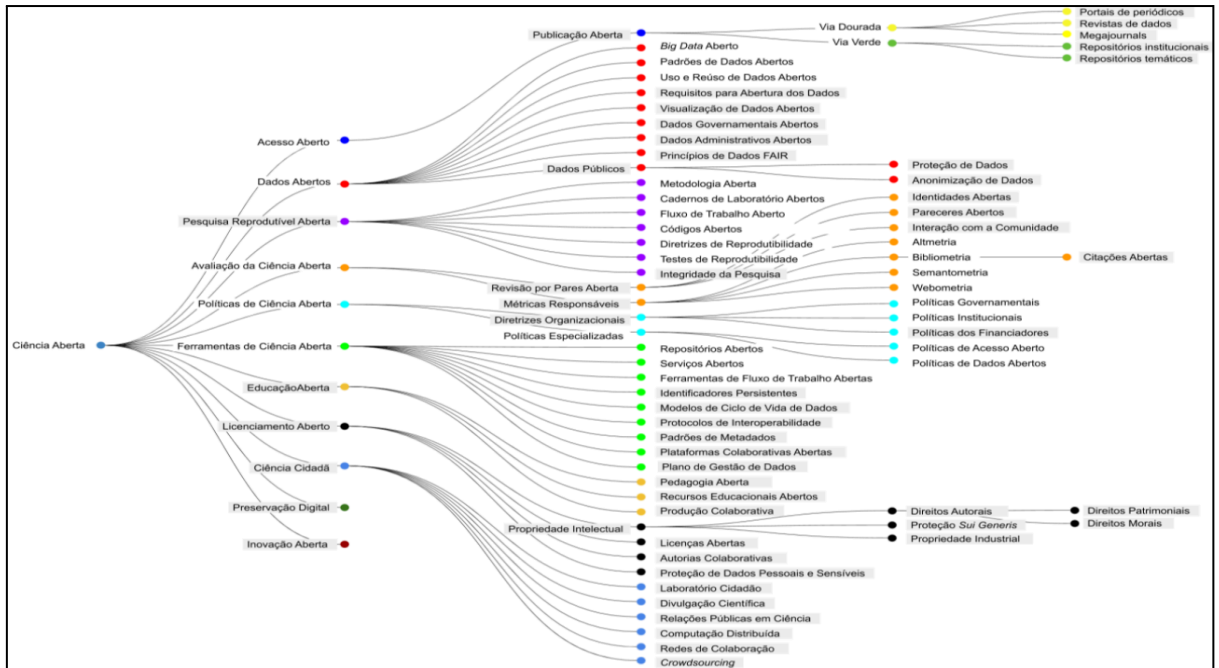
a) filosóficas: ética, integridade, transparência; b) científicas: inovação, uso, reúso, reprodutibilidade, replicabilidade; c) sociais: rede de colaboração, ciência cidadã, compartilhamento e democratização da informação; d) tecnológicas: padronização, rastreabilidade, interoperabilidade; e) políticas: relativas ao desenvolvimento de legislações e políticas públicas para a promoção da Ciência Aberta; f) econômicas: alusivas ao investimento econômico, a infraestruturas de comunicação científica e a negociações de acesso à informação de maneira estratégica entre outros países (Silveira *et al.*, 2021).

Figura 4 - Taxonomia da Ciência Aberta



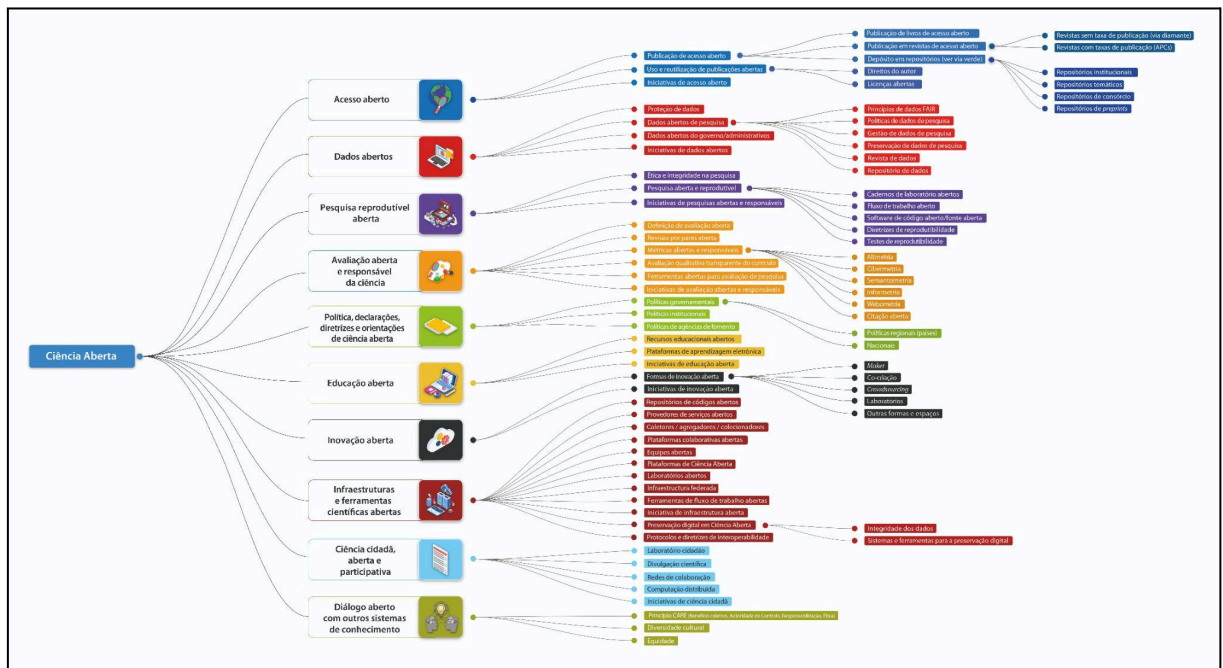
Fonte: Ribeiro, Silveira e Santos (2020), traduzido e adaptado de Pontika *et al.* (2015).

Figura 5 - Versão brasileira da taxonomia da Ciência Aberta



Fonte: Silveira et al. (2021).

Figura 6 - Taxonomia da Ciência Aberta revisada e ampliada



Fonte: Silveira et al. (2023).

Complementarmente, Abadal e Anglada (2020) ponderam que a dificuldade em delinear e delimitar o conceito de Ciência Aberta reside justamente na variação de elementos que podem ser incluídos neste movimento. Na mesma linha de

Silveira *et al.*, Abdal e Anglada (2020) condicionam o amadurecimento da Ciência Aberta e a consequente transformação na investigação científica ao progresso harmonioso e uniforme dos componentes que a formam, principalmente daqueles ainda em estágios iniciais. Os autores (2020) destacam a importância do investimento em ações como a divulgação, capacitação e incentivos para a adoção Ciência Aberta no médio prazo.

A amplitude do conceito da Ciência Aberta se estende a qualquer etapa do conhecimento científico, desde sua criação, até o seu resultado ou impacto social. Os diferentes discursos, com diferentes significados para diferentes grupos de interesse, são fruto de um ambiente científico em constante mudança (Fecher e Friesike, 2013). Visando organizar a diversidade de correntes, Fecher e Friesike (2013) estruturam os discursos, argumentos e objetivos da Ciência Aberta, classificando-os em cinco escolas do pensamento. Embora complete uma década, essa classificação curiosamente se mostra atual e permite reforçar o argumento da vitalidade da integração dos elementos que constituem o ecossistema da Ciência Aberta para o seu desenvolvimento ao longo dos últimos anos.

A primeira escola, denominada Escola Pública, argumenta que a ciência deve ser acessível a um público mais amplo. Essa aproximação da ciência com o público leigo é viabilizada pela web social e as tecnologias da Web 2.0 que permitem tanto a abertura do processo de pesquisa quanto do produto das pesquisas. Assim, há interação entre cientista e público tanto na acessibilidade da produção, quanto na compreensibilidade dos resultados (Fecher e Friesike, 2013).

Guardando algumas semelhanças com a Escola Pública, está a Escola Democrática, que foca no livre acesso ao conhecimento com a disponibilização pública e gratuita dos produtos das pesquisas, especialmente as financiadas pelo Estado. Parte-se do princípio da igualdade aplicado ao direito de acesso ao conhecimento. As correntes centrais da Escola Democrática são o Acesso Aberto à publicações de pesquisa e Dados Abertos (Fecher e Friesike, 2013).

A Escola Pragmática considera a Ciência Aberta como um método para tornar a pesquisa e a disseminação do conhecimento mais eficientes, a partir do conceito de inovação aberta. Dessa forma, a ciência seria um processo que pode ser otimizado, por exemplo, modularizando o processo de criação de conhecimento, abrindo a cadeia de valor científica, incluindo o conhecimento externo e permitindo a colaboração através de ferramentas online (Fecher e Friesike, 2013).

A Escola de Infraestrutura volta as atenções à arquitetura da infraestrutura técnica que permite práticas emergentes de pesquisa na Internet, em uma visão da Ciência Aberta como um desafio tecnológico (Fecher e Friesike, 2013).

Por último, a Escola de Medição preocupa-se com as formas alternativas de determinar o impacto científico. Parte do clássico fator de impacto por citações, que mede a reputação de um pesquisador, fundamental para sua carreira e financiamento, para a busca por novas medições de trabalhos cada vez mais digitais. Defende-se medidas de impacto científico alternativas que cubram interações *online* como visualizações, compartilhamentos, discussões e avaliações, conhecidas como métricas alternativas, ou altmetria (Fecher e Friesike, 2013).

As práticas de divulgação científica por redes sociais, objeto desta pesquisa, estão presentes, em alguma medida, em todas as escolas do pensamento da Ciência Aberta acima descritas. Na visão da Escola Pública, a divulgação científica por redes sociais é uma estratégia de comunicação pública entre os cientistas e público leigo no contexto tecnológico da Web 2.0.

Já para a Escola Democrática, a garantia da democratização do acesso ao conhecimento viria de uma divulgação científica promovida por instituições públicas de pesquisa através de uma ferramenta pública e amplamente acessível, as redes sociais.

Do ponto de vista pragmático, divulgar resultados de pesquisa utilizando recursos informacionais das redes sociais seria uma forma de otimizar o processo de comunicação de comunicação e difusão da ciência. Embora se constitua uma infraestrutura técnica básica, as redes sociais podem exigir técnicas de uso para melhor aproveitamento dos seus benefícios ao divulgar uma pesquisa na Internet. Essas novas formas de divulgar os resultados de pesquisa devem ser inovações paralelas às novas formas de mensurar o impacto dessas pesquisas. Em outras palavras, a divulgação científica por redes sociais deve andar junto com a altmetria, pois a primeira é uma forma de aumentar a visibilidade da produção de um pesquisador e, a segunda, é uma forma de valorizar e incentivar as iniciativas para popularizar o conhecimento científico.

A evolução das ferramentas informacionais e comunicacionais da Web 2.0 e a expansão do movimento de Acesso Aberto proporcionam a aproximação da academia com o público externo através das mídias sociais *online*, requisitando a superação das métricas tradicionais de avaliação da produção científica e a criação

de indicadores alternativos para avaliar o progresso científico. As métricas alternativas, porém, não se propõem a substituir outras medidas da bibliometria, cientometria, infometria e webometria, mas sim, ser transversal à essas, complementando-as e trazendo maior robustez ao quadro de impacto social da ciência (Barros, 2015; Maricato e Martins, 2017; Priem *et al.*, 2010; Souza, 2015; Vanti e Sanz-Casado, 2016).

O relatório da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2015) aponta diretrizes focadas em três aspectos da Ciência Aberta: Acesso Aberto, Dados de Pesquisa Abertos e Colaboração Aberta. São descritos os papéis dos principais atores responsáveis por tornar os resultados primários de pesquisas com financiamento público acessíveis ao público em formato digital, sem nenhuma ou com o mínimo de restrição. Esses esforços, baseados nas experiências dos países da OCDE, visam aumentar a transparência e a colaboração, além de promoverem a inovação (OCDE, 2015, p.13-14, tradução nossa):

- Os pesquisadores são motivados a promover a Ciência Aberta por valores culturais inerentes à ciência, pela própria necessidade de desenvolver infraestrutura tecnológica para permitir a colaboração e por incentivos das instituições e agências de fomento; [...]
- As agências de fomento à pesquisa são atores-chave na promoção da Ciência Aberta, podendo adotar regras e mecanismos para se beneficiar de doações e financiamento para pesquisas, ou incluir o acesso aberto a resultados de pesquisas como requisito para o financiamento ou mesmo oferecer apoio financeiro para cobrir despesas associadas à liberação de dados e outros materiais de pesquisa; [...]
- As bibliotecas, repositórios e centros de dados constituem a infraestrutura física que permite aos cientistas compartilhar, usar e reutilizar o resultado de seu trabalho; [...]
- As universidades e institutos públicos de pesquisa têm autonomia para elaborar suas próprias políticas de apoio à Ciência Aberta, além da possibilidade de desempenharem papel fundamental na capacitação de estudantes e pesquisadores para desenvolverem habilidades básicas para as práticas de Ciência Aberta; [...]
- Os ministérios do governo podem incluir em suas agendas o desenvolvimento de estratégias nacionais para a Ciência Aberta e essas agendas ajudam a definir prioridades estratégicas em nível nacional que podem ser traduzidas em iniciativas concretas por outros atores do sistema de inovação; [...]
- As entidades supranacionais possuem importante papel na definição da agenda política com acordos ou diretrizes de coordenação internacional para abordar questões de Ciência Aberta em uma perspectiva global; [...]
- Os editores científicos privados oferecem uma ampla gama de publicações de acesso aberto e serviços relacionados; [...]
- Ações significativas de desenvolvimento, conscientização e incentivo a uma cultura de Ciência Aberta podem partir também de organizações e fundações privadas sem fins lucrativos, tanto com o financiamento de pesquisas abertas, como também no desenvolvimento de

redes de partes interessadas em todo o mundo; [...]

- Empresas privadas demandam publicações e dados de acesso aberto que utilizam para desenvolver novos produtos e serviços. O fomento à Ciência Aberta pode partir também de parcerias público-privadas.

Nota-se que esses esforços em direção à Ciência Aberta podem se dividir em dois grupos de agentes, os públicos e os privados/autônomos, mas esses agentes não trabalham separadamente. A iniciativa de um pode depender da adoção de ferramentas de outro, que pode depender da regulação de outro etc. As políticas de divulgação científica como objetivos da Ciência Aberta podem, por exemplo, partir de uma orientação pública nacional, serem institucionalizadas nas universidades públicas e apoiadas pelas agências de fomento à pesquisa.

Há um grande conjunto de questões complexas que envolvem as práticas de abertura da ciência. Em países subdesenvolvidos como o Brasil e os vizinhos da América Latina, são comuns preocupações sobre a perspectiva colonial da Ciência Moderna, onde as economias centrais levariam benefício em extrair os dados das pesquisas das economias periféricas pela capacidade diferenciada em se apropriar, processar e extrair conhecimento (Clinio, 2019). Por isso, é importante evitar a ingenuidade de adotar a abertura a qualquer custo e ter a cautela de tratar os dados de pesquisas científicas com a grandeza que são: matérias-primas. Para evitar a exploração dessa matéria-prima por terceiros e o agravamento de assimetrias no fazer científico entre países, Clinio (2019) salienta a essencialidade em se negociar os termos e condições da abertura de dados.

Para os promotores da Ciência Aberta, a ideia de abertura se contrapõe a alguns obstáculos que impedem a ampla difusão do conhecimento. Na perspectiva econômica, a realização de algumas pesquisas é comprometida pela insuficiência orçamentária das bibliotecas frente aos altos valores cobrados por editoras comerciais para acesso ao conteúdo das revistas científicas ou ainda pelas cobranças de taxas de processamento de artigos que transferem o ônus financeiro do assinante para o autor do artigo (Clinio, 2019).

Sob a ótica jurídica, o uso do direito autoral é controverso. Por um lado, protege a propriedade intelectual. Por outro lado, o seu uso abusivo se sobrepõe a direitos fundamentais como educação, acesso à informação e conhecimento, desenvolvimento científico etc. É um equilíbrio difícil que trava um campo de batalha entre editoras comerciais e dinâmicas sociais que promovem o crescimento exponencial de cópias não autorizadas, como é o caso da plataforma *Sci-hub*

(Clinio, 2019).

Nos aspectos técnicos, a adoção de formatos abertos é considerada mais adequada para fomentar a circulação da informação, pois favorece a preservação de documentos a longo prazo e a interoperabilidade entre sistemas, além de evitar a dependência de indivíduos e instituições de fornecedores que monopolizam um formato. Sob olhar editorial, as filtragens do conteúdo que será ou não publicado, como seleção de temas prioritários, formatos, critérios de cientificidade e qualidade, privilegiam a publicação dos experimentos considerados bem-sucedidos em detrimento dos experimentos considerados mal-sucedidos. Essas políticas editoriais desconsideram uma característica da atividade científica que é a “tentativa e erro”, o que reduz drasticamente a informação relevante disponível (Clinio, 2019).

Experiências internacionais de implantação da Ciência Aberta enfatizam a formulação de políticas públicas que reconheçam a ciência como dinamizadora da democracia, liberdade, justiça social, reforçando o vínculo que não pode ser esquecido entre ciência, cidadania e democracia (Clinio, 2019). Observando os discursos sobre Ciência Aberta promovidos por diferentes governos, instituições e financiadores, Clinio (2019) contrasta duas perspectivas em tendência para a Ciência Aberta: uma forte visão utilitarista da ciência, direcionada a obtenção de maior eficácia, produtividade e competitividade contra uma abertura orientada à garantia de direitos, justiça cognitiva e justiça social.

Adentrando um contexto mais político das transformações sociais provocadas pelas tecnologias da informação e dos bens de informação, David (2008) sugere a superação do capitalismo material por um estágio denominado Capitalismo Cognitivo. A lógica mercadológica combina novas inovações institucionais e técnicas que fornecem controle sobre os ativos de conhecimento, protegendo a propriedade intelectual dos rápidos e indesejáveis efeitos do avanço das tecnologias de informação digital. A ameaça a ser contida, portanto, é a livre e aberta circulação de ideias, dados e informações. Assim, a lógica do Capitalismo Cognitivo pode levar a pesquisa científica em direção a um passado sombrio, como os estágios pré-Revolução Científica na Europa Ocidental no século XVII que foram superados pelas transformações intelectuais e institucionais que levaram a adesão de práticas da divulgação dos “segredos da natureza” (DAVID, 2008).

Um dos principais pontos de conflito no Capitalismo Cognitivo - Capitalismo Digital ou Sociedade em Rede - são as duas grandes vertentes da Ciência Aberta

que opõe interesses nas formas de apropriação da informação e do conhecimento: de um lado, a socialização e, de outro lado, a privatização. Esse movimento antagônico caracteriza o atual regime de informação em ciência e tecnologia em escala internacional e indica que os atuais modos dominantes de produção e comunicação científica são inadequados por submeterem-se a obstáculos artificiais à livre circulação e colaboração da ciência (Albagli, 2015).

Os defensores da Ciência Aberta argumentam que há evidências históricas dos benefícios desse movimento. O aumento do conhecimento público amplia os índices gerais de produtividade científica e inovação e também os retornos sociais dos investimentos em ciência e tecnologia. No entanto, o entendimento da extensão, significado e implicações da Ciência Aberta não é difundido, bem como as “repercussões diretas sobre os compromissos, normas e arcabouços institucionais que interferem diretamente na prática científica e nas suas relações com a sociedade” (Albagli, 2015, p.14).

O compromisso com a difusão desse novo modo de pensar e de fazer científicidade é posto às institucionalidades. Albagli (2015) reforça o que foi apontado anteriormente pela OCDE (2015):

Os esforços de Ciência Aberta envolvem instâncias de ação e decisão diferenciadas, internas e externas à ciência, que vão desde o pesquisador individual e equipes de pesquisa até o nível macro das políticas públicas e das regulações internacionais, passando pelo nível meso das instituições científicas e agências de fomento. Trata-se de distintos âmbitos, instâncias e mecanismos de regulação e governança — mais especificamente de governança informacional — envolvendo formas de gestão e resolução de conflitos e de poder, que mantêm suas especificidades. São instâncias frequentemente desconectadas entre si, mas que se influenciam direta ou indiretamente (Albagli, 2015, p.14).

Impõem-se novos formatos institucionais para repensar as formas de produção, circulação, apropriação e uso do conhecimento científico, que também requerem novos modelos avaliativos para superar as pressões do produtivismo acadêmico e valorizar as novas dimensões éticas da pesquisa aberta. São necessárias inovações institucionais e sociais para proteger o que é socialmente produzido e caminhar em direção à construção de uma grande infra estrutura cognitiva do comum (Albagli, 2015).

As tecnologias da informação e comunicação, a Internet, as redes sociais e a Web 2.0 criam as condições para o acesso universal - ou quase - à informação científica e para a concretização da Ciência Aberta. Porém, a infraestrutura

tecnológica é uma parte de um complexo fenômeno que exige mobilização da ciência, do ensino, da política, da economia e da cultura (Pinheiro, 2014). A mudança de paradigma na forma de fazer ciência envolve a abertura de todas as fases da pesquisa científica. Portanto, não se supõe uma ruptura científica ou tecnológica, mas a verdadeira mudança está na forma de fazer e entender a pesquisa científica e compreender os impactos de caráter social e cultural (Abadal e Anglada, 2020).

As instituições e os pesquisadores precisam acompanhar as rápidas mudanças no contexto social, cultural e as tendências tecnológicas. Sendo as redes sociais ferramentas utilizadas cotidianamente pela maioria da população para trocar informações, a ciência não pode estar ausente nesse espaço e se restringir a canais formais de comunicação científica, sob risco de se criar um empecilho social ou tecnológico que vai na contramão dos princípios da Ciência Aberta, como nas considerações da *Open Knowledge Foundation* (OKF, 2014, n.p., tradução nossa): “Ciência Aberta significa muitas coisas, mas principalmente que o conhecimento científico deve ser livre para as pessoas usarem, reutilizarem e distribuírem sem restrições legais, tecnológicas ou sociais”.

As tecnologias da informação e comunicação e a Internet criam uma estrutura que sustenta a disseminação da comunicação científica. Mas os fatores restritivos de ordem política, econômica, cultural ou legal criam a necessidade de políticas que resolvam as assimetrias no acesso à informação, prezando pelas condições e regulações relativas à manutenção do ciclo de produção e distribuição de informação e dados. Dessa forma, políticas orientadas à Ciência Aberta e suas práticas devem ser formuladas tendo em mente que uma política de informação é indissociável das dimensões epistemológica, política, ético-legal-cultural, morfológica e tecnológica, estratégicas para a resolução de problemas relativos à gestão dos dados de pesquisa (Oliveira e Silva, 2016).

A proposição de diretrizes básicas para a consolidação de uma Ciência Aberta, gratuita e de livre acesso no Brasil perpassa pela compreensão de alguns pressupostos de políticas de informação. Esses pressupostos, elencados por Oliveira e Silva (2016, p.15), norteiam a reformulação ou elaboração de legislações, orçamentos, financiamento de projetos de pesquisa e reformas institucionais, os quais são:

1. As políticas devem permitir a compreensão do paradigma científico vigente e de suas práticas. Pois o movimento em prol do compartilhamento dos dados de pesquisa representa um somatório ao processo de produção e comunicação científica estabelecido;
2. As políticas ulteriores devem ser consideradas na concepção de novas políticas e no desenho de arcabouços normativos, legais e institucionais. Políticas científicas, tecnológicas e econômicas são transversais às políticas de informação. Esta última não existe desatrelada das demais;
3. Considerar também as peculiaridades das distintas áreas de conhecimento, suas prioridades e práticas investigativas;
4. Estimular a iniciativa de uso, reuso e preservação dos dados de pesquisa como empreendimento institucional e social encorajando assim a pactuação entre pesquisadores, instituições científicas, acadêmicas, governamentais e não governamentais, setor privado, bibliotecas e demais profissionais envolvidos nesse cenário;
5. Fomentar as condições materiais, humanas e legais necessárias ao compartilhamento, uso, reuso e reprodutibilidade de dados de pesquisa como estratégia para alavancar o desenvolvimento científico, tecnológico e social do país.

Nessa perspectiva, a utilização das redes sociais não representa apenas uma ação para veicular a informação científica em direção à Ciência Aberta. O uso das redes sociais para divulgar os resultados ou qualquer outra etapa de uma pesquisa, por pesquisadores e principalmente por instituições, representa uma nova forma de criar conexões entre a ciência e a sociedade, pois permite ir além da transmissão unilateral de informações, abrindo espaço para a interação. Essa interação permite a sujeição à crítica, essencial para o processo científico, ou a geração de ideias ou demandas para novas pesquisas.

As ações e estratégias para promover a Ciência Aberta organizadas e executadas por instituições públicas de pesquisa podem ser consideradas políticas de Ciência Aberta. As políticas de Ciência Aberta, em sua origem, partiam da ideia de que os resultados alcançados a partir de pesquisas financiadas com fundos públicos deveriam estar disponíveis ao público sem qualquer restrição. Ao longo dos anos, essas políticas evoluíram para outros níveis do poder público e para qualquer etapa das pesquisas (FOSTER, n.d.).

O grupo FOSTER (n.d.) chama a atenção para a importância de se oferecer capacitações referentes às políticas de Ciência Aberta nos ambientes que produzem pesquisa para os diversos atores envolvidos, desde os pesquisadores até os formuladores de política, e a imprescindibilidade de se deter o conhecimento das políticas atuais e entender como elas afetam a pesquisa e o trabalho dos pesquisadores. Dentre as etapas de uma política de Ciência Aberta, destaca-se (FOSTER, n.d.): projeção, desenvolvimento, implementação e monitoramento; parâmetros de comparação e indicadores de eficiência e eficácia; objetivos,

identificação do público-alvo, requisitos e sobreposição de políticas; serviços, ferramentas e recursos disponíveis ou necessários; infraestrutura técnica e digital, dentre outros.

A ciência está orientada por uma grande quantidade de dados, disponibilizados por tecnologias avançadas e sofisticadas bases de dados. Esses dados têm importância e significado científico atribuídos quando são analisados, utilizados, reutilizados e reprodutíveis em novas pesquisas, investigações e hipóteses, gerando novos conhecimentos. A ciência segue fiel à sua ética, seus princípios e metodologias, mas os recursos e instrumentos tecnológicos disponíveis fomentam um novo fazer científico baseado no compartilhamento e colaboração e potencializam seus resultados e perspectivas, configurando um novo paradigma (Pinheiro, 2014; Oliveira e Silva, 2016).

Conforme apontam Oliveira e Silva (2016), o primeiro paradigma, há mais de mil anos, remonta à ciência experimental que descreve os fenômenos naturais. No segundo paradigma, ocorrido nos últimos cem anos, tem-se a ciência pautada nas descobertas de teorias, modelos e generalizações. O terceiro paradigma, nas últimas décadas, se baseia na ciência computacional sustentada pelas tecnologias da informação e comunicação. No atual quarto paradigma se experiencia o compartilhamento dos dados de pesquisa. Oliveira e Silva (2016) ponderam que, uma vez que a ciência é dinâmica e resulta de um acúmulo histórico, social, cultural, teórico e científico, não há um rompimento de paradigma, mas um aprimoramento e convergência de teorias, métodos, modelos e práticas.

A divulgação científica nas instituições feita através das redes sociais, além de se enquadrar como uma política de informação que objetiva a Ciência Aberta, logo, uma política de Ciência Aberta, também resguarda relação com a Ciência Cidadã, como visto no modelo brasileiro da taxonomia da Ciência Aberta na seção anterior. Uma das principais iniciativas da Ciência Cidadã é o diálogo com a sociedade, “em que cientistas procuram estabelecer maior interação com os cidadãos, através de plataformas na internet, de forma que indivíduos não especialistas possam colaborar com opiniões e ideias” (Albagli, Clinio e Raychtock, 2014, p.444).

A Ciência Cidadã envolve o público não acadêmico no processo de pesquisa científica em várias etapas da investigação. Mas é conveniente para essa pesquisa focalizar na na etapas que compreendem a comunicação científica. A Ciência

Cidadã é um produto direto do engajamento público. Na conjuntura tecnológica atual, há diversos canais não tradicionais à disposição dos pesquisadores e instituições para divulgar os trabalhos ao público geral, como os *blogs*, os *sites* de hospedagem de vídeos, os aplicativos de mensagens e a diversidade de redes sociais interativas com inúmeros recursos audiovisuais (FOSTER, n.d.).

Sendo, portanto, um objetivo e um facilitador da Ciência Aberta, a Ciência Cidadã tem como um dos seus significados a maior compreensão pública da ciência viabilizada pela ampliação do acesso a informações sobre o processo de pesquisa (FOSTER, n.d.). Nas considerações da *European Citizen Science Association* (ECSA, 2018, n.p.), o trabalho conjunto da Ciência Cidadã e Ciência Aberta pode ser um enfrentamento para desafios críticos de ambas abordagens, como os de “responder à diminuição da confiança da sociedade na ciência, contribuir para a criação de bens comuns e recursos compartilhados e facilitar a transferência de conhecimento entre a ciência e a sociedade para estimular a inovação”.

Para a ciência ser aberta, a informação científica precisa ser acessível, assimilável e dialogável pelos seus diversos públicos. As redes sociais na Internet figuram como as ferramentas que garantem a satisfação dessas três condições, por possuírem amplo alcance, livre acesso e recursos midiáticos que facilitam a comunicação e interatividade entre especialistas e não-especialistas. Às universidades federais compete a elaboração de políticas de informação que visem a Ciência Aberta.

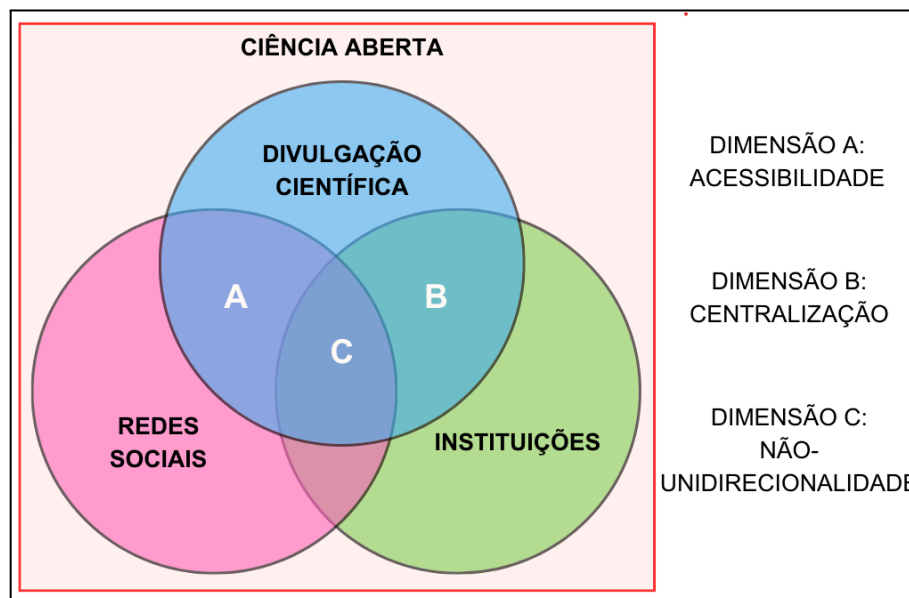
A divulgação científica por redes sociais parece ser uma política que projeta efeitos desejáveis no caminho para a Ciência Aberta: abre e torna públicos os resultados de pesquisas, fomenta a interação entre sociedade e academia e, a partir de novos conhecimentos adquiridos, têm o potencial de despertar o interesse dos cidadãos em participar mais ativamente dos processos científicos.

Na Ciência Cidadã vêem-se múltiplas possibilidades para a divulgação científica não-unidirecional. Entretanto, justifica-se o foco da pesquisa na Ciência Aberta como aporte teórico por ser um movimento amplo que inclui os diversos elementos das várias concepções de divulgação científica considerados no escopo desta pesquisa, sendo o caminho em direção às concepções não-unidirecionais subsidiados, logo, pela Ciência Cidadã.

Na figura 7 ilustra-se como a Ciência Aberta integra as intersecções possíveis entre a divulgação científica, as redes sociais e as universidades, como

extensão das primeiras dimensões ensaiadas na subseção anterior.

Figura 7 - Dimensões teóricas pressupostas na pesquisa



Fonte: elaborado pelo autor (2023).

As dimensões teóricas pressupostas na pesquisa, ilustradas na figura 7 e que nortearão a análise empírica, se dividem em: a configuração do caráter acessível e assimilável da divulgação científica proporcionado pelas redes sociais; a configuração da centralização da atuação institucional enquanto promotora da divulgação científica; a configuração dos aspectos das concepções não-unidirecionais da divulgação científica.

Defendem-se as dimensões reveladas por essas interlocuções enquanto propriedades da agenda da Ciência Aberta. A divulgação científica institucional por redes sociais, portanto, cria as possibilidades para a ciência ser aberta nos sentidos de ser acessível, assimilável, utilizável, dialogável e participativa.

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa é classificada, do ponto de vista da sua natureza, como uma pesquisa aplicada. Quanto aos seus objetivos, a pesquisa se caracteriza tanto como exploratória, por fazer um levantamento de informações para futuras soluções do problema, como descritiva, por submeter os dados coletados a uma análise aprofundada das características e variáveis relacionadas ao objeto da pesquisa. Com relação à abordagem do problema, a pesquisa é considerada de cunho

qualitativo e interpretativo, mas também há alguns aspectos quantitativos presentes nas etapas da coleta e análise dos dados.

Construção dos modelos de roteiro

O primeiro desafio metodológico da pesquisa foi lidar com a escassez de modelos na literatura para analisar as políticas e práticas de divulgação científica por redes sociais nas universidades. Por essa razão, a primeira estratégia metodológica empregada na pesquisa foi construir dois modelos de roteiro para aplicar na coleta e análise dos dados. O primeiro, um roteiro modelo para analisar as diretrizes institucionais de divulgação científica por redes sociais documentadas. O segundo, um roteiro modelo para analisar as práticas de divulgação científica institucional nas redes sociais.

Nessa primeira etapa, para a construção dos modelos analíticos, utilizou-se a revisão da literatura para mapear e categorizar as estratégias de divulgação científica institucional instrumentalizadas por redes sociais apontadas pela literatura. Optou-se por buscar termos correlatos à divulgação científica que podem estar fazendo referência à manifestações de divulgação científica, no seus amplos sentidos adotados na pesquisa.

Quanto às instituições, consideraram-se na revisão as universidades públicas e as instituições públicas de pesquisa. O recorte temporal, de 2014 a 2023, intencionou compreender a literatura relativamente recente, dos últimos dez anos, por acreditar ser um período em que os elementos buscados apresentam características ainda atuais e, logo, com aplicabilidade prática.

Dessa forma, a busca por trabalhos para compor a análise da literatura se deu nos moldes descritos no quadro 2. A busca pelo termo “divulgação científica” no título, palavras-chave e resumo na BRAPCi retornou 143 documentos, mas nenhum atendeu os critérios de inclusão. Nas bases Web of Science e Biblioteca Digital de Teses e Dissertações, como critério de seleção para filtrar os documentos recuperados a serem analisados, selecionaram-se os 20 trabalhos que descrevem, analisam e propõem estratégias institucionais de divulgação científica através das redes sociais.

Quadro 2 - Revisão da literatura para construção dos modelos analíticos

Web of Science			
Termos de busca	("scientific divulgation" OR "scientific disclosure" OR "scientific communication" OR "scientific dissemination" OR "scientific popularization" OR "scientific diffusion" OR "scientific literacy" OR "scientific journalism" OR "science communication " OR "science dissemination") OR "science popularization" OR "science diffusion" OR "science literacy" OR "communication of science" OR "dissemination of science" OR "popularization of science" OR "diffusion of science") AND ("social networks" OR "social media" OR "digital media" OR instagram OR facebook OR twitter OR youtube OR tiktok) AND (university OR universities OR institution OR institutions OR institutional OR "higher education")		
Campos selecionados	Título, resumo e palavras-chave		
Idiomas	Português, espanhol e inglês		
Tipo de documento	Artigo de periódico científico		
Ano de publicação	Entre 2014 e 2023	Recuperados	89
Acesso	Aberto	Selecionados	12
Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações			
Termos de busca	("divulgação científica" OU "divulgação da ciência" OU "popularização científica" OU "popularização da ciência" OU "disseminação científica" OU "disseminação da ciência" OU "difusão científica" OU "difusão da ciência" OU "alfabetização científica" OU "jornalismo científico") E ("redes sociais" OU "mídias digitais" OU "mídias sociais" OU instagram OU twitter OU youtube OU tiktok OU facebook) E (universidade OU universidades OU instituição OU instituições OU "ensino superior")		
Campos selecionados	Título, resumo e palavras-chave		
Idiomas	Português, espanhol e inglês		
Tipos de documento	Teses e dissertações	Recuperados	120
Ano de publicação	Entre 2014 e 2023	Selecionados	8
Documentos selecionados			
EIZMENDI-IRAOLA, M.; PEÑA-FERNÁNDEZ, S. (2023); FARNESE, P. (2023); MARTIN NEIRA, J.I.; TRILLO DOMÍNGUEZ, M.; OLVERA LOBO, M.D. (2023); OJEDA-SERNA, V.; GARCÍA-RUIZ, R. (2022); TESTÓN MARTÍNEZ S.; ALBERICH PASCUAL J. (2022); RAJAS, M.; ALVES, P.; MUÑIZ, C. (2022); BUITRAGO, Á.; TORRES ORTIZ, L. (2022); MENA YOUNG, M. (2022); RODRIGUES, S. A. BATISTA (2022); FERREIRA, S. ALVES (2021); SHIRLEY S. HO; JIEMIN LOOI; TONG JEE GOH (2020); GONZÁLEZ BENGOCHEA, A. (2020); COUTINHO, S. R. RODRIGUES (2020); LÓPEZ-PÉREZ, L.; OLVERA-LOBO, M.-D. (2019); JORGE, F. COUTO (2019); COELHO, V. L. (2017); LÓPEZ-PÉREZ, L.; OLVERA-LOBO, M.-D. (2016); TEIXEIRA, D. TAVARES (2016); RODRIGUES, M. DE SOUSA (2015); FRANÇA, A. DE ALMEIDA (2015);			

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Nos documentos selecionados mapearam-se os elementos que caracterizam a divulgação científica institucional por redes sociais, ou seja, as estratégias, ações, práticas e diretrizes abordadas pelos autores.

A partir da interpretação e adaptação do conjunto de elementos obtidos na análise da literatura foi possível organizá-los, inicialmente, por categorias analíticas, onde cada categoria representa uma das dimensões pressupostas na pesquisa, a

saber: a acessibilidade, a centralização e a não-unidirecionalidade (vide figura 7 na seção anterior).

Através de inferências, os elementos norteadores mapeados foram distribuídos entre essas três categorias. Inferiu-se, também, uma separação entre os elementos que podem ser documentados em uma política ou plano institucional e os elementos que podem ser executados, na prática, nas redes sociais. A segmentação proposta entre elementos de natureza documental ou prática oferece a possibilidade de se verificar conexões ou incoerências entre o que está previsto e o que está efetivado.

O produto desta etapa metodológica foi utilizado como base para a construção dos modelos de roteiro, apresentados em formato de checklist, que visam possibilitar um traçado robusto do panorama atual da institucionalização das políticas e práticas de divulgação científica por redes sociais nas universidades federais brasileiras.

A divisão categórica pretendeu permitir ao investigador compreender os esforços da instituição na tentativa de fazer valer os princípios da divulgação científica e de instrumentalizá-los nas potencializadoras ferramentas tecnológicas que são as redes sociais.

Desenvolveram-se parâmetros objetivos e subjetivos que permitiram analisar as informações, de um ponto de vista descritivo, para conhecer as características da divulgação científica documentada e executada nas redes sociais. Esse conhecimento situacional deu sustentação às intervenções sugestivas de aprimoramento do que foi observado.

Optou-se por utilizar o termo “interagente” em substituição ao termo “usuário”, comumente utilizado, para se referir ao cidadão inserido no espaço digital de compartilhamento de informações, mediado por ferramentas tecnológicas e essencialmente interativo. Essa questão, mais do que meramente terminológica, converge com a reflexão proposta por Corrêa (2014), de eliminar o sentido de hierarquia e destacar a ideia de interação, o que também caminha em direção às concepções não-unidirecionais de divulgação científica idealizadas.

Corpus da pesquisa

Para compor o *corpus* da pesquisa foi selecionada uma amostra de metade

das universidades federais brasileiras, ou seja, 35 de um total de 69. A opção pela amostragem foi necessária para contornar o problema da disponibilidade de tempo para realizar a pesquisa a nível dissertação de mestrado.

Para ser possível inferir que os resultados observados na seleção amostral são representativos ao universo das universidades federais brasileiras, consideraram-se os seguintes critérios de representatividade:

1. A abrangência de pelo menos uma universidade em cada estado brasileiro;
2. Para compor a diferença entre o número de estados e o número amostral, ou seja, 8 universidades, utilizou-se o critério do maior número de estudantes de pós-graduação para selecionar as universidades, com uma distribuição proporcional ao número de universidades por regiões brasileiras. A informação do quantitativo de estudantes matriculados em cursos de pós-graduação em cada instituição foi obtida na plataforma virtual Geocapes. Partiu-se do pressuposto que o volume de atividades de divulgação científica deveria ter alguma relação de proporcionalidade com o número de pós-graduandos/pesquisadores de uma universidade.

Dessa forma, as universidades federais selecionadas para a análise nesta pesquisa foram as expostas no quadro 3 abaixo:

Quadro 3 - Universidades federais que compõem o *corpus* da pesquisa

Região	UF	Universidade Federal (...)	Sigla
Centro-Oeste	DF	de Brasília	UnB
	GO	de Goiás	UFG
	MS	do Mato Grosso do Sul	UFMS
	MT	de Mato Grosso	UFMT
Nordeste	AL	do Alagoas	UFAL
	BA	da Bahia	UFBA
	CE	do Ceará	UFC
	MA	do Maranhão	UFMA
	PB	da Paraíba	UFPB
	PE	de Pernambuco	UFPE
	PI	de Piauí	UFPI
	RN	do Rio Grande do Norte	UFRN
	SE	de Sergipe	UFS
	TO	de Tocantins	UFT

Norte	AC	do Acre	UFAC
	AM	do Amazonas	UFAM
	AP	do Amapá	UNIFAP
	PA	do Pará	UFPA
	RO	de Rondônia	UNIR
	RR	de Roraima	UFRR
Sudeste	ES	do Espírito Santo	UFES
	MG	de Minas Gerais	UFMG
	MG	de Uberlândia	UFU
	MG	de Viçosa	UFV
	MG	de Juíz de Fora	UFJF
	RJ	do Rio de Janeiro	UFRJ
	RJ	Fluminense	UFF
	SP	de São Paulo	UNIFESP
	SP	de São Carlos	UFSCAR
Sul	PR	do Paraná	UFPR
	PR	Tecnológica do Paraná	UTFPR
	RS	do Rio Grande do Sul	UFRGS
	RS	de Santa Maria	UFSM
	RS	de Pelotas	UFPEL
	SC	de Santa Catarina	UFSC

Fonte: elaborada pelo autor (2023).

As fontes das informações referente às diretrizes institucionais para divulgação científica por redes sociais foram os portais virtuais das universidades federais selecionadas. Buscaram-se, especificamente, por: páginas das unidades responsáveis pela execução da política comunicacional dessas instituições; documentos ou páginas que formalizam a política de comunicação da universidade; documentos ou páginas que orientam a divulgação científica institucional; e documentos ou páginas que orientam ou gerenciam o uso institucional das redes sociais.

Já a fonte das informações referentes às práticas de divulgação científica institucional foram os perfis institucionais oficiais das universidades federais nas redes sociais. As redes sociais selecionadas para compor o *corpus* da pesquisa foram as quatro redes sociais mais populares no Brasil em 2023, de acordo com o relatório *Digital 2023 Overview Report*, divulgado pela agência *We Are Social*, que atenderam, paralelamente, os seguintes requisitos: serem gratuitas, permitirem interação entre usuários e não ter um único público ou finalidades específicos.

Dessa forma, elegeram-se YouTube, Instagram, Facebook e Twitter. O LinkedIn e o TikTok, redes sociais mais populares que o Twitter, foram desclassificados por ferirem os requisitos aqui traçados, uma vez que podem ser consideradas redes sociais para fins profissionais e para entretenimento de público jovem, respectivamente.

A data de referência para coleta dos dados, realizada durante o mês de novembro de 2023, foram os meses de agosto, setembro e outubro de 2023. A preferência por esses meses se justifica pela tentativa de se aproximar o máximo da realização da análise e, ao mesmo tempo, garantir que fosse compreendido ao menos um período de dois meses em que todas as instituições não estivessem em férias ou recesso e, assim, possíveis alterações na gestão das redes sociais comprometessem a coleta dos dados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção apresenta os modelos de roteiro que foram elaborados para realizar a análise dos dados. Em seguida, são trabalhados os resultados obtidos com a aplicação dos modelos que permitiram obter o conhecimento situacional e tecer recomendações a partir da integração entre as experiências e lacunas observadas e as idealizadas pela literatura.

4.1 Modelos de roteiro para análise

Os quadros 4 e 5 exibem os modelos de roteiros construídos, com as quatro categorias analíticas em cada e os respectivos elementos norteadores obtidos no mapeamento realizado na análise da literatura.

Quadro 4 - Roteiro modelo (checklist) para análise das diretrizes institucionais de divulgação científica documentadas

Categoria analítica	Critérios elementares
Condicionantes	Existe(m) documento(s) de acesso aberto ou página(s), a partir do site do portal institucional, referente à políticas de comunicação e/ou divulgação?
	Há orientações para a divulgação científica institucional?
	Há orientações para o uso de redes sociais institucionais?
	Há orientações para o uso de redes sociais para a divulgação científica?
Acessibilidade	Menciona a substituição do tecnicismo por uma linguagem acessível e

	assimilável?
	Menciona o uso de linguagem informal (humor, diversão, memes, gifs etc.)?
	Menciona a utilização de recursos multimídia (fotos, sons, vídeos etc.)?
	Menciona recomendações ou padrão de frequência para publicações?
	Menciona o uso de recursos para acessibilidade (legenda, tradução, libras, fotodescrição etc.)?
	Menciona o monitoramento de tendências cotidianas nas redes sociais?
	Menciona conteúdos para promover o letramento/alfabetização digital do interagente?
Centralização	Prevê um script padrão para as publicações?
	Prevê a elaboração/utilização de uma identidade visual?
	Prevê a abrangência de múltiplas áreas do conhecimento no conteúdo das divulgações?
	Possui clareza no caminho/processo a ser seguido para sugerir um conteúdo para divulgação?
	Prevê o monitoramento (através de métricas ou indicadores) das redes sociais?
	Prevê diretrizes, guias ou modelos para orientar microiniciativas de divulgação científica por redes sociais na comunidade científica?
	Prevê ações intersetoriais (programas de pós-graduação, grupos de pesquisa, bibliotecas universitárias, TV universitária etc.)?
	Prevê ações interinstitucionais (outras universidades, instituições de pesquisa, órgãos públicos etc.)?
	Prevê ações de cooperação com influenciadores da ciência ou professores com canais autônomos?
	Prevê ações de cooperação com canais de mídia externos à instituição?
	Prevê atividades de formação e capacitação em divulgação científica por redes sociais para a comunidade científica?
	Prevê ações de sensibilização da comunidade científica para debater a divulgação científica institucional (como fóruns, reuniões, eventos, workshops etc.)?
	Prevê a definição de um quadro profissional e as devidas competências no processo de divulgação científica por redes sociais?
Não-unidirecionalidade	Propõe a realização de pesquisas de satisfação/qualidade/interesse com interagentes das redes sociais?
	Propõe divulgação nas redes sociais dos meios disponíveis para interagentes formalizarem feedbacks aos produtores/divulgadores dos conteúdos?
	Propõe formas de interação e diálogo com interagentes nas redes sociais?

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Quadro 5 - Roteiro modelo (checklist) para análise das ações de divulgação científica institucional nas redes sociais

Categoria analítica	Critérios elementares
Condicionantes	Existe um perfil central administrado pela instituição na rede social?
	Existem conteúdos que possam se caracterizar como de divulgação científica na rede social?

Acessibilidade	O perfil na rede social aparece nos resultados dos principais buscadores?
	O perfil na rede social é público e aberto?
	Há link para a rede social no site do portal institucional?
	Há link para o site do portal institucional na rede social?
	Utiliza recursos multimídia (fotos, sons, vídeos etc.)?
	Utiliza linguagem informal (humor, diversão, memes, gifs etc.)?
	Utiliza recursos para acessibilidade (legenda, tradução, libras, fotodescrição etc.)?
	Publica conteúdos de divulgação científica em vídeos curtos (que podem ter denominações próprias em cada rede social)?
	Utiliza hashtag própria nas publicações?
Centralização	Percebe-se algum script padrão nas publicações?
	Utiliza alguma identidade visual?
	As divulgações abrangem mais de uma área do conhecimento?
	Compartilha conteúdos de divulgação científica de outros perfis/páginas vinculados à universidade?
	Faz marcações/menções a outros perfis/páginas vinculados à universidade?
	Percebe-se um padrão de frequência nas publicações de divulgação científica?
	Percebe-se proporcionalidade na publicação de conteúdos de divulgação científica em comparação a outros conteúdos?
Não-unidirecionalidade	Estão habilitados os espaços para os interagentes comentarem as publicações?
	Está habilitada a função para os interagentes compartilharem as publicações em seus próprios perfis ou externamente?
	Interage e dialoga publicamente através dos comentários dos interagentes?
	Divulga devidamente a fonte dos conteúdos publicados?
	Disponibiliza links para redirecionar os interagentes às páginas online que contenham as fontes dos conteúdos divulgados?
	Divulga os meios disponíveis para interagentes formalizarem feedbacks aos produtores/divulgadores dos conteúdos?

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Os modelos contemplam os pressupostos básicos, apontados pela literatura, tanto para a política institucional de divulgação científica quanto para a execução prática dessa política. As categorias organizadas a partir do dimensionamento teórico da pesquisa representam as premissas que se consideram compatíveis com os objetivos da divulgação científica institucional por redes sociais, que são a acessibilidade da informação, a centralização das estratégias e a não-unidirecionalidade da comunicação.

A categoria “condicionantes” foi adicionada aos modelos para representar que a satisfação dos seus critérios constitui requisito para a aplicação dos demais

critérios do roteiro.

No modelo do quadro 4, o restante do roteiro só foi aplicado no caso de a universidade possuir documento(s) de acesso aberto ou página(s), a partir do site do portal institucional, referente à políticas de comunicação e/ou divulgação e haver, nesse(s) documento(s), orientações para o uso de redes sociais para a divulgação científica.

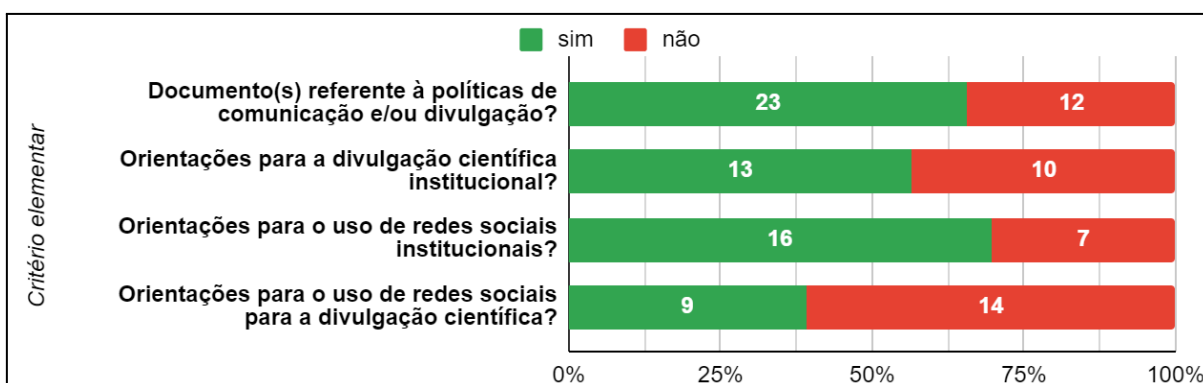
Já no modelo do quadro 5, as condições para a aplicação do roteiro completo foram existir um perfil central administrado pela instituição na rede social e existir conteúdos que possam se caracterizar como de divulgação científica.

O roteiro de análise das diretrizes documentadas é formado por 27 critérios objetivos. Por sua vez, o roteiro de análise das práticas nas redes sociais é composto por 24 critérios, dos quais 19 são objetivos e 5 subjetivos. As próximas subseções apresentam os quantitativos de cada um dos critérios, analisando-os a partir dos êxitos e lacunas percebidos.

4.2 Análise das diretrizes institucionais para a divulgação científica por redes sociais

A primeira categoria analítica investiga as condições para aplicação do roteiro completo. O quantitativo de universidades que satisfaz os critérios presentes nesta categoria estão apresentados no gráfico 1.

Gráfico 1 - Condicionantes para aplicação do roteiro



Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Espera-se que as universidades federais, bem como outras instituições públicas de ensino superior e/ou pesquisa, possuam um documento que formalize a

política de comunicação institucional incluindo a divulgação científica no âmbito da administração geral da instituição. Na presente análise, encontraram-se esses documentos ou páginas nos portais virtuais em 23 das 35 universidades investigadas, basicamente $\frac{2}{3}$ da amostra. No geral, os documentos encontravam-se nas páginas específicas das agências, superintendências, secretarias ou assessorias de comunicação institucional vinculadas à administração geral das universidades.

Um primeiro cuidado interpretativo é o de não concluir que as outras 12 universidades não possuem política comunicacional documentada, mas sim, caso existam, não estão disponíveis esses documentos a partir dos portais virtuais. Nessa linha, foram encontradas universidades com divisões ou núcleos específicos para a divulgação científica mas que não apresentavam o documento que os formalizasse. Também foram constatados links quebrados que não direcionaram à nenhum conteúdo.

Das 23 universidades selecionadas para continuar a aplicação do roteiro, apenas em 13 haviam orientações para divulgação científica e em 16 haviam orientações para o uso de redes sociais. Em sua maioria, além das políticas de comunicação, também continham manuais específicos para orientar o uso de redes sociais e/ou as práticas de divulgação científica.

Como diversas ações em redes sociais podem não englobar a divulgação científica, bem como ações de divulgação científica podem ser alheias às redes sociais, optou-se por buscar orientações que se referiam à práticas de divulgação científica nas redes sociais, mesmo que não tivessem essa denominação, mas que fossem sugestivas à tal. Dessa forma, apenas 9 universidades foram selecionadas para aplicação das demais categorias do roteiro, o que corresponde a aproximadamente $\frac{1}{4}$ da amostra utilizada na pesquisa.

Quadro 6 - Checklist de critérios de acessibilidade (grupo 1)

Critério	UFMS	UFSC	UFF	UFMS	UFG	UFPB	UFT	UFPA	UNIFAP
Menciona a substituição do tecnicismo por uma linguagem acessível e assimilável?	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Menciona o uso de linguagem informal (humor, diversão, memes, gifs etc.)?	sim	sim	sim	sim	sim	não	sim	sim	não

Menciona a utilização de recursos multimídia (fotos, sons, vídeos etc.)?	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

O primeiro grupo de critérios de acessibilidade traz orientações relacionadas à linguagem e recursos audiovisuais. Espera-se haver preocupação dos divulgadores da ciência com a codificação da linguagem técnica utilizada nas pesquisas, não deixando de manter a integridade das informações, mas facilitando a comunicação com o possível leitor não especializado. A adesão da informalidade de forma moderada, principalmente incluindo elementos humorísticos em moda nas redes sociais, unida à diversificação nos formatos de mídia é uma estratégia para atrair audiências heterogêneas. No geral, esses são elementos presentes nas políticas de comunicação.

Quadro 7 - Checklist de critérios de acessibilidade (grupo 2)

Critério	UFMS	UFSC	UFF	UFMS	UFG	UFPB	UFT	UFPA	UNIFAP
Menciona recomendações ou padrão de frequência para publicações?	sim	sim	sim	sim	sim	não	não	sim	não
Menciona o uso de recursos para acessibilidade (legenda, tradução, libras, fotodescrição etc.)?	sim	sim	não	sim	sim	não	não	não	não
Menciona o monitoramento de tendências cotidianas nas redes sociais?	não	sim	não	sim	não	não	sim	não	não
Menciona conteúdos para promover o letramento/alfabetização digital do interagente?	não	não	não	não	não	não	não	não	não

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

No segundo grupo de critérios de acessibilidade norteiam-se questões que dizem respeito à logística dos perfis nas redes sociais. O monitoramento das tendências cotidianas, pouco e superficialmente explorado nas políticas de comunicação estudadas, é uma extensão às estratégias para atrair audiência, pois permite a adoção de aspectos que chamam à atenção dos interagentes nas publicações.

Manter um padrão de frequência das publicações personalizado em cada plataforma de rede social é importante para aumentar o alcance e a visibilidade dos conteúdos, elemento que é considerado em alguns manuais de comunicação *online*

das universidades.

Os recursos de acessibilidade são uma demanda social cada vez mais forte nas mídias digitais a fim de incluir as pessoas com deficiência nesses ambientes virtuais. Faz-se necessária uma atenção maior das universidades em deixar clara essa orientação em suas políticas comunicacionais, por serem instituições que têm a inclusão como um valor.

Não estão previstas nessas políticas iniciativas de promoção do letramento digital dos interagentes nas redes sociais, tornando essa uma pauta emergente para a inclusão das camadas digitalmente não alfabetizadas na comunicação institucional por meios digitais.

Quadro 8 - Checklist de critérios de centralização (grupo 1)

Critério	UFMS	UFSC	UFF	UFMS	UFG	UFPB	UFT	UFPA	UNIFAP
Prevê um script padrão para as publicações?	sim	sim	sim	sim	sim	sim	não	sim	não
Prevê a elaboração/utilização de uma identidade visual?	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	não	sim
Prevê a abrangência de todas as áreas do conhecimento no conteúdo das divulgações?	não	sim	não	não	não	não	não	não	sim

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Adentrando a categoria de centralização, o primeiro critério visa a elaboração de um script padrão para as publicações em redes sociais, o que facilita o trabalho da pessoa responsável por realizar a divulgação do conteúdo, além da economia de tempo nesta tarefa. A identidade visual da universidade também é importante para dar maior visibilidade à marca, maior credibilidade ao conteúdo e facilidade na identificação da fonte, considerando que as publicações de divulgação científica, bem como as demais, podem ser compartilhadas pelos interagentes em outros espaços. Ambos critérios são bem trabalhados nas políticas de comunicação. Há algumas universidades que possuem, inclusive, manuais específicos de identidade visual. A preocupação com a heterogeneidade do conhecimento nos conteúdos de divulgação científica por redes sociais, porém, é escassa.

Quadro 9 - Checklist de critérios de centralização (grupo 2)

Critério	UFMS	UFSC	UFF	UFMS	UFG	UFPB	UFT	UFPA	UNIFAP
-----------------	-------------	-------------	------------	-------------	------------	-------------	------------	-------------	---------------

Possui clareza no caminho/processo a ser seguido para sugerir um conteúdo para divulgação?	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	não	não
Prevê o monitoramento (através de métricas ou indicadores) das redes sociais?	sim	sim	sim	sim	sim	não	sim	sim	não
Prevê diretrizes, guias ou modelos para orientar microiniciativas de divulgação científica por redes sociais na comunidade científica?	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	não	sim

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

O documento ou página da política de comunicação é o material que comumente um indivíduo ou grupo interessado em divulgar um conteúdo científico institucionalmente vai recorrer para entender o caminho e funcionamento do processo de divulgação científica pela universidade. Portanto, é imprescindível que essa informação exista, esteja clara e simplificada.

Monitorar nas redes sociais questões como engajamento, interações, reações e percepções dos interagentes permite identificar suas demandas, lacunas, falhas e êxitos e produz informação para ser utilizada no planejamento das ações nesses ambientes visando sempre melhorias, otimização do tempo e economia de recursos humanos e tecnológicos, essenciais para a eficiência do serviço público.

A orientação para microiniciativas pulverizadas pela universidade é uma forte expressão para o que aqui se defende como centralização. Reconhecendo as pequenas iniciativas promovidas por diversos membros e grupos da comunidade acadêmica como fundamentais para a socialização do conhecimento científico, a política comunicacional da universidade deve ser a centralizadora das diretrizes para boas práticas de divulgação científica. Isso se deve, principalmente, pelo trabalho de divulgar a ciência ser desafiador para muitos pesquisadores, jornalistas e divulgadores não capacitados.

Quadro 10 - Checklist de critérios de centralização (grupo 3)

Critério	UFMS	UFSC	UFF	UFMS	UFG	UFPB	UFT	UFPA	UNIFAP
Prevê ações intersetoriais (programas de pós-graduação, grupos de pesquisa, bibliotecas universitárias, TV universitária etc.)?	sim	sim	sim	não	sim	não	sim	não	sim

Prevê ações interinstitucionais (outras universidades, instituições de pesquisa, órgãos públicos etc.)	sim	sim	sim	não	sim	sim	não	não	não
Prevê ações de cooperação com influencers da ciência ou professores com canais autônomos?	sim	sim	não	não	não	não	não	não	não
Prevê ações de cooperação com canais de mídia externos à instituição?	sim	sim	não	não	não	sim	sim	não	sim

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Orientações para ações conjuntas de divulgação científica em redes sociais ainda não são unânimes nas políticas comunicacionais das universidades. As administrações centrais das universidades, aproveitando sua posição de influência e visando maior alcance e fortalecimento da sua imagem, podem planejar e executar ações de divulgação científica nas redes sociais firmando parcerias. Essas parcerias podem ser: internas, com programas de pós-graduação, grupos de pesquisa, bibliotecas universitárias, TV's universitárias, professores e estudantes; ou externas, com outras instituições, com canais da mídia tradicionais ou com influenciadores digitais. Verificou-se a existência de alguns guias de relacionamento com a imprensa nos portais virtuais das universidades, porém, que não tinham vínculo com a divulgação científica por redes sociais ou menção na política de comunicação.

Quadro 11 - Checklist de critérios de centralização (grupo 4)

Critério	UFMS	UFSC	UFF	UFMS	UFG	UFPB	UFT	UFPA	UNIFAP
Prevê atividades de formação e capacitação em divulgação científica por redes sociais para a comunidade científica?	sim	sim	não	não	sim	não	não	não	sim
Prevê ações de sensibilização da comunidade científica para debater a divulgação científica institucional (como fóruns, reuniões, eventos, workshops etc.)?	não	sim	não	não	sim	não	não	não	sim
Prevê a definição de um quadro profissional e as devidas competências no processo de divulgação científica por redes sociais?	sim	sim	sim	sim	sim	não	sim	não	sim

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

No último grupo de critérios da categoria de centralização estão presentes

elementos voltados à orientar os recursos humanos envolvidos na divulgação científica institucional por redes sociais. É desejável que as políticas comunicacionais prevejam a realização de capacitações e espaços para debates sobre divulgação científica em redes sociais, mobilizando os diversos públicos da comunidade acadêmica a fim de familiarizá-los com essa prática e, assim, encorajá-los a experienciar a divulgação científica nas redes sociais com os quais lidam cotidianamente.

Quanto ao quadro profissional do setor responsável pela comunicação institucional, que toda universidade possui, destaca-se a importância de estarem bem delimitadas e documentadas as atividades de divulgação científica em redes sociais, bem como quem irá executá-las. Essas funções podem e geralmente são desempenhadas por bolsistas de graduação ou de pós-graduação, estagiários ou voluntários, mas idealiza-se que a equipe seja composta por, pelo menos, um servidor técnico administrativo ou docente, e que o mesmo, por seu vínculo profissional com a instituição, seja responsável pelo planejamento e monitoramento dessas atividades.

Quadro 12 - Checklist de critérios de não-unidirecionalidade

Critério	UFMS	UFSC	UFF	UFMS	UFG	UFPB	UFT	UFPA	UNIFAP
Propõe a realização de pesquisas de satisfação/qualidade/interesse com interagentes das redes sociais?	não	não	não	não	sim	não	não	não	não
Propõe divulgação nas redes sociais dos meios disponíveis para interagentes formalizarem feedbacks aos produtores/divulgadores dos conteúdos?	sim	sim	não	não	sim	não	não	sim	sim
Propõe formas de interação e diálogo com interagentes nas redes sociais?	sim	sim	sim	sim	sim	não	sim	sim	sim

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

No grupo de critérios que compõem a categoria de não-unidirecionalidade há elementos que norteiam políticas de divulgação científica por redes sociais que dialoguem com o público não especializado em direção à construção coletiva do conhecimento científico. Mais do que meros receptores de informações científicas, aqui abre-se espaço para que os interagentes manifestem suas percepções,

interesses, questionamentos e sugestões nesses espaços que são públicos, abertos, acessíveis e simples de manter interação.

Nos documentos analisados ainda não estão maduras essas ideias. São comuns recomendações de quais posturas os gestores das redes sociais devem assumir ao dialogar com os interagentes, mas carecem de estratégias para aproximar o interagente dos produtores e divulgadores dos conteúdos científicos.





Em complemento à essa análise documental realizada, a próxima subseção analisa os elementos práticos encontrados nos perfis institucionais nas redes sociais.

4.3 Análise das ações de divulgação científica institucional nas redes sociais

Um levantamento inicial do quantitativo de seguidores em cada rede social de cada universidade da amostra permite dimensionar o público-alvo direto das publicações de divulgação científica. O potencial de alcance da divulgação científica nesses perfis, porém, é muito maior, levando em consideração os compartilhamentos possíveis desses conteúdos a partir dos interagentes diretos, além dos usuários que buscam por informações nesses perfis sem necessariamente segui-los.

Conforme ilustrado no gráfico 2 e quadro 13 abaixo, juntos, os perfis das 35 universidades nas quatro redes sociais acumulavam cerca de 8,6 milhões de seguidores. O Instagram é a rede com maior volume de seguidores acumulado, como esperado, dado que é a rede social mais popular no Brasil.

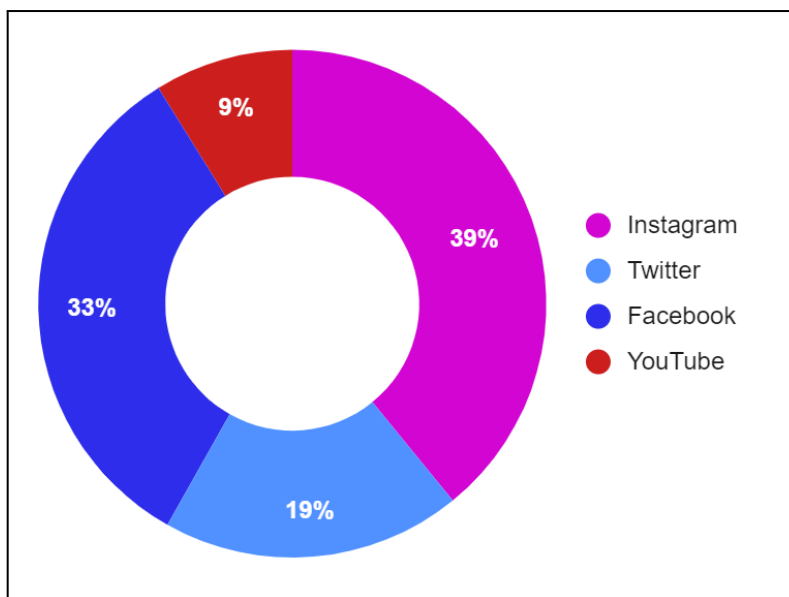
Quadro 13 - Quantitativo de seguidores nas redes sociais institucionais

Universidade				
UFAC	35 mil	3 mil	31 mil	9 mil
UFAL	116 mil	174	44 mil	9 mil
UFAM	66 mil	46 mil	88 mil	5 mil
UFBA	55 mil	4 mil	27 mil	61 mil
UFC	152 mil	133 mil	83 mil	42 mil
UFES	60 mil	117 mil	44 mil	4 mil
UFF	92 mil	63 mil	153 mil	12 mil
UFG	130 mil	211 mil	83 mil	48 mil
UFJF	104 mil	41 mil	86 mil	18 mil

UFMA	133 mil	24 mil	68 mil	23 mil
UFMG	168 mil	122 mil	162 mil	14 mil
UFMS	76 mil	287	58 mil	30 mil
UFMT	42 mil	10 mil	29 mil	14 mil
UFPA	215 mil	208 mil	224 mil	6 mil
UFPB	104 mil	13 mil	61 mil	30 mil
UFPE	148 mil	31 mil	53 mil	25 mil
UFPEL	166 mil	73 mil	264 mil	68 mil
UFPI	122 mil	16 mil	50 mil	21 mil
UFPR	126 mil	103 mil	136 mil	13 mil
UFRGS	119 mil	57 mil	161 mil	52 mil
UFRJ	154 mil	78 mil	151 mil	19 mil
UFRN	94 mil	20 mil	45 mil	16 mil
UFRR	25 mil	8 mil	9 mil	6 mil
UFS	94 mil	8 mil	27 mil	19 mil
UFSC	41 mil	303	66 mil	14 mil
UFSCAR	53 mil	20 mil	30 mil	6 mil
UFSM	68 mil	15 mil	109 mil	5 mil
UFT	59 mil	5 mil	24 mil	12 mil
UFU	76 mil	23 mil	45 mil	14 mil
UFV	91 mil	36 mil	71 mil	19 mil
UnB	149 mil	119 mil	122 mil	74 mil
UNIFAP	27 mil	4 mil	18 mil	3 mil
UNIFESP	132 mil	10 mil	95 mil	37 mil
UNIR	27 mil	22	25 mil	4 mil
UTFPR	45 mil	17 mil	95 mil	8 mil

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Gráfico 2 - Distribuição de seguidores nas redes sociais institucionais



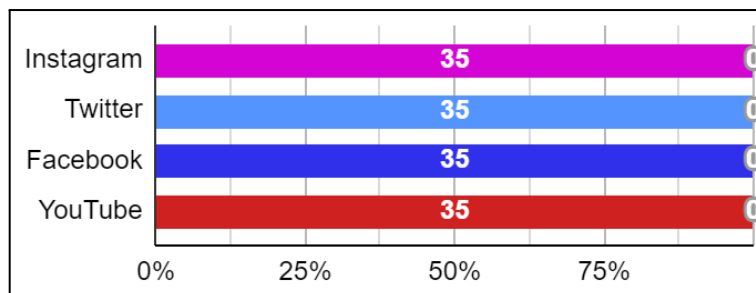
Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Já explorando os resultados da aplicação do roteiro modelo, na categoria analítica de condicionantes nota-se, conforme o gráfico 3, que todas as universidades possuíam perfil ativo em todas as redes sociais analisadas. No entanto, o gráfico 4 demonstra que quase todas as universidades possuíam conteúdos de divulgação científica no Instagram no período analisado, enquanto cerca de $\frac{1}{3}$ não possuíam esses conteúdos no Twitter e Facebook e menos de $\frac{1}{3}$ possuíam no YouTube.

O critério de identificação dos conteúdos de divulgação científica nas redes sociais foi aplicado subjetivamente, ou seja, a partir da percepção do autor. Essa análise revelou que as universidades que praticaram a divulgação científica em suas redes sociais foram as expostas no quadro 7 abaixo. Nota-se que em apenas 7, ou seja, 20% das universidades da amostra foram identificados conteúdos de divulgação científica no período analisado. Em duas delas não foram identificados esses conteúdos em nenhuma das quatro redes sociais analisadas.

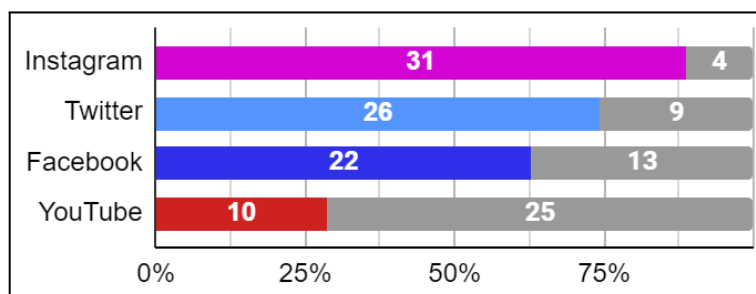
A legenda comum aos gráficos apresentados no decorrer desta subseção é: as barras coloridas ilustram o quantitativo de universidades que satisfizeram os critérios e as barras cinzas ilustram o quantitativo de universidades que não satisfizeram os critérios.

Gráfico 3 - Existe um perfil central administrado pela instituição na rede social?



Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Gráfico 4 - Existem conteúdos que possam se caracterizar como de divulgação científica na rede social?



Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Quadro 14 - Universidades com divulgação científica nas redes sociais

Universidade				
UFAC	sim	não	não	não
UFAL	sim	sim	sim	não
UFAM	não	sim	não	sim
UFBA	sim	não	sim	não
UFC	sim	sim	sim	não
UFES	sim	não	não	sim
UFF	sim	sim	sim	não
UFG	sim	sim	sim	não
UFJF	sim	sim	não	não
UFMA	sim	sim	não	não
UFMG	sim	sim	sim	não
UFMS	sim	sim	sim	não
UFMT	sim	sim	sim	sim
UFPA	sim	sim	sim	não
UFPB	sim	sim	sim	não
UFPE	sim	sim	sim	sim
UFPEL	sim	não	não	não

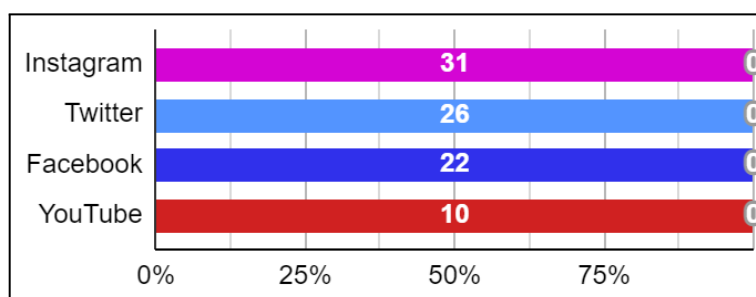
UFPI	sim	não	não	não
UFPR	sim	sim	sim	sim
UFRGS	sim	sim	sim	não
UFRJ	sim	sim	sim	não
UFRN	não	sim	não	não
UFRR	não	não	não	não
UFS	sim	sim	sim	sim
UFSC	sim	sim	sim	não
UFSCAR	sim	sim	sim	sim
UFSM	sim	sim	sim	não
UFT	sim	não	não	não
UFU	sim	sim	sim	não
UFV	sim	sim	sim	não
UnB	sim	sim	sim	sim
UNIFAP	não	não	não	não
UNIFESP	sim	sim	não	sim
UNIR	sim	não	não	não
UTFPR	sim	sim	sim	sim

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

No primeiro grupo de critérios da categoria de acessibilidade investigaram-se as facilidades para se acessar as redes sociais institucionais e o portal virtual das universidades. Constatou-se, como demonstrado nos gráficos 5 a 8, que há um excelente cuidado das universidades em facilitar o acesso às suas redes sociais.

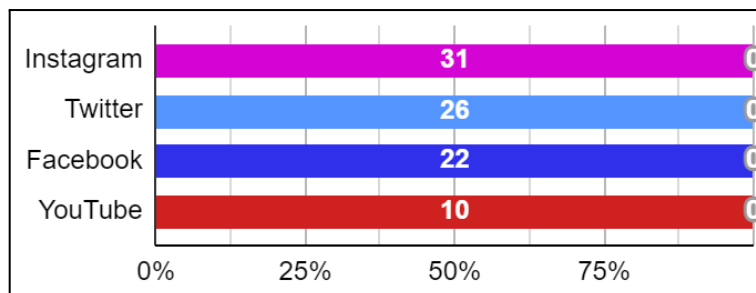
Por mais que em alguns portais não foram identificados links para algumas redes sociais, essas ausências referem-se àquelas redes que, embora estejam com perfil institucional ativo, não tinham publicações no período analisado.

Gráfico 5 - O perfil na rede social aparece nos resultados dos principais buscadores?



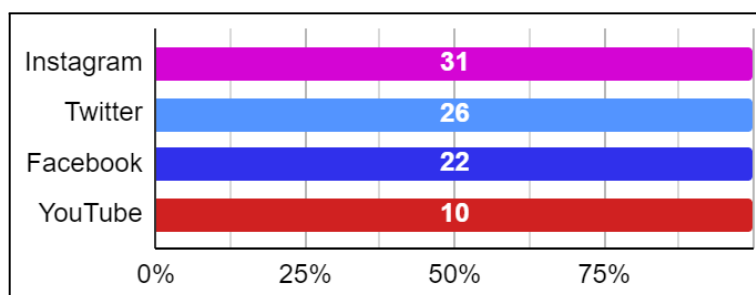
Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Gráfico 6 - O perfil na rede social é público e aberto?



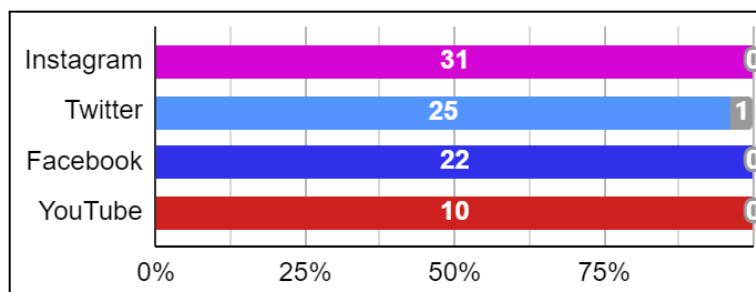
Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Gráfico 7 - Há link para a rede social no site do portal institucional?



Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Gráfico 8 - Há link para o site do portal institucional na rede social?



Fonte: elaborado pelo autor (2023).

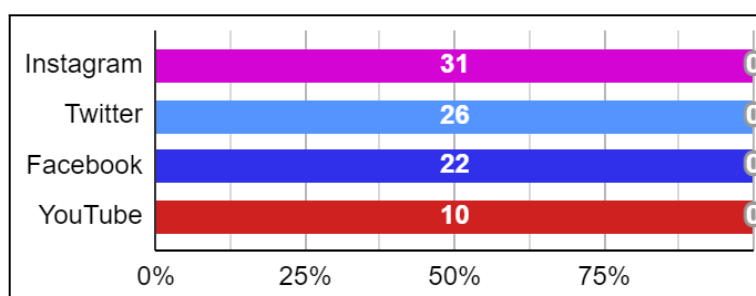
Os recursos multimídia, importantes elementos didáticos para atrair e tornar as informações científicas acessíveis aos diversos públicos nos ambientes digitais, estão presentes em todas as redes sociais institucionais nos conteúdos de divulgação científica (gráfico 9). Notou-se que a maioria das publicações de divulgação científica é feita através de imagens, mas há também um esforço crescente, ainda não generalizado, em utilizar vídeos com reportagens, notícias, cortes de podcasts e chamadas para acessar vídeos mais longos. A linguagem informal com tom humorístico, uso de memes e gifs não foi encontrada em nenhuma publicação analisada (gráfico 10).

Há uma baixa aderência das universidades ao uso de recursos para acessibilidade nas publicações de divulgação científica nas redes sociais (gráfico 11). Defende-se que o conhecimento científico, para ser democrático, deve ser inclusivo. De modo geral, nos casos constatados, as legendas em vídeos eram os recursos mais comuns, enquanto a fotodescrição e as libras apareceram em poucas publicações. Não havia publicações em língua estrangeira que necessitasse de tradução.

Os recursos de vídeos curtos são conhecidos no Instagram e Facebook como stories. Por questões metodológicas relacionadas ao período de coleta de dados para essa pesquisa, não foi viável coletar informações sobre os vídeos curtos nessas redes sociais, visto que os mesmos ficam disponíveis apenas por 24h após sua publicação. De todo modo, os vídeos curtos são recursos interessantes para fazer chamadas para publicações recentes de divulgação científica e direcionar para os links externos de origem desses conteúdos, bem como compartilhar vídeos curtos de outras páginas que divulgam a ciência produzida no âmbito da instituição e a mencionam. No YouTube, onde os vídeos curtos são conhecidos como shorts, estes ficam disponíveis na página, o que viabilizou a coleta. Apenas a UNIFESP e a UFSCAR utilizaram esse recurso (gráfico 12).

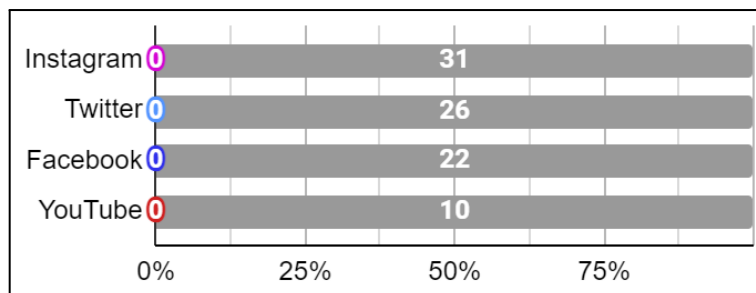
A hashtag personalizada, recurso textual que funciona como palavras-chave de uma publicação, é amplamente utilizada pelas universidades, principalmente no Instagram e Facebook (gráfico 13). É a oportunidade de dar maior alcance ao conteúdo de divulgação científica facilitando a recuperação dessa informação por quem a busca. É comum as hashtags mencionarem a instituição e o tipo de conteúdo daquela publicação - ciência, pesquisa, notícia.

Gráfico 9 - Utiliza recursos multimídia (fotos, sons, vídeos etc.)?



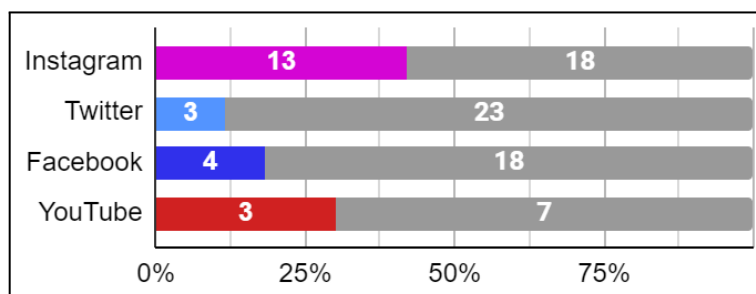
Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Gráfico 10 - Utiliza linguagem informal (humor, diversão, memes, gifs etc.)?



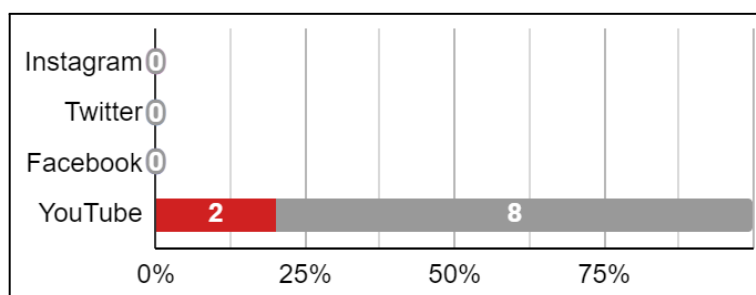
Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Gráfico 11 - Utiliza recursos para acessibilidade (legenda, tradução, libras, fotodescrição etc.)?



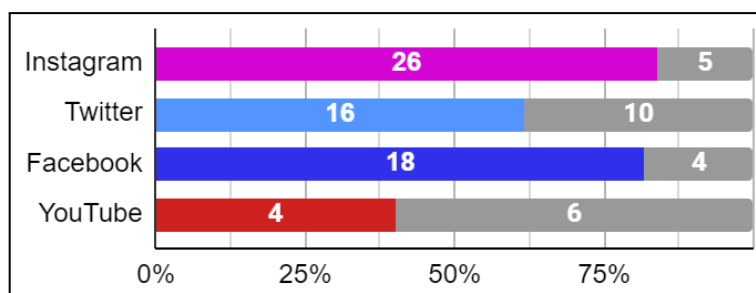
Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Gráfico 12 - Publica conteúdos de divulgação científica em vídeos curtos (que podem ter denominações próprias em cada rede social)?



Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Gráfico 13 - Utiliza hashtag própria nas publicações?

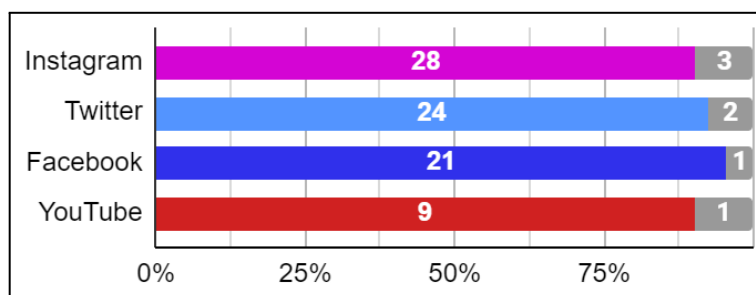


Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Migrando para a categoria analítica de centralização, os critérios de padrões de script e identidade visual nas publicações de divulgação científica são percebidos em quase todas as redes sociais institucionais, conforme os gráficos 14 e 15 abaixo. A maioria das universidades possuíam um layout personalizado específico para publicações com teor de divulgação científica.

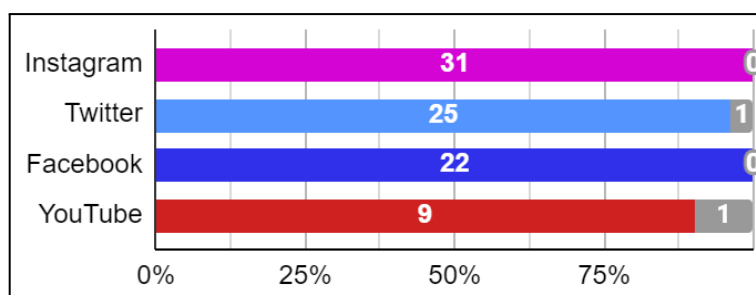
As únicas exceções para a identidade visual nas publicações é uma universidade que não apresentou nenhuma menção à marca em vídeos de divulgação científica no YouTube e uma universidade que só utiliza texto para publicação de divulgação científica no Twitter. Já as ausências de padrão de script, elemento subjetivo, foram percebidas apenas em perfis que apresentaram uma única publicação de divulgação científica no período analisado e cujo roteiro desta publicação não se assemelhava com outras publicações na rede em questão.

Gráfico 14 - Percebe-se algum script padrão nas publicações?



Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Gráfico 15 - Utiliza alguma identidade visual?



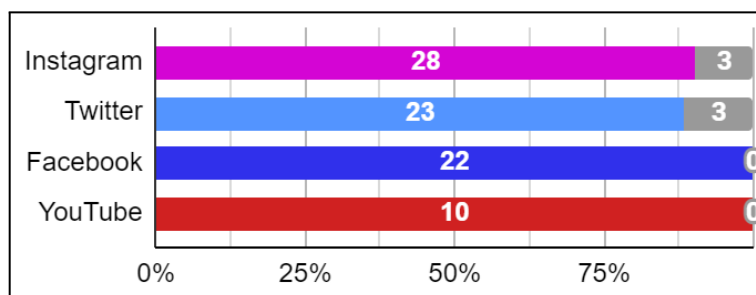
Fonte: elaborado pelo autor (2023).

A multidisciplinaridade é um elemento importante na divulgação científica em instituições, como as universidades federais, que produzem pesquisas em diversas áreas do conhecimento, principalmente para evitar cometer o equívoco de presumir a existência de hierarquia entre conhecimentos ao concentrar as divulgações em um

deles. Não foi observada hegemonia disciplinar em publicações de divulgação científica em nenhuma universidade analisada (gráfico 16). Os poucos casos em que não foi possível determinar se havia abrangência de mais de uma área do conhecimento nas publicações diz respeito aos perfis em que foi identificada apenas uma publicação de divulgação científica no período analisado.

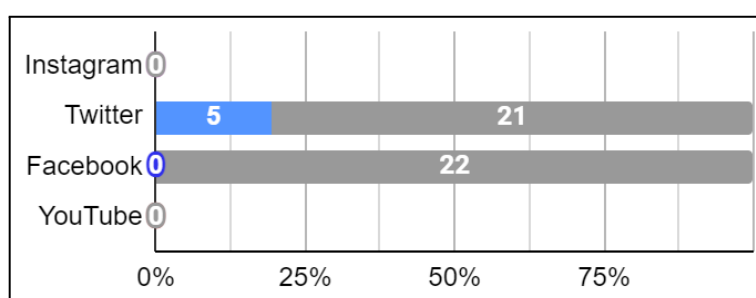
O compartilhamento de conteúdos publicados por outros perfis vinculados à universidades e a menção a outras páginas vinculadas à universidade nas próprias publicações (gráficos 17 e 18) são recursos pouquíssimos utilizados nas redes sociais institucionais, com destaque para o Instagram que é onde percebe-se uma maior movimentação nesse sentido.

Gráfico 16 - As divulgações abrangem mais de uma área do conhecimento?



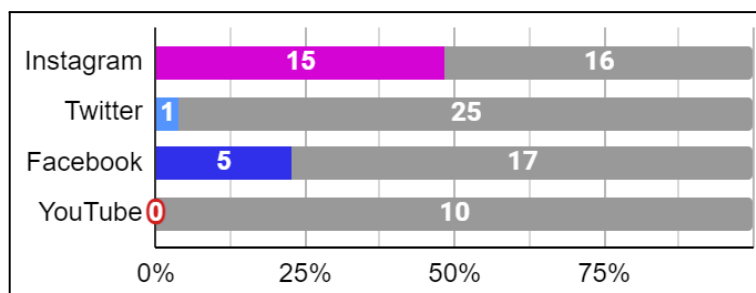
Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Gráfico 17 - Compartilha conteúdos de divulgação científica de outros perfis/páginas vinculados à universidade?



Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Gráfico 18 - Faz marcações/menções a outros perfis/páginas vinculados à universidade?

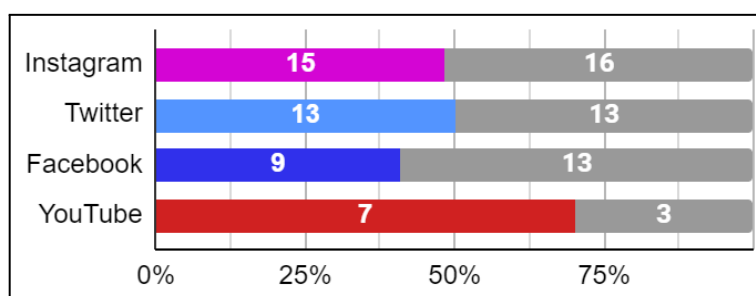


Fonte: elaborado pelo autor (2023).

O padrão de frequência e a proporcionalidade das publicações de divulgação científica (gráficos 19 e 20), ambos critérios subjetivos, são percebidos, em média, em metade das redes sociais analisadas. No geral, esses elementos foram notados em perfis nas diversas redes sociais das mesmas universidades.

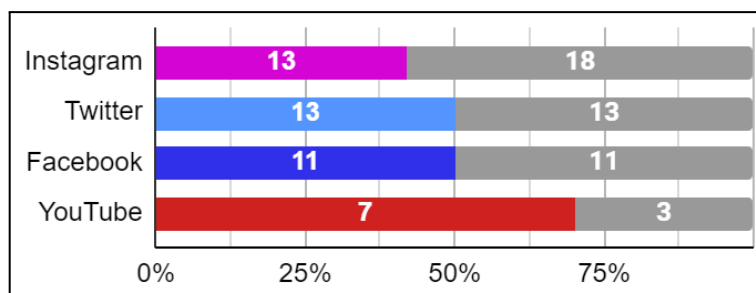
Da metade que não cumpre o critério, chama a atenção a quantidade considerável de redes sociais em que foram identificadas apenas uma ou duas publicações com contexto de divulgação científica no período analisado. Essas eventualidades estão diretamente relacionadas às políticas comunicacionais das universidades, o que revela a necessidade da delimitação de diretrizes para ações de divulgação científica nessas redes sociais institucionais.

Gráfico 19 - Percebe-se um padrão de frequência nas publicações de divulgação científica?



Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Gráfico 20 - Percebe-se proporcionalidade na publicação de conteúdos de divulgação científica em comparação a outros conteúdos?



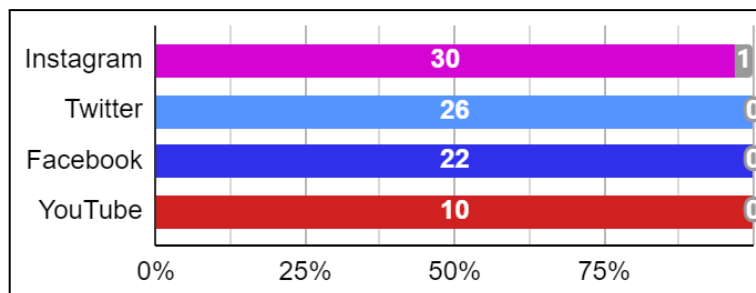
Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Os gráficos 21, 22 e 23 abrem o grupo de critérios da categoria de não-unidirecionalidade. Os elementos considerados iniciais, mais básicos em busca da promoção de uma divulgação científica dialógica, interativa e bilateral é a possibilidade de os interagentes das redes sociais reagirem, comentarem e compartilharem as publicações institucionais. Essas funções estavam habilitadas em quase 100% dos perfis analisados, mas esses critérios por si só são limitados pois observam apenas oportunidades e não efetividades.

A interação pública através dos comentários dos interagentes dá uma dimensão maior dos esforços das universidades - ou da falta deles - em direção à não-unidirecionalidade da divulgação científica. No Twitter não foi possível investigar esse elemento. No Facebook e no YouTube não foi identificada nenhuma publicação com interação em comentários. No Instagram, por sua vez, em apenas 4 perfis institucionais identificaram-se respostas das universidades em comentários. Notaram-se também alguns casos de páginas que foram marcadas ou mencionadas nas publicações de divulgação científica interagindo nos comentários dos interagentes.

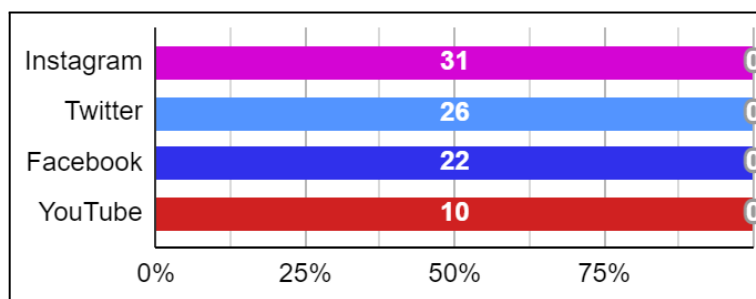
Uma observação necessária para evitar equívocos interpretativos sobre o gráfico 23 é que boa parcela dos critérios não satisfeitos justifica-se pela ausência de comentários de interagentes nas publicações de divulgação científica.

Gráfico 21 - Estão habilitados os espaços para os interagentes comentarem as publicações?



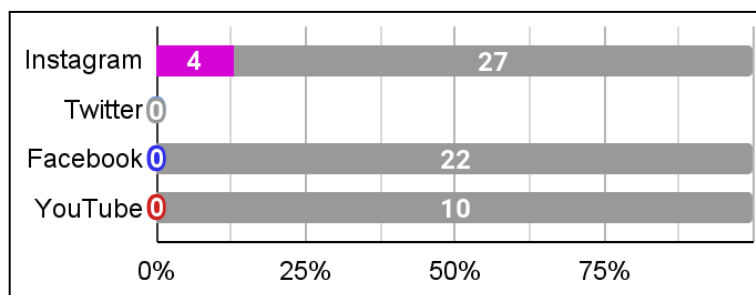
Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Gráfico 22 - Está habilitada a função para os interagentes compartilharem as publicações em seus próprios perfis ou externamente?



Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Gráfico 23 - Interage e dialoga publicamente através dos comentários dos interagentes?



Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Identificar a fonte dos conteúdos científicos divulgados é um requisito para transmitir confiabilidade ao leitor e instigar a curiosidade em buscar maiores informações sobre as pesquisas de quem se interessa pelos conteúdos. Com exceção de alguns casos, a maioria no Twitter, as universidades têm tomado esse cuidado nas redes sociais, conforme gráfico 24 abaixo.

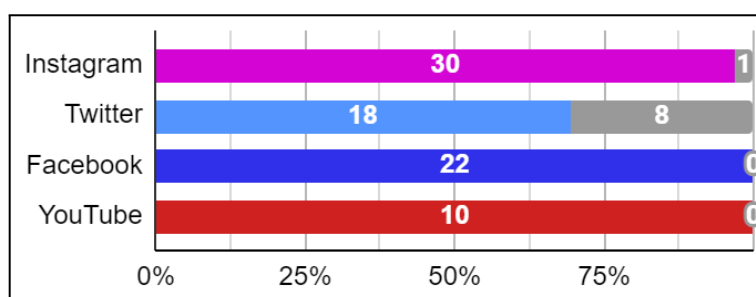
Como as publicações em redes sociais geralmente comunicam pequenos

trechos ou apenas chamadas para divulgações científicas, é importante essas publicações conterem links que levem até a origem desses conteúdos, onde estejam maiores informações sobre as pesquisas produzidas. Houveram poucos casos de não identificação desses conteúdos, como demonstra o gráfico 25.

O último critério analisado, que pode ser considerado como a iniciativa mais significativa para se alcançar a não-unidirecionalidade da divulgação científica nas redes sociais, é satisfeito por apenas 4 universidades no Instagram, onde só uma delas replicou a publicação também nos perfis do Twitter e Facebook e uma replicou no Facebook, vide gráfico 26.

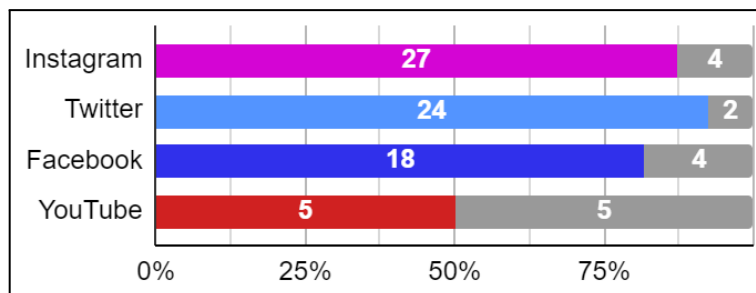
A publicação presente nas 3 redes sociais diz respeito a um conteúdo de divulgação científica da UFPE em que é divulgado o e-mail do professor responsável pela pesquisa em questão, para que os interagentes possam entrar em contato. Já a UFSCAR divulgou no Instagram e Facebook o e-mail e WhatsApp de um pesquisador para que interagentes pudessem tirar dúvidas com relação à uma pesquisa em andamento que estava recrutando voluntários. Outra publicação refere-se a um vídeo de divulgação científica onde a UFPEL menciona o perfil em rede social de um professor responsável pela pesquisa. Semelhantemente, a UNIR mencionou os perfis dos autores de artigos objetos de publicações de divulgação científica no Instagram.

Gráfico 24 - Divulga devidamente a fonte dos conteúdos publicados?



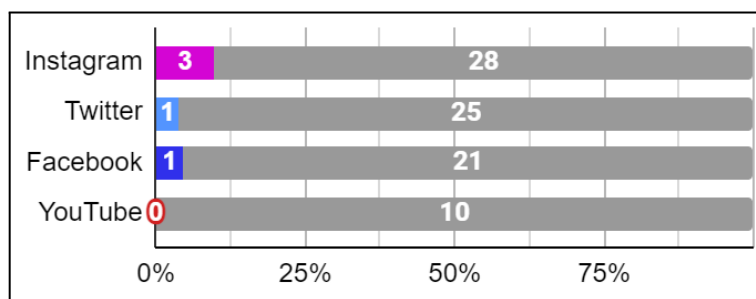
Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Gráfico 25 - Disponibiliza links para redirecionar os interagentes às páginas online que contenham as fontes dos conteúdos divulgados?



Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Gráfico 26 - Divulga os meios disponíveis para interagentes formalizarem feedbacks aos produtores/divulgadores dos conteúdos?



Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Na próxima e última subseção desta análise, será realizado um balanço geral da situação atual das políticas e práticas de divulgação científica institucional por redes sociais, além de destacar especificidades de ações e diretrizes de êxito que podem ser consideradas norteadoras para tecer recomendações ao universo das instituições.

4.4 Consonâncias, dissonâncias e panoramas: recomendações para políticas e práticas de divulgação científica por redes sociais nas universidades federais

A partir das análises realizadas é possível prescrever algumas recomendações para políticas e práticas de divulgação científica por redes sociais que dividem-se em três grupos, com diferentes propósitos: recomendações voltadas para preencher as lacunas nas experiências observadas de diretrizes e ações; recomendações para corrigir as incoerências constatadas entre o que está documentado e o que está executado; e recomendações gerais para aprimorar o

panorama situacional atual.

Tendo como primeiro objeto os documentos que formalizam as políticas comunicacionais das instituições, recomenda-se que esses documentos estejam sempre disponíveis nas páginas virtuais para consulta pública, fortalecendo a transparência institucional nesses ambientes que geralmente são fontes para interessados.

Notou-se que em algumas universidades as políticas de comunicação institucional ainda estão em alguma fase da sua construção, onde a maior parte estão previstas nos Planos de Desenvolvimento Institucional vigente nessas universidades. Uma constatação valiosa é a de que as diretrizes de algumas políticas estão referenciadas em outras mais recentes, revelando, assim, um esforço das universidades em reproduzir as experiências de sucesso já adotadas em outras, o que recomenda-se que seja generalizado.

Nesses documentos, há uma carência no quesito de acessibilidade que pode ser suprida com a elaboração de diretrizes para que sejam feitas, regularmente, publicações de caráter didático para instruir o interagente - com diferentes níveis de letramento e alfabetização - em como buscar e recuperar informações nos espaços institucionais digitais e, em particular, nas redes sociais.

Quanto à centralização, orienta-se que seja elaborada uma diretriz para democratizar o conhecimento científico oriundo de todas as áreas do conhecimento do âmbito da universidade, como forma de combater a equivocada tendência à centralizar a popularização dos resultados de pesquisas nas ciências da saúde e naturais.

Sobre a não-unidirecionalidade, notou-se que há referências a ações de capacitação e debate, voltadas à comunidade acadêmica, sobre divulgação científica nos portais virtuais das universidades, principalmente a oferta de disciplinas transversais aos cursos de graduação e pós-graduação. No entanto, recomenda-se que essas ações, hoje ausentes, estejam previstas na política de comunicação. Na mesma linha, recomenda-se a elaboração de guias de relacionamento com o público nas redes sociais, notado atualmente em poucas políticas comunicacionais das universidades.

Migrando para as redes sociais, no quesito de acessibilidade, recomenda-se que seja pautada na gestão das redes sociais institucionais a inclusão da informalidade moderada nas publicações, principalmente que dialogue com as

tendências humorísticas particulares de cada rede social e de cada região. A moderação é necessária para criar um ambiente de descontração que torne a informação mais atraente e, ao mesmo tempo, mantenha a integridade e a credibilidade dessa informação científica. Na categoria de acessibilidade percebe-se, também, a necessidade de serem incluídas nas gestões de redes sociais orientações a fim de comunicar a ciência de modo inclusivo, com os públicos com alguma deficiência visual ou auditiva.

O uso dos recursos de menção e marcação a outras páginas oferecidos pelas redes sociais são questões de caráter centralizador que devem ser repensados pelas universidades. Esses recursos oferecem diversas possibilidades a partir dessa conexão entre os perfis da administração geral e os perfis dos produtores/divulgadores das pesquisas científicas na universidade. Dentre os possíveis benefícios destacam-se o aumento da visibilidade dessas microiniciativas pulverizadas e o fomento ao diálogo entre interagentes nas redes sociais e os pesquisadores.

Com relação à não-unidirecionalidade, as iniciativas observadas de compartilhamento das formas alternativas para interagentes contatarem os autores das pesquisas podem servir de modelo para as demais gestões de redes sociais institucionais. Essas iniciativas visam, diretamente, encurtar o espaço entre o público em geral e os pesquisadores, eliminando a ideia de um interagente apenas como sujeito passivo e oportunizando que este faça parte da construção do conhecimento científico popular e cidadão.

Nas universidades em que foram encontradas políticas de divulgação científica por redes sociais documentadas é possível verificar as incoerências entre as diretrizes e as ações, assim como o movimento contrário, de boas práticas em universidades que não tinham uma política prevista. Assim, as próximas recomendações dizem respeito a alinhamentos necessários para manter a coerência entre políticas e práticas. Os destaques de exemplos positivos caracterizam-se como recomendações para ampla aderência.

A UFF previa a divulgação científica por redes sociais em sua política comunicacional e, inclusive, possuía manuais específicos para divulgação científica e para redes sociais. Embora não previsse, utilizou recursos de acessibilidade com legendas nos vídeos e teve multidisciplinaridade em suas publicações. Porém, embora estivessem previstas, não foram identificadas linguagem informal nas

publicações de divulgação científica e nem interação e diálogo nos comentários de interagentes.

Nas políticas comunicacionais da UFG, UFMS e UFSM constavam diretrizes como informalidade linguística, recursos de acessibilidade, padrão de frequência para publicações e diálogo com interagente, nenhum desses observados na prática em ambas universidades.

A UFPA possui um bom modelo para publicações com vídeos de reportagens, utilizando legendas, compartilhando conteúdos da revista de divulgação científica da universidade. De forma semelhante, a UFSC tem uma altíssima frequência de compartilhamento de conteúdos de divulgação científica do seu portal de notícias, com resumos e chamadas adequados a cada rede social. Porém, em ambas universidades, suas políticas comunicacionais previam o uso de linguagem informal, meios para feedback e formas de interação com interagentes, o que não se observou na prática.

A política da UFT também previa informalidade, mas na prática não utilizou. Assim como não previa um script padrão e recursos de acessibilidade para as publicações de divulgação científica, mas adotou um padrão de script e fez uso de foto descrição. As diretrizes da política da UFPB, por sua vez, demonstraram coerência com as ações, mas ambos checklists aplicados satisfizeram poucos critérios.

A UNIFAP é o único caso que possuía diretrizes para a divulgação científica por redes sociais em sua política de comunicação, mas não foi encontrada nenhuma publicação de divulgação científica nas quatro redes sociais analisadas. Constatou-se que o setor de comunicação institucional administra um perfil específico para a TV universitária, que possui publicações de divulgação científica. Entretanto, não foram observadas conexões destes perfis com os perfis principais da administração geral da universidade, em termos de compartilhamento de conteúdos de divulgação científica, desperdiçando-se o potencial da ação intersetorial integrada.

Merece destaque o fato de algumas universidades estarem elaborando suas políticas de comunicação e divulgarem isso nas redes sociais, o que é uma prática recomendada às demais instituições nessa situação. A UFMG, por exemplo, além de ter muitas publicações de divulgação científica, publicou também sobre campanhas, capacitações e prêmios voltados à práticas de divulgação científica na universidade

e questionários convidando a comunidade acadêmica a contribuir na fase de elaboração da política de divulgação científica.

A UFU, UFAL, UFC, UNIR, UFSCAR, UTFPR e UFPR são universidades que foram enquadradas, conforme os parâmetros desta pesquisa, na lista das que não foi possível identificar políticas de divulgação científica por redes sociais, mas que nas próprias redes verificaram-se elementos que podem servir de referência para outras instituições.

Na UFU existia divisão de divulgação científica, mas não foi encontrado documento de sua política. No Instagram, Twitter e Facebook, publicou com bastante frequência trechos do podcast de divulgação científica e possuía um layout específico para publicações desse contexto. Além disso, utilizou hashtags personalizadas para divulgar a ciência de forma acessível, aderiu aos recursos de libras, legenda e foto descrição e dialogou com interagentes através dos comentários.

A UFAL publicou vídeos que divulgam pesquisas produzidas no âmbito da universidade, com legenda e vídeo descrição, além de marcar as revistas em que se encontram publicadas as pesquisas e interagir a partir dos comentários dos interagentes.

A UFC fez o uso do recurso de emojis nas publicações, dando um tom de descontração, parabenizou os pesquisadores responsáveis por produzir as pesquisas divulgadas, utilizou uma diversidade de hashtags para aumentar a visibilidade dos conteúdos e fez resumos das pesquisas seguindo scripts bem organizados.

No perfil do Instagram, a UNIR publicou vídeos com legendas de reportagens sobre artigos elaborados por pesquisadores da universidade. Destacam-se, em suas publicações de divulgação científica, as iniciativas de divulgar os links para acesso aos periódicos que indexam os artigos, as menções aos grupos de pesquisa ou programas de origem dos pesquisadores, às menções às agências de fomento e aos perfis dos autores dos artigos. Embora não tenha sido notada interação pelo perfil da UNIR, percebeu-se que os outros perfis marcados nessas publicações interagem nos comentários, o que é uma prática recomendada a ser debatida com a comunidade científica nas ocasiões de capacitação e formação em divulgação científica.

A UFSCAR dedicou uma parcela considerável dos espaços em suas redes

sociais para a divulgação científica. No YouTube, possuía um podcast de divulgação científica. No Twitter, suas publicações se resumiam, essencialmente, em frases curtas para chamadas de divulgação científica, além de compartilhamentos da revista científica da universidade. No Instagram, eram frequentes vídeos, filmes e reportagens de divulgação científica.

A UFPR, em seus perfis institucionais, compartilhou frequentes conteúdos de várias revistas científicas, inclusive mencionando sua própria revista e as redes sociais específicas de divulgação científica. No YouTube, possuía um boletim semanal que sempre incluía reportagens de divulgação científica.

A UTFPR publicou, no YouTube, vídeos de outros canais de mídia que noticiam pesquisas realizadas no âmbito da instituição. Já no Instagram, além do perfil central com baixa frequência de publicações de divulgação científica, notaram-se que cada campus possuía um perfil específico por onde as divulgações científicas eram mais recorrentes, o que pode ser um aspecto positivo se unido ao esforço em popularizar esses perfis alternativos a partir de conexões com o principal.

Cada rede social reserva sua potencialidade para a divulgação científica institucional. No Instagram, enquanto rede mais popular e com maior visualização, podem ser melhor explorados os diversos formatos de mídia que simplifiquem a comunicação com interagentes não especializados, com apostas em conteúdos com informações de consumo rápido e o uso de informalidades linguísticas, principalmente o humor, para atrair os diversos públicos nessa rede.

No Twitter, por sua vez, são mais interessantes as chamadas curtas, sucintas e com elementos que despertem curiosidade para os conteúdos de divulgação científica, visto que há um limite de caracteres por publicação. Mas também há espaço para se explorar mais as publicações de vídeos e imagens, não apenas textos e links.

Já no Facebook, o baixo número de visualizações e interações sugere que há uma tendência à queda do uso e popularidade dessa rede social. Recomenda-se, assim, o reaproveitamento das publicações do Instagram ao invés de personalizações próprias para a rede, visto que essas redes são interconectadas e oferecem os mesmos recursos e, assim, contribui-se para a economia de tempo e recursos humanos.

O YouTube pode ser mais utilizado - ou reutilizado, já que a maioria dos

perfis mantinham atividades na rede há poucos meses - como uma extensão às demais redes sociais, sendo um espaço para armazenamento de vídeos longos e completos de divulgação científica e que tenha link divulgado nas publicações das demais redes. Vídeos são as ferramentas que permitem incluir, paralelamente, a maior parte dos elementos investigados, como os de linguagem, acessibilidade, divulgação de fontes, menções às autorias das pesquisas, meios para feedbacks e fomentos à interações.

Em todas as redes sociais se faz necessário voltar as atenções para a elaboração de estratégias de engajamento e diálogo com os interagentes bem-intencionados e os curiosos - excluindo-se os barulhentos públicos que intencionam apenas proferir ataques às instituições.

Os elementos mapeados e analisados constituem as etapas de um processo em que quanto mais articuladas e mais ligadas ao processo de gestão institucional estiverem, mais próximos do ideário de divulgação científica por redes sociais estarão.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa partiu de aproximações e contradições dos conceitos de divulgação científica que podem ser assumidos de acordo com a sua direção. Considerando-se o protagonismo das universidades federais e a instrumentalização das redes sociais, adotou-se uma concepção de divulgação científica não-exclusiva, que considera um conjunto de atividades que não restringem-se a apenas um modelo de comunicação pública da ciência.

O referencial teórico guiou a inserção do problema na agenda da Ciência Aberta e as interlocuções entre divulgação científica e redes sociais institucionais permitiram dimensionar a investigação. Os aspectos acessíveis, centralizadores e não-unidirecionais da divulgação científica formaram parâmetros para análise da situação das políticas e práticas de divulgação científica em uma amostra das instituições que carregam em seus valores a função social de democratizar a ciência.

Os roteiros de análise foram construídos tendo como alvo a caracterização do ideário de divulgação científica institucional por redes sociais que a literatura sugere através das prescrições dos seus autores. Dessa forma, decorreram

inferências e análises acompanhadas de um conjunto de recomendações para guiar diretrizes e boas práticas, em um texto com tom de “o quê fazer?”, “o quê está feito?” e “o quê pode ser feito?”.

Diversas resoluções podem ser feitas dos achados desta pesquisa. Há poucas universidades em que foi possível mapear elementos documentados nas políticas de divulgação científica por redes sociais, uns em consonância e outros em dissonância com as ações. Há muitas universidades em que não foi possível identificar políticas de divulgação científica por redes sociais, mas foram mapeadas ações. A pesquisa empenhou-se, assumindo um caráter analítico, em reconhecer as lacunas e as experiências exemplares.

Todos os potenciais das redes sociais para a divulgação científica institucional debatidos ao longo da pesquisa defrontam-se, também, com obstáculos como os poucos mecanismos de gestão informacional que essas plataformas oferecem e a incapacidade do uso das ferramentas de marketing não gratuitas, devido à escassez do orçamento público. A própria lógica algorítmica dessas redes sociais, enquanto empresas privadas que buscam o lucro, é desenhada para promover conteúdos com alto engajamento, o que leva a um detrimento da divulgação científica em relação a entretenimentos, por exemplo.

Dessas questões deriva a necessidade de existir um documento estratégico que norteie o planejamento de ações de divulgação científica em redes sociais. Para que esse gerenciamento não fique restrito às lógicas de cada gestão, fortalece-se a hipótese de que é necessária uma política permanente de comunicação institucional de competência da administração geral das universidades. Essa política deve direcionar, fomentar e dar suporte às inúmeras iniciativas de divulgação científica pulverizadas nas instituições.

A não-unidirecionalidade é reconhecida pelo autor como princípio máximo da divulgação científica que deve ser idealizado e perseguido em uma agenda de consolidação da Ciência Aberta nas instituições de pesquisa e ensino. Todavia, a busca pelo alinhamento com as dimensões pressupostas na pesquisa, qualificadas a partir das interlocuções teóricas realizadas, permitiu flexibilidade na composição elementar da concepção de divulgação científica particular desta pesquisa.

Os aspectos da não-unidirecionalidade da divulgação científica executada nas redes sociais estão ainda imaturos e em estágios iniciais nas universidades analisadas. Entende-se que essas plataformas dispõem de ferramentas que

oferecem maiores oportunidades para ir além de transmissões lineares e unilaterais de informações científicas e o complexo de atividades discutido nesta pesquisa aspira fornecer suporte à interatividade, ao diálogo, à contribuição e à crítica.

Sugestões para pesquisas que podem contribuir para enriquecer o campo de investigações da divulgação científica transitam entre a exploração de outras ferramentas digitais ou na abordagem dos papéis de outros atores-chave, que ficaram fora do escopo desta pesquisa por razões metodológicas. Pesquisas com recortes de outras universidades federais, estaduais ou institutos federais, bem como outras plataformas de redes sociais como o TikTok, em ascensão, e o LinkedIn, de caráter mais profissional, podem estender as contribuições deste estudo.

A partir de novas adaptações, os modelos de roteiro, produtos desta pesquisa, podem contribuir enquanto guias de boas práticas para subsidiar o delineamento de ações nas instituições de ensino e pesquisa e fortalecer a contribuição da divulgação científica na agenda da Ciência Aberta.

Adicionalmente, outras concepções de divulgação científica podem considerar outras perspectivas teóricas. A escolha do arcabouço teórico da Ciência Aberta se deu pelas conexões encontradas entre as ferramentas digitais e a institucionalização da divulgação científica. Há um vasto espaço a ser explorado, por exemplo, na Ciência Cidadã, com enfoque na participação cidadã em várias etapas da construção do conhecimento científico.

Tentar ajuizar a qualidade da divulgação científica nas universidades federais brasileiras correria o risco de cometer injustiças, incoerências ou radicalidades dadas as limitações aplicadas nesta pesquisa. Há uma série de movimentos cotidianos ocorrendo nessas instituições desconsideradas no escopo dessa pesquisa, a exemplo de palestras, workshops, podcasts, disciplinas transversais, projetos de extensão, prêmios etc. Portanto, intencionou-se fornecer um conjunto de reflexões e recomendações que, somados a todos esses esforços das comunidades científicas, caminhe em direção a uma ciência brasileira aberta, alinhada com as pautas cidadãs e, logo, democrática.

REFERÊNCIAS

ABADAL, E., ANGLADA, L. Ciencia abierta: cómo han evolucionado la denominación y el concepto. **Anales de Documentación**, 23(1). (2020) <https://doi.org/10.6018/analesdoc.378171>. Acesso em: 17 jan. 2023.

ABDO, A. H. Direções para uma academia contemporânea e aberta. In: ALBAGLI, Sarita; MACIEL, Maria Lucia; ABDO, Alexandre Hannud (Org.). **Ciência aberta, questões abertas**. Brasília: Ibict; Rio de Janeiro: Unirio. Disponível em: <https://livroaberto.ibict.br/handle/1/1060>. Acesso em: 17 jan. 2023.

ALBAGLI, S. Ciência Aberta em questão. In: ALBAGLI, Sarita; MACIEL, Maria Lucia; ABDO, Alexandre Hannud (Org.). **Ciência aberta, questões abertas**. Brasília: Ibict; Rio de Janeiro: Unirio. Disponível em: <https://livroaberto.ibict.br/handle/1/1060>. Acesso em: 17 jan. 2023.

ALBAGLI, S.; CLINIO, A.; RAYCHTOCK, S. Ciência Aberta: correntes interpretativas e tipos de ação | Open Science: interpretive trends and types of action. **Liinc em Revista**, [S. l.], v. 10, n. 2, 2014. DOI: 10.18617/liinc.v10i2.749. Disponível em: <https://revista.ibict.br/liinc/article/view/3593>. Acesso em: 17 jan. 2023.

ARAÚJO, C. A. Á. Fundamentos Da Ciência Da Informação: Correntes Teóricas E O Conceito De Informação. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 57–79, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/pgc/article/view/19120>. Acesso em: 29 jan. 2024.

BARROS, M. Altmetrics: métricas alternativas de impacto científico com base em redes sociais. **Perspectivas em Ciência da Informação**, [S.l.], v. 20, n. 2, p. 19-37, jun. 2015. ISSN 19815344. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-5344/1782>. Acesso em: 17 jan. 2023.

BERNAL, J. D. **La Función Social de la Ciencia**. Birkbeck College, Londres, 1939.

BOURDIEU, P. **Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico**. Tradução de Denice Barbaro Cotani. - São Paulo: Editora UNESP, 2004.

BUCCHI, M. Of deficits, deviations and dialogues: theories of public communication of science. In: BUCCHI, M.; TRENCH, B. (org.). **Handbook of public communication of science and technology**. London: Routledge, 2008. p. 71-90.

BUENO, W. C. Jornalismo científico: conceito e funcoes. **Ciência e Cultura**, v. 37, n. 9 , p. 1420-7, 1985 Tradução Disponível em: <https://biopibid.paginas.ufsc.br/files/2013/12/Jornalismo-cient%C3%ADfico-conceito-e-fun%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 17 jan. 2023.

BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, [S. l.], v. 15, n. 1esp, p. 1–12, 2010. DOI: 10.5433/1981-8920.2010v15n1espp1. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/6585>. Acesso em: 17

jan. 2023.

BUITRAGO, Álex; TORRES ORTIZ, L. Divulgación científica en YouTube: Comparativa entre canales institucionales vs. influencers de ciencia. **Fonseca, Journal of Communication**, [S. l.], n. 24, p. 127–148, 2022. DOI: 10.14201/fjc.28249. Acesso em: 11 jul. 2023.

BURNS, T. W., O'CONNOR, D. J., & STOCKLMAYER, S. M. (2003). Science Communication: A Contemporary Definition. **Public Understanding of Science**, 12(2), DOI: <https://doi.org/10.1177/09636625030122004>. Acesso em: 17 jan. 2023.

CARIBÉ, R. de C. do V. Comunicação científica: reflexões sobre o conceito. **Informação & Sociedade: Estudos**, [S. l.], v. 25, n. 3, p. 89–104, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/23109>. Acesso em: 17 jan. 2023.

CGEE, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. **Percepção Pública da C&T no Brasil**, 2019. Disponível em: <https://www.cgее.org.br/web/percepcao> Acesso em: 11 ju. 2023.

CLINIO, A. Ciência aberta na América Latina: duas perspectivas em disputa. **Transinformação**, v.31, e190028. <http://dx.doi.org/10.1590/238180889201931e190028> Acesso em: 17 jan. 2023.

COELHO, V. L. **Relação do capital cultural e da competência em informação para o acesso às redes sociais sobre informação científica**. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/8877> Acesso em: 11 jul. 2023.

COMISSÃO EUROPEIA. Comunicação da comissão ao parlamento europeu, ao conselho, ao comitê econômico e social europeu e ao comitê das regiões: **combater a desinformação em linha: uma estratégia europeia**. Bruxelas, 2018. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018DC0236&from=EN> Acesso em: 17 jan. 2023.

CORRÊA, . C. Usuário, não! Interagente. Proposta de um novo termo para um novo tempo. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, [S. l.], v. 19, n. 41, p. 23–40, 2014. DOI: 10.5007/1518-2924.2014v19n41p23. Acesso em: 11 jul. 2023.

COUTINHO, S. dos R. R. **O uso das mídias sociais por centros e museus de ciência: a comunicação interativa entre as instituições e seus públicos**. 2020. Dissertação (Mestrado em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde) – Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/48582> Acesso em: 11 jul. 2023.

DAVID, P. A., The Historical Origins of 'Open Science': An Essay on Patronage, Reputation and Common Agency Contracting in the Scientific Revolution (January

30, 2013). **Capitalism and Society**, Vol. 3, Issue 2, Article 5, 2008, Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=2209188> Acesso em: 17 jan. 2023.

DIGITAL, Data Reportal. **DIGITAL 2023: BRAZIL**. Disponível em: <https://datareportal.com/reports/digital-2023-brazil> Acesso em: 11 jul. 2023.

ECSA, European Citizen Science Association. **Citizen Science & Open Science – Policy Brief is out!**. 8. February 2018 Disponível em: <https://ecsa.citizen-science.net/2018/02/08/citizen-science-open-science-policy-brief-is-out/>. Acesso em: 17 jan. 2023.

EIZMENDI-IRAOLA, M.; PEÑA-FERNÁNDEZ, S. Universidades y redes sociales: De la divulgación científica a la autopromoción. **Documentación de las Ciencias de la Información**, v. 46, n. 1, p. 67–74, 25 ene.2023 <https://doi.org/10.5209/dcin.83768> Acesso em: 11 jul. 2023.

FARNESE, P. Estratégias de uma universidade pública brasileira para comunicar a ciência na pandemia da COVID-19. **Index.comunicación**, 13(1), 129-151. 2023. <https://doi.org/10.33732/ixc/13/01Estrat> Acesso em: 11 jul. 2023.

FECHER,B; FRIESIKE, S. Open science: one term, five schools of thought. In: BARTLING, S.; FRIESIKE, S. (Ed.) **Opening science**: the evolving guide on how the internet is changing research, collaboration and scholarly publishing. Cham: Springer, 2014. p. 17-47. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-00026-8_2. Acesso em: 17 jan. 2023.

FERREIRA, S. A. **Ações e instrumentos de políticas públicas para divulgação científica em Minas Gerais**. 2021. Tese (Doutorado em Gestão e Organização do Conhecimento) - Escola de Ciência da Informação (ECI), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/41557> Acesso em: 11 jul. 2023.

FERREIRA, J. R. S.; AUTRAN, M. de M. M.; SOUZA, E. D. de. Comunicação E Divulgação Científicas: das distinções conceituais às aproximações promovidas pelas redes sociais digitais. **P2P E INOVAÇÃO**, Rio de Janeiro, v. 9, n. esp, p. 324–347, 2023. DOI: 10.21728/p2p.2023v9nesp.p324-347. Acesso em: 11 jul. 2023.

FIOCRUZ, Fundação Oswaldo Cruz. **O que é Ciência Aberta?** FIOCRUZ Campus Virtual. Disponível em: <https://mooc.campusvirtual.fiocruz.br/rea/ciencia-aberta/serie1/curso1/aula1.html> Acesso em: 17 jan. 2023.

FOSTER, Facilitate Open Science Training For European Research. **The Open Science Training Handbook**. Disponível em: https://open-science-training-handbook.github.io/Open-Science-Training-Handbook_EN/. Acesso em: 17 jan. 2023.

FOSTER, Facilitate Open Science Training For European Research. **Open Science: what is it?**. [S. l. : s. n.]. Disponível em:

<https://book.fosteropenscience.eu/en/02OpenScienceBasics/09OpenSciencePolicies.html>. Acesso em: 17 jan. 2023.

FRANÇA, A. de A. **Divulgação Científica no Brasil: espaços de interatividade na Web**. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/7131>. Acesso em: 11 jul. 2023.

FREIRE, N. P. Divulgação científica imuniza contra desinformação. **Ciênc. saúde coletiva** 26 (suppl 3) 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-812320212611.3.15012021>. Acesso em: 17 jan. 2023.

FREIRE, P.. **Extensão ou comunicação?**. 23 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021.

GIORDANI, R. C. F. et al. A ciência entre a infodemia e outras narrativas da pós-verdade: desafios em tempos de pandemia **Ciênc. Saúde Colet.** 26(7) Jul 2021. DOI <https://doi.org/10.1590/1413-81232021267.05892021>. Acesso em: 17 jan. 2023.

GONÇALVES, M. Contribuições das mídias sociais digitais na divulgação científica. **Múltiplas facetas da comunicação e divulgação científicas** : transformações em cinco séculos / Lena Vania Ribeiro Pinheiro, Eloísa da Conceição Príncipe de Oliveira (Orgs.). Brasília : Ibict, 2012. Disponível em: <https://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/711/1/M%C3%BAltiplas%20facetas%20da%20comunica%C3%A7%C3%A3o%20e%20divulga%C3%A7%C3%A3o%20cient%C3%A4ficas.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2023

GONZÁLEZ BENGOCHEA, A. El impacto del uso de la imagen en la cuenta de Twitter de CSIC, **Icono** 14, 18 (1), 205-230, 2020. DOI: 10.7195/ri14.v18i1.1273. Acesso em: 11 jul. 2023.

HERNANDO, M. C. **Arte y ciencia de divulgar el conocimiento**. Quito: Quipus; CIESPAL, 2006. Disponível em: <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/catalog/resGet.php?resId=43116>. Acesso em: Nov. 1, 2022.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Internet já é acessível em 90,0% dos domicílios do país em 2021. **PNAD TIC**. Editoria: Estatísticas Sociais | Carmen Nery e Vinícius Britto. 16/09/2022. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/34954-internet-ja-e-acessivel-em-90-0-dos-domicilios-do-pais-em-2021>. Acesso em: 17 jan. 2023.

INEP, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da Educação Superior 2022: divulgação dos resultados**. Brasília, 2023. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2022/apresentacao_censo_da_educacao_superior_2022.pdf Acesso em: 25 jan. 2024.

JORGE, F. C. **Mídia social para a indústria criativa: reflexões sobre possíveis contribuições da Dicipa para a comunicação científica da Unipampa**. 2019.

Dissertação (Mestrado Profissional em Comunicação e Indústria Criativa) - Universidade Federal do Pampa, Campus São Borja, São Borja. Disponível em: <https://repositorio.unipampa.edu.br/jspui/handle/rii/3899> Acesso em: 11 jul. 2023.

KUNSCH, M.M.K. Divulgação científica: missão inadiável da Universidade. **Logos: Comunicação e Universidade**, v. 3, n. 1, p. 46-47, 1996. Disponível em: <https://www.eca.usp.br/acervo/producao-academica/000952253.pdf>. Acesso em: Jan. 31, 2022.

LEWENSTEIN, B. Models of Public Communication of Science and Technology. **Public Understanding of Science**. Ithaca: Sage Publications, 2003.

LÓPEZ-PÉREZ, L.; OLVERA-LOBO, M.-D. Comunicación pública de la ciencia a través de la web 2.0. El caso de los centros de investigación y universidades públicas de España. **Profesional de la información**, [S. l.], v. 25, n. 3, p. 441-448, 2016. DOI: 10.3145/epi.2016.may.14. Acesso em: 11 jul. 2023.

LÓPEZ-PÉREZ, L.; OLVERA-LOBO, M.-D. Participación digital del público en la ciencia de excelencia española: análisis de los proyectos financiados por el European Research Council. **Profesional de la información**, [S. l.], v. 28, n. 1, 2019. DOI: 10.3145/epi.2019.ene.06. Acesso em: 11 jul. 2023.

MARICATO, J. de M.; MARTINS, D. L. Altmetria: complexidades, desafios e novas formas de mensuração e compreensão da comunicação científica na web social. **Biblios** [online]. 2017, n.68, pp.48-68. ISSN 1562-4730. <http://dx.doi.org/10.5195/biblios.2017.358>. Acesso em: 17 jan. 2023.

MARTIN NEIRA, J. I.; TRILLO DOMÍNGUEZ, M.; OLVERA LOBO, M. D. Comunicación científica tras la crisis del COVID-19: estrategias de publicación en TikTok en el tablero transmedia. **Revista Latina de Comunicación Social**, [S. l.], n. 81, p. 109-132, 2023. DOI: 10.4185/RLCS-2023-1841. Acesso em: 11 jul. 2023.

MENA YOUNG, M. La comunicación audiovisual de la ciencia en redes sociales en Costa Rica. **Cuadernos.info**, [S. l.], n. 52, p. 91-112, 2022. DOI: 10.7764/cdi.52.42405. Acesso em: 11 jul. 2023.

MOREIRA, I. C.; MASSARANI, L. Divulgación de la ciencia: perspectivas históricas y dilemas permanentes. **Quark**, 2004, Núm. 32, p. 30-35, <https://raco.cat/index.php/Quark/article/view/55031>. Acesso em: 17 jan. 2023.

OCDE, Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. "Making Open Science a Reality", **OECD Science, Technology and Industry Policy Papers**, No. 25, OECD Publishing, Paris, 2015. <https://doi.org/10.1787/5jrs2f963zs1-en>. Acesso em: 17 jan. 2023.

OJEDA-SERNA, V.; GARCÍA-RUIZ, R. Divulgación científica en YouTube en Latinoamérica. Estudio de Casos de universidades, museos y YouTubers. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**. Vol. 19 Núm. 2 (2022): DOI: https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2022.v19.i2.2204 Acesso em: 11 jul. 2023.

OKF, Open Knowledge Foundation. **What is open?**[S. l.: s. n.], [20--?]. Disponível em: <https://science.okfn.org/category/external-meetings/> Acesso em: 17 jan. 2023.

OLIVEIRA, A. C. S. de; SILVA, E. M. da. Ciência aberta: dimensões para um novo fazer científico. **Informação & Informação**, [S. l.], v. 21, n. 2, p. 5–39, 2016. DOI: 10.5433/1981-8920.2016v21n2p5. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/27666>. Acesso em: 17 jan. 2023.

ORRICO, E. Ciência da Informação e divulgação científica: reflexos epistemológicos. **Anais do X.o Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação**. João Pessoa, UFPB, 2009. Disponível em: <http://repositorios.questoesemrede.uff.br/repositorios/handle/123456789/51> Acesso em: 17 jan. 2023.

PINHEIRO, L. V. R. Do acesso livre à ciência aberta: conceitos e implicações na comunicação científica. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde**, [S. l.], v. 8, n. 2, 2014. DOI: 10.3395/reciis.v8i2.629. Disponível em: <https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/629>. Acesso em: 17 jan. 2023.

PONTIKA, N. et al. Fostering open science to research using a taxonomy and an elearning portal. In: International conference on knowledge technologies and data-driven business, 15., 2015. **Proceedings...**Graz, Áustria: Association for Computing Machinery, 2015. Disponível em: <http://oro.open.ac.uk/44719/>. Acesso em: 17 jan. 2023.

PRIEM, J.; TARABORELLI, D.; GROTH, P.; NEYLON, C. **Altmetrics: A manifesto**. 2010. Disponível em: <http://altmetrics.org/manifesto>. Acesso em: 17 jan. 2023.

RAJAS FERNÁNDEZ, M.; ALVES, P.; MUÑIZ, C. Creación y difusión de contenidos audiovisuales y multimedia: la transformación educativa y científica en marcha. **Index.comunicación**, [S. l.], v. 12, n. 2, p. 13–27, 2022. DOI: 10.33732/ixc/12/02Creaci. Acesso em: 11 jul. 2023.

RAMALHO, V.G. O Brasil do negacionismo: Uma análise da disputa entre pós-verdade e ciência. **O Manguezal: Revista de Filosofia**, v. 1, n. 5, 2020. Disponível em: <https://seer.ufs.br/index.php/omanguezal>. Acesso em: Jan. 31, 2022.

RECUERO, R. Redes Sociais na Internet, difusão de informação e jornalismo: elementos para discussão. In: Soster, D. A.; Firmino, F. (org.). **Metamorfoses jornalísticas 2: a reconfiguração da forma**. S.C. Sul: UNISC, 2009. p. 37-55. Disponível em: <http://www.raquelrecuero.com/artigos/artigoredesjornalismorecuero.pdf> Acesso em: 25 de março de 2023.

RIBEIRO, N.C.; SILVEIRA, L.; SANTOS, S. R. O. **Taxonomia da Ciência Aberta**. [Traduzido e Adaptado de] Nancy Pontika e Petr Knuth. 2020. Título original: Open Science Taxonomy. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/39498>. Acesso em: 17 jan. 2023.

ROCHA, M.; MASSARANI, L.; PEDERSOLI, C. La divulgación de la ciencia en América Latina: términos, definiciones y campo académico. **Universidad Nacional de La Plata**. Fiocruz-COC. ISBN: 978-85-9543-002-0. Páginas: 39-58. Disponível em: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/120620>. Acesso em: 17 jan. 2023.

RODRIGUES, S. A. B.. **Stories das universidades federais nordestinas: jornalismo público e circulação de notícias no Instagram**. 2022. Dissertação (Mestrado Profissional em Jornalismo) - Centro de Comunicação, Turismo e Artes (CCTA), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2022.. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/23381> Acesso em: 11 jul. 2023.

RODRIGUES, M. de S.. **Modelos em divulgação científica e internet no Brasil: que caminhos?**. 2015. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Estudos da Linguagem e Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo, Campinas, SP. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/1625603>. Acesso em: 11 jul. 2023.

ROQUEPLO, P. El reparto del saber. **Ciencia, cultura, divulgación**. 1983. Barcelona: Gedisa.

SAGAN, Carl. **O mundo assombrado pelos demônios: a ciência vista como uma vela no escuro**. Companhia de Bolso, 1995.

SÁNCHEZ-MORA, C.; SÁNCHEZ-MORA, A. M. Glosario de términos relacionados con la divulgación: una propuesta. **El Murciélago**. p.9, ene. 2003. Disponível em: http://www.divulgacion.ccg.unam.mx/webfm_send/8549. Acesso em: 17 jan. 2023.

SANTOS, L.S.; CHAGAS, A.M.; PORTO, C.M. Isso não é fake news: a divulgação científica como instrumento para conhecer e compreender a ciência. In: Porto, C.; Oliveira, K.E.J.; Chagas, A.M. (org.). **Educiber: dilemas e práticas contemporâneas**. 2.ed. Aracaju: Edunit, 2019. v.2, e-book: <http://dx.doi.org/10.17564/2019.68102.51.0>. Acesso em: Jan. 31, 2022

SEMPERE, M. J. M.; ROCHA, J. R. El concepto de comunicación científica: disseminación, difusión y divulgación científica. **El papel de los científicos en la comunicación de la ciencia: actitudes, aptitudes e implicación**. Comunidad de Madrid, 2007. Disponível em: <https://digital.csic.es/handle/10261/1616>. Acesso em: 17 jan. 2023.

SHIRLEY S. HO, JIEMIN LOOI & TONG JEE GOH. Scientists as public communicators: individual- and institutional-level motivations and barriers for public communication in Singapore, **Asian Journal of Communication**, 30:2, 155-178, 2020. DOI: 10.1080/01292986.2020.1748072 Acesso em: 11 jul. 2023.

SILVA, H. C. da. O que é divulgação científica? **Ciência & Ensino**, vol. 1, n. 1, dezembro de 2006. Disponível em: <http://200.133.218.118:3537/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/39/98>. Acesso em: 17 jan. 2023.

SILVEIRA, da; RIBEIRO, C.; SANTOS, R. de O.; SILVA, M. de A.; SILVA, C. C. da;

CAREGNATO, E.; OLIVEIRA, C. S. de; OLIVEIRA, A.; GARCIA, C. R.; ARAÚJO, F. Ciência aberta na perspectiva de especialistas brasileiros: proposta de taxonomia. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, [S. l.], v. 26, p. 1–27, 2021. DOI: 10.5007/1518-2924.2021.e79646. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/79646>. Acesso em: 17 jan. 2023.

SILVEIRA, L. da et al. Taxonomia da Ciência Aberta: revisada e ampliada. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, [S. l.], v. 28, p. 1–22, 2023. DOI: 10.5007/1518-2924.2023.e91712. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/91712>. Acesso em: 28 jan. 2024.

SOUZA, I. V. P. Altmetria ou métricas alternativas: conceitos e principais características. **AtoZ: novas práticas em informação e conhecimento**, 4(2), 58 – 60, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/atoz.v4i2.44554>. Acesso em: 17 jan. 2023.

TEIXEIRA, A.L.C.S.B. et al. O tempo da ciência e o tempo das fake news: um estudo de produção e recepção de mídias de divulgação científica em tempos de pós-verdade. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 13., 2021, Campina Grande. Anais [...]. Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/76603>. Acesso em: Feb. 1, 2022.

TEIXEIRA, D. T. **Comunicação Institucional E Universidade**: diretrizes para a divulgação científica no estado de Mato Grosso. 2016. Tese (Comunicação Social) - Universidade Metodista de São Paulo, [São Bernardo do Campo]. Disponível em: <http://tede.metodista.br/jspui/handle/tede/1546> Acesso em: Fev. 1, 2023.

TESTÓN MARTÍNEZ S. Y ALBERICH PASCUAL J. Revisión de usos y estrategias de divulgación científica en YouTube de contenido generado por instituciones científicas. **Documentación de las Ciencias de la Información**, 46(1), 75-82. 2023. DOI: <https://doi.org/10.5209/dcin.83681> Acesso em: 11 jul. 2023.

USP, Universidade de São Paulo. 15 universidades públicas produzem 60% da ciência brasileira. **Jornal da USP**. Políticas Científicas: por Herton Escobar. 2019. Disponível em: <https://jornal.usp.br/?p=270700>. Acesso em: 17 jan. 2023.

VALEIRO, P. M.; PINHEIRO, L. V. R. Da comunicação científica à divulgação. **Transinformação**, v. 20, n. 2, p. 159-169, 2008. DOI: 10.1590/S0103-37862008000200004 Acesso em: 17 jan. 2023.

VANTI, N.; SANZ-CASADO, E. Altmetria: a métrica social a serviço de uma ciência mais democrática. **Transinformação**, v. 28, n. 3, p. 349-358, 2016. DOI: 10.1590/2318-08892016000300009. Acesso em: 17 jan. 2023.

VARGAS, A. C.; ÁLVAREZ, T. B.; MONTENEGRO, E. M.; MATA MARÍN, C.. Diálogo, ecos y recovecos: la comunicación científica en el ámbito académico. **Revista de Ciencias Sociales (Cr) [en línea]**. 2015, III(149), 59-70[fecha de Consulta 17 de Enero de 2023]. ISSN: 0482-5276. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15343488005>. Acesso em: 17 jan. 2023.

ZULUAGA, C. A. U. Análisis del papel de los medios de comunicación frente a la divulgación científica en el marco de las Políticas Públicas de Ciencia, Tecnología e Innovación. **Escribania**, v. 14, n. 2, 2017. Disponível em: <https://revistasum.umanizales.edu.co/ojs/index.php/escribania/article/view/1934>. Acesso em: Nov. 4, 2022.