

CAPÍTULO 9

CIÊNCIA CIDADÃ

Rodrigo Arantes Reis¹
Emerson Joucoski²
Jailson Rodrigo Pacheco³

¹ Universidade Federal do Paraná (UFPR). ORCID: <https://orcid.org/0000000280821591>. E-mail: reisra@gmail.com

² Universidade Federal do Paraná (UFPR). ORCID: <https://orcid.org/0000000273399476>. E-mail: joucoski@gmail.com

³ Universidade Federal do Paraná (UFPR). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5230-2076>. E-mail: jailsonrp@gmail.com

9.1 INTRODUÇÃO

Na 41^a seção da Unesco de 2021 foi lançado um manifesto pela ciência aberta como um conjunto de ações que para implementar a agenda 2030 para implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Assim, para que haja a implementação dos 17 objetivos propostos para serem atingidos até o final dessa década, a adoção da ciência aberta é fundamental (Unesco, 2022).

Em uma entrevista para a Revista *Pesquisa Fapesp*, o físico francês Michael Spiro, membro do Conselho Europeu para a Pesquisa Nuclear (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire – CERN), aponta que além de um maior investimento em pesquisa científica, para que os ODS possam ser atingidos é necessário a adoção de práticas de ciência aberta, de acordo com Spiro (2023, p. 37), “o conhecimento científico deve ser compreendido como um bem universal, essencial para que o mundo possa enfrentar problemas comuns”.

A preocupação com a transparência na pesquisa científica já vem se tornando um critério de avaliação na qualidade da produção científica, por exemplo a Universidade de Glasgow, na Escócia, com a inclusão de indicadores para a disseminação de dados de acordo com os princípios da ciência aberta; neste esmo sentido, a Universidade de Tecnologia de Delft, nos Países Baixos, ranqueou os pesquisadores que mais se alinham com essas propostas de acordo com a Unesco (Marques, 2022).

Há várias proposições para que se possa adotar práticas abertas na pesquisa científica, Gama, Cianconi e González de Goméz (2022) destacam que este movimento se encontra alicerçado em duas possibilidades de implementação teórica, o primeiro consiste no acesso aos resultados de pesquisas científicas e o segundo se refere ao acesso público aos dados de pesquisa, que permite qualquer pessoa a interpretação desses dados, ou seja, trata-se de uma mudança no paradigma de fazer ciência, em que se permite uma visão sobre todas as etapas e fases de um processo de investigação científica (Abadal; Angrada, 2021).

Para dar visibilidade sobre todas as etapas do processo científico, a ciência cidadã surge como uma possibilidade concreta da ciência aberta. Por esse motivo, a Associação Europeia de Ciência Cidadã (European Citizen Science Association – ECSA) lançou em 2015, um documento chamado dez princípios da ciência cidadã, que destaca, entre outras coisas que a ciência cidadã produz resultados científicos genuínos que podem beneficiar cientistas e cidadãos, pois eles participam de todas as etapas, incluindo a análise de dados coletados e que “os dados e metada-

dos resultantes de projetos de ciência cidadã são tornados públicos e sempre que possível publicados num formato de acesso livre [...] a menos que existam motivos de segurança e privacidade que o impeçam" (ECSA, 2015, tradução nossa¹).

Assim, para fomentar ações de ciência aberta em todas as instituições de ensino superior, o Ministério das Universidades da Espanha institui uma política pública de ciência cidadã para a democratização do conhecimento, com enfoque em direitos, meio ambiente e justiça social, em um modelo centrado nas universidades como agentes centrais do sistema de ciência e tecnologia (Fundación Española para la Ciencia y Tecnología, 2022). Em uma visão mais ampla de participação na produção da ciência cidadã, a Alemanha propõe uma ciência cidadã que incorpora, além das universidades, também os centros e museus de ciências e os divulgadores científicos (Bonn *et al.*, 2022).

Todos esses exemplos internacionais de implementação e uma ciência aberta e, mais especificamente de uma ciência cidadã estão associadas a metas claras de popularização da ciência, alcance da ciência na educação básica e divulgação científica. No Brasil, a ciência cidadã se alinha a todas as discussões propostas anteriormente na figura da Rede Brasileira de Ciência Cidadã (RBCC, 2023), que atualmente é uma organização que busca implementar na realidade brasileira as ações dessa natureza e está alinhada com os princípios internacionais deste campo científico, com o lema "descubra, compartilhe e participe".

Neste contexto, embora ciência cidadã seja um conceito polissêmico, adota-se uma definição que se relaciona aos processos de coleta, de análise e de validação de dados em projetos que envolvem cidadãos não cientistas. Assim, os cidadãos participam de diferentes etapas da produção em ciência.

Esse texto está estruturado nas seguintes seções: (i) origens da ciência cidadã, (ii) os tipos de projetos de ciências, (iii) as iniciativas brasileiras baseadas na análise dos Anais dos Workshops Brasileiros de Ciência Cidadã promovidos pela RBCC; e (iv) considerações finais e perspectivas futuras.

¹ Trecho original da versão em inglês: *Citizen science project data and meta-data are made publicly available and where possible, results are published in an open access format. [...] unless there are security or privacy concerns that prevent this.*

9.2 ORIGENS DA CIÊNCIA CIDADÃ

Irwin (2018) relata em um artigo para a revista *Nature* que a chamada “ciência cidadã” atinge a maioridade (em tradução livre), e que princípios da ciência cidadã, como compartilhamento de dados abertos e participação pública na coleta de dados, eram utilizados por chineses há pelos menos dois milênios, porém, foi nos últimos 20 anos que o número de projetos nos EUA aumentou de 7 para aproximadamente 700. No exemplo do uso da ciência cidadã para mapeamento de gafanhotos migratórios com alto potencial de destruição de pastagens fez com que os moradores daquele país passassem a coletar dados de ataques dos insetos em pastagens e compartilhar esses dados para que outras comunidades pudessem se proteger, aumentando a produtividade e evitando perdas.

No intuito de atingir uma maior cobertura na coleta de dados, na época das Grandes Navegações (séculos XVI e XIX), alguns cidadãos não cientistas compunham as comitivas de navegadores, registrando dados, coletando amostras e as enviando para os países financiadores das viagens. Um exemplo é o trabalho de Friedrich Heinrich Alexander, barão de Humboldt que, em sua comitiva, havia não cientistas que auxiliavam as coletas de dados durante suas viagens, atividades que eram fundamentais para o estudo da natureza, mas que ao mesmo tempo fundamentava cientificamente a publicação de enciclopédias com os resultados (Antunes; Moreira; Massarani, 2015). Ou seja, pensando na reproduzibilidade dos dados durante a coleta por não cientistas, houve a necessidade de padronização nas amostras e nos registros dos dados.

No início do século XX, há registros de projetos de cidadãos colaborando para a coleta de dados para a Sociedade Britânica de Ornitológia, que foi fundada em 1932. Desde aquela época até os dias atuais, conta com 31 milhões de registros que incluem mais de 27 mil espécies de animais e de plantas do Reino Unido, a maioria coletada por naturalistas amadores. Os protocolos de coleta daquela época são os mesmos usados até os dias atuais (Silvertown, 2009).

Na década de 1970, Roger Kerson levantou um problema pesquisa relacionado ao uso indiscriminado em plantações de uva nos Estados Unidos, aplicado em escala tão grande que cientistas não conseguiram mapear o seu impacto. Para resolver esse problema, que até então era dependente do uso de equipamentos analíticos avançados, como um cromatógrafo gasoso, ele propõe um projeto de coleta de dados ambientais simples feita em laboratórios cidadãos. Com essa proposta, Kerson (1989) construiu um projeto envolvendo 225 membros da sociedade estadunidense em todos os 50 estados do país para medir o pH da água da chuva e,

dessa forma, identificar índices de poluição. Os dados coletados pelos voluntários permitiram a construção do primeiro mapa dos níveis de chuva ácida englobando todos os EUA. Após essa coleta de dados, Kerson escreveu um artigo explicando o projeto e fez o primeiro relato na literatura com o uso da expressão *citizen science*. Nessa publicação, ele traçou uma relação direta entre o baixo pH e a presença de poluentes ambientais. Até então, a participação de não cientistas em pesquisas era baseada apenas na coleta de dados seguindo um protocolo pré-definido, que é um modelo que pode provocar um afastamento entre a ciência e o cidadão não cientista.

Em um contexto diferente, Irwin (1995) usa a noção de ciência cidadã para atividades que promovam o engajamento público, a cidadania científica ou qualquer atividade que leve o cidadão a tomar uma decisão baseada em ciências, ou seja, o cidadão, envolvido nessas pesquisas, vai além de coleta de dados e, os usa para instrumentalizar a sua tomada de decisões, promovendo mudanças na forma como a ciência é se relaciona com a sociedade.

De acordo com Hecker (2020), Rick Bonney utilizou o termo ciência cidadã para falar sobre uma “ciência participativa”, buscando descrever projetos em que o público se envolveativamente na investigação científica e na conservação ambiental. Em função dessas proposições, muitos autores creditam a expressão ciência cidadã a Alan Irwin e a Rick Bonney.

Essa ciência participativa possui várias formas de organização e classificação, considerando apenas o nível de participação do público no projeto científico, temos cinco tipologias de projetos de ciência cidadã, descritas a seguir.

9.2.1 MODELOS DE CIÊNCIA CIDADÃ

Há uma série de pesquisas que apresentam diferentes modelos de ciência cidadã. Pacheco *et al.* (2023) destacam que os sistemas de classificação disponíveis na literatura podem ser analisados de acordo com o nível ou tipo de colaboração entre participantes, pela forma de participação na coleta de dados, pelo grau de contribuição do projeto para a ciência, pelo tipo de atividades realizadas pelos voluntários, em função do nível de participação do público nas etapas da pesquisa ou quanto aos objetivos e as tarefas dos projetos.

Pensando em uma ciência participativa, com o engajamento público dos cidadãos em todas as etapas do processo científico, o modelo de ciência cidadã analisado neste capítulo está relacionado às atividades realizadas pelos cidadãos não cientistas.

Com base nesta proposta, Shirk *et al.* (2012) classificam os projetos de ciência cidadã em cinco níveis de envolvimento: contrato, contribuição, colaboração, co-criação e colegas.

Com um menor nível de participação dos cidadãos não cientistas temos os projetos chamados de **contrato**, neles, os voluntários não cientistas participam apenas da etapa inicial, ou seja, na coleta de dados, não se envolvendo em outras etapas. O segundo tipo de projetos, que são chamados de **contributivos** são geralmente pensados por cientistas e os voluntários contribuem principalmente fazendo a coleta de dados, podendo se envolver no questionamento da metodologia do protocolo, questionar sobre melhorias nesse processo ou refletir sobre a validade dos dados coletados.

As iniciativas do tipo **colaborativas** incluem os cientistas na análise dos dados coletados, levando a uma reflexão crítica e garantindo um maior engajamento do público em outras etapas da pesquisa científica, além da coleta (Pacheco *et al.*, 2023). Neste modelo começa-se a perceber a importância da abertura dos dados para a análise e comparação pelos cidadãos envolvidos na pesquisa.

Projetos do tipo **cocriados** e os do tipo **colegas**, os voluntários participam da proposição das perguntas científicas, da escolha da metodologia envolvida e os interesses cidadãos são os pontos mais importantes da pesquisa. Por fim, nos projetos do tipo colegas, os cidadãos se envolvem também na etapa de divulgação dos resultados, trata-se de um modelo que torna complexo a diferenciação entre cientistas e cidadãos não cientistas (Shirk *et al.*, 2012).

Para proposição de diferentes projetos de ciência cidadã, a Fundación Ciencia Ciudadana do Chile (2017) produziu um guia que permite refletir sobre todas as etapas, desde a criação até a avaliação, que nos leva a refletir sobre o nível de participação do cidadão no projeto, a pergunta de pesquisa deve ser clara, o tipo de dado que é coletado, e o plano de comunicação e de avaliação do projeto.

Em função dos dados apresentados, na seção a seguir, discutiremos o percurso metodológico para análise e caracterização dos projetos de ciência cidadã no Brasil.

9.3 PERCURSO METODOLÓGICO

Para caracterização dos projetos de ciência cidadã, dois bancos de dados foram utilizados. Assim, para entender a realidade brasileira fez-se uma pesquisa documental no site da Rede Brasileira de Ciência Cidadã², e no banco de dados da plataforma Civis³.

A plataforma Civis, lançada em 2022, é uma ação promovida pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) que oferece uma infraestrutura para ampliar o conhecimento sobre projeto de ciência cidadã foi a base para pesquisar os projetos registrados (Ibict, 2022; Civis, 2023), enquanto as publicações dos grupos de pesquisa foram analisadas nos anais dos *Workshops* promovidos pela Rede Brasileira de Ciência Cidadã.

O I Workshop ocorreu entre os dias 24 e 25 de março de 2021 e o II Workshop ocorreu entre 04 e 07 de julho de 2022 (RBCC, 2023). No primeiro evento da Rede Brasileira de Ciência Cidadão não houve apresentação de trabalhos e serviu apenas para formação da rede. Dessa forma, os resumos expandidos dos trabalhos apresentados durante o segundo encontro foram lidos, analisados, categorizados e classificados de acordo com as informações presentes.

9.4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Como fonte de pesquisa documental para a produção deste capítulo, utilizaram-se duas plataformas diferentes. A apresentação dos resultados será dividida em duas partes: 1) Os projetos de ciência cidadã no Brasil, fundamentada nos dados da plataforma Civis; e 2) As produções de pesquisa em ciência cidadã com base nos resultados do II Workshop da Rede Brasileira de Ciência Cidadã.

9.4.1 OS PROJETOS DE CIÊNCIA CIDADÃ NO BRASIL

Pacheco *et al.* (2023), analisando a primeira versão do site da Rede Brasileira de Ciência Cidadã identificaram 199 projetos diferentes registrados. Após a entrada

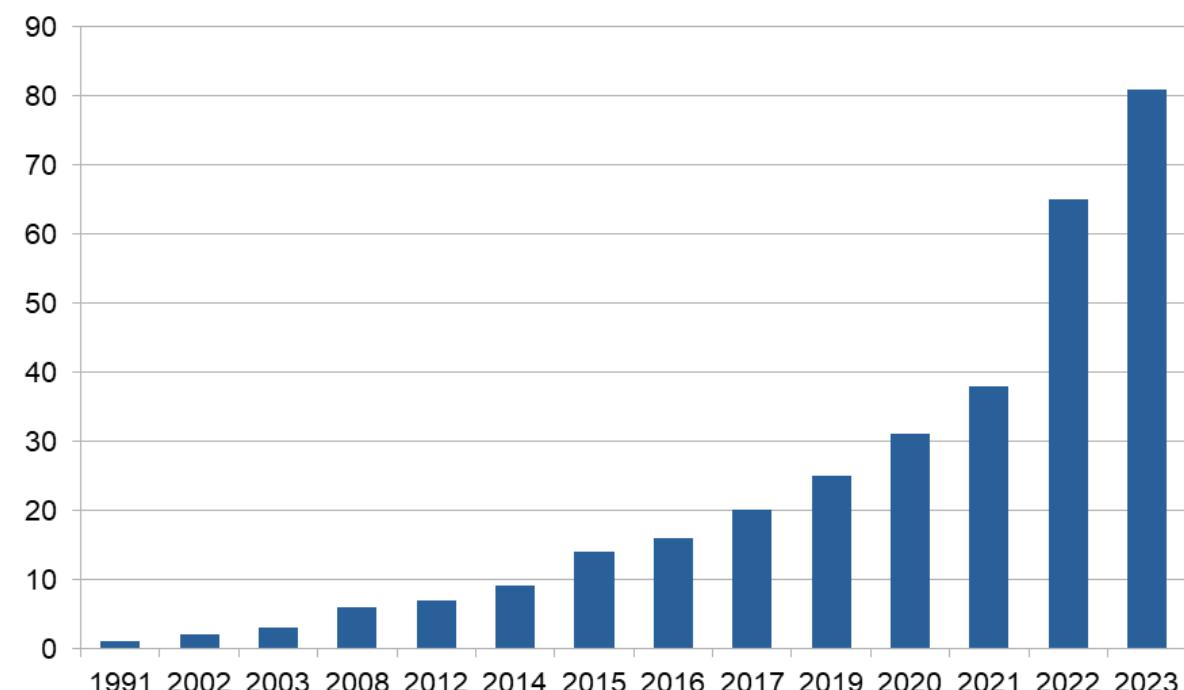
² Disponível em: <https://www.rbcc.org.br/>. Acesso em: 20 jun. 2025.

³ Disponível em: <https://civis.ibict.br/>. Acesso em: 20 jun. 2025.

no ar da plataforma Civis, os projetos foram convidados para se registrarem nesse ambiente. Ao mesmo tempo, o site da Rede Brasileira de Ciência Cidadã passou por uma modificação, concentrando informações de publicações da rede.

Na plataforma Civis estão registradas 131 iniciativas, porém, a análise dos dados cadastrados nos mostra que apenas 81 projetos são iniciativas brasileiras; uma vez que a plataforma é aberta e permite o cadastro de projetos de outros países e há iniciativas de outros países da América do Sul e Central, África e Europa. Além disso, oito projetos constam como encerrados na plataforma Civis. Na Figura 9.1 apresentam-se os 81 projetos cadastrados e distribuídos por ano na plataforma.

Figura 9.1 – Número de projetos acumulados cadastrados na plataforma Civis



Fonte: Os autores, 2023.

A Figura 9.1 nos mostra que 69% dos projetos brasileiros têm quatro anos ou menos, o que é uma consequência de esta área de pesquisa ser recente no Brasil.

No cadastro na plataforma Civis, os pesquisadores precisam indicar os temas de ciência e as palavras-chaves. Andrade (2023, p. 21) destaca que “a maioria dos projetos [...] está ligada ao meio ambiente, área em que a ciência cidadã mais prosperou no Brasil, sobretudo a partir de 2017, com a criação da Rede SiBBr, lançada pelo Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira”. Analisando a nuvem de palavras gerada a partir das palavras-chaves cadastradas na plataforma analisada (Figura 9.2), há um destaque para a palavra-chave Biodiversidade e

palavras que têm relação com esta temática, como aves, ecologia, animais, fauna, flora etc.

Por outro lado, temas como alimentação, transportes e energia são secundários, pelo menos entre os projetos cadastrados no Brasil.

Figura 9.2 – Nuvem de palavras com base nas palavras-chave dos projetos cadastrados na plataforma Civilis



Fonte: Os autores, 2023.

Além disso, percebe-se que os projetos podem possuir atuação local, regional ou nacional, dependendo principalmente do tipo de dados que são coletados e seu impacto, assim, por exemplo, projetos para levantar dados socioambientais de uma determinada favela, tem aplicação local e, ao mesmo tempo, podem servir como incentivo para outras periferias criarem seu próprio projeto. Por outro lado, coleta de dados de aves são comuns internacionalmente e os projetos brasileiros utilizam os mesmos protocolos e registram os dados abertos nas mesmas plataformas de dados, como o WikiAves (2025) e o e-Bird (2025).

Ainda, em comum, no Brasil, há cinco projetos para identificação de abelhas e outros polinizadores nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste (Acosta; Fonseca; Saraiva, 2022; Guimarães; Sant'ana, 2021; Koffler *et al.*, 2022; Sekine *et al.*, 2023; Viana *et al.*, 2018), temática que é constante em projetos internacionais (Arbetman *et al.*, 2013; Davies *et al.*, 2012; Morales *et al.*, 2013).

Pacheco *et al.* (2023) destacam que embora alguns projetos da área de ciência cidadã contem com a participação de estudantes e professores na colaboração de suas pesquisas, nem sempre eles serão voluntários, e mesmo projetos pensados

para o público em geral podem ter potencial educativo, pois permitem o fornecimento de dados para a produção de materiais didáticos, a organização de feiras de ciências ou ainda de atividades de ensino não formal. Assim, embora o tema escola esteja presente de maneira tímida na nuvem de palavras da Figura 9.2, outros projetos que não o identificaram como palavra-chave podem contribuir na educação básica.

Um dos fatores que caracterizam a ciência cidadã como um dos ramos da ciência aberta é que, de acordo com a Associação Europeia de Ciência Cidadã, “os dados e metadados resultantes de projetos de ciência cidadã são tornados públicos e sempre que possível publicados num formato de acesso livre” (ECSA, p. 1, 2015, tradução nossa). Por isso, analisou-se também no cadastro da plataforma Civis, a presença de um site associado ao projeto e, percebeu-se que em oito dos projetos indicados, seis deles indicados em atividade, não possuem uma indicação do site onde se podem consultar os dados, indicando a necessidade de amadurecimento da área de armazenamento desse tipo de dados no Brasil.

Por fim, como se observa pela Figura 9.1, as pesquisas de ciência cidadã no Brasil são muito recentes, tanto que a Rede Brasileira de Ciência Cidadã apenas vai se constituir como espaço de disseminação do conhecimento em 2021, quando realiza seu primeiro encontro, sendo o envio de trabalhos apenas em 2022, que são a fonte de dados para se entender a produção científica da área.

9.4.2 A PRODUÇÃO CIENTÍFICA DA CIÊNCIA CIDADÃ BRASILEIRA

A primeira versão do *Workshop* da Rede Brasileira de Ciência Cidadã (RBCC) foi um marco para a fundação a rede, com a apresentação de palestras pelos membros fundadores; houve seis palestras, objetivando demarcar a área no Brasil, apresentar as iniciativas conhecidas até então e iniciar discussões sobre boas práticas para se compor o estatuto da rede. A partir desse momento, os documentos balizadores da rede foram construídos e aprovados pelos participantes e nesse primeiro encontro não houve um momento para apresentação dos projetos de pesquisa.

Com isso, a identificação dos projetos citados neste capítulo limitou-se à análise dos resumos expandidos publicados nos *Anais do II Workshop da Rede Brasileira de Ciência Cidadã*⁴.

⁴ Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/iwdrbdcc2022/>. Acesso em: 20 jun. 2025.

Com 46 trabalhos publicados, cada resumo expandido tinha em média cinco autores e 30,4% dos trabalhos foram publicados em colaboração de mais de uma instituição de pesquisa, mostrando a possibilidade de intercâmbio entre os pesquisadores da área. Como a maioria das pesquisas no Brasil, ainda há uma distribuição desigual na participação das instituições entre as diferentes regiões geográficas brasileiras, como pode ser observada na Tabela 9.1.

Tabela 9.1 – Distribuição das instituições dos pesquisadores do II Workshop da RBCC.

REGIÃO	NÚMERO DE TRABALHOS (%)
Centro-oeste	3 (6)
Norte	6 (12)
Nordeste	6 (12)
Sul	8 (16)
Sudeste	27 (54)
Total	50 (100)

Fonte: Os autores (2023).

Em relação a temática dos trabalhos do *II Workshop da RBCC*, há uma prevalência sobre a produção na área de biodiversidade com quase 60,0% dos trabalhos seguido pelos trabalhos que pesquisam as áreas de ensino e problemas socioambientais com 20,0% e 11,0% respectivamente. Os dados estão apresentados na Tabela 9.2.

Tabela 9.2 – Áreas temáticas dos trabalhos do II Workshop da RBCC.

ÁREA TEMÁTICA	NÚMERO DE TRABALHOS	%
Biodiversidade	27	58,7
Ensino	9	19,6
Problemas socioambientais	5	10,9
Alimentação	2	4,3
Economia	1	2,2
Tecnologia na coleta de dados de ciência cidadã	1	2,2
Comportamento dos voluntários de ciência cidadã	1	2,2
Total	46	100

Fonte: Os autores (2023).

9.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A área de ciência cidadã é relativamente recente, tanto no mundo quanto no Brasil e os projetos vigentes ainda se concentram em grande parte na região Sudeste, principalmente com projetos nas áreas de biodiversidade. Além disso, é uma característica da pesquisa brasileira a cooperação entre diferentes instituições e projetos que envolvem pessoas nas mais diversas áreas do conhecimento.

Por fim, cabe ressaltar que essa área de conhecimento, no caso do Brasil, não se concentra apenas na área de ensino de ciências, mas também, permitem que o cidadão discuta questões socioambientais e a sua realidade local. A maioria dos projetos utiliza as plataformas já existentes, mas há uma série de grupos de pesquisa desenvolvendo suas próprias plataformas de dados.

REFERÊNCIAS

ABADAL, Ernest; ANGLADA, Lluís. Políticas de ciencia abierta en Europa. In: BORGES, Maria Manuel; SANZ CASADO, Elias (coord.). **Sob a lente da ciência aberta: olhares de Portugal, Espanha e Brasil**. Coimbra: Universidade de Coimbra, 2021. p. 45-66. DOI: <http://doi.org/10.14195/978-989-26-2022-0>. Disponível em: <https://estudogeral.uc.pt/handle/10316/93276>. Acesso em: 10 ago. 2023.

ACOSTA, André Luis; FONSECA, Vera Lúcia Imperatriz; SARAIVA, Antônio Mauro. Abelha procurada: procura-se viva a abelha: bombus terrestris. In: GHILARDI-LOPES, Natalia Pirani; ZATTARA, Eduardo Enrique (org.). **Ciência cidadã e politizadores da América do Sul**. São Carlos: Editora Cubo, 2022. p. 125-132. DOI: <https://doi.org/10.4322/978-65-86819-20-5.s03c16.pt>. Disponível em: <https://doi.editoracubo.com.br/10.4322/978-65-86819-20-5.100001.pt>. Acesso em: 20 jun. 2025.

ANDRADE, Rodrigo de Oliveira. A ciência em parceria com o público. **Pesquisa Fapesp**, [s. l.], ed. 323, jan. 2023. Disponível em: https://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2023/01/016-023_ciencia-cidada_323.pdf. Acesso em: 27 jul. 2023.

ANTUNES, Anderson Pereira; MOREIRA, Ildeu de Castro; MASSARANI, Luisa Medeiros. O descanso dos naturalistas: uma análise de cenas na iconografia oitocentista. **História, Ciência, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 3, p.1051–1066, jul./set. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702015000300024>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/j54BQnKB-3Jdxp5mRpLkx35z/?lang=pt>. Acesso em 10 set. 2023.

ARBETMAN, Marina. P. et al. Alien parasite hitchhikes to Patagonia on invasive bumblebee. **Biological Invasions**, [s. l.], v. 15, n. 3, p. 489-494, Mar. 2013. DOI: <http://doi.org/10.1007/s10530-012-0311-0>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10530-012-0311-0>. Acesso em 15 out. 2023.

BONN, Aletta et al. **White Paper Citizen Science Strategy 2030 for Germany**. Helmholtz Association. Berlin: Leibniz Association, Fraunhofer Society, universities and non-academic institutions, Leipzig, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7117771>. Disponível em: <https://zenodo.org/records/7117771>. Acesso em: 10 mar. 2023.

CIVIS. **Plataforma de ciência cidadã**. 2023. Disponível em: <https://civis.ibict.br/>. Acesso em: 10 out. 2023.

DAVIES, Linda *et al.* (ed.). **OPAL community environment report:** exploring nature together. London: Open Air Laboratories, Aug. 2012. Disponível em: http://clok.uclan.ac.uk/6487/1/Opal_A4_completed2.pdf. Acesso em: 13 maio 2021.

E-BIRD. **Descubra um novo mundo de observação de aves.** [s. l.]: Cornell University, c2025. Disponível em: <https://ebird.org/brasil/home>. Acesso em: 20 jun. 2025.

EUROPEAN CITIZEN SCIENCE ASSOCIATION. **Ten principles of citizen science.** Berlin: [s. n.], 2015. DOI: <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/XPR2N>. Disponível em: <https://osf.io/xpr2n/>. Acesso em: 10 mar. 2022.

FUNDACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA. Nota de prensa, 2022. Disponível em: https://www.universidades.gob.es/wp-content/uploads/2023/01/20221205_NP_InversiónCienciaCiudadana.pdf. Acesso em: 10 mar. 2023.

FUNDACIÓN CIENCIA CIUDADANA. **Guía para conocer la Ciencia Ciudadana.** Santiago de Chile: Fundación Ciencia Ciudadana, 2017. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1GKWQ9QjgcxrFjHlk4-Uzu-IIPgOc2CsU/view>. Acesso em: 20 mar. 2022.

GAMA, Ivanilma de Oliveira; CIANCONI, Regina de Barros; GONZÁLEZ DE GOMÉZ, Maria Nélida. A abertura científica: o processo de ressignificação a partir dos movimentos Open Access e Open Science. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 27, n. 4, p. 28-53, out./dez. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-5344/29247>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pci/a/4fqh-8qH6WLGF9B6w75kSZDd/?lang=pt>. Acesso em: 8 out. 2023.

GUIMARÃES, Bárbara Matos da Cunha; SANT'ANA, Arthur Bonfá. **Abelhas de Uberlândia.** [Uberlândia: Rede iNaturalist], 2021. Disponível em: <https://www.inaturalist.org/projects/abelhas-de-uberlandia>. Acesso em: 15 out. 2023.

HECKER, Susanne *et al* (ed.). **Citizen Science:** innovation in open science, society and policy. London: UCL Press, 2018. DOI: <https://doi.org/10.14324/111.9781787352339>. Disponível em: www.uclpress.co.uk/products/107614. Acesso em: 10 mar. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Ciência Cidadã. **Civis:** Plataforma de Ciência Cidadã é lançada em webinar do Ibict. Publicado em: 28 abr. 2022. Atualizado em: 28 abr. 2022. [Brasília]: Ibict, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/ibict/pt-br/central-de-conteudos/noticias/2022/abril-2022/civis-plataforma-de-ciencia-cidada-e-lancada-em-webinar-do-ibict>. Acesso em: 20 jun. 2025.

IRWIN, Alan. **Ciência Cidadã:** um estudo das pessoas, especialização e desenvolvimento sustentável. Lisboa: Instituto Piaget, 1995.

IRWIN, Aisling. No PhDs needed: how citizen science is transforming research. **Nature**, [s. l.], 562. p. 480-482, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1038/d41586-018-07106-5>. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/d41586-018-07106-5>. Acesso em: 20 maio 2023.

KERSON, Roger. Lab for the environment. **Technology Review**, [s. l.], v. 92, n. 1, p. 11, Jan. 1989. Disponível em: <https://link.gale.com/apps/doc/A6988004/AO-NE?u=anon~c81f8429&sid=bookmark-AONE&xid=6a678679>. Acesso em: 20 jun. 2023.

KOFFLER, Sheina *et al.* Projeto #cidadãoasf: o desenvolvimento de uma plataforma à luz dos dez princípios da ciência cidadã. In: WORKSHOP DA REDE BRASILEIRA DE CIÊNCIA CIDADÃ, 2., 2022. **Anais eletrônicos** [...]. São Paulo: RBCC, 2022. Disponível em: <https://static.even3.com/anais/495327.pdf>. Acesso em: 16 out. 2023.

MARQUES, Fabrício. Pesquisadores discutem meios de recompensar melhor quem compartilha dados. **Pesquisa Fapesp**, [s. l.], ed. 315, 2022. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/pesquisadores-discutem-meios-de-recompensar-melhor-quem-compartilha-dados/>. Acesso em: 8 out. 2023.

MORALES, Carolina L. *et al.* Rapid ecological replacement of a native bumble bee by invasive species. **Frontiers in Ecology and the Environment**, [s. l.], v. 11, n. 10, p. 529-534, Dec. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1890/120321>. Disponível em: <https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1890/120321>. Acesso em: 15 out. 2023.

PACHECO, Jailson; REIS, Rodrigo Arantes; JOUCOSKI, Emerson; LOW, Russanne. Ciência cidadã e a educação básica: uma revisão bibliográfica sobre a ciência cidadã, suas tipologias e relações com o ensino de ciências. **Boletim do Museu Integrado de Roraima**, [Boa Vista], v. 15, n. 1, p. 70-95, jan./jun. 2023. DOI: <https://doi.org/10.24979/bmirr.v15i1.1132>. Disponível em: <https://periodicos.uerr.edu.br/index.php/bolmirr/article/view/1132>. Acesso em: 8 set. 2023.

REDE BRASILEIRA DE CIÊNCIA CIDADÃO. [S. l.: s. n.], 2023. Disponível em: <https://www.rbcc.org.br/>. Acesso em: 8 out. 2023.

SEKINE, Elizabete Satsuki *et al.* **Polinizadores:** guia de campo. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2023. Disponível em: https://picce.ufpr.br/wp-content/uploads/2023/07/PICCE_Guia-de-campo-09_Polinizadores.pdf. Acesso em: 1 set. 2023.

SHIRK, Jennifer L. *et al.* Public participation in scientific research: a framework for deliberate design. **Ecology and Society**, [s. l.], v. 17, n. 2, June 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.5751/ES-04705-170229>. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/26269051>. Acesso em: 13 jul. 2021.

SILVERTOWN, Jonathan. A new dawn for citizen science. **Trends in Ecology & Evolution**, [s. l.], v. 24, n. 9, p. 467-471, Sep. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tree.2009.03.017>. Disponível em: [https://www.cell.com/trends/ecology-evolution/abstract/S0169-5347\(09\)00175-X](https://www.cell.com/trends/ecology-evolution/abstract/S0169-5347(09)00175-X). Acesso em: 20 maio 2023.

SPIRO, Michel. Ciência básica para a sustentabilidade. [Entrevista cedida a] Rodrigo de Oliveira Andrade. **Pesquisa Fapesp**, [s. l.], ed. 323, p. 34-37, jan. 2023. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/michel-spiro-ciencia-basica-para-a-sustentabilidade/>. Acesso em: 8 out. 2023.

UNESCO. **Recomendação da Unesco sobre Ciência Aberta**. Paris: Unesco: Representação da Unesco no Brasil, 2022. 34 p. Título original: UNESCO Recommendation on Open Science. DOI: <https://doi.org/10.54677/XFFX3334>. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949_por. Acesso em: 8 out. 2023.

VIANA, Blandina Felpe. *et al.* **Guardiões da Biodiversidade**. 2018. Disponível em: <https://guardioes.cria.org.br/>. Acesso em: 10 out. 2023.

WIKIAVES. **WikiAves**: observação de aves e ciência cidadã para todos. [s. l.]: WikiAves, c2008-2025. Disponível em: <https://www.wikiaves.com.br/index.php>. Acesso em: 20 jun. 2025.

Como citar este capítulo:

REIS, Rodrigo Arantes; JOUCOSKI, Emerson; PACHECO, Jailson Rodrigo. Ciência cidadã. In: ARAÚJO, Paula Carina de; LIMA, Karolayne Costa Rodrigues de (org.). **Práticas de ciência aberta**. Brasília, DF: Editora Ibit, 2025. Cap. 9, p. 188-203. DOI: 10.22477/9788570131966.cap9.