

Título: Ciclos de Diálogos: Lições sobre Engajamento em Projetos de Ciência Cidadã no Brasil

Autores:

Julianna Toyota Arita

Instituto Nacional de Ciência Cidadã (IBICT), Brasil

E-mail: julianna.toyota@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-4180-8595>

Jeferson Gabriel da Encarnação Coutinho

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Instituto Nacional de Ciência Cidadã, Brasil

E-mail: jeferson.gabriel@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-0694-0760>

Blandina Felipe Viana, Universidade Federal da Bahia; Instituto Nacional de Ciência Cidadã, Brasil

E-mail: blande.viana@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-4924-1257>

Allan Yu Iwama

Centro Nacional de Monitoramento e Alerta a Desastres Naturais (CEMADEN); Instituto Nacional de Ciência Cidadã, Brasil

E-mail: allan.iwama@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-1707-8392>

Palavras-chaves: Ciência cidadã, engajamento de participantes, envolvimento de participantes, Brasil, colaboração, co-criação

Introdução:

A ciência cidadã está inserida no contexto de um movimento pela abertura de dados, métodos e práticas científicas. Esse movimento tem possibilitado que práticas e princípios antes restritos possam ser amplamente adotados (Albagli et al., 2014). Os dez princípios da ECSA, que destacam a necessidade de abordagens mais inclusivas e flexíveis, reconhecendo que definições muito restritivas podem reduzir a inovação e a participação pública (Fraisl et al., 2025). As definições para a ciência cidadã variam, sendo um termo polissêmico, que depende do foco e contexto cultural, em contínua construção, podendo ter outras expressões como ciência comunitária, ciência participativa, geração cidadã de dados, engajamento público na ciência (Albagli et al., 2014). A princípio, a ciência cidadã pode ser entendida como um método de pesquisa envolvendo um público não-científico contribuindo em alguma parte da produção do conhecimento científico, sendo esta contribuição geralmente feita através coleta de dados (D’Onofrio et al., 2024).

Desde o surgimento do termo ciência cidadã, no final do século XX, a discussão teórica sobre a participação pública na ciência tem evoluído e tem sido aderida pelo mundo (Moresi & Barbosa, 2017). Isso é evidenciado pela criação de organizações e redes relacionadas à ciência cidadã na Europa, Estados Unidos, Austrália e na América Latina (Eitzel et al. 2018). Além disso, atualmente, são discutidas diferentes formas de participação que vão além da geração de dados. Essas tipologias procuram integrar amadores dentro do processo científico ou da organização do projeto, oferecendo ao colaborador um papel mais proativo na iniciativa. Sendo assim, uma das formas de categorização de projetos é composta por três grupos: contributivos, no qual participantes contribuem na geração de dados; colaborativos, que além da coleta de dados não-acadêmicos colaboram em alguma etapa do interno do projeto; e cocriados, quando o participante atua ativamente em quase todos as etapas do processo (Bonney et al., 2009).

No Brasil, o Atlas de Registros de Aves Brasileiras (ARA), é uma das iniciativas de ciência cidadãs mais antigas do país, iniciado na década de 1970 (Witt & da Silva, 2022). Muito embora outros movimentos de ciência aberta e cidadã estivessem espalhados no país - exemplo, através do IBICT [<https://manuelzao.ibict.br/ciencia-aberta/>], ou Fiocruz [<https://fiocruz.br/ciencia-aberta>], ou Embrapa (Drucker et al. 2025) é a partir de 2018-2019 que são criadas plataformas, redes e institutos relacionados à ciência cidadã no contexto brasileiro, a fim de fortalecer e consolidar o tema. A ‘Rede Brasileira de Ciência Cidadã (RBCC)’ que promove a conexão, colaboração e o apoio aos interessados pela pesquisa e prática em ações por meio dos grupos de trabalho. Os grupos de trabalho do RBCC focam nas diferentes facetas relacionadas à prática (Queiroz-Souza et al., 2023).

Entre esses aspectos, nota-se a manutenção do engajamento de participantes por ser um desafio recorrente em iniciativas, independente de sua tipologia (Carvalho & Leite, 2020). A mensuração quantitativa já é bem difundida como instrumento de avaliação do envolvimento de participantes, porém a análise quantitativa pode por vezes, não representar as dimensões de envolvimento público em todos os tipos de iniciativas (Phillips et al., 2019). Portanto, este estudo tem o objetivo de investigar qualitativamente as estratégias de engajamento de ciência cidadã pelo Brasil em diferentes temáticas e tipologias (contributivos, colaborativos e cocriados).

Metodologia:

Para atender ao objetivo do estudo, buscou identificar os desafios, lições aprendidas e as estratégias de engajamento mencionadas por coordenadores de iniciativas de ciência cidadã em encontros virtuais. A coleta de dados foi realizada a partir dessas conversas intituladas de “Ciclo de Diálogos”, realizadas pelo Grupo de Trabalho 2 de Engajamento de Participantes da Rede Brasileira de Ciência Cidadã. Em cada encontro, dois coordenadores de iniciativas de ciência cidadã foram convidados para partilhar estratégias de engajamento público utilizados em seus projetos. Cada encontro foi definido com base na temática global

que iniciativas convidadas tinham em comum. Entre as temáticas abordadas estão Biodiversidade, Fauna, Desastres, Ambiente Costeiro, Segurança Alimentar e Saúde. Sessões ocorreram na plataforma Zoom e transmitidas ao vivo pelo Youtube simultaneamente.

Após a realização destes eventos, vídeos foram transcritos utilizando softwares de transcrição de áudio. A limpeza dos arquivos ocorreu em duas etapas: inicialmente para eliminar erros e inconsistências; e posteriormente, para a validação final, eliminando falas desviando do assunto principal, como correções técnicas de áudio ou confirmações operacionais feitas pelos ouvintes. Em seguida, os arquivos já revisados foram segmentados por apresentação da iniciativa e por bloco de perguntas para cada vídeo.

Com base nessas transcrições, foi conduzido o processo de análise. Buscando identificar desafios, lições aprendidas e estratégias de engajamento, foram feitas manualmente anotações e grifos destacando falas singulares, que deram origem aos códigos. Posteriormente, a codificação foi continuada no software Atlas.ti, permitindo a organização das informações em subcategorias e categorias gerais. Estes códigos iniciais constituíram as subcategorias de engajamento, a partir das quais foram criadas categorias mais amplas relacionadas às estratégias de engajamento. Assim, a hierarquia dos códigos seguiu a seguinte ordem: referências, subcategorias de engajamento, categorias de engajamento.

Todos os projetos foram classificados de acordo com os três níveis de participação em ciência cidadã de Bonney et al. 2009: os contributivos são caracterizados por serem projetado por cientistas e o voluntário contribui na geração de dados; os colaborativos são aqueles no qual participação não-acadêmica ocorre na coleta de dados mas também em etapas do projeto como refinamento do projeto, análise de dados, disseminação de resultados; e os cocriados conta com a participação ativa de colaboradores em quase todas as etapas do processo científico.

Por fim, todos os códigos criados foram organizados em uma planilha Excel. Os dados foram estruturados considerando: temática da iniciativa, nome do orador, descrição do orador, iniciativa associada e sua descrição da iniciativa, tipo de ciência cidadã, categorias de engajamento, subcategorias de engajamento, descrição da subcategoria de engajamento, categoria de fortaleza, descrição da fortaleza do projeto, categoria de dificuldades, descrição da dificuldade do projeto.

Resultados principais:

A transcrição dos vídeos resultou em 19 arquivos, organizados em dois blocos: 12 referentes às apresentações de organizadores e líderes, e 7 correspondentes aos blocos de perguntas. Nas primeiras edições dos ciclos de diálogo sobre a temática 'Fauna', não houve limitação de tempo para a exposição do coordenador da iniciativa Sistema Urubu. Essa ausência de controle temporal ocasionou falta de tempo para a fala da segunda oradora, o que levou à necessidade de realizar um novo encontro, dedicado exclusivamente à iniciativa 'SISSGEO'. Dessa forma, foi necessário agendar um encontro complementar, destinado exclusivamente à iniciativa, o que ocasionou a inclusão de um bloco adicional de perguntas em comparação aos demais ciclos. Entre as doze iniciativas apresentadas, metade destes (n = 6) foram tipificados como colaborativos, 4 projetos foram caracterizadas como contributivas e as demais como cocriadas (n = 2).

Através da codificação das transcrições, no total, foram geradas 287 citações distribuídas em 57 referências a respeito das dificuldades do projeto; 91 referências sobre as fortalezas da iniciativa; 139 referências relacionadas às estratégias de engajamento. A partir destas referências foram desenvolvidas 109 subcategorias de estratégias de engajamento divididos em 6 categorias principais de estratégias de engajamento, elas são 'Cocriação e Empoderamento' (n = 39), 'Comunicação Eficaz e Personalizada' (n = 31), 'Consideração das Diversidades' (n = 7), 'Fortalecimento das Redes Sociais' (n = 31), 'Avaliação e Monitoramento' (n = 14), Motivação (n = 6).

das atividades da iniciativa através das redes sociais e transparência entre participantes e instituições em relação aos dados coletados e os seus usos.

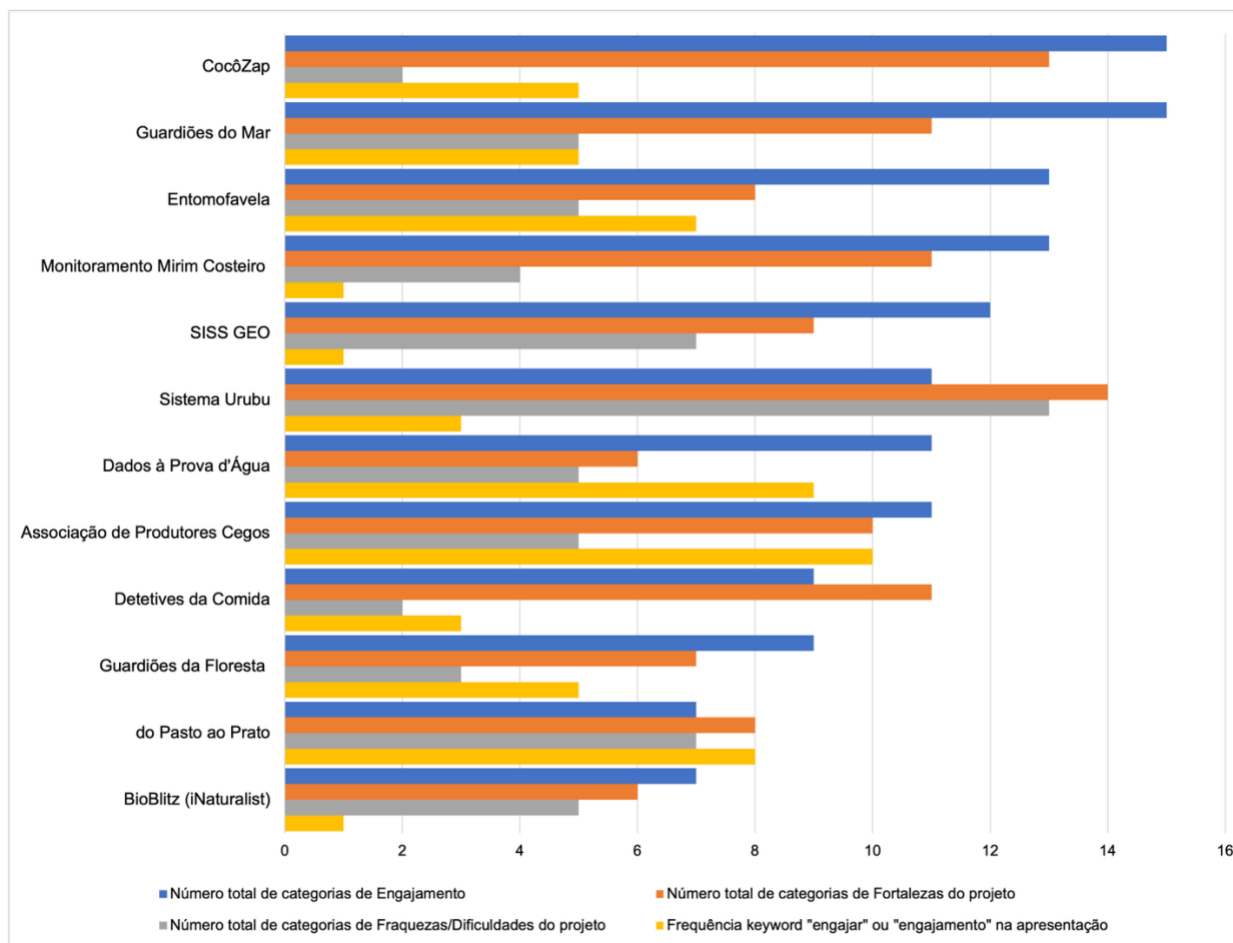


Figura 2 - Número total de referências entre todas as categorias por cada projeto

A respeito do número total de referências de estratégias de engajamento (Figura 2), a iniciativa Cocôzap, que objetivava incidir nas políticas públicas sanitárias do Complexo da Maré, demonstrou grande quantidade ($n = 15$) em relação às outras iniciativas observadas. Houve uma forte ênfase na manutenção da comunicação através de atualizações de resultados e em ações presenciais; seja essas ações reuniões compartilhando resultados ou recrutando influenciadores locais para disseminar o projeto e esclarecer dúvidas.

Outro projeto, Guardiões do Mar, que busca sensibilização ambiental do público infantil utilizando uma abordagem lúdica em oficinas, também apresentou um alto número de referências em estratégias de engajamento ($n = 15$). Por conta da participação de crianças e jovens, frequentemente se referenciou estratégias de empoderamento para instigar o senso de descoberta e diversão, como a abordagem lúdica em aulas em campo e o protagonismo infantil, permitindo à criança um primeiro contato com instrumentos de mediação científica. Isso demonstra como a faixa etária do público pode influenciar o tipo de estratégia adotada.

O Sistema Urubu, desfrutou de maior tempo de apresentação e de discussão do que os demais (1h30m). Isso pode ter ocasionado o número elevado de referências em "Fortalezas do Projeto" ($n = 14$),

mas também em "Fraquezas/Dificuldades" (n = 13), o que pode indicar complexidade de operação de projetos com aplicativos totalmente destinados à iniciativa. Ações como forte comunicação digital através do e-mail marketing; canais de escuta e implementação de feedback dos colaboradores; e gamificação como rankings, competição entre usuários, e badges. Etter et al. (2023) discute ainda que elementos de gamificação podem fomentar a competitividade colaborativa, incentivar o senso de pertencimento entre usuários, além de reforçar motivações intrínsecas como: aprendizado, diversão e a interação entre usuários.

A Associação de Produtores Cegos, um projeto cocriado, teve alta frequência de referências ligadas à palavra-chave “engajar” (n=10). A figura 2 mostra um gráfico de barras com o número total de referências por cada projeto. E usufruiu de estratégias voltadas ao empoderamento e adaptação para tornar as atividades mais acessível ao seu público-alvo (audiodescrição, mapas táteis, adaptação tecnológica).

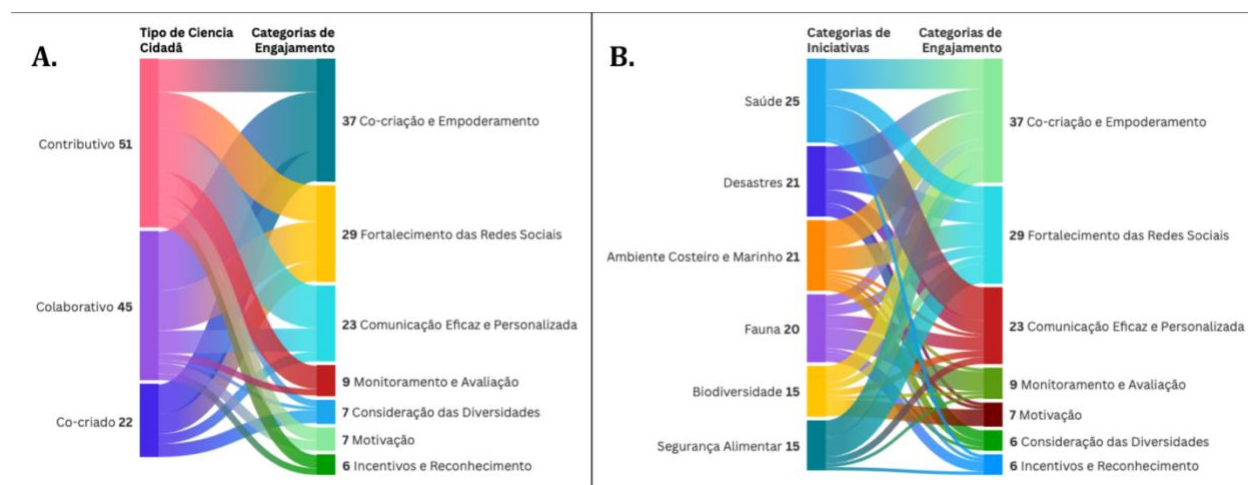


Figura 3 – A. (esq.) Relação entre os tipos de ciência cidadã (Contributivo, Colaborativo e Co-criado) e as categorias de engajamento utilizadas nas iniciativas analisadas. B. (dir.) Relação entre as temáticas de cada iniciativa e a distribuição das categorias de engajamento.

‘Fortalecimento das Redes Sociais’ e ‘Comunicação Eficaz e Personalizada’ esteve presente entre as três tipologias e todas as temáticas. Esta distribuição pode indicar que as estratégias dessas duas categorias são universais e aplicáveis em todos os tipos de projetos. Além disso, isso revela a importância das redes de contatos e de manter ativo através, entre outras coisas, da participação em eventos e sustentando relações de reciprocidade com outros grupos. Com relação aos participantes das iniciativas, neste aspecto, é essencial construir relações de confiança e zelar por uma comunicação contínua, seja por meio de encontros presenciais ou compartilhando resultados derivados de sua participação. As relações entre os tipos de ciência cidadã e as categorias do engajamento estão demonstradas na Figura 3.A.

Projetos Contributivos tiveram maior ligação com ‘Monitoramento e Avaliação’, ‘Motivação’ e ‘Incentivos e Reconhecimento’; esta relação pode ter ocorrido devido a dificuldade de retenção de usuários em aplicativos móveis e de competir com outros aplicativos que mantêm os constantemente engajados. Recorrendo a estratégias a estratégias que estimulam a motivação tendo que fazer uso, por exemplo, de estratégias de gamificação através de rankings, badges e competições entre locais. Esses tipos de estratégias têm se demonstrado efetivos em outros estudos como o de Laut et al. (2017) no qual foram observados aumento de contribuições individuais após participantes serem informados do desempenho de outros participantes.

A temática ‘Saúde’, no qual está inserida a iniciativa Cocôzap, apresentou alta frequência de referências em ‘Cocriação e Empoderamento’, ‘Fortalecimento das Redes Sociais’, ‘Comunicação Eficaz e Personalizada’ (Figura 3.B). Uma estratégia criada por esta iniciativa foi a utilização de ferramentas rotineiras do público-alvo, neste caso foi empregado um aplicativo popular de troca de mensagem instantânea para coletar os dados. O motivo por trás desta escolha, foi devido às vantagens que isso traria em relação ao envolvimento público, assim no processo também poupando esforços internos para desenvolver um aplicativo e ensinar moradores locais a utilizá-lo. Ao fazer isso, a iniciativa acaba indiretamente expandindo a potencial participação pública e diminuindo as barreiras de acesso à ciência através da participação online (Grigoletto et al. 2023).

Implicações e conclusões:

Durante o estudo, houve dificuldades em categorizar iniciativas dentre as tipologias de ciência cidadã devido às especificidades de cada iniciativa e a forma como incorporam o participante não-acadêmico no projeto de pesquisa combinado com a natureza abrangente das categorias desenvolvida por Bonney et al. 2009. Apesar dessa dificuldade, foi observado uma predominância de projetos classificados como colaborativos. Isso pode demonstrar a intenção dos coordenadores de proporcionar aos participantes uma oportunidade de aprofundamento do conhecimento sobre o projeto e a temática abordada através de um papel mais ativo na iniciativa indo além da coleta de dados. A predominância da abordagem colaborativa pode estar relacionada ao histórico latino-americano de envolver a participação da comunidade em pesquisa-ação apontada por D’Onofrio et al. (2024). Já Haklay (2013) afirma que esta abordagem mais aprofundada traz a vantagem de engajar a habilidade cognitiva dos voluntários.

Similarmente, em Jennett et al. (2016) é afirmado que quanto mais possibilidades de engajar em diferentes atividades envolvendo o projeto, especialmente em atividades sociais, maior é o aprendizado. E ainda acrescenta declarando o aprendizado em ciência cidadã ser desestruturado, informal e ou acidental, e que a repetição das atividades possibilita a aquisição de novas habilidades e autoconfiança. Os estudos de caso trazidos neste estudo reforçam estas perspectivas visto a variedade de atividades exploradas pela Associação de Produtores Cegos de cartografia como mapa táteis, adaptação de instrumentos e a audiodescrição; tornou a compreensão sobre os desastres ambientais acessível. Bem como, os instrumentos científicos e o aproveitamento da proximidade da praia e do fascínio da infância que foram bem aproveitados nas atividades do Monitoramento Mirim Costeiro, criando oportunidades de envolver diferentes atividades com recreação.

Os aspectos social, cognitivo, comportamental e afetivo compõem as dimensões do engajamento e são explorados tanto em Marques et al. (2024) quanto Phillips et al. (2019). Estes afirmam que a participação não se deve apenas à existência de recursos, é necessário a motivação e o interesse pela utilização das ferramentas e pelo assunto para ter o engajamento com a ciência cidadã. Em Phillips et al. (2019) é levantado pela primeira vez o framework das complexidades do engajamento anexado à motivação intrínseca e extrínseca. Em Marques et al. (2024) se traz a perspectiva de marketing ao engajamento e a ideia de valor cocriacional que fruto das produções científicas com auxílio dos voluntários não-acadêmicos. E para as próximas etapas do estudo, tem-se a intenção de incluir estas dimensões ao adquirir as perspectivas de voluntários de ciência cidadã.

No início deste estudo partiu-se da suposição de que os temas abordados pelos projetos constituíam uma variável determinante na escolha das estratégias de engajamento. Entretanto, a partir das análises apresentadas, observa-se que as estratégias adotadas mostram pouca relação com a temática dos projetos. As estratégias adotadas dependem, não só do tipo de ciência cidadã, mas também do contexto de onde elas ocorrem. Durante o desenvolvimento das análises, identificou-se que o contexto no qual cada projeto está inserido; incluindo aspectos como localização geográfica, público-alvo, situação socioeconômica, escala e

duração da participação. Estes aspectos parecem exercer maior influência na definição das estratégias de engajamento. Essa hipótese será aprofundada nas próximas etapas do estudo.

Por mais que estas palestras trouxeram perspectivas importantes sobre as iniciativas e suas estratégias de engajamento públicos, devido a limitação de tempo de debate intrínseco à natureza deste evento, ainda há questões que demandam esclarecimento. Dúvidas que variam desde como coordenadores caracterizam a iniciativa a reflexões sobre o impacto das estratégias utilizadas. Entretanto, como próximos passos, é pretendido realizar entrevistas com estes mesmos oradores para assim propiciar um espaço para uma conversa aprofundada das estratégias de engajamento empregadas e a estrutura organizacional de cada iniciativa. Além de aplicar questionários com voluntários de iniciativas de ciência cidadã a fim de abranger também as perspectivas dos participantes.

Declaração de uso de IA: Ferramentas utilizadas Sonix.AI versão 2023, empregado exclusivamente para converter automaticamente o áudio em texto; Propósito: transcrição de áudios; Nível de supervisão humana: a revisão, limpeza e correção das transcrições feitas manualmente; O processo não envolveu o uso de prompts; Cumprimento ético: O uso da ferramenta seguiu princípios éticos, garantindo exatidão, confidencialidade de dados e respeito às licenças de uso.

Agradecimentos e financiamento:

Agradecemos ao Instituto Nacional de Ciência Cidadã, que possibilitou a criação de um ambiente de pesquisa frutífero através da interação de diferentes pesquisadores, especialmente à linha de Coprodução e Engajamento. Agradecemos à Rede Brasileira de Ciência Cidadã (RBCC), por fomentar e ampliar a discussão de ciência cidadã no contexto brasileiro. Julianna Toyota Arita agradece a concessão de bolsa de desenvolvimento tecnológico fornecida pela CNPq (Processo 384277/2024-1). Jeferson Coutinho agradece a concessão da bolsa de pós-doutorado fornecida pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior / Processo 88887.990390/2024-00), Blandina Felipe Viana agradece ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq/processo 303705/2025-6) pela concessão da bolsa de produtividade em pesquisa.

Referências:

Albagli, S., Clinio, A., & Raychtock, S. (2014). Ciência Aberta: Correntes interpretativas e tipos de ação.

Liinc em Revista.

Bonney, R., Ballard, H., Jordan, R., McCallie, E., Phillips, T., Shirk, J., & Wilderman, C. C. (2009).

Public Participation in Scientific Research: Defining the Field and Assessing Its Potential for Informal Science Education. A CAISE Inquiry Group Report. Em *Online Submission*.

<https://eric.ed.gov/?id=ED519688>

Carvalho, E. R. S. D., & Leite, F. C. L. (2020). Análise do atual cenário da pesquisa científica sobre a ciência cidadã no campo da ciência da informação. *Páginas a&b : Arquivos & Bibliotecas, esp.*, 26–32. <https://doi.org/10.21747/21836671/pagnespc3>

- Drucker, D. P., Ciuffo, L., Sayão, L. F., Shintaku, M., & Vidotti, S. A. B. G. (Orgs.). (2025). *Infraestruturas de suporte à ciência aberta*. Brasília, DF: Editora Ibict.
<https://doi.org/10.22477/9786589167754>
- D’Onofrio, G., Arza, V., & Actis, G. (2024). Ciencia ciudadana en América Latina: Perspectivas y políticas públicas. *Perfiles Educativos*, 46(184), 194–204.
<https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2024.184.61781>
- Fraisl, D., Haklay, M., Hager, G., Wehn, U., See, L., Hecker, S., Tzovaras, B. G., Gold, M., Ceccaroni, L., Kieslinger, B., Woods, S., Nold, C., Balázs, B., Mazzonetto, M., Ruefenacht, S., Shanley, L. A., Motion, A., Sforzi, A., Dörler, D., ... Mačiulienė, M. (2025). Delineating the contours of citizen science: Development of the ECSA characteristics of citizen science. *Open Research Europe*, 5, 128. <https://doi.org/10.12688/openreseurope.19411.1>
- Haklay, M. (2013). Citizen Science and Volunteered Geographic Information: Overview and Typology of Participation. Em D. Sui, S. Elwood, & M. Goodchild (Org.), *Crowdsourcing Geographic Knowledge* (p. 105–122). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-007-4587-2_7
- Jennett, C., Kloetzer, L., Schneider, D., Iacovides, I., Cox, A., Gold, M., Fuchs, B., Eveleigh, A., Mathieu, K., Ajani, Z., & Talsi, Y. (2016). Motivations, learning and creativity in online citizen science. *Journal of Science Communication*, 15(03), A05. <https://doi.org/10.22323/2.15030205>
- Laut, J., Cappa, F., Nov, O., & Porfiri, M. (2017). Increasing citizen science contribution using a virtual peer. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 68(3), 583–593.
<https://doi.org/10.1002/asi.23685>
- Marques, D., Silva, J., & Machado, R. (2024). Citizen Science: Exploring the underlying dimensions of citizen engagement and value co-creation through the lens of marketing. *Biological Conservation*, 296, 110711. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2024.110711>
- Moresi, E. A. D., & Barbosa, J. A. (2017). *O emprego do aplicativo SciHub em projetos de ciência cidadã*. 14(2), 45–52.

Phillips, T. B., Ballard, H. L., Lewenstein, B. V., & Bonney, R. (2019). Engagement in science through citizen science: Moving beyond data collection. *Science Education*, 103(3), 665–690.

<https://doi.org/10.1002/sce.21501>

Queiroz-Souza, C., Viana, B., Ghilardi-Lopes, N., Kawabe, L., Alexandrino, E., França, J., Koffler, S., Saraiva, A. M., & Loula, A. (2023). Opportunities and Barriers for Citizen Science Growth in Brazil: Reflections from the First Workshop of the Brazilian Citizen Science Network. *Citizen Science: Theory and Practice*, 8(1), 13. <https://doi.org/10.5334/cstp.521>

Witt, A. S., & da Silva, F. C. C. (2022). *Overview of Citizen Science Projects Contemplated in the Civis Platform*. 452 *LNICST*, 16–28. Scopus. https://doi.org/10.1007/978-3-031-22324-2_2

Licencia: Este resumen ampliado se distribuye bajo licencia Creative Commons Attribution Non Commercial Share Alike 4.0 International (CC-BY-NC-SA 4.0).