
Uma Proposta de Fator de Impacto para Instagram¹

Lucas Freire TEODOSIO²;
Francisco de O. AROUCA³;
José Vinício de Archanjo JUNIOR⁴;
Luís Fernando Lima da SILVA⁵;
Jhonatan Gomes de OLIVEIRA⁶;
Carolina ZABINI⁷

Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, SP

Resumo

A Divulgação Científica (DC) é feita em diversos formatos nos dias atuais, dentre eles em plataformas virtuais como redes sociais. O Programa Tempo Profundo (PTP) e o *podcast* O Universo de Lusca (OUL) são exemplos de ações de DC que têm atividades em redes sociais como Facebook e Instagram. Esta pesquisa propõe um fator de impacto, que objetiva auxiliar os criadores de conteúdo a perceber o engajamento de seus seguidores pela análise métrica do alcance, curtidas, comentários e compartilhamentos. O fator de impacto proposto varia entre 0 e 1. Analisamos 204 publicações do PTP e 73 dOUL. Nossos resultados mostram que o PTP e OUL concentram um grande número de publicações com fator de impacto entre 0 e 0,1, e que publicações incentivadas (não orgânicas) têm um fator de impacto maior do que a média.

Palavras-chave: Análise Métrica; Divulgação Científica; Rede Social; Impacto.

Introdução

Divulgação Científica (DC) é definida como “o uso de processos e recursos técnicos para a comunicação da informação científica e tecnológica ao público geral” (BUENO, 1984). Destacamos ainda que jornalismo científico, marketing, opinião, comunicação institucional e comunicação científica não são DC (CARNEIRO, 2022). Dadas tais definições, no contexto moderno, muitos projetos de divulgação científica utilizam-se de redes sociais para divulgação e veiculação de seus conteúdos, dentre eles o Programa Tempo Profundo (PTP) e o *podcast* O Universo de Lusca (OUL).

¹ Trabalho apresentado no Intercom Júnior – Interfaces Comunicacionais, evento do 46º Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação de 5 a 8 de setembro de 2023.

² Podcaster, Pesquisador em Divulgação Científica e Estudante do Instituto de Física “Gleb Wataghin” (IFGW) na UNICAMP, email: lucasfrofc@gmail.com;

³ Pesquisador em Divulgação Científica e Estudante do Instituto de Geociências (IG) da UNICAMP, email: franciscodeoliveiraep@gmail.com;

⁴ Colaborador d’O Universo de Lusca, do Instituto Sua Ciência e da Universidade Federal de Itajubá, email: juniorarchanjo@outlook.com;

⁵ Colaborador d’O Universo de Lusca e Estudante da Universidade Federal do Ceará (UFC), email: luisfernandolim.314@gmail.com;

⁶ Colaborador do Programa Tempo Profundo e Estudante do IG/ UNICAMP, email: j199545@dac.unicamp.br;

⁷ Professora Orientadora do Trabalho, Paleontóloga e Pesquisadora do IG/UNICAMP, email cazabini@unicamp.br.

O PTP é uma ação de DC da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), abordando conteúdos de Geociências para o público infanto-juvenil. Esse projeto usa redes sociais como o Instagram para divulgar atividades *online* e presenciais, e também conteúdos de Geociências. OUL é um podcast de DC que faz entrevistas com pesquisadores sobre suas vidas, carreiras e pesquisas. Até o momento atual conta com 3 temporadas nas plataformas de podcasts e o público-alvo é de jovens. Além disso, o projeto utiliza as redes sociais como o Instagram para veicular atualizações e pequenos cortes dos episódios.

Dado o panorama atual, neste trabalho propomos um fator de impacto com finalidade de ajudar o divulgador científico (ou criador de conteúdo) a analisar o sucesso de publicações no Instagram. Ressaltamos que tal sucesso aqui não é uma medida subjetiva e sim uma medida numérica objetiva; temos ciência que há outros parâmetros de sucesso em Divulgação Científica não levados em conta aqui. Na nossa análise, usamos os dados do Instagram do PTP e dOUL. Com tal análise, pretende-se inferir conclusões acerca de publicações com melhor impacto e engajamento para os projetos, a fim de auxiliar os divulgadores a ampliar suas redes.

Um breve histórico da ciência e da Divulgação Científica (DC)

Segundo Albagli (1996) a ciência foi incorporada ao funcionamento cotidiano social durante o século XX, ao desempenhar um papel estratégico como força produtiva e mercadoria. Com o desenrolar científico e aproximação na relação ciência-sociedade em séculos anteriores, práticas de Divulgação Científica (DC) e popularização da ciência foram se tornando mais presentes. Podemos definir a DC como “o uso de processos e recursos técnicos para a comunicação da informação científica e tecnológica ao público geral” (BUENO, 1984). No entanto, Padilha, Júnior e Santos (2019) defendem que a divulgação científica surge junto à ciência moderna, no século XV, na Europa.

A expressão da ciência se torna progressiva a partir da Revolução Científica dos séculos XVI e XVII, quando culturalmente ocorriam o Humanismo e o Renascimento, que abriam espaço para indagações acerca da natureza física, da perspectiva econômica e política (ALBAGLI, 1996). A classe burguesa estava em ascensão e havia uma revolução comercial, o que iria estimular o desenvolvimento das técnicas e das ciências (ALBAGLI, 1996) e a partir do início da modernidade, “a ciência foi definida como o caminho

privilegiado e mais seguro de acesso à realidade” e “o proceder científico facultaria ao homem desvendar os mistérios das incontroláveis forças ocultas” (GOERGEN, 1998).

Em meados do século XVIII, com a Revolução Industrial, a sociedade passa a receber resultados práticos provenientes das pesquisas científicas de maneira mais direta, principalmente com o uso dos conhecimentos científicos e das inovações tecnológicas para a indústria, como apresenta Dathein (2003). Com a Segunda Revolução Industrial, na segunda metade do século XIX, ocorreram avanços importantes em áreas como a química e as comunicações (DATHEIN, 2003).

O poder da ciência passou a ser usado para medir forças a partir do século XX pelos países industrializados, que levavam em conta também a influência econômica e militar (VENTURI, 2012). Com o avanço da Primeira Guerra Mundial, vários institutos dedicados à pesquisa voltaram-se a fins militares e após o término dos combates, muitas instituições foram criadas com o objetivo de associar a ciência a aplicações práticas (VENTURI, 2012). A Segunda Guerra Mundial, apesar de desastrosa, trouxe avanços para o progresso tecnológico e de inovação sobre as ciências de base, propagando as perspectivas de rápida aplicação dos conhecimentos científicos da Física para diversos campos do saber (VENTURI, 2012; ALBAGLI, 1996). Ocorreu o desenvolvimento e a produção de novas técnicas de defesa como o radar, novas drogas como a penicilina, e até matérias-primas escassas foram substituídas por materiais sintéticos (VENTURI, 2012; ALBAGLI, 1996).

Durante esse período, a influência que o conhecimento científico tinha sobre a vida cotidiana dos cidadãos e sobre a economia se tornou mais óbvia, passando a chamar a atenção e a preocupação da sociedade por diversos motivos; dentre eles, é possível citar o esgotamento de recursos naturais; os impactos ambientais; e a proliferação de armas nucleares (ALBAGLI, 1996). Foi-se então necessário criar, de maneira sistemática, iniciativas que buscavam popularizar a ciência e a tecnologia (ALBAGLI, 1996).

Massarani e Moreira (2016) apontam que no Brasil, entre os séculos XVI e XVIII, enquanto ainda era colônia portuguesa, as atividades relacionadas à ciência moderna e a sua comunicação eram praticamente inexistentes. Só no começo do século XIX, com a vinda da Coroa Portuguesa para o Brasil, houve a primeira, e limitada, manifestação de divulgação científica nacional com a criação das primeiras instituições ligadas à ciência e à comunicação científica como o Museu Real, que posteriormente foi chamado de Museu Nacional (MASSARANI; MOREIRA, 2016). A partir desse momento histórico,

nacionalmente, a divulgação científica passa a ser considerada e a ter momentos de intensidade variada de acordo com diferentes épocas, assim como no cenário internacional (MASSARANI; MOREIRA, 2020). O século XX foi um outro marco na história da divulgação científica no país, já que foi criada em 1923, nos salões da Academia de Ciências, a Rádio Sociedade, a primeira estação de rádio brasileira e que tinha o objetivo de difundir conteúdo científico, informação e música (MASSARANI; MOREIRA, 2020).

A divulgação científica hoje abrange outros formatos, principalmente com o avanço da tecnologia e é possível citarmos as páginas do Instagram, sites, canais do YouTube, podcasts dentre diversas outras maneiras de buscar essa aproximação entre a ciência e a sociedade (TEODOSIO; MELO NETO; ROMEU, 2021). Diante desse contexto, o Programa Tempo Profundo (PTP) e o *podcast* O Universo de Lusca (OUL) são exemplos de projetos que procuram divulgar informações científicas na internet e, para tal finalidade, usam as redes sociais.

Redes sociais no mundo atual

Dado o conceito de redes sociais a partir da necessidade de um grupo de compartilhar informações e interesses semelhantes entre si, desenvolvem-se laços sociais - interações como essas ocorrem no espaço limitado por um determinado intervalo temporal (Barbosa & Pedro-Sousa, 2017). As redes digitais extrapolam esse restritivo, de caráter não associado a um território, mas de abrangência global e atemporal; entretanto, uma vez que as redes sociais são representativas de um grupo, expressam no meio digital ambiente da *internet* expressam a cultura local por meio de interações atuais contemporâneas, que compõem a diácrona global *internet* (RECUERO, 2009).

Desse contexto, entende-se que as redes sociais digitais em si não são definidas por um sistema, mas que se apropriam de um, capaz de apoiá-la em seus interesses (RECUERO, 2009). A pesquisadora argumenta ainda que as conexões são complexificadas entre os indivíduos, uma vez que o caráter pode ser migrado de uma rede social para o espaço online (e de certa forma, aprofunda a conexão) ou quando há interconexão entre indivíduos pela criada pela associação de interesses a partir do meio digital - essa característica das conexões ampliam o processo de apropriação do sistema e desenvolvimento de uma rede social na *internet*. Traz-se o conceito onde a expressão pública dos atores sociais enquadra-se no conceito elaborado por Boyd e colaboradores

(2007), de “espaços públicos mediados”, caracterizados pela sequência de condições: persistência da informação propagada por um agente social no meio digital; capacidade de busca plena dessa informação e rastreamento do propagador; replicabilidade se enquadra quando a expressão feita por um indivíduo é semelhante à de outro, onde no meio digital isso pode ser replicado - em contrapartida a capacidade de busca, uma vez que isso dificulta o rastreamento de autoria; invisibilidade de audiências ocorre quando as conexões feitas não são visíveis para o comunicador. Então, o comunicador, coloca-se na posição de maior valor para o grupo (BORDIEU, 1986).

Recuero (2009) coloca as conexões entre os atores, em um meio digital, como expressões individualizadas ou personalizadas, mediadas pela estrutura online e ferramentas técnicas disponibilizadas ao usuário para aprimorar sua comunicação. A tecnologia mais participativa para agentes sociais amplia a conexão de um indivíduo, onde suas expressões atingem um número significativamente maior de conexões entre uma comunidade com interesses compartilhados, por meio de formas de circulação e difusão acelerada de informação na *internet* (BARBOSA; PEDRO-SOUSA, 2017). O potencial para a expressão em redes sociais digitais se dá pelo imediatismo dos dados, na obtenção de informações válidas rápidas e na circulação de postagens (publicações feitas pelo agente social) (BARBOSA; PEDRO-SOUSA, 2017).

As redes sociais são hoje um dos meios mais utilizados para obtenção rápida de informações de todo tipo (BARBOSA; PEDRO-SOUSA, 2017). Elas podem ser definidas como representações de conexões de atores sociais. Redes emergentes podem surgir quando há interação entre os atores, mas alguns tipos de redes geram pouco ou nenhum laço social, exceto a conexão inicial (RECUERO, 2009).

Em relação à comunicação científica, Lellis e Lohmann (2021) mencionam o uso de termos diversos como divulgação, popularização, cultura científica e divulgação, que podem acabar causando alguma confusão nos objetivos das ações, mas para Barbosa & Pedro-Sousa, (2017) o termo disseminação científica refere-se à transmissão de conhecimento entre os pares (dentro do meio acadêmico) e, portanto, a divulgação científica seria para fora dos muros da universidade.

O trabalho realizado pelo OUL e PTP utiliza-se das ferramentas que as redes sociais digitais disponibilizam para o engajamento do público-alvo dessas duas mídias. No papel de agentes sociais, a DC visa a conexão com os indivíduos da rede e difusão do

conteúdo na linguagem acessível, por sua vez, crescendo organicamente a quantidade e a complexidade de conexões com novos indivíduos.

Metodologia

Esta pesquisa dividiu-se em duas etapas independentes e mais uma dependente das outras etapas.

Na primeira etapa, procuramos realizar um levantamento bibliográfico para entender a Divulgação Científica (DC), do seu surgimento ao cenário atual. Além disso, também tentamos compreender as redes sociais na sociedade e sua utilidade para a DC.

Na segunda etapa, foi feita uma análise métrica do Instagram dos projetos de DC Programa Tempo Profundo (PTP) e O Universo de Lusca (OUL). Em relação à coleta de dados métricos (curtidas, comentários, compartilhamentos, salvos, dentre outros), fizemos do seguinte modo: um bolsista do Programa Tempo Profundo e um colaborador d'O Universo de Lusca coletaram os dados utilizando o Meta Business e, para fins de visualização e análise, os dados foram colocados em uma planilha do Excel e no Google Planilhas.

Na última etapa, fizemos a análise métrica, utilizando de um parâmetro chamado fator de impacto da publicação (γ):

$$\gamma = \frac{L + \min(C, A) + \min(S, A)}{3 \times A} \text{ com } L > A \text{ (1).}$$

sendo A o alcance, L curtidas, C comentários e S compartilhamentos.

Nessa etapa, também fizemos as análises dos fatores de impacto das publicações e plotagem de gráficos por meio de Matlab.

Dadas as etapas metodológicas, neste trabalho, buscamos entender se o fator de impacto de publicações é uma métrica relevante para analisar o impacto de publicações do Instagram do PTP e dOUL. O fator de impacto proposto tem a finalidade de colaborar para o divulgador científico (ou criador de conteúdo) notar com mais facilidade o sucesso de suas publicações no Instagram.

Um olhar para a Divulgação Científica (DC) por meio de uma análise métrica

Dado o que foi abordado até aqui sobre DC e redes sociais, notamos uma descentralização da DC, evidenciada por projetos em redes sociais como PTP e OUL. Como foi mencionado anteriormente, foi apenas no século XX que passou a existir iniciativas de popularização da ciência e da tecnologia de modo sistêmico, no entanto

destacamos que tais iniciativas não eram descentralizadas como são atualmente, dado que não era todo cientista ou comunicador que conseguia fazer um canal de DC na época.

Nos próximos parágrafos, fazemos uma análise objetiva a partir do fator de impacto das publicações do PTP e dOUL no Instagram.

Programa Tempo Profundo (PTP)

O Programa Tempo Profundo é um conjunto de projetos desenvolvidos por alunos de graduação e pós do Instituto de Geociências da UNICAMP. Nasceu formalmente no ano de 2021 com ações *online* e presenciais, atuando na divulgação de conceitos geocientíficos no Instagram e Facebook, criando e aplicando oficinas, produzindo material paradidático e organizando exposições, palestras e eventos especialmente para o público infanto-juvenil.

Com os dados métricos de 204 publicações do Instagram, do período entre 4 de setembro de 2020 e 31 de dezembro de 2022, plotamos o histograma da Figura 1. Notamos que há 159 publicações com fator de impacto entre 0 e 0.1. As outras 43 publicações restantes têm fator de impacto entre 0.1 e 0.9. O fator de impacto dessas publicações teve média (desvio-padrão) 0,1416 (0,378) e a mediana em 0,0397. Quanto às curtidas, a média (desvio-padrão) foi de 16,44 (14,80). Na nossa análise, duas publicações, nos meses de novembro e dezembro de 2020, tiveram impulsionamento pago na plataforma (divulgação não orgânica) e têm fatores de impacto igual a 0,666... e 0,666..., respectivamente.

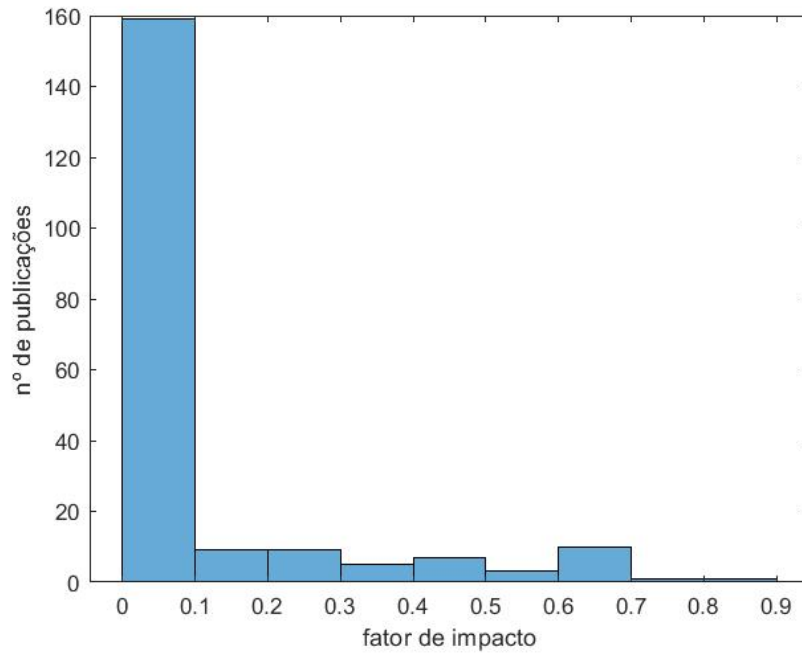


Figura 1: Histograma do fator de impacto das publicações do PTP.

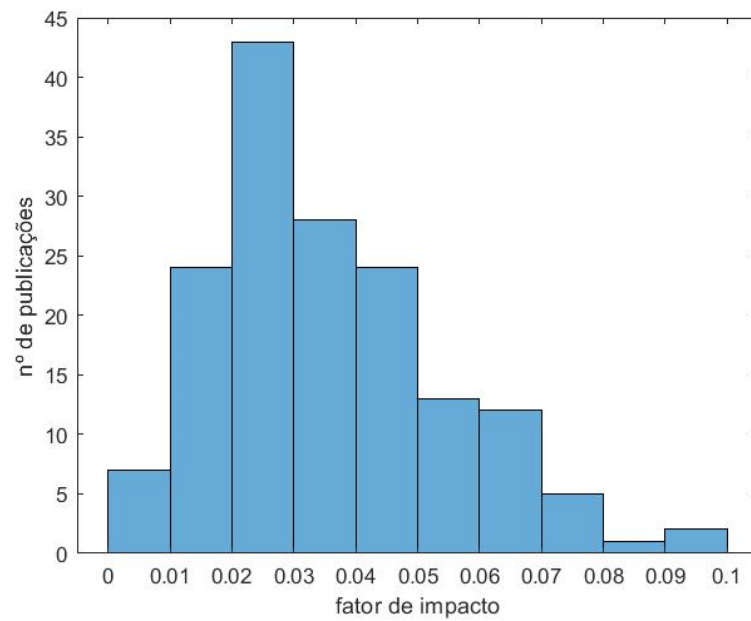


Figura 2: Histograma do número de publicações do PTP com fator de impacto entre 0 e 0.1.

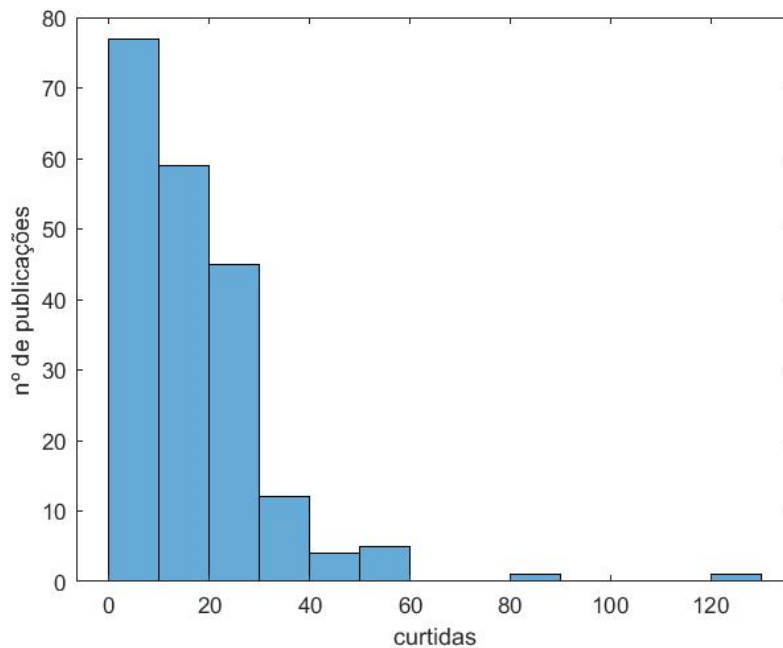


Figura 3: Histograma do número de curtidas das publicações do PTP.

O Universo de Lusca (OUL)

O Universo de Lusca é um projeto de podcast de divulgação científica que teve início em 2020 e anualmente lançou uma temporada nova de episódios. Nas redes sociais, as publicações concentram-se principalmente em *reels*, vídeos e *cards* relacionados com os episódios.

Com os dados métricos de 73 publicações, do período entre 13 de junho de 2021 e 30 de dezembro de 2022, plotamos o histograma da Figura 2. A média(desvio-padrão) de curtidas ficou em 23,15 (20,52). Já a média (desvio-padrão) do fator de impacto foi 0,0379 (0,0181).

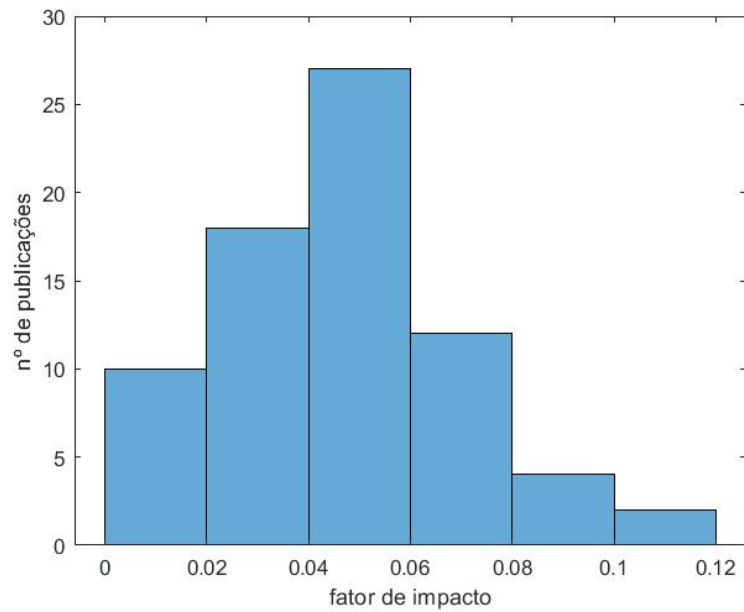


Figura 4: Histograma do fator de impacto das publicações dOUL.

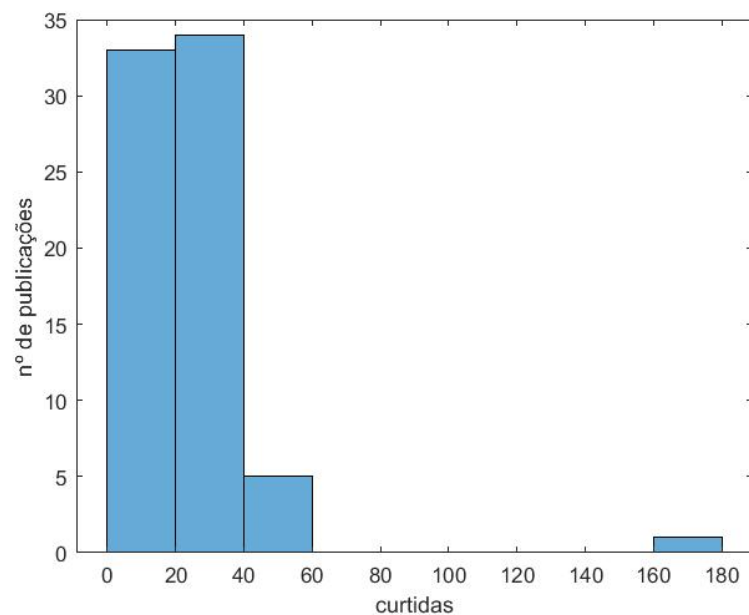


Figura 5: Histograma do número de curtidas dOUL.

Considerações finais

Neste trabalho, notamos que a Divulgação Científica (DC) teve momentos de diferentes intensidades ao longo da história e atualmente ela é descentralizada, característica acentuada pelas redes sociais. Para auxiliar os divulgadores científicos na análise de suas métricas, propusemos um fator de impacto. Para testar sua eficácia,

analisamos duas redes sociais com público-alvo e características diferentes. Com o fator de impacto proposto, percebemos que a DC orgânica (sem impulsionamento pago) tem um difícil aumento do número de curtidas, comentários e compartilhamentos proporcionais ao alcance. Apesar de pequeno, o número de publicações não orgânicas fornece uma diferença significativa na métricas analisadas (alcance, curtidas, comentários e compartilhamentos), influenciando fortemente para um alto fator de impacto.

Em análises futuras, pretendemos aumentar o número de publicações tanto orgânicas quanto não orgânicas para o melhor entendimento dessa rede social. Além disso, vamos considerar a mudança temporal da rede social e dos projetos, pensando em atualizações para o fator de impacto, isto é, considerando que as formas de entrega das redes são extremamente mutáveis e que o fator de impacto deverá acompanhar essas alterações.

Agradecimentos

Agradecemos ao Prof. Dr. Elcio Lebensztayn (Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica/UNICAMP), que avaliou e deu sugestões do ponto de vista de Estatística para este trabalho; ao Douglas Barbosa Gomes (Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC), que nos atendeu sempre que solicitamos quando precisamos de sugestões do ponto de vista da Comunicação; aos bolsistas e colaboradores do Programa Tempo Profundo, que produzem conteúdo para as redes sociais e fazem as ações continuarem acontecendo; aos colaboradores do podcast O Universo de Lusca, que se dedicam à criação dos programas de áudio e não deixam o projeto parar; e ao Instituto de Física “Gleb Wataghin” (IFGW/UNICAMP), que apoiou com recursos financeiros para a ida ao congresso.

Referências

ALBAGLI, Sarita. Divulgação científica: informação científica para cidadania. *Ciência da informação*, v. 25, n. 3, 1996.

BARBOSA, Cristiane; SOUSA, Jorge Pedro. Comunicação da ciência e redes sociais: um olhar sobre o uso do Facebook na divulgação científica. *Cibercultura: circum-navegações em redes transculturais de conhecimento, arquivos e pensamento*. Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade. Universidade do Minho, Portugal, 2017.

BORDIEU, Pierre; RICHARDSON, John. *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education*. 1986.

BOYD, Danah M.; ELLISON, Nicole B. Social network sites: Definition, history, and scholarship. *Journal of computer-mediated Communication*, v. 13, n. 1, p. 210-230, 2007.

BUENO, W.C. *Jornalismo científico no Brasil: compromissos de uma prática dependente*. (Tese de doutorado apresentada à Escola de Comunicações e Artes da USP). São Paulo, 1984.

CARNEIRO, Érica Mariosa. “O que não é divulgação científica?”. Disponível em <https://www.blogs.unicamp.br/mindflow/o-que-nao-e-divulgacao-cientifica/>. Acesso em 12 de Agosto de 2023.

DATHEIN, Ricardo. *Inovação e Revoluções Industriais: uma apresentação das mudanças tecnológicas determinantes nos séculos XVIII e XIX*. Publicações DECON Textos Didáticos, v. 2, p. 5-7, 2003.

GOERGEN, Pedro. *Ciência, sociedade e universidade*. *Educação & Sociedade*, v. 19, p. 53-79, 1998.

LELLIS, Mirian Barreto; LOHMANN, Lohaine Barbosa. *Ciência Pop: uma discussão sobre popularização da ciência nas redes sociais*. In: MOREIRA, Benedito Dielcio; OLIVEIRA, Pedro Pinto de; MATTOS, Aclyse de. *Comunicação, Cultura e Sensibilidade: Cadernos Multimundos*. Bagé. RS: Editora Faith, 2021.

MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu de Castro. *Brazil: history, significant breakthroughs and present challenges in Science communication*. In: GASCOIGNE et al. (Org.). *Communicating Science: A Global Perspective*. Austrália: The Australian National University Press, 2020.

MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu de Castro. *Science communication in Brazil: A historical review and considerations about the current situation*. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 88, p. 1577-1595, 2016.

PADILHA, Isabella Maria Cavalcante; JÚNIOR, Márcio Paulo Amaral de Lima; SANTOS, Magnólia Rejane Andrade dos. *A democratização da divulgação científica através do Wikipédia*. In: XXI Congresso de Ciências da Comunicação na Região Nordeste, São Luís, 2019.

RECUERO, Raquel. *Redes sociais na internet, difusão de informação e jornalismo: elementos para discussão*. *Metamorfoses jornalísticas*, v. 2, p. 1-269, 2009.

TEODOSIO, Lucas Freire; MELO NETO, João Dionízio de; ROMEU, Mairton Cavalcante. *Podcasts: uma ferramenta de divulgação científica*. Trabalho apresentado ao 44º Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, 2021.

VENTURI, Aline Zeli; SANTOS, Elias Marcos Gonçalves dos. *A EVOLUÇÃO DAS POLÍTICAS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NA AMÉRICA DO SUL APÓS A DÉCADA DE 1950*. Trabalho apresentado no 13º Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia, São Paulo, SP, 2012.