



Organizadores:

Nestor B. Oliveira-Junior | Ana Carolina A. Santos
João Victor A. Lacerda | Denise A. Gaspar



GUIA BRASILEIRO DE CIÊNCIA CIDADÃ

Organizadores:

Nestor B. Oliveira-Junior | Ana Carolina A. Santos
João Victor A. Lacerda | Denise A. Gaspar

FICHA TÉCNICA

ORGANIZADORES E ORGANIZADORAS DO GUIA BRASILEIRO DE CIÊNCIA CIDADÃ

Nestor Barbosa de Oliveira-Junior

Membro do Comitê de Gestão da Rede Brasileira de Ciência Cidadã (2025-2027), bolsista do Instituto Nacional de Ciência Cidadã.

João Victor A. Lacerda

Instituto Nacional da Mata Atlântica (INMA) e Membro do Comitê de Gestão da Rede Brasileira de Ciência Cidadã (2023-2027).

Ana Carolina Aparecida dos Santos

Coordenação do Grupo de Trabalho em Capacitação e Produção de Materiais Educativos da Rede Brasileira de Ciência Cidadã (GT3) (2023-2027).

Denise de Alemar Gaspar

Coordenação do Grupo de Trabalho em Capacitação e Produção de Materiais Educativos da Rede Brasileira de Ciência Cidadã (GT3) (2022-2027).

COORDENAÇÃO DO GRUPO DE TRABALHO EM CAPACITAÇÃO E PRODUÇÃO DE MATERIAIS EDUCATIVOS DA REDE BRASILEIRA DE CIÊNCIA CIDADÃ (GT3)

Ana Carolina Aparecida dos Santos

(UTFPR)

Denise de Alemar Gaspar

(Faunística Estudos Ambientais)

Marcos Akira Umeno

(UEL)

AUTORES E AUTORAS DO GUIA BRASILEIRO DE CIÊNCIA CIDADÃ

Alessandra Rafael de Oliveira

(UTFPR)

Gustavo Sigal Macedo

(Plêiades.P2P)

Maristela Zamoner

(Instituto Biográfico e MBM)

Ana Carolina Aparecida dos Santos

(UTFPR)

Hernani Ciro Santana

(Univale)

Natalia Pirani Ghilardi-Lopes

(UFABC)

André Benaquio Galvão

(INMA)

João Victor A. Lacerda

(INMA)

Nestor Barbosa de Oliveira-Junior

(INCC e UFBA)

Blandina Felipe Viana

(UFBA)

Juliana Soares Lima

(UFC)

Nijima Novello Rumenos

(Unesp)

Caren Queiroz-Souza

(UFBA)

Laura Braga

(INMA)

Renata Bernardes Faria Campos

(Univale)

Daniela Campolina Vieira

(EduMiTe-UFGM)

Lidiane do Prado Reis e Silva

(UFPR)

Ruth Kellen Catão Chaves

(UFPR)

Denise de Alemar Gaspar

(Faunística Estudos Ambientais)

Lussandra Martins Giansi

(UFMG)

Sheina Koffler

(UFABC)

Eloísa Maria Ferreira de Almeida

(SMED Governador Valadares)

Marcos Akira Umeno

(UEL)

Vanessa Corrêa Balochini**Guilherme Antunes de Souza**

(Unimontes)

Maria Celeste Reis Fernandes de Souza

(Univale)

REVISÃO GERAL

Blandina Felipe Viana

(UFBA)

REVISÃO TEXTUAL

Luana Rocha

(IBICT)

CAPA E ILUSTRAÇÕES

Luan Alves de Melo

(INCC)

Natalia Pirani Ghilardi-Lopes

(UFABC)

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Joana Giacomassa de Oliveira
(INCC)

Luan Alves de Melo
(INCC)

Karen Sailer Kletemberg
(INCC)

Pedro Henrique Curcel
(INCC)

LICENCIAMENTO

Atribuição Não Comercial CC BY-NC – Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho para fins não comerciais, e embora os novos trabalhos tenham de lhe atribuir o devido crédito e não possam ser usados para fins comerciais, os usuários não têm de licenciar esses trabalhos derivados sob os mesmos termos.

REALIZAÇÃO

Rede Brasileira de Ciência Cidadã
<https://rbcc.org.br/>
rede.cienciacidada.br@gmail.com

APOIO INSTITUCIONAL

Instituto Nacional de Ciência Cidadã
Chamada INCT – CNPq nº 58/2022
<https://incc.tcti.ibict.br/>
incc@ibict.br

Como citar o Guia Brasileiro de Ciência Cidadã:

OLIVEIRA, A. R.; SANTOS, A. C. A.; GALVÃO, A. B.; VIANA, B. F.; QUEIROZ-SOUZA, C.; VIEIRA, D. C.; GASPAR, D. A.; ALMEIDA, E. M. F.; SOUZA, G. A.; MACEDO, G. S.; SANTANA, H. C.; LACERDA, J. V. A.; LIMA, J. S.; BRAGA, L.; SILVA, L. P. R.; GIANASI, L. M.; AKIRA-UMENO, M.; SOUZA, M. C. R. F.; ZAMONER, M.; GHILARDI-LOPES, N. P.; OLIVEIRA-JUNIOR, N. B.; RUMENOS, N. N.; CAMPOS, R. B. F.; CHAVES, R. K. C.; KOFFLER, S.; BALOCHINI, V. C. Guia brasileiro de ciência cidadã [livro eletrônico]. Organização: Nestor Barbosa de Oliveira-Junior, Ana Carolina Aparecida dos Santos, João Victor A. Lacerda e Denise de Alemar Gaspar. São Bernardo do Campo, SP: Rede Brasileira de Ciência Cidadã, 2026. PDF. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.21909443>.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Guia brasileiro de ciência cidadã [livro eletrônico] / organização Nestor B. Oliveira-Junior... [et al.].
-- São Bernardo do Campo, SP : Rede Brasileira de Ciência Cidadã, 2026.
PDF

Vários autores.
Outros organizadores: Ana Carolina A. Santos, João Victor A. Lacerda, Denise A. Gaspar.
Bibliografia.
ISBN 978-65-02-29002-6

1. Ciência - Aspectos sociais 2. Ciências
3. Conhecimento humano 4. Democracia - Brasil
5. Participação do cidadão I. Oliveira-Junior, Nestor B. II. Santos, Ana Carolina A. III. Lacerda, João Victor A. IV. Gaspar, Denise A.

26-385257.0

CDD-302.0981

Índices para catálogo sistemático:

1. Cidadania : Aspectos sociais : Brasil 302.0981

Eliane de Freitas Leite - Bibliotecária - CRB 8/8415

APRESENTAÇÃO

É com enorme orgulho e satisfação, que aqui apresentamos o primeiro Guia Brasileiro de Ciência Cidadã! Após três anos de muito empenho, consideramos que tão importante quanto a conclusão desta obra em si, foi todo seu processo de produção, totalmente colaborativo. Logo, não poderíamos deixar de dividir com vocês um breve histórico, contando um pouco desta árdua e prazerosa caminhada. Assim, esperamos contribuir e inspirar futuros projetos desta natureza.

Em 2020, foi criada a Rede Brasileira de Ciência Cidadã (RBCC), uma iniciativa popular dedicada à compreensão e promoção da Ciência Cidadã no Brasil. Para tanto, a RBCC busca envolver cientistas de áreas diversas, acadêmicos ou não, além de um público mais amplo interessado pelo tema, no processo contínuo de construção de missões, valores e princípios da ciência participativa desenvolvida em território nacional. Para saber mais sobre as ações da RBCC, acesse <https://www.rbcc.org.br/>. Ao se filiar, os novos membros podem, voluntariamente, escolher participar de um ou mais grupos de trabalho (GTs) voltados a interesses e temas específicos. Neles, os participantes podem colaborar ativamente em reuniões periódicas, discussões e desenvolvimento de produtos variados.

Nesse contexto, os membros do GT3 “Capacitação e Produção de Materiais Educativos” vinham discutindo sobre a importância e carência de materiais que pudessem servir de base teórica e prática, contextualizada à realidade nacional. Conteúdos que contemplassem desde o primeiro contato com o tema e suas definições, exemplos de iniciativas bem-sucedidas em diversas áreas, até as diretrizes para implementação e avaliação de novos projetos. E que fossem acessíveis a diferentes setores

da sociedade brasileira, como: jovens graduandos, professores do ensino básico, cientistas acadêmicos, tomadores de decisão, gestores e funcionários de Unidades de Conservação e Organizações Não Governamentais etc. Com essa motivação, na reunião do dia 25 de abril de 2023, os membros do GT3 decidiram pela produção colaborativa da obra que aqui segue: um primeiro Guia Brasileiro de Ciência Cidadã.

Ao longo de três anos (2023-2026), foram realizadas 60 reuniões, com duração de 1:00 - 2:00h cada. A depender da fase, esses encontros ocorreram mensalmente, semanalmente e, quando os prazos apertavam, até bissemanalmente. O primeiro ano foi dedicado, sobretudo, às seguintes etapas: 1) buscar e conhecer guias de outros países que pudessem servir de referência e inspiração; 2) elaborar itemização que contemplasse os tópicos considerados fundamentais; e 3) dividir esses tópicos entre os/as futuros/as autores/as. Eis um dos pontos mais desafiadores: apesar da pluralidade do grupo, não foi trivial encontrar autores/as para todos os temas, em especial aqueles não relacionados à biodiversidade, que representa a área de atuação da maior parte dos membros.

No ano seguinte (2024), os membros se debruçaram, majoritariamente, sobre discussões e escritas dos tópicos que lhes foram respectivamente atribuídos. Já o ano de 2025 foi dedicado, sobretudo, à revisão de todo conteúdo criado, uma das etapas mais difíceis de todo processo. Nessa fase, cada autor/a testemunhou seu respectivo texto ser lido, criticado e reestruturado abertamente por todos os demais participantes. Esse processo foi marcado por intensas e prazerosas discussões, discordâncias e debates. Mas, não há como negar, apesar

de tornar o processo mais lento, a contribuição de colegas de outras áreas e vivências deixou nossa obra ainda mais rica e proporcionou valioso aprendizado a todos os envolvidos.

Com o término da revisão, em outubro de 2025, os organizadores da obra passaram, então, a realizar reuniões adicionais para a realização de ajustes finais no texto e diagramação, viabilizada graças ao prestativo apoio da equipe de comunicação do Instituto Nacional de Ciência Cidadã (INCC).

Ao todo, se envolveram na autoria do guia um total de 26 membros de áreas variadas, como: biblioteconomia, biologia, engenharia, geografia, história, pedagogia e saúde. Somos imensamente gratos à Natalia P. Ghilardi Lopes e Blandina Felipe Viana pela leitura crítica do conteúdo. À Luana Rocha pela revisão gramatical e ajustes de linguagem, bem como ao Luan Alves de Melo e aos demais membros da Linha 5 do INCC “Disseminação Social e Subsídios a Políticas” pela diagramação do arquivo final.

Por fim, destacamos que, neste guia, não possuímos a mínima pretensão de esgotar temas. Pelo contrário, trata-se de uma obra eternamente inacabada que já nasce carecendo de atualizações e que busca apontar e ressaltar lacunas de conhecimento. Esperamos que tenham uma ótima leitura e sintam-se provocados a buscar mais referências e, acima de tudo, estimulados a sempre incorporar a Ciência Cidadã em seus projetos e vidas.

João Victor A. Lacerda
Ana Carolina Aparecida dos Santos
Denise Alemar Gaspar
Nestor Barbosa de Oliveira-Junior
(Organizadoras e Organizadores)

PREFÁCIO

É com enorme satisfação que escrevemos o prefácio da primeira edição do Guia Brasileiro de Ciência Cidadã (CC). Consideramos essa publicação como mais um dos sonhos concretizados desde o lançamento, em 2021, da Rede Brasileira de Ciência Cidadã (RBCC).

Um fator que reforça a importância desta publicação é a constatação de que embora nós, como cientistas acadêmicas, tenhamos acesso a diversas publicações internacionais e trabalhos de pesquisadores e instituições brasileiras sobre diferentes dimensões da pesquisa e da prática da CC, percebemos que ainda falta, para muitos brasileiros, um material introdutório sobre o tema.

Nesse sentido, faz-se necessária uma publicação introdutória, que reúna, de forma acessível, tanto os fundamentos teórico-conceituais da CC quanto orientações práticas para o planejamento, a execução e a avaliação de projetos, considerando as especificidades do Brasil.

É também bastante significativo para nós o fato de que este guia nasceu de um anseio coletivo. Ele não foi “encomendado” pelo comitê de gestão da RBCC, mas concebido a partir de um processo genuinamente voluntário e colaborativo, a partir de uma série de encontros on-line de membros do Grupo de Trabalho 3 – “Capacitação e produção de materiais educativos”, da RBCC, que atuam em uma perspectiva de comunidade de prática.

Esperamos sinceramente que este guia inspire tanto quem já pesquisa, participa e ou coordena projetos de CC quanto quem deseja adentrar nesse universo inspirador, transdisciplinar e com forte potencial inovador e transformador que é a Ciência Cidadã enraizada nos territórios brasileiros.

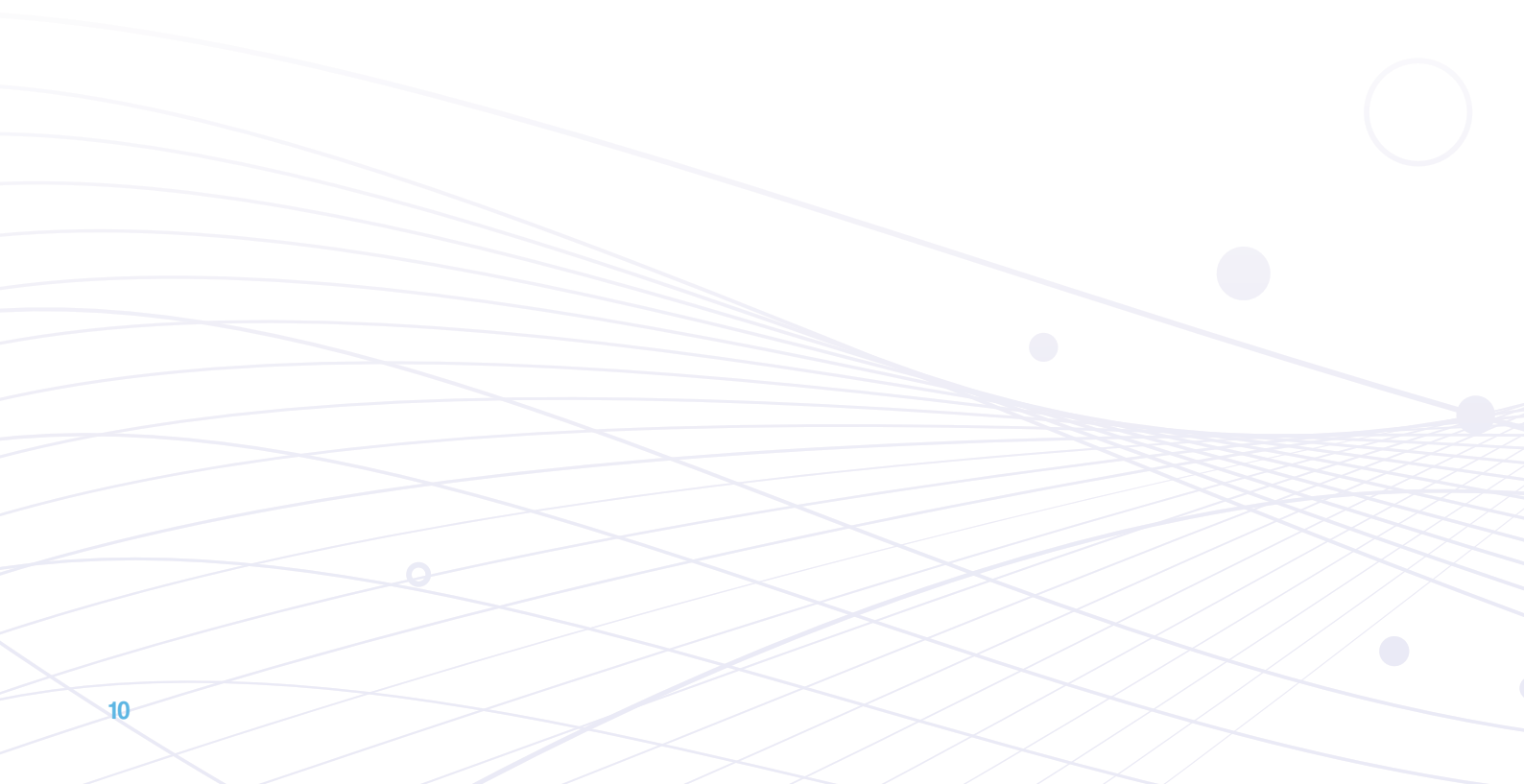
Boa leitura!

Natalia Pirani Ghilardi-Lopes

Blandina Felipe Viana

(Membros Cofundadoras da RBCC)





SUMÁRIO

1. Definição e Princípios

1.1 Ciência	13
1.2 Quem faz ciência? E onde?	14
1.3 Princípios da ciência — o que guia a prática	15
1.4 Ciência Cidadã	16
1.5 Por que é importante o envolvimento público na ciência e a democratização do conhecimento científico?	16
1.6 História da Ciência Cidadã no mundo	17
1.7 Ciência Cidadã no Brasil	19
1.8 Panorama dos projetos brasileiros de Ciência Cidadã	20
1.9 Ciência Cidadã no Brasil e sua contribuição para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável	21
1.10 Tipos de Ciência Cidadã	22
1.11 Ciência Cidadã e sociodiversidade	24
1.12 Ciência Cidadã e as diferentes áreas de conhecimento	25

2. Projeto de Ciência Cidadã - Primeiros Passos

2.1 Definição do(s) objetivo(s) e das etapas (cronograma) do projeto	32
2.2 Estabelecimento da equipe de projeto	37
2.3 Identificação do financiamento e dos recursos	38
2.4 Identificação e entendimento dos participantes-alvo	40
2.5 Análise de motivações	40
2.6 Definição de estratégias de engajamento	42

3. Fase de Desenvolvimento

3.1 Planejamento da pesquisa ou esquema	45
3.2 Considerações sobre os requisitos de dados	47
3.3 Considerações sobre os requisitos tecnológicos	49
3.4 Considerações sobre aspectos éticos	52
3.5 Desenvolvimento de materiais de apoio	55
3.6 Teste e adequação de protocolos e materiais	56
3.7 Planejamento e instrumentos de avaliação do projeto	58

4. Fase do “mãos à obra”

4.1 Promoção e divulgação do projeto para o recrutamento de participantes	60
4.2. Implementação das estratégias de manutenção do engajamento	62
4.3. Aceite de dados e fornecimento de retornos rápidos aos participantes	64
4.4 Compartilhamento de dados em cinco passos	65
4.5 Indicadores de avaliação em Ciência Cidadã	67

5. Fase de análise e divulgação dos resultados

5.1 Interpretação de dados e suas análises	70
5.2 Divulgação dos resultados	76
5.3 Tomada de decisão baseada nos resultados evidenciados pelos dados	77
5.4 Como maximizar as lições aprendidas?	78

Referências

82

Hiperlinks

87

Perfil dos autores e autoras

90

1 DEFINIÇÃO E PRINCÍPIOS

1.1

Ciência

Nós, seres humanos, ao longo da história, propusemos e utilizamos diferentes maneiras para explicar os padrões e os processos do mundo e do universo. Uma dessas formas, adotadas pelos humanos modernos, é, justamente, a ciência. Podemos definir a ciência, portanto, como uma linguagem que a sociedade moderna utiliza para entender o mundo e aquilo que existe além dele. Como uma linguagem, existem algumas regras que são seguidas quando se está fazendo ciência e essas regras variam a depender da área de conhecimento e de quem faz ciência.

Quando falamos de ciência, aqui, não estamos falando de uma única receita que serve para tudo. Ciências diferentes (biologia, física, ciências sociais, psicologia etc.) compartilham algumas características, mas cada uma tem jeitos próprios de trabalhar. Por isso, é melhor pensar a ciência como um conjunto de práticas que se parecem em parte, mas variando de área para área.

Não existe, portanto, um **método científico** único em passos fixos; essa ideia de receita de bolo é um mito. Fazer ciência pode envolver testar previsões de uma hipótese, mas também descobrir padrões em grandes conjuntos de dados, comparar explicações possíveis e escolher a melhor, ou investigar fenômenos por observação e comparação, sem experimento direto. Muitas vezes as ideias vêm antes dos testes, e testar não se limita ao laboratório: há pesquisas de campo, análises históricas de registros, estudos comparativos e modelagem. Reduzir a ciência a protocolos mecânicos apaga seu **caráter criativo** — imaginar, propor modelos, combinar pistas e revisar conclusões é tão importante quanto medir e experimentar.

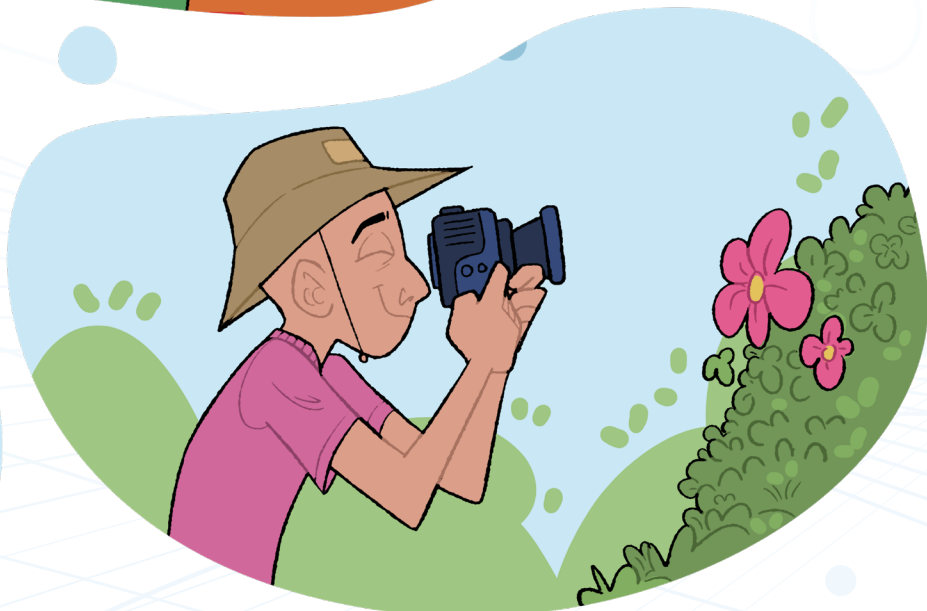
A ciência, ainda, apresenta dois lados que se encontram. De um lado, estão as práticas de investigação — observar, medir, testar ideias e conferir resultados. De outro, estão as pessoas e instituições envolvidas — equipes, regras, prazos, recursos e formas de verificar e divulgar o que foi descoberto. Ao juntar esses dois lados, em diferentes áreas, entendemos melhor o que os resultados científicos significam, como são produzidos e conferidos. Isso nos deixa mais preparados para avaliar informações, reconhecer limites e usar a ciência com consciência para pensar o mundo e enfrentar problemas complexos de hoje.

A pluralidade de caminhos não significa “vale tudo”: o fio comum é o **compromisso com evidências de qualidade, raciocínio claro, abertura à crítica e disposição para corrigir erros**. É importante a compreensão de que resultados científicos são provisórios e cumulativos: ganham força quando diferentes métodos e equipes convergem, mas podem ser atualizados ou modificados diante de novas evidências.

Com esse entendimento, fica mais fácil reconhecer o valor da ciência no cotidiano e contribuir de forma responsável — registrando bons dados, seguindo protocolos, indicando dúvidas quando existirem e compartilhando resultados com clareza.

No imaginário popular, a figura do cientista é, geralmente, a de uma pessoa do sexo masculino, de cabelos brancos, usando jaleco e fazendo experiências com líquidos coloridos em um ambiente de laboratório. Essa imagem foi construída, historicamente, a partir do fato de que, inicialmente, a ciência era restrita aos homens brancos nobres do Norte Global, os quais tinham permissão e possibilidade de realizar estudos científicos.

Entretanto, há diversos exemplos de cientistas do Sul Global e de mulheres que contribuíram para a construção do conhecimento científico (ver exemplos no tópico 1.6, “História da Ciência Cidadã no mundo”). Atualmente, há um movimento no Brasil e em diferentes partes do mundo para aumentar a representatividade de gêneros e etnias nas carreiras científicas. Além disso, crescem também as iniciativas que visam garantir ao cidadão comum o acesso às ferramentas e metodologias que lhe permitam pesquisar e, assim, ampliar de forma sistemática o conhecimento que considera essencial para sua sobrevivência como ser humano e para a defesa de seus direitos como cidadão.



1.3

Princípios da Ciência – o que guia a prática

- ☐ Compromisso com evidências: conclusões devem se apoiar em dados de qualidade, coletados e analisados com cuidado.
- ☐ Raciocínio claro: explicações precisam ser coerentes, ancoradas em teorias e modelos que organizem os fatos.
- ☐ Testabilidade e crítica: afirmações científicas podem ser confrontadas com dados e questionadas publicamente.
- ☐ Transparência e documentação: procedimentos, dados (e metadados), códigos e decisões analíticas são registrados e comunicados.
- ☐ Reprodutibilidade e robustez: outros podem verificar resultados; força aumenta quando múltiplas linhas de evidência apontam na mesma direção.
- ☐ Medição de incertezas: comunicar limites, erros e alternativas é parte da boa prática.
- ☐ Ceticismo organizado: revisão por pares, auditorias e abertura ao debate melhoram a qualidade.
- ☐ Cumulatividade e autocorreção: o corpo de conhecimento evolui, incorporando novos achados e corrigindo falhas.
- ☐ Pluralismo metodológico: não há um método único; escolhe-se o método mais adequado ao objetivo e ao contexto.
- ☐ Integridade e ética: honestidade, respeito às pessoas, aos animais e ao ambiente; consentimento e privacidade (quando aplicável); biossegurança.
- ☐ Responsabilidade social e abertura: comunicar com clareza, compartilhar quando possível, e considerar impactos sociais do conhecimento.
- ☐ Gestão de conflitos de interesse: declarar e mitigar influências que possam distorcer decisões.
- ☐ Colaboração e diversidade: equipes interdisciplinares e diversas tendem a produzir ciência mais robusta e relevante.

A construção de conhecimento científico, ao longo do tempo, foi desempenhada por diferentes pessoas. Inicialmente, não havia uma profissão formal de cientista e todos aqueles que utilizavam o raciocínio científico para a construção de conhecimento eram considerados cientistas amadores ou que faziam ciência por lazer. Com o tempo, a sociedade passou a reconhecer a profissão de cientista, mas esse reconhecimento foi restrito àqueles que seguiram uma formação acadêmica formal.

As pessoas que contribuíram para a ciência como amadoras ou como colaboradoras de cientistas formais foram os primeiros e as primeiras cientistas cidadã(o)s da história. A Ciência Cidadã, portanto, engloba esses processos de participação pública na geração de conhecimento científico genuíno.

Não há apenas uma forma de se fazer Ciência Cidadã e o envolvimento do público no processo científico pode ocorrer de diferentes formas (ver tópico 1.10, “Tipos de Ciência Cidadã”). Porém, independentemente da forma, é importante que os projetos de Ciência Cidadã considerem alguns princípios básicos. Por exemplo, a Ciência Cidadã não é apenas uma simulação de ciência, mas é ciência de fato. Nesse sentido, cientistas cidadãos são participantes ativos na produção de novos conhecimentos, seguindo procedimentos padronizados e rigorosos como qualquer outro cientista e, portanto, gerando conhecimentos confiáveis. Assim como qualquer

outro conhecimento científico, deve-se atentar para a qualidade dos dados que estão sendo gerados e para os possíveis vieses na produção de conhecimento.

A participação pode contribuir para a aprendizagem dessas pessoas, proporcionar bem-estar e ampliar a sensação de pertencimento. Ainda, a interação entre grupos que preservam culturas tradicionais pode estimular a adoção de novas práticas e recursos.

É muito importante que participantes de projetos de Ciência Cidadã compreendam os objetivos do projeto com o qual estão contribuindo e tenham acesso aos dados e resultados produzidos, promovendo, assim, a democratização do conhecimento que está sendo gerado.

Coordenadores de projetos de Ciência Cidadã (sejam eles acadêmicos ou não acadêmicos) devem levar em consideração questões éticas (como coleta de dados sensíveis, atribuição e reconhecimento aos participantes dos projetos, transparência, entre outros) e buscar a melhoria constante de seus projetos, por meio de processos de avaliação, para que os impactos dos projetos possam ser ampliados.

Por que é importante o envolvimento público na ciência e a democratização do conhecimento científico?

- Compreensão mais aprofundada de diferentes setores da sociedade sobre os processos de geração de conhecimento científico, os quais são influenciados por fatores sociais, políticos, econômicos, e estão impregnados de valores.
- Promoção de uma ciência mais inclusiva e democrática, que considera problemáticas que interessam a segmentos específicos da sociedade, muitas vezes minoritários e excluídos, potencializando, assim, as chances de elaboração de soluções mais focadas na resolução de problemas socioambientais de interesse desses grupos sociais.
- Ampliação do acesso aos dados e resultados das pesquisas científicas, bem como às tecnologias deles decorrentes, para embasar a tomada de decisões, tanto em nível individual quanto coletivo.

A história da Ciência Cidadã é tão antiga quanto — ou talvez até mais antiga que — a própria ciência institucionalizada, já que, por muito tempo, o conhecimento científico foi produzido por pessoas comuns, fora do ambiente acadêmico. A partir do século XVI, com o desenvolvimento da ciência moderna, a atividade de observação e registro da natureza se estabelece com o uso de diferentes métodos que visavam à sistematização do conhecimento humano.

Nesse período, existiam membros do público, cientistas amadores, autodidatas, que desenvolviam atividades de ciência e tecnologia — de investigação, coleta, transcrição, categorização e análise dos seres vivos, da geologia, paleontologia e astronomia — e a quem podemos chamar cientistas cidadãos. Alguns realizavam as pesquisas por interesse pessoal, outros, além da vocação, o faziam por fatores relacionados à subsistência, como **os agricultores, caçadores e herboristas ou fitoterapeutas**, nas atividades de pesquisa de flora e fauna, e estudos do clima. Nesse grupo incluíam-se, por exemplo, coletores que forneciam materiais como animais, plantas, rochas e fósseis, para serem descritos pelos primeiros taxonomistas, como Lineu. No Japão, moradores de Edo (atualmente Tóquio) enviavam informações sobre o período de floração das cerejeiras para o imperador desde 1601. Outros desses cientistas cidadãos eram mulheres vocacionadas para a ciência, mas impedidas pelas regras sociais ou por posição financeira.

Como exemplo de uma cientista cidadã importante na história, podemos citar Eleanor Glanville (1654-1709), inglesa, especializada no estudo de borboletas e mariposas, e considerada a primeira-dama da história natural britânica, estando entre os primeiros entusiastas de insetos da época. Para coletar exemplares de borboletas, ela recrutou a ajuda de seus servos, pagando pelos espécimes, desde que fossem cuidadosamente preservados de acordo com as instruções e entregues em excelentes condições. Correspondia-se com entomologistas ingleses, enviando vários espécimes de borboletas e contribuindo para o catálogo britânico de insetos publicados em sua época. Ela coletou indivíduos de uma espécie de borboleta nativa britânica, *Melitae cinxia*, descrita por Lineu, em 1758, e realizou experimentos com criação de borboletas, que resultaram em algumas das primeiras descrições detalhadas do desenvolvimento desses animais.

Na Europa, as sociedades científicas e museus de



história natural contribuíram para a institucionalização da ciência, e tiveram grande participação de cientistas amadores voluntários como associados, o que fortaleceu essa rede de colaboradores da ciência. No entanto, desde que a ciência se tornou uma profissão formal nas sociedades industrializadas nos séculos XIX e XX, o papel da Ciência Cidadã e as contribuições de não acadêmicos ou amadores para diversas áreas da ciência se tornaram secundárias. Já para algumas áreas, como arqueologia, astronomia e história natural, os cientistas cidadãos sempre estiveram presentes, pois nelas a habilidade de observação por si só, sem necessariamente depender do uso de equipamentos caros, é suficiente para a geração de dados úteis à ciência.

Nesse contexto, podemos entender que, a partir do momento em que foram criadas instituições nas quais a ciência é praticada profissionalmente, começamos a verificar uma distinção entre cientistas (ou acadêmicos) e cientistas cidadãos (ou não acadêmicos). Ou seja, podemos entender que a própria profissionalização da ciência contribuiu para a definição do que chamamos hoje de Ciência Cidadã.

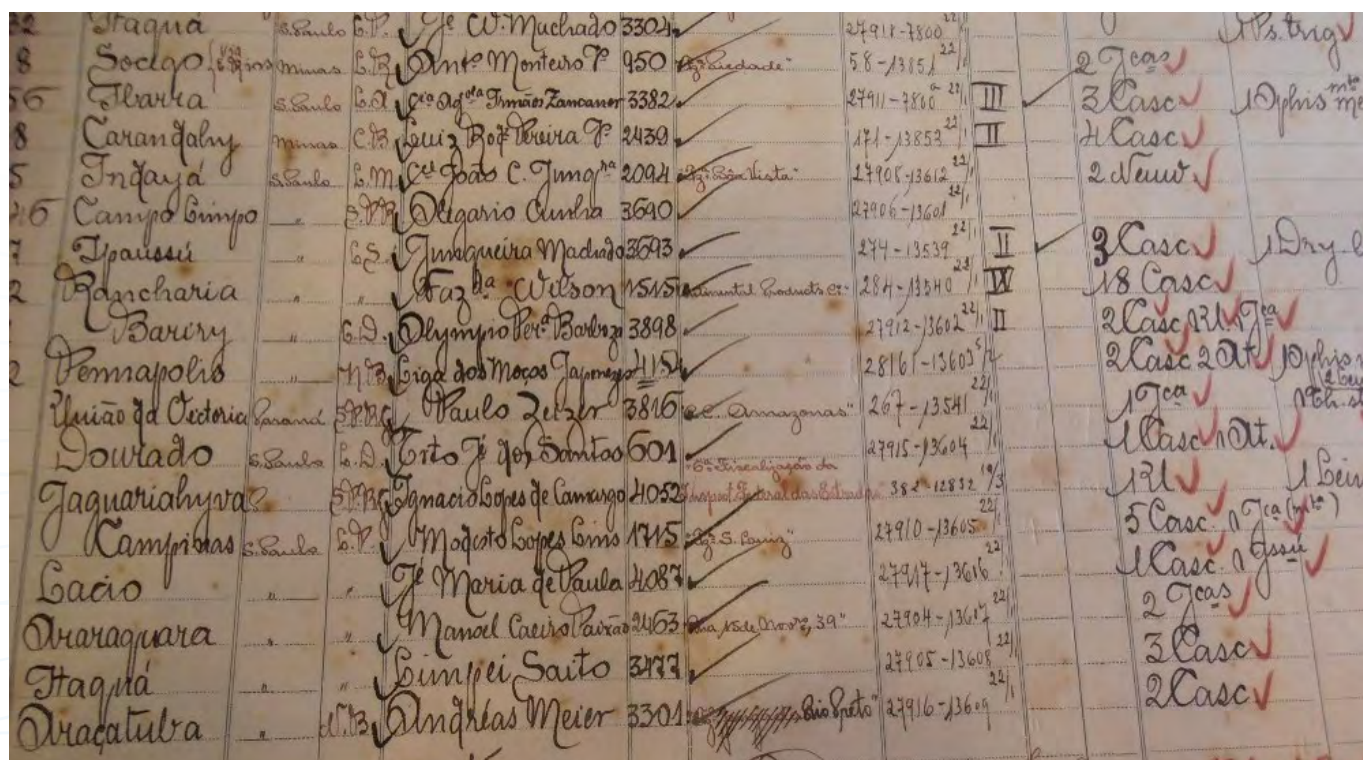
No início do século XX, o evento denominado “Contagem de aves de Natal”, nos Estados Unidos, contribuiu grandemente para o avanço do conhecimento sobre as espécies de aves daquele país. Aqui no Brasil, a partir de 1901, Vital Brazil, que era



Vital Brazil. Crédito: Acervo histórico do Instituto Butantan

Ao final do século XX, com o avanço tecnológico e o acesso à informação, a participação pública em ciência, tecnologia e inovação (CT&I) se amplia notavelmente a partir dos centros da Europa e América do Norte, envolvendo públicos diversos, com as sociedades e instituições científicas interligadas globalmente. O uso específico do termo **Ciência Cidadã** se deu por dois pesquisadores, quase simultaneamente na década de 1990, para designar diferentes formas de envolvimento do público com a ciência. Em 1995, Alan Irwin, sociólogo britânico, usou o termo para nomear uma **ciência democrática**, desenvolvida e aprovada pelos próprios cidadãos, pontuando a responsabilidade da ciência para com a sociedade. Já Rick Bonney, ornitólogo estadunidense, em 1996, usou o termo para descrever projetos em que o público se envolve ativamente na investigação científica e na conservação ambiental, como uma **ciência participativa**. Atualmente o termo **Ciência Cidadã** é usado para definir um grande conjunto de projetos e iniciativas entre essas duas visões. É um campo transdisciplinar que abrange a gama das ciências naturais e sociais, incluindo educação, psicologia e sociologia.

Com o grande desenvolvimento das plataformas de dados, dos aplicativos disponíveis ao público, e do movimento por uma **ciência aberta**, a participação pública no processo de fazer ciência vem crescendo substancialmente. Esse assunto será tratado em detalhes no capítulo 3.



18

Podemos considerar que a institucionalização da ciência brasileira ocorreu principalmente a partir da criação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) em janeiro de 1951. Antes disso, já existiam **universidades e instituições científicas** que estabeleciam os ambientes acadêmicos brasileiros e, portanto, as possibilidades de existência de processos de Ciência Cidadã. O caso mencionado no item anterior (de Vital Brazil, no Instituto Butantan, a partir de 1901) é um exemplo disso.

A partir da década de 2010, passamos a encontrar iniciativas e projetos autointitulados como Ciência Cidadã, de forma dispersa. Muitos têm sido realizados como projetos de extensão vinculados às universidades públicas brasileiras.



A fundação da **Rede Brasileira de Ciência Cidadã (RBCC)**, em setembro de 2020, e sua posterior formalização em março de 2021 ([acesse a Carta de Fundação da RBCC](#)), marcaram passos importantes para a consolidação da Ciência Cidadã no país. Com a missão de democratizar o acesso à ciência, promover a produção participativa de conhecimentos e incentivar a colaboração entre diferentes saberes e setores da sociedade, a RBCC tem alcançado avanços significativos, como a articulação com instituições científicas, a realização de eventos nacionais e a criação de grupos de trabalho voltados à educação, pesquisa e articulação institucional. Desde então, vem contribuindo de forma decisiva para tornar a Ciência Cidadã mais inclusiva e alinhada às demandas sociais e ambientais do Brasil.

Em abril de 2022, foi lançada a **plataforma de Ciência Cidadã Cívica**, desenvolvida pelo IBICT, com apoio da RBCC, em código aberto, a partir da plataforma europeia Citizenscience.eu. O objetivo da Cívica é “oferecer infraestrutura e conteúdos que

Por exemplo, a **Universidade Federal da Bahia (UFBA)** foi fundada em 1808; a **Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)**, em 1920, e a **Universidade de São Paulo (USP)**, em 1934.

Por exemplo, o **Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ)** foi fundado em 1808; o **Museu Nacional (MN)**, em 1818; o **Instituto Oswaldo Cruz (IOC)**, em 1900; o **Instituto Agrônomo de Campinas (IAC)**, em 1887; **Instituto Nacional de Tecnologia (INT)**, em 1921.

contribuam para ampliar o entendimento sobre Ciência Cidadã, disseminar seu uso e dar suporte ao desenvolvimento de iniciativas e à aplicação de metodologias nesse campo”. A plataforma é voltada para um público amplo, que inclui cientistas, pesquisadores, professores, indivíduos, coletivos, organizações, gestores públicos e privados, interessados em apoiar e desenvolver projetos e iniciativas de Ciência Cidadã. Ali está mais de uma centena de projetos do Brasil e de outros países da América Latina, Caribe e África.

Uma terceira fonte para conhecer iniciativas de Ciência Cidadã no Brasil é o **Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBr)**, uma plataforma online que integra dados e informações sobre a biodiversidade e os ecossistemas brasileiros. Ali estão apresentados diversos projetos, a maioria dos quais já figuram na plataforma Cívica e na RBCC.

O engajamento de cientistas cidadãos no Brasil tem ocorrido, historicamente, em diversos territórios e comunidades, impulsionado pela busca de legitimação de causas ambientais que exigem debate público e produção crítica de informações — especialmente em temas controversos como mineração e conservação da vida silvestre. Muitas dessas iniciativas se consolidaram por meio da extensão universitária, que, fundamentada no princípio constitucional da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, constitui um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político.

Nesse contexto, a trajetória da Ciência Cidadã e sua crescente popularização estão profundamente ligadas à transformação da extensão universitária em um instrumento de mudança tanto para a universidade quanto para a sociedade. Esse processo

avança em direção à justiça social e ao fortalecimento da democracia, ao mesmo tempo que enfrenta desafios e aproveita novas oportunidades no cenário nacional e internacional.

1.8

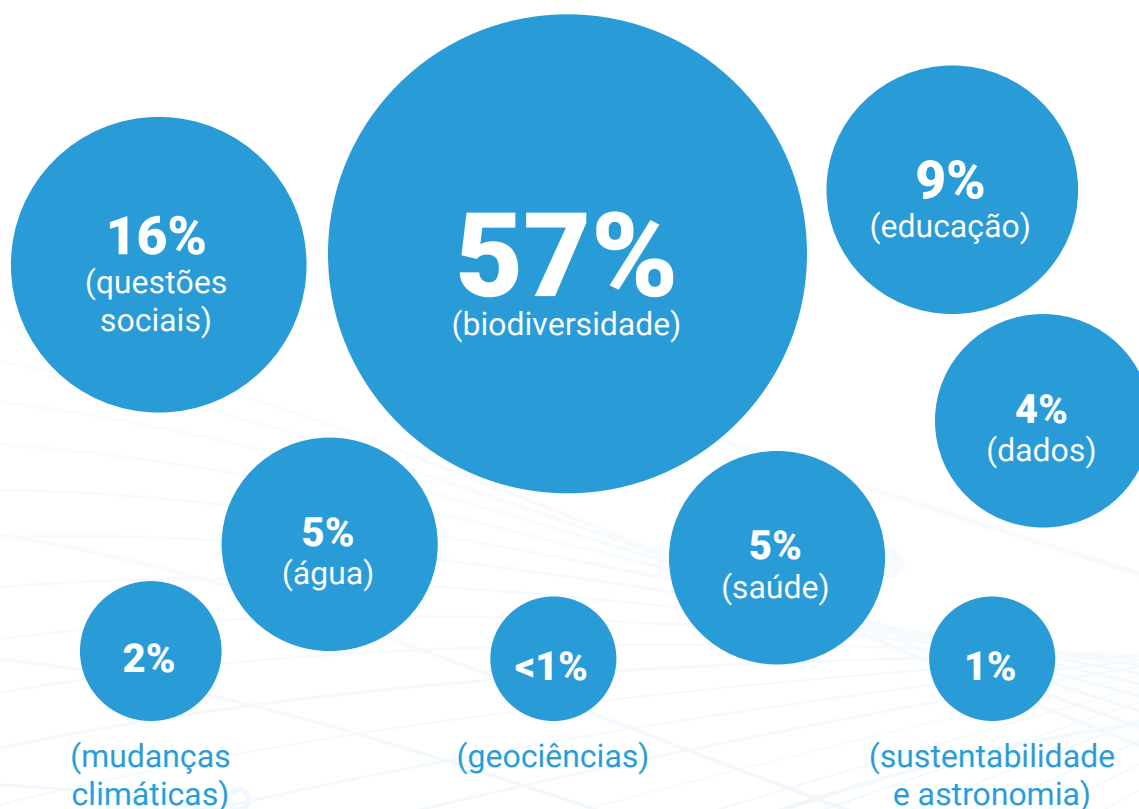
Panorama dos projetos brasileiros de Ciência Cidadã

A partir da análise dos projetos dos membros cadastrados na RBCC é possível observar que a Ciência Cidadã praticada no Brasil, atualmente, é essencialmente voltada a projetos sobre biodiversidade (57%, dados de 2025). Outras categorias são projetos relacionados a questões sociais (16%), educação (9%), saúde (5%), água (5%), tecnologia de dados (4%), mudanças climáticas (2%), sustentabilidade e astronomia (1% cada) e geociências (<1%).

Até maio de 2025, as iniciativas cadastradas na plataforma Cívica se destacam principalmente pelos seguintes temas: biodiversidade, meio ambiente, ambientes marinhos e costeiros, ecologia, aves e ambientes urbanos. Essas áreas refletem uma forte presença de projetos voltados à conservação ambiental e aos monitoramentos participativos da biodiversidade.

Observa-se, no entanto, uma representação ainda limitada de iniciativas relacionadas às geociências e à astronomia na plataforma. Embora existam projetos notáveis, como o **“Caça Asteroides MCTI”**, a **“Rede Brasileira de Observação de Meteoros (BRAMON)”** e o **“Projeto Sonear”**, o número total de iniciativas nesses campos permanece reduzido em comparação com outras áreas temáticas.

É importante ressaltar que, no contexto brasileiro, especialmente nas áreas de humanidades e geociências, há diversos projetos de mapeamento e monitoramento participativo que, apesar de alinhados com os princípios da Ciência Cidadã, podem não se autodenominarem como tal. Essa possível subnotificação sugere a necessidade de estratégias que ampliem a visibilidade e o reconhecimento dessas iniciativas dentro da comunidade de Ciência Cidadã.



1.9

Ciência Cidadã no Brasil e sua contribuição para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

A Ciência Cidadã emerge como um fenômeno global promovendo a participação ativa e informada da sociedade na elaboração de questões de pesquisa, assim como na coleta, análise e interpretação de dados. No contexto brasileiro, a Ciência Cidadã ganha destaque não apenas como um processo de engajamento público que transcende os limites tradicionais da pesquisa científica, mas também como uma abordagem eficaz para o alcance das metas estabelecidas pela **Organização das Nações Unidas (ONU)** na forma dos **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)**.

Por exemplo, o ODS 6 (Água Potável e Saneamento) pode ser impulsionado por projetos que envolvam o monitoramento de qualidade da água por comunidades locais. Iniciativas como **“Aliança Águas Amazônicas”** e **“Biomonitorio ciudadano”**, mobilizaram voluntários para coletar amostras de água ou fazer limpeza e acompanhamento de rios e córregos, fornecendo dados valiosos para a gestão sustentável dos recursos hídricos. O ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis) também encontra respaldo na Ciência Cidadã. Projetos que abordam a qualidade do ar e a expansão urbana de-



sordenada podem se beneficiar da coleta de dados por cidadãos. Outro exemplo é o **“CicloCidades”** (Caderno Ciclocidades), que incentiva ciclistas a mapear rotas e condições de infraestrutura cicloviária. Além de promover um meio de transporte sustentável, essa iniciativa fornece dados para embasar políticas de mobilidade urbana (ODS 11), promove a saúde e o bem-estar (ODS 3) e fomenta a educação de qualidade, pois tem um papel importante no letramento científico e na construção da cidadania científica (ODS 4).

Em relação aos ODS 14 (Vida na Água) e ODS 15 (Vida na Terra), temos vários exemplos de projetos brasileiros voltados ao levantamento e monitoramento da biodiversidade, os quais podem subsidiar ações de manejo e conservação. Um caso emblemático de Ciência Cidadã no Brasil é o **“WikiAves”**, projeto que convoca amantes da natureza a contribuir com o registro de aves por meio de aplicativo para dispositivos móveis ou por intermédio de uma plataforma digital acessível via navegador em computadores. Esses registros alimentam bancos de dados utilizados por cientistas para monitorar a biodiversidade e identificar padrões e ameaças ambientais.

Apesar do potencial positivo da Ciência Cidadã no Brasil, alguns desafios ainda precisam ser superados. A qualidade dos dados coletados por cientistas cidadãos pode gerar questionamentos sobre sua utilidade científica e usabilidade pelas partes interessadas. Além disso, é necessário garantir acessibilidade e inclusão, para que grupos diversos tenham oportunidades de participação.

Ainda assim, a Ciência Cidadã no Brasil se destaca, não apenas por fortalecer o vínculo entre diferentes setores da sociedade com a ciência, mas também por desempenhar um papel vital no alcance dos ODS da ONU. Ao permitir que cientistas cidadãos atuem diretamente na produção de conhecimento, contribuindo ativamente com pesquisas relevantes, o país está dando passos significativos em direção a um desenvolvimento sustentável e participativo. Portanto, investir e expandir a Ciência Cidadã no Brasil é uma estratégia inteligente para enfrentar os desafios complexos do século XXI.

1.10 Tipos de Ciência Cidadã

A recente e rápida popularização da Ciência Cidadã nas últimas três décadas tem sido acompanhada do aumento de discussões sobre conceitos, terminologias e, com isso, também de tipologias envolvendo essa abordagem. Assim, ainda não há (e talvez nunca haja) consenso absoluto sobre quais critérios devem ser adotados para se classificar um projeto como sendo de Ciência Cidadã. Mais comumente, as iniciativas têm sido classificadas

de acordo com o nível de atuação do público. Ou seja, existe uma gama considerável de possibilidades, nas quais cientistas cidadãos e cientistas profissionais podem trabalhar juntos, variando desde sua integração em apenas uma das etapas da metodologia científica, até sua atuação ao longo de todas as fases do projeto. Assim, os seguintes tipos são os mais comumente referidos: Contributivo, Colaborativo e Cocriado.

Modelos de Participação Pública em Pesquisa Científica (PPSR - adaptado de Shirk et al. 2012)

X = público incluído no aspecto

(X) = público às vezes incluído no aspecto

Aspectos da pesquisa científica / monitoramento	Projetos Contributivos	Projetos Colaborativos	Projetos Cocriados
Escolher ou definir a questão (por exemplo, para estudo)			X
Reunir informações e recursos			X
Desenvolver explicações (hipóteses)			X
Elaborar metodologias de coleta de dados		(X)	X
Coletar amostras e/ou registrar dados	X	X	X
Analisar amostras	(X)	X	X
Analisar dados		X	X
Interpretar dados e escrever conclusões		(X)	X
Disseminar conclusões / traduzir resultados em ação	(X)	(X)	X
Discutir resultados e levantar novas questões			X

Os projetos do tipo Contributivo são aqueles em que, geralmente, a participação do cientista cidadão se limita principalmente a uma das etapas de um projeto científico, mais frequentemente à coleta de dados. Entre os projetos de Ciência Cidadã em biodiversidade, os do tipo Contributivo são os mais comuns, nos quais os cientistas cidadãos coletam dados e/ou informações e as disponibilizam de forma voluntária quase sempre em plataformas digitais, dentre as quais a mais conhecida é o **iNaturalist**. Vários cientistas acadêmicos utilizam esses dados produzidos por cientistas cidadãos e disponíveis em plataformas digitais (**ver tópico 3.3, “Considerações sobre os requisitos tecnológicos”**) para o desenvolvimento de estudos.

Os projetos do tipo Colaborativo, por sua vez, são também geralmente concebidos por cientistas acadêmicos, e a participação do cientista cidadão inclui não apenas a coleta e/ou análise de dados, mas também o refinamento metodológico ou a divulgação dos resultados e **conclusões obtidas**. No Brasil, a iniciativa **“A água desse rio é boa? Quem vive nele te conta!”** é um bom exemplo de projeto do tipo colaborativo em biodiversidade, conservação e educação. Nessa iniciativa, cientistas profissionais propõem a execução de um monitoramento participativo de rios/riachos em parceria com professores e estudantes do Ensino Básico. Ao longo das atividades, os estudantes podem atuar indicando pontos amostrais estratégicos, coletando e/ou analisando dados, ou ainda contribuindo na divulgação dos resultados.



Os projetos do tipo Cocriados, por fim, são aqueles em que o público atua na maioria, ou em todas, as etapas de um projeto científico: desde a elaboração da questão a ser investigada; passando por planejamento metodológico, coleta, análise e interpretação de dados; à elaboração de conclusões e divulgação dos resultados e conclusões. Projetos do tipo cocriados são significativamente menos comuns do que outros formatos, possível-

Existem outras tipologias para projetos de Ciência Cidadã que utilizam diferentes critérios para categorizar, como nível de engajamento, tipo de colaboração, objetivos e tarefas do projeto e contribuição científica para manejo natural.

mente porque demandam mais tempo para o engajamento de cientistas cidadãos, exigem maior infraestrutura institucional para viabilizar atividades transdisciplinares e dependem de orçamentos mais robustos para sua sustentação. No Brasil, um exemplo de iniciativa dessa natureza é o projeto de natureza educacional **“Conhecendo a Biodiversidade do jardim da EMEF Dom Benedito”**. Ao longo de sua execução, estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental desempenharam diferentes etapas do projeto, incluindo: visita ao jardim da escola; formulação de perguntas científicas sobre a biodiversidade da escola; coleta de dados para responder a essas questões; submissão de dados na plataforma iNaturalist; sistematização dos dados obtidos; e contribuição na elaboração de cartazes e e-book para a divulgação dos **resultados e conclusões obtidos**.

O surgimento e popularização de plataformas digitais, como **iNaturalist** e **WikiAves**, têm possibilitado novas modalidades de atuação dos cientistas cidadãos. Em alguns casos, por exemplo, eles delineiam e financiam seus próprios projetos. Esses cientistas cidadãos, que já são milhares, observam a natureza, registram, analisam, tiram conclusões e abrem seus resultados para a validação por uma comunidade científica, publicando suas produções em plataformas de Ciência Cidadã que, em geral, estabelecem proteção dos seus direitos autorais.

É importante destacar, no entanto, que a tipologia aqui apresentada reflete tão somente o nível de participação do público nas etapas de um projeto de pesquisa científica, não devendo ser confundida com fases/estágios de um projeto de Ciência Cidadã. Ou seja, ser do tipo Contributivo não representa um primeiro passo para que, posteriormente, um projeto se torne do tipo Colaborativo ou Cocriado. Tampouco essa classificação deve ser confundida com a qualidade do projeto, não fazendo de uma iniciativa melhor ou pior que a outra apenas devido à sua classificação. O tipo de projeto, ou seja, o nível de participação do cientista cidadão, deve ser pensado e definido de acordo com o contexto e o objetivo de cada iniciativa.

O que é “sociodiversidade”?

É a diversidade de modos de vida, culturas, línguas, saberes e histórias de grupos como povos indígenas, comunidades quilombolas, ribeirinhas, caiçaras, povos de terreiro e tantas outras comunidades urbanas e rurais. Essa diversidade é parte do nosso patrimônio — assim como a biodiversidade.

Por que isso importa na Ciência Cidadã?

Porque não existe conservação da natureza duradoura sem respeito às pessoas que vivem nela e com ela. Quando diferentes grupos participam de projetos — propondo perguntas, coletando dados, analisando resultados e decidindo prioridades — a ciência fica mais relevante, justa e eficaz.

O que muda na prática?

- ☐ A participação deixa de ser “ajuda” e passa a ser coprodução de conhecimento.
- ☐ Saberes locais e tradicionais contam: eles orientam onde, quando e como observar, o que monitorar e como interpretar os dados.
- ☐ Incluir é mais do que convidar: é remover barreiras (linguagem, acesso digital, custos, deslocamento, tempo) e respeitar direitos (consentimento livre e informado, privacidade, retorno dos resultados e reconhecimento autoral).

Exemplos simples

- ☐ Comunidades ribeirinhas registrando a época de migração de peixes e mudanças no nível dos rios.
- ☐ Grupos quilombolas mapeando nascentes e áreas de uso tradicional.
- ☐ Moradores de bairros urbanos monitorando arborização, calor extremo e qualidade do ar.

Com isso...

- ☐ Mais dados de qualidade, decisões mais ajustadas ao território e fortalecimento de cidadania: pessoas deixam de ser só “fontes de informação” e tornam-se protagonistas na gestão do patrimônio natural e cultural.

A Ciência Cidadã pode ser ajustada aos objetivos, métodos e necessidades de diferentes áreas do conhecimento. Por ser flexível e modular, pode ser incorporada em diferentes campos, em escalas e formatos variados, sem perder o compromisso com a

qualidade dos dados e resultados, bem como com princípios éticos. O que muda é a forma de aplicação; o que permanece é o propósito de produzir conhecimento confiável e socialmente útil com a colaboração de pessoas e comunidades.

1.12.1 Ciência Cidadã e a conservação da natureza

A exploração desenfreada e a degradação dos recursos naturais têm levado a impactos negativos significativos em nossos ecossistemas. Nesse contexto, a Ciência Cidadã representa um grande potencial de contribuição para preservação e conservação da natureza. Com a crescente conscientização sobre os desafios ambientais que enfrentamos, a participação ativa dos cidadãos se tornou uma fonte poderosa para impulsionar a geração de conhecimento sobre ecossistemas. A partir dos dados obtidos, podemos traçar estratégias mais efetivas para a conservação da biodiversidade.

O Brasil possui uma base econômica exportadora de mercadorias produzidas em larga escala, geralmente oriundas de processos agressivos ao

ambiente, como no caso do agronegócio e dos processos de ampliação de áreas urbanas, que levam à devastação da flora e da fauna nativas. Esses processos ameaçam constantemente os ecossistemas brasileiros e a sobrevivência das espécies, gerando desafios consistentes para a conservação da biodiversidade.

Em muitos casos, as perturbações ambientais afetam, inclusive, a manutenção dos serviços ecossistêmicos que condicionam vários modos de vida. Em especial, podemos citar a alteração da dinâmica de subsistência de comunidades indígenas, quilombolas e tradicionais. Embora o Brasil possa ser considerado um país megadiverso, constantemente nossas riquezas naturais estão sob ameaças.



Desafios ambientais no Brasil

- Desmatamento e degradação de ecossistemas.



- Expansão urbana e agronegócio agressivo.



- Ameaças à biodiversidade e aos modos de vida tradicionais.



- Redução dos serviços ecossistêmicos
Discussão dos resultados e formulação de novas perguntas.



Nesse cenário, a Ciência Cidadã se torna importante para produzir conhecimentos sobre a biodiversidade, a qualidade ambiental e o funcionamento de ecossistemas, ressaltando a importância da conservação da natureza. Assim, a Ciência Cidadã vai muito além de apenas coletar dados, englobando: colaboração nos registros, monitoramento e proteção de espécies nativas, inclusive aquelas ameaçadas de extinção; ou controle e prevenção dos impactos das espécies exóticas invasoras sobre os ecossistemas nativos. Novos registros de ocorrência de espécies ameaçadas de extinção, feitos pelos cientistas cidadãos, podem contribuir na reavaliação do status de conservação das espécies. A Ciência Cidadã pode contribuir no monitoramento de médio a longo prazo de populações e comunidades biológicas, monitoramento da saúde, fenologia e sazonalidade de populações de diferentes espécies, e também da qualidade do ar, da terra e da água.

Destaca-se que a Ciência Cidadã envolve, ainda, a educação e a promoção do engajamento da comunidade na preservação e na conservação. Ao envolver os cidadãos no processo científico, cria-se uma

conexão mais profunda entre as pessoas e a natureza, promovendo um senso de responsabilidade compartilhada pela proteção de nossos recursos naturais.

Nesse caminho, o estabelecimento de novos programas de monitoramento da biodiversidade e da qualidade ambiental é particularmente importante no caso de regiões com lacunas de conhecimento, assim como em regiões em que a biodiversidade faz parte do cotidiano local, como no monitoramento de peixes migratórios que são fonte de alimento e de renda para populações ribeirinhas. Os trabalhos envolvendo Ciência Cidadã e biodiversidade podem ter abrangência local, ou envolver investigações regionais e globais. Também traz novas descobertas a partir dos dados compartilhados em plataformas de Ciência Cidadã. No Brasil, a plataforma do SiBBR lista e apresenta 56 projetos de Ciência Cidadã que envolvem a conservação da biodiversidade, de acordo com levantamento feito em 2023. Em resumo, a Ciência Cidadã desempenha um importante papel na conservação da biodiversidade e na gestão sustentável dos recursos naturais.

1.12.2 A Ciência Cidadã na educação

A área da educação é, sem dúvidas, um campo fértil para a Ciência Cidadã, especialmente considerando-se a **educação crítica e problematizadora** proposta por Paulo Freire, brasileiro referência nacional e internacional na educação. Entre os princípios dessa educação está a formação da autonomia dos estudantes, entendidos como sujeitos históricos capazes de construir e mudar seu futuro. Nesse sentido, a Ciência Cidadã se apresenta na educação, dentro ou fora da escola, como um caminho para a elaboração do exercício da cidadania.

Diversas vertentes da Ciência Cidadã apresentam uma vasta gama de oportunidades para que estudantes, professores e a comunidade se reconheçam como contribuintes, colaboradores, investigadores e geradores de conhecimento, especialmente a respeito do local em que vivem, ampliando o pertencimento e a responsabilidade social e crítica. Nesse caminho, o importante geógrafo brasileiro Milton Santos já afirmava que a cidadania se constrói no âmbito do lugar, ou seja, nas dimensões alicerçadas pelo espaço geográfico em que estudantes, professores e comunidade vivem, ocupam e constroem em dinâmicas político-históricas diversas.

Na educação escolar, a perspectiva da Ciência Cidadã possibilita a autonomia, o engajamento e o protagonismo dos estudantes em seus processos de aprendizagem. A participação em atividades escolares de Ciência Cidadã potencialmente amplia a autoestima dos estudantes e aumenta o interesse



deles por temas científicos, oportunizando a proposição e a participação em projetos dentro do seu contexto socioambiental.

O papel do professor, nesse contexto, é o de criar estratégias para o envolvimento dos estudantes em práticas de Ciência Cidadã. Para tanto, é necessário que as práticas pedagógicas sejam conduzidas para além de situações-problema de ordens mais simples, como aplicar uma fórmula, relembrar um dado estudado ou reconhecer informações relevantes. Quando estudantes se engajam em investigações relacionadas a problemáticas locais, que envolvam sua realidade, têm a possibilidade de extrapolar o papel das situações-problema na sua formação como cientistas cidadãos.

Nesse entendimento, a resolução de problemas que envolvem o “fazer Ciência”, como a seleção de variáveis, a elaboração de hipóteses, a coleta, sistematização e análise de dados, a interpretação de resultados e a obtenção de conclusões, permite o desenvolvimento de processos cognitivos mais elaborados e que seguem mais efetivamente na direção de uma alfabetização científica. Assim, é possível interagir com esses elementos da Ciência por meio da participação em projetos de Ciência Cidadã. Além de despertar nos estudantes o interesse pelas áreas científicas, a Ciência Cidadã contribui para desmistificar estereótipos, valoriza e dá visibilidade ao trabalho de cientistas, especialmente de cientistas mulheres e também de pesquisadores das mais diversas etnias. A Ciência Cidadã também pode favorecer uma visão não elitista da

Ciência, em prol de uma produção científica democratizada e acessível.

O engajamento em projetos de Ciência Cidadã permite direcionar a intencionalidade pedagógica para os interesses dos estudantes, tornando o processo educativo mais produtivo do ponto de vista pedagógico, além de promover a escuta ativa dos estudantes pelos professores.

Importante ressaltar que essa participação pode ser viabilizada em todos os níveis de ensino, desde a Educação Infantil até o nível superior. Os educandos interagem com conhecimentos científicos e podem investigar o funcionamento do mundo de acordo com suas experiências de vida, atuando como produtores de saberes científicos.

Além da escola, espaços como áreas verdes, centros comunitários, museus, bibliotecas, clubes de ciências, entre outros, podem ser locais para o desenvolvimento de projetos de Ciência Cidadã que engajem educadores e estudantes.

Os Clubes de Ciências, por exemplo, são espaços privilegiados de educação, uma vez que suas atividades não se condicionam a um currículo escolar, mas proporcionam a alfabetização científica. Muitos são os processos de Ciência Cidadã que podem ser promovidos nesses clubes e que seguem no intuito de uma formação cidadã crítica, alinhada aos ODS (conforme abordado no tópico 1.9, “Ciência Cidadã no Brasil e sua contribuição para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável”).



Projeto: Conhecendo a Biodiversidade do Jardim da EMEF Dom Benedito. Crédito: Janaina Dutra Gonzalez

1.12.3 Ciência Cidadã e humanidades

Nas humanidades, a Ciência Cidadã amplia e democratiza a produção de conhecimento ao envolver pessoas fora da academia na investigação, organização e interpretação de acervos, memórias e práticas culturais. Isso pode significar desde a transcrição e a indexação colaborativa de cartas, jornais e fotografias históricas até o mapeamento participativo de patrimônio material e imaterial, a coleta de relatos de história oral, a documentação de línguas e variações dialetais, a cartografia social de memórias urbanas e a arqueologia pública em diálogo com comunidades. Ao aproximar pesquisa e vida cotidiana, projetos desse tipo fortalecem identidades locais, favorecem políticas de preservação e ampliam o acesso a fontes e narrativas tradicionalmente invisibilizadas.

Para além do “quantos participam” ou “quantos registros foram gerados”, a qualidade em Ciência Cidadã nas humanidades emerge de processos: curadoria responsável, validação por pares (acadêmicos e comunitários), devolutivas acessíveis e governança de dados que respeite direitos e expectativas dos participantes. A parceria é mais robusta quando reconhece autorias coletivas, compartilha decisões metodológicas e assegura que os resultados tenham utilidade social — por exemplo, em escolas, museus, bibliotecas e arquivos públicos.

Ainda, ao considerarmos estudos de percepção de riscos pelos próprios cidadãos, há o incentivo à participação de comunidades que tradicionalmente têm suas vozes silenciadas ou marginalizadas em discussões acadêmicas e políticas. Essa abordagem é especialmente relevante em investigações que assumem abordagens que buscam maior participação das pessoas nos processos de pesquisa, como a pesquisa-ação ou a cartografia social, ou pesquisas em escolas que consideram processos de educação científica, que procuram não apenas estudar comunidades.

Ao integrarmos os estudos de percepção de risco na Ciência Cidadã, destacamos a importância de entender como diferentes grupos percebem riscos ambientais, sociais e de saúde. Esse entendimento é vital para a criação de estratégias de comunicação que ressoem com diversas audiências e incentivem a participação ativa na construção de conhecimento científico e de políticas públicas. Por exemplo, em projetos de saneamento ambiental, a percepção de risco dos moradores locais pode ser crucial para orientar decisões sobre desenvolvimento sustentável e/ou preservação histórica.

Importa envolver as pessoas ativamente na identificação de problemas e na formulação de soluções, o que é essencial em casos como o desastre do rompimento da barragem de Fundão, em Mariana (MG), e seu rastro de destruição ao longo de toda a bacia hidrográfica do rio Doce, ou na iminência crônica das dezenas de barragens que estão em risco de rompimento em todo o Brasil.

Podemos encontrar exemplos de projetos dessa natureza no Laboratório Cidadão de Ecologia do Adoecimento e Saúde dos Territórios (LEAS), em que estudantes de comunidades produtoras de café, em Minas Gerais e Espírito Santo, participaram de pesquisas como cientistas cidadãos. A pesquisa possibilitou aos cidadãos relatarem os riscos para a saúde associados a diferentes etapas do cultivo, além de relações entre a monocultura do café e a biodiversidade. O grupo identificou fatores de risco e de redução de risco à saúde humana e ambiental presentes em seus próprios territórios, e pôde refletir sobre o conhecimento sistematizado com o auxílio de pesquisadores.

Outra proposta envolveu estudantes dos ensinos Fundamental e Médio de escolas de Governador Valadares (MG) na identificação de áreas de risco para vetores de doenças como a leishmaniose. Os cientistas cidadãos mapearam seus próprios territórios e ali identificaram fatores de risco para a multiplicação do vetor. Em um dos casos, os estudantes fizeram vídeos educativos para a população e levantaram hipóteses que foram testadas por pesquisadores profissionais. Neste último caso, o pesquisador percorreu o bairro coletando insetos e, após concluído o trabalho de laboratório, uma equipe voltou às áreas de coleta para a devolutiva.

Em outra região, o projeto **“Ciência Cidadã: assegurando a vida, a floresta e o carbono na terra”** do grupo ECOA, executado entre 2015 e 2016, envolveu comunidades tradicionais e assentamentos de reforma agrária. Outros projetos envolvem comunidades em situações de risco e vulnerabilidade às mudanças climáticas e ambientais, como o **“Co-Adapta Litoral”**, que busca integrar observações locais com o conhecimento científico. Esses projetos se utilizam das combinações de cartografias sociais com plataformas digitais para ampliar a participação de comunidades tradicionais e locais, possibilitando que compartilhem suas histórias e memórias sobre os impactos e adaptação às mudanças climáticas globais.

A Ciência Cidadã, quando alinhada com o que a própria comunidade entende como risco, não só melhora a pesquisa com dados e pontos de vista mais diversos como fortalece a comunidade, pois promove a inclusão e dá mais poder às pessoas. Esses projetos mostram que a ciência não é algo distante da sociedade. Ao valorizar o conhe-

cimento de diferentes grupos e incentivar a colaboração entre cientistas acadêmicos e cientistas cidadãos, a Ciência Cidadã ajuda a combater as desigualdades de poder que colocam as comunidades em situações de risco.

#

Formas de atuação da Ciência Cidadã nas humanidades



Transcrição e indexação colaborativa de documentos históricos.



Documentação de línguas e variações dialetais.



Mapeamento participativo de patrimônio material e imaterial.



Cartografia social de memórias urbanas.



Coleta de relatos de história oral.



Arqueologia pública com comunidades.

1.12.4 Ciência Cidadã e a astronomia amadora

As práticas amadoras de observação do céu e dos astros remontam a tempos ancestrais, e têm desempenhado um papel crucial no desenvolvimento da astronomia. Notadamente, esse é um dos campos científicos mais antigos da humanidade, junto com a observação do tempo/clima e do meio ambiente. A curiosidade por observar a lua, os planetas, os fenômenos solares, eclipses e outros eventos celestes — cíclicos ou inesperados — impulsionou gradualmente uma contribuição significativa de conhecimentos para a ciência, permitindo também a posterior identificação sistemática de estrelas, aglomerados, órbitas, cometas, constelações, nebulosas e galáxias. Diversos estudos destacam o conhecimento astronômico por parte de povos tradicionais e dos vários grupos étnicos. As práticas amadoras remontam a anotações, desenhos, tabelamentos e à observação ocular direta do céu, a olho nu, em um contexto anterior de

céus mais escuros, sem a disseminação da atual poluição luminosa urbana, e por vezes em sítios naturais ou instalações de observação.

A evolução das práticas amadoras de astronomia seguiu apoiada por equipamentos como telescópios de diversos tipos (por exemplo, refratores/refletores) e montagens, além de lentes, tripés e, mais recentemente, câmeras digitais, receptores de sistemas de posicionamento global, suportes motorizados e smartphones. Existe uma comunidade de astrônomos amadores, com presença garantida em clubes e eventos de observação, concursos de astrofotografias, compartilhamento de técnicas e dicas de equipamentos, e também em fóruns, blogs, páginas e grupos na web.

No Brasil, destacam-se diversas iniciativas com elementos de educação, divulgação científica e

Ciência Cidadã, como os clubes municipais de observação astronômica, mais ou menos informais e estruturados, e os encontros de observação do céu. Entre elas, estão **“Astrotrilhas”** e **“Astroturismo nos Parques Brasileiros”**, que unem atividades turísticas e caminhadas à observação astronômica; o programa **“Astrônomo Cidadão”**, da Sociedade Astronômica Brasileira (SAB); o **projeto Sonear**, observatório automatizado em Oliveira (MG); e o **“Céus Estrelados do Brasil”**, voltado à análise interdisciplinar de poluição luminosa nas cidades e os impactos na observação do céu noturno, incluindo propostas de mitigação.

Em outra frente, sobressaem iniciativas e redes distribuídas voltadas ao registro e à análise de meteoros e fenômenos celestes raros e dinâmicos, por meio de filmagem contínua do céu. Destacam-se, aqui, as **Redes BRAMON** e **Exoss**, que mantêm, em diversos estados do país, pontos de monitoramento com apoio de equipamentos de filmagem.

Outra tendência promissora é o surgimento de observatórios particulares, criados por entusiastas cuja profissão principal não se relaciona à astronomia, como é possível observar em grupos e fóruns temáticos online. Já na esfera da educação formal, destacam-se projetos de extensão de planetários e institutos de ensino e pesquisa de física e astronomia, incluindo desafios, concursos e registros colaborativos. Incluem-se aí os concursos de fotografias do Planetário do Rio de Janeiro, no projeto **“Olhe para o Céu”**, e o **“Astronomia Através da Janela”**, do Observatório do Valongo, da UFRJ, lançado durante a pandemia da covid-19. Fora do meio institucional, merece menção o **“Concurso Brasileiro de Astrofotografia”**, cujas edições geraram livros com as melhores astrofotos enviadas por participantes amadores.

Entre os impulsionadores recentes da astronomia amadora e da Ciência Cidadã estão os softwares e aplicativos astronômicos de código aberto e/ou gratuitos, como o **Stellarium** e o **Google Sky Map**, que facilitam a identificação do céu e o registro de fenômenos astronômicos com o auxílio de sistemas de posicionamento global (como o GPS),

cartas celestes digitais e recursos de realidade aumentada ou virtual. Também os telescópios se modernizam, incorporando motores automatizados e câmeras embutidas.

Apesar dos avanços, o alto custo dos equipamentos — telescópios, câmeras e lentes, em sua maioria importados de fabricantes asiáticos e norte-americanos — ainda limita a popularização dessas práticas. Em contrapartida, a ampla disseminação dos smartphones, dotados de câmeras com maior sensibilidade noturna e acesso a aplicativos gratuitos de astronomia, tem democratizado a observação e o registro do céu.

No país, observa-se uma prática de Ciência Cidadã na astronomia amadora em que os participantes atuam principalmente como observadores/sensores e tomadores de registro, contribuindo com dados sobre estrelas, asteroides, meteoros, cometas e galáxias. Ainda assim, tais iniciativas cumprem um papel relevante de engajamento do público, e de educação e divulgação científicas, aproximando o público de pesquisas avançadas e especializadas desenvolvidas em instituições formais de astronomia.

No entanto, permanece latente o potencial para o desenvolvimento de projetos futuros de Ciência Cidadã que avancem na formulação de questões de pesquisa e na análise de resultados pelos próprios cientistas cidadãos, como o monitoramento colaborativo de fenômenos solares dinâmicos e cíclicos e possíveis impactos no clima e tempo da Terra.

Por fim, nota-se a ausência de plataformas digitais brasileiras perenes para a sistematização de registros astronômicos amadores. Em compensação, a internet e as mídias sociais, sobretudo Facebook, WhatsApp e Instagram, cumprem um importante papel — embora de forma não sistemática — no compartilhamento de registros do céu, na divulgação de clubes de astronomia, na troca de experiências sobre astrofotografia, e no incentivo à aquisição de equipamentos.

2

PROJETOS DE CIÊNCIA CIDADÃ

PRIMEIROS PASSOS

Iniciar um projeto de Ciência Cidadã exige planejamento claro e organizado. Neste capítulo do guia, vamos apresentar de forma prática os elementos fundamentais para transformar uma ideia de projeto de Ciência Cidadã em realidade: definir objetivos, montar a equipe, identificar recursos e financiamento, conhecer o público-alvo e planejar as estratégias de engajamento dos participantes. Cada passo contribui para que o projeto seja relevante, viável e colaborativo, criando as condições necessárias para que as partes interessadas trabalhem juntas de forma eficiente e motivada.



- ☒ DEFINIÇÃO DO(S) OBJETIVO(S) E DAS ETAPAS (CRONOGRAMA) DO PROJETO
- ☒ ESTABELECIMENTO DA EQUIPE DE PROJETO
- ☐ IDENTIFICAÇÃO DO FINANCIAMENTO E DOS RECURSOS
- ☐ IDENTIFICAÇÃO E ENTENDIMENTO DOS PARTICIPANTES-ALVO
- ☐ ANÁLISE DE MOTIVAÇÕES
- ☐ DEFINIÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE ENGAJAMENTO

2.1

Definição do(s) objetivo(s) e das etapas (cronograma) do projeto

Todo projeto de Ciência Cidadã começa com a definição de um bom objetivo. Ele deve ser claro, para que qualquer pessoa o compreenda rapidamente; relevante, para que traga benefícios para a ciência e para a sociedade; e viável, para que possa ser realizado com os recursos disponíveis.

Assim como em todo projeto científico, os de Ciência Cidadã podem ter objetivos específicos associados ao objetivo geral. É possível criar projetos novos ou se inspirar em projetos já existentes, adaptando-os à sua realidade.

Um objetivo bem definido

- **Dá foco:** direciona tempo, energia e recursos, evitando desgastes desnecessários.
- **Organiza a equipe:** todos sabem para onde caminhar.
- **Facilita o planejamento:** ajuda a definir prazos, número de participantes e recursos necessários.

Desse modo, para estabelecer objetivo(s) bem estruturado(s) e coerente(s), podemos adotar a estratégia SMART. Ela é um método para formular objetivos e metas de forma clara e estratégica, para aumentar as chances de serem alcançados. O termo em inglês representa os seguintes critérios: serem Específicos (Specific) — definindo exa-

tamente o que será feito e por quem; Mensuráveis (Measurable) — permitindo verificar o alcance por meio de indicadores; Atingíveis (Achievable) — realistas com os recursos disponíveis; Relevantes (Relevant) — alinhados à missão ou ao problema central; e com Prazo Definido (Time-bound) — estipulando quando devem ser atingidos.

Exemplos de respostas para critérios da estratégia SMART para definição de objetivos em projetos de Ciência Cidadã nas ciências naturais e humanas

CRITÉRIOS	PERGUNTAS-CHAVE	EXEMPLOS DE RESPOSTAS CIÊNCIAS NATURAIS	EXEMPLOS DE RESPOSTAS CIÊNCIAS HUMANAS
S Específico	- O que exatamente será monitorado, estudado ou registrado? - Quem participará (pesquisadores + comunidade)? - Onde ocorrerá? - Qual método será usado?	Monitorar a interação planta-visitante em 15 áreas verdes em Salvador, por seis meses, usando registros fotográficos padronizados por voluntários.	Realizar oficinas de cartografia social com 100 jovens de três bairros periféricos de Recife para mapear percepções sobre áreas de lazer.

CRITÉRIOS	PERGUNTAS-CHAVE	EXEMPLOS DE RESPOSTAS CIÊNCIAS NATURAIS	EXEMPLOS DE RESPOSTAS CIÊNCIAS HUMANAS
M Mensurável	- Como saberemos que o objetivo foi atingido? - Quantos registros, amostras, entrevistas, encontros ou produtos finais? - Qual é o indicador principal?	Engajar 80 voluntários para coletar pelo menos 1,5 mil registros fotográficos de interação planta-visitante, em áreas verdes, identificando ao menos 30 espécies de polinizadores ou grupos taxonômicos.	Envolver 100 jovens, realizar cinco oficinas e produzir três mapas coletivos validados.
A Atingível	- Temos tempo, recursos e apoio para realizar a meta? - A meta é realista para o tamanho e capacidade do grupo?	Temos protocolo, plataforma, aplicativo de registro, equipe para treinamento e apoio de instituições locais.	Contamos com lideranças locais, orçamento para materiais e transporte, e apoio de escolas parceiras.
R Relevante	- Por que isso é importante para a comunidade e para a ciência? - Que problema ou questão será respondida?	Dados ajudarão a avaliar o papel das áreas verdes urbanas na conservação de polinizadores e na biodiversidade urbana, informando políticas de manejo e arborização.	Mapas e relatos servirão para compreender como jovens percebem segurança e lazer nos bairros, apoiando políticas públicas inclusivas.
T Prazo definido	- Quando começa e termina? - Há marcos intermediários?	Entre julho e dezembro de 2026, com reuniões mensais para validação dos dados.	Entre março e dezembro de 2026, com encontros mensais para validação dos mapas e registros.

Na Ciência Cidadã, a estratégia SMART ajuda a evitar objetivos e metas vagos, orientar o trabalho dos voluntários (indicando o que coletar, quando e como), melhorar a qualidade dos dados por meio de escopo e métodos claros, que podem combinar dados quantitativos e qualitativos conforme a disciplina, facilitar a avaliação com métricas definidas, aumentar a responsabilidade perante

financiadores e parceiros, e, sobretudo, atrair e manter o engajamento, já que a participação ativa da comunidade/sociedade é central nesses projetos, seja na coleta, análise e/ou validação dos dados, fortalecendo sua relevância.

Exemplos de objetivos SMART de projetos de Ciência Cidadã em diferentes áreas do conhecimento, formulados para serem específicos, mensuráveis, atingíveis, relevantes e com prazo definido, incluindo a participação de comunidades ou coletivos.

ÁREA DO CONHECIMENTO	DISCIPLINA / TEMA	OBJETIVO SMART DE CIÊNCIA CIDADÃ
Ciências humanas	Psicologia comunitária	Entre março e novembro de 2026, capacitar 20 jovens líderes comunitários de três bairros de Belo Horizonte para conduzir entrevistas narrativas e dialogadas com moradores sobre bem-estar e apoio social, sistematizando os relatos em encontros coletivos para subsidiar ações comunitárias locais.
	Educação	Até dezembro de 2026, realizar seis oficinas colaborativas com professores de escolas rurais de Pernambuco para identificar práticas pedagógicas que fortaleçam vínculos comunitários, produzindo um guia de boas práticas em coautoria com os participantes.
	Sociologia urbana	Entre abril e agosto de 2026, mobilizar 30 moradores de três bairros periféricos do Rio de Janeiro para mapear percepções sobre mudanças no espaço público e segurança por meio de cartografia social, validando os mapas em encontros abertos no território.
	Ciência política / Participação cidadã	Entre janeiro e junho de 2026, capacitar 50 participantes de conselhos municipais de meio ambiente no Paraná para conduzir entrevistas com seus pares, identificando barreiras e motivações para engajamento cívico e elaborando um relatório público coassinado.
Ciências naturais	Biologia / Ecologia urbana	Entre julho e dezembro de 2026, engajar 80 voluntários vinculados a associações e/ou coletivos de bairros de Salvador localizados próximos a áreas verdes, para registrar pelo menos 1,5 mil observações fotográficas de polinizadores em 15 áreas verdes, identificando no mínimo 30 espécies ou grupos taxonômicos, e, assim, avaliar o papel das áreas verdes urbanas na conservação de polinizadores e na biodiversidade urbana, informando políticas de manejo e arborização.

**ÁREA DO
CONHECIMENTO**

DISCIPLINA / TEMA

OBJETIVO SMART DE CIÊNCIA CIDADÃ

**Biologia /
Conservação de
polinizadores**

Entre abril e setembro de 2026, treinar 50 voluntários rurais no interior da Bahia para registrar visitas de abelhas nativas em cultivos de café, coletando pelo menos 3 mil observações, para analisar o impacto da prática agrícola adotada pelos cafeicultores sobre a abundância e diversidade desses polinizadores.

**Ciências ambientais
/ Qualidade da água**

Até dezembro de 2025, mobilizar 50 voluntários de comunidades ribeirinhas na Grande São Paulo para coletar 500 amostras de água, registrar indicadores de poluição e produzir relatórios comunitários com recomendações de manejo ambiental.

Astronomia

Entre julho e agosto de 2026, mobilizar 150 participantes em todo o Brasil para registrar observações de chuvas de meteoros via aplicativo, gerando pelo menos 5 mil registros para estudo da frequência e distribuição dos eventos.

**Engenharia /
Tecnologia**

**Tecnologia
ambiental**

Entre março e setembro de 2026, engajar 40 voluntários em três escolas de Belo Horizonte para instalar sensores de qualidade do ar, coletando dados diários, que serão compilados em plataforma aberta para análise de poluição urbana.

Saúde

**Epidemiologia
comunitária**

Entre janeiro e junho de 2026, capacitar 100 moradores de bairros de Recife para identificar e registrar focos de mosquitos vetores de arboviroses, obtendo pelo menos 1,5 mil registros georreferenciados para subsidiar ações de controle pela Secretaria de Saúde.

Após estabelecer os objetivos, é hora de transformá-los em um plano de ação com etapas e prazos bem definidos. Um cronograma ajuda a visualizar a sequência de atividades, identificar dependências entre tarefas e organizar a distribuição do trabalho ao longo do tempo. Para cada etapa, defina: o que será feito, quem será responsável, quais recursos

serão necessários e quando a tarefa deverá ser concluída. É importante que o cronograma seja realista, permitindo ajustes ao longo do projeto, sem perder de vista o objetivo principal. Essa organização dá ritmo às ações e facilita o acompanhamento do progresso.

Exemplo de tabela de cronograma para realização das atividades previstas em um projeto de Ciência Cidadã.

ATIVIDADE A SER REALIZADA	RESPONSÁVEL PELA ATIVIDADE	RECURSOS NECESSÁRIOS	CARGA HORÁRIA	DATA DE INÍCIO	DATA DE TÉRMINO	CUSTO (R\$)
Elaboração de materiais de apoio	Educador responsável do projeto	Computador com acesso à internet para elaboração dos conteúdos	40 h semanais	Setembro de 2025	Dezembro de 2025	10.000,00
	Diagramador	Acesso a banco de imagens, pagamento por serviço de editoração e diagramação	80 h	Janeiro de 2026	Março de 2026	5.000,00
Treinamento no protocolo de coleta de dados	Coordenadores do projeto	Sala de aula, local para simulação do protocolo de campo, celulares com o aplicativo do projeto, acesso à internet	20h	Junho de 2026	Julho de 2026	0,00

.... (preencher quantas linhas forem necessárias para o projeto em questão)



Dica importante!

Todas as etapas que serão descritas nas seções seguintes devem estar alinhadas ao objetivo, garantindo coerência e aumentando as chances de sucesso.

2.2

Estabelecimento da equipe de projeto

Montar equipes pode ser desafiador. Projetos de Ciência Cidadã muitas vezes demandam a articulação e o trabalho colaborativo de pessoas com perfis diversos, o que demanda da equipe coordenadora paciência e o uso de estratégias que permitam incorporar ao itinerário da pesquisa, sempre que possível, o melhor das habilidades de todos os participantes. Apesar de ser um desafio, trata-se de um exercício que pode potencializar o sucesso de

um projeto, ao incorporar a pluralidade de ideias, o compartilhamento de responsabilidades e o engajamento de todos os envolvidos. Ao mesmo tempo em que é importante levar em consideração as questões de viabilidade técnica do projeto, deve-se considerar questões sobre a diversidade das equipes, visando aumentar a representatividade dos grupos envolvidos.

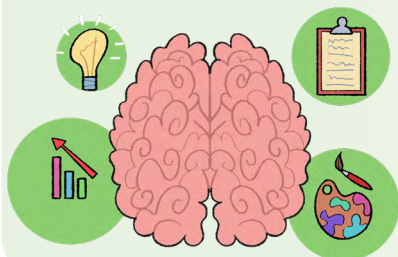
Aqui, apresentaremos algumas sugestões que podem contribuir para o estabelecimento de equipes alinhadas com as boas práticas em diversidade na ciência:

Acredite no trabalho colaborativo



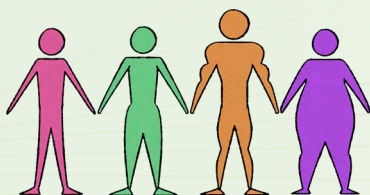
O primeiro passo para ter êxito em seu projeto é entender que, na Ciência Cidadã, ninguém faz nada sozinho! Construir redes colaborativas entre pesquisadores, instituições, lideranças comunitárias e outros representantes da sociedade civil organizada é importante para o alcance dos objetivos de forma significativa para todos os envolvidos.

Defina com clareza as habilidades necessárias para a execução do projeto



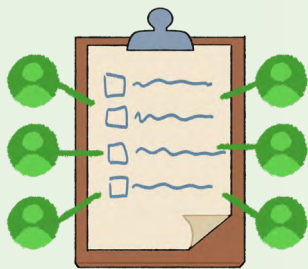
Uma boa equipe é construída com pessoas com diferentes habilidades. No entanto, alguns projetos exigirão especialistas aptos a utilizar ferramentas específicas, essenciais para o bom andamento das atividades. Identifique as necessidades técnicas e recrute, dentro das possibilidades, membros capazes de lidar com essas demandas.

Abra as portas para novas contribuições



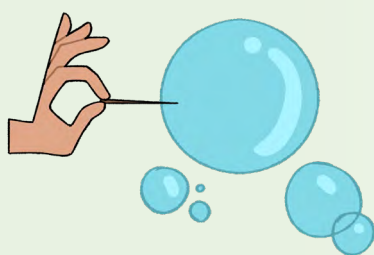
Não perca de vista que uma boa equipe de Ciência Cidadã, em geral, inclui cientistas acadêmicos (especialistas no tema do projeto) e pessoas de diversas áreas de atuação, independentemente de terem ou não formação acadêmica. Identificar essas habilidades envolve uma escuta sensível. Muitas vezes, as contribuições de um membro da equipe estão em suas habilidades artísticas, de comunicação, organizacionais, e não necessariamente em resolver problemas complexos ou manusear softwares avançados.

Divida as responsabilidades



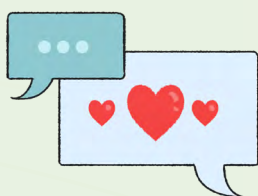
Liderar é, antes de tudo, saber compartilhar responsabilidades. A concentração de deveres em poucas pessoas, além de resultar em sobrecarga de trabalho, diminui o engajamento da equipe, que se sente pouco valorizada. Permita que os membros da equipe possam se voluntariar para executar diferentes atividades no projeto.

Fure sua bolha



Um dos aspectos mais sensíveis ao formar equipes para projetos de Ciência Cidadã é promover a diversidade. Isso envolve não só questões de gênero e raça, mas também de classe social, orientação sexual, e inclusão de grupos sub-representados, ou seja, aqueles que não possuem uma representação adequada na ciência. O projeto do qual você faz parte tem diversidade étnico-racial, diversidade etária e de experiências? Envolve membros da comunidade local ou de comunidades tradicionais? Há estratégias para assegurar reconhecimento e valorização dos saberes socioculturais e das diferentes cosmovisões? Estimula a participação de pessoas com deficiência (PcDs) ou da comunidade LGBTQIAPN+? Mesmo que, ao final, não seja possível atender a todos esses critérios na proposta, essa preocupação deve percorrer todo o percurso do planejamento do projeto.

Comunicação empática



Saber fornecer comentários construtivos de maneira afetiva e, consequentemente, construtiva pode possibilitar o crescimento dos sujeitos para a melhoria de determinada característica/habilidade. Busque promover, por exemplo, comunicação assertiva, escuta sensível e o desenvolvimento de outras habilidades sociais, como a tolerância à diversidade, por meio do diálogo e da discussão sadia de pontos de vista diferentes de um grupo de indivíduos/coletivo.

2.3

Identificação do financiamento e dos recursos

Projetos de Ciência Cidadã, assim como quaisquer pesquisas científicas, envolvem custos. Esses custos abrangem desde as fases iniciais até a conclusão do projeto, englobando não apenas a aquisição de ativos permanentes e suprimentos, mas também os recursos humanos necessários. Por isso, é necessário ter clareza da origem dos recursos financeiros já estabelecidos, o salário dos

pesquisadores envolvidos, as bolsas de órgãos de fomento, o empréstimo de materiais realizados – e de que forma esses recursos adicionais podem ser obtidos.

No Brasil, podemos identificar duas grandes frentes de financiamento de pesquisas: os financiamentos públicos providos por instituições públi-

cas, como Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e agências estaduais de fomento (FAPs), universidades; e os financiamentos privados sem fins lucrativos, custeados por empresas ou instituições que captam recursos de fundos não governamentais, como a Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza e o Instituto Serrapilheira, entre outras.

O modo mais comum de distribuição de financiamentos por essas entidades, tanto públicas quanto privadas, é por meio de editais, aos quais os pesquisadores responsáveis submetem seus projetos – que podem ou não já estar em andamento – e aguardam a análise e possível concessão do financiamento. Cada entidade tem seus critérios próprios para distribuição dos recursos, por isso é muito importante fazer uma leitura criteriosa dos editais. Fique atento aos sites oficiais e os visite sempre que possível. Nem sempre as chamadas são anunciadas com antecedência, e os prazos podem ser curtos, havendo também dificuldade em encontrar editais que contemplem a Ciência Cidadã. É importante que o pesquisador esteja atento às entrelinhas dos editais para enquadrar seu projeto adequadamente. Esteja preparado!

Pode-se também utilizar estratégias de crowdfunding, um modelo de financiamento coletivo que depende de contribuições voluntárias. Existem plataformas digitais especializadas nesse modo de financiamento. Você precisa estar ciente dos valores percentuais cobrados por essas plataformas, além das regras para captação de recursos, prazos e outras condições especiais.

Mesmo com editais e financiamento coletivo, nem sempre os grupos contam com os recursos financeiros necessários para a execução integral dos projetos. Nesses casos, é importante explorar outras estratégias para otimizar os recursos humanos e materiais disponíveis. Como dissemos anteriormente, é preciso acreditar no trabalho colaborativo, e isso envolve buscar parcerias que possam, por exemplo, ceder espaços ou equipamentos. A integração da comunidade pode ampliar a disponibilidade de recursos para execução do projeto. Muitas iniciativas de Ciência Cidadã contam com recursos materiais disponibilizados pelas comunidades envolvidas, como mesas, cadeiras, alimentos e a própria força de trabalho voluntária.

Para que um projeto possa ser considerado de Ciência Cidadã, é importante que os cientistas cidadãos não sejam pagos para trabalhar no projeto. Isso está relacionado ao princípio da participação

ativa e voluntária, mas também de evitar potenciais conflitos de interesse em projetos dessa natureza (por exemplo, empresas poluidoras pagando para que cientistas cidadãos colem dados que não evidenciam necessariamente o problema ambiental sendo investigado). Em alguns projetos apoiados com recursos financeiros de agências de fomento, é prevista e desejável a ajuda de custo para que os cientistas cidadãos possam chegar até os locais onde ocorrerá a coleta de dados (por exemplo, combustível ou deslocamento; alimentação). Além disso, nesses projetos também é possível prever bolsas para os chamados “embaixadores” ou “intermediários”, que são as pessoas responsáveis por fazer a ponte entre os coordenadores e a comunidade ou grupo social – como professores da educação básica, líderes comunitários, técnicos de ONGs e coletivos, ou mestres de saberes. Essas bolsas permitem que esses atores possam se dedicar e se envolver mais ativamente nos projetos, contribuindo para o sucesso da iniciativa.

Por fim, é importante considerar a simplificação ou substituição de recursos mais avançados por alternativas mais simples quando os recursos são escassos. Por exemplo, alguns programas de edição de audiovisual vendidos pelas grandes empresas de tecnologia podem ser substituídos por versões de código aberto e gratuitas (veja mais no tópico 3.3 “Considerações sobre os requisitos tecnológicos”). Embora esses programas gratuitos não ofereçam todas as funcionalidades das versões pagas, essa abordagem pode ser vista como uma oportunidade para exercitar a criatividade e encontrar soluções viáveis dentro das limitações orçamentárias. Ou seja, às vezes é preciso “tirar da cabeça aquilo que não se tem no bolso”.

2.4

Identificação e entendimento dos participantes-alvo

A Ciência Cidadã tem como pressuposto a participação de membros de diferentes setores da sociedade e, sempre que possível, deve contar com uma base de participantes representativa e diversa. No entanto, nem sempre um projeto conseguirá atingir todos os membros de uma comunidade específica. Isso não faz com que seja melhor ou pior, contanto que haja transparência e clareza sobre os limites e possibilidades de integração dos diversos perfis de público.

O próprio estabelecimento de um objetivo claro pode ajudar na definição do público-alvo do seu projeto, como apresentado no tópico 2.1 “Definição do(s) objetivo(s) e das etapas (cronograma) do projeto”. A delimitação dos participantes-alvo é importante porque otimiza os esforços e aumenta

consideravelmente as chances de se atingirem os resultados esperados. Generalizações do público-alvo podem ser limitantes, por exemplo, na produção de materiais didáticos e instrucionais, que devem apresentar linguagem adequada a um público específico. Produzir materiais que atendam a diferentes públicos é um desafio, e nem sempre haverá tempo e recursos para fazê-lo. Logo, uma definição mais precisa de público-alvo pode favorecer o estabelecimento de estratégias mais adequadas e assertivas para um dado projeto. Ainda assim, é importante ter em mente que esse processo também deve estar orientado a garantir que haja o máximo possível de representatividade em relação aos participantes.



Dica importante!

Ao pensar no público

- **Ajuste a linguagem** e os formatos de comunicação às características do grupo.
- **Valorize o conhecimento local** e as culturas envolvidas.
- **Promova participação ativa**, construindo o projeto com a comunidade e não apenas para ela.
- **Garanta representatividade no público-alvo** e nas atividades, evitando recortes que excluam ou inviabilizem grupos.

2.5

Análise de motivações

A análise de motivações consiste em identificar e compreender as razões que levam as pessoas a participar de um projeto de Ciência Cidadã. Esse mapeamento é essencial para planejar ações de

engajamento mais eficazes, adaptar atividades às expectativas do público e garantir a continuidade da participação ao longo do tempo.



Principais tipos de motivações

01

Motivações intrínsecas | estão ligadas ao prazer e à satisfação pessoal de participar

Exemplos:

- Curiosidade e interesse pelo tema.
- Desejo de aprender algo novo.
- Senso de realização ao contribuir para a ciência.
- Gosto por atividades ao ar livre ou trabalho em grupo.

02

Motivações extrínsecas | vêm de fatores externos ao participante

Exemplos:

- Reconhecimento público ou certificados.
- Benefícios para a comunidade ou o meio ambiente.
- Experiência para currículo ou desenvolvimento profissional.
- Participação por convite ou incentivo de terceiros.

Estratégias para analisar motivações

- **Aplicar questionários e entrevistas** no início e durante o projeto para identificar fatores motivadores e expectativas em relação à participação.
- **Observar padrões de participação** (frequência, tipos de atividades preferidas, horários mais ativos).
- **Promover conversas abertas** e rodas de diálogo para ouvir diretamente os participantes.
- **Usar ferramentas digitais** (enquetes online, chats, fóruns) para captar opiniões de forma rápida e acessível.
- **Registrar os retornos espontâneos**, como comentários em redes sociais ou durante eventos.

Por que essa análise é importante?

Ao entender as motivações do grupo, é possível:

- **Adaptar atividades para mantê-las interessantes e significativas.**
- **Personalizar convites e comunicações para diferentes perfis.**
- **Reduzir desistências, aumentando a permanência no projeto.**
- **Criar um ambiente que reconheça e valorize diferentes formas de contribuição.**

2.6

Definição de estratégias de engajamento

O que é engajamento?

No contexto da Ciência Cidadã, engajamento é o envolvimento ativo das pessoas nas atividades do projeto. O envolvimento está relacionado aos interesses, às motivações, ao compromisso e ao senti-

mento de pertencimento, o que garante que os participantes não apenas contribuam, mas também se sintam parte fundamental do processo científico.

Tipos básicos de engajamento

- **Participação pontual**
Envolvimento ocasional, geralmente em atividades únicas ou eventos específicos.
- **Participação regular**
Contribuições recorrentes, como coletas de dados em períodos definidos ou apoio em tarefas contínuas.
- **Participação profunda**
Envolvimento ativo no planejamento, execução, análise de dados e divulgação dos resultados, incluindo tomada de decisões no projeto.



Dica importante!

Estratégias para aumentar ou manter o engajamento

- ☐ **Clareza nos objetivos e expectativas**
Explicar de forma simples o propósito do projeto e o papel de cada participante.
- ☐ **Comunicação constante**
Utilizar canais regulares (e-mail, redes sociais, reuniões online/presenciais) para informar sobre andamento, resultados e novidades.
- ☐ **Retorno e reconhecimento**
Mostrar como as contribuições individuais favorecem o projeto, agradecendo publicamente e valorizando esforços.
- ☐ **Criação de comunidade**
Promover encontros, fóruns de discussão e atividades que favoreçam trocas entre participantes.
- ☐ **Aprendizado e capacitação**
Oferecer treinamentos, tutoriais e materiais educativos para que todos se sintam confiantes em suas tarefas.
- ☐ **Celebração de conquistas**
Destacar resultados alcançados, mesmo que parciais, reforçando o senso de realização coletiva.
- ☐ **Adaptação às motivações**
Entender por que as pessoas participam (curiosidade, causa ambiental, aprendizado, socialização) e alinhar atividades a essas motivações.



3 FASE DE DESENVOLVIMENTO

3.1 Planejamento da pesquisa ou esquema

Durante a fase de planejamento de um projeto de Ciência Cidadã, uma grande parte do tempo será dedicada ao desenvolvimento de um protocolo. Um protocolo pode ser definido como um conjunto de procedimentos a serem seguidos, indicando o quê o participante deve fazer e como deve fazê-lo, seja como orientação geral para a participação no projeto, ou para a execução de determinadas etapas de uma pesquisa científica, como as que envolvem a coleta de dados.

PASSO 1
VERIFICAR EQUIPAMENTO.

PASSO 2
SELECIONAR LOCAL.

PASSO 3
REALIZAR O REGISTRO.

PASSO 4
INSERIR NA PLATAFORMA.

PASSO 5
COMPARTILHAR DESCOBERTA.



É muito importante considerar o perfil dos participantes do projeto, pois o protocolo deve ser pensado considerando-se os conhecimentos e habilidades prévias dessas pessoas, ou ainda as que serão desenvolvidas, por meio de processos formativos, para a execução das atividades.

O uso de um protocolo padronizado contribui para a geração de dados com qualidade e rigor científico, ao mesmo tempo podendo proporcionar satisfação e aprendizagens aos participantes. Tanto os protocolos simples demais, quanto aqueles altamente complexos, podem gerar desinteresse, insatisfação ou resultar na produção de dados de baixa qualidade. Protocolos podem ser adequados à medida que o projeto se desenvolve e os participantes adquirem novos conhecimentos, mais prática e habilidades para execução de atividades mais complexas. Além disso, podem apresentar etapas ou atividades que demandam diferentes graus de dedicação ao projeto ou que apresentam diferentes níveis de complexidade, facilitando, dessa forma, a participação de pessoas com baixa disponibilidade de tempo ou experiência.

A coleta de dados de um protocolo de Ciência Cidadã pode seguir um método estruturado ou não estruturado. Os estruturados apresentam requerimentos definidos para amostragem, especificando local, horário ou duração do esforço de coleta de dados, e podem resultar em monitoramentos sistemáticos, com repetições das visitas e amostragens em cada local. Por exemplo, em Governador Valadares (MG), estudantes do ensino médio em parceria com pesquisadores da UNIVALE - Universidade do Vale do Rio Doce, realizaram um mapeamento de áreas de risco de proliferação do mosquito da dengue. Para testar as hipóteses, foram instaladas armadilhas padronizadas, produzindo dados comparáveis entre diferentes locais. Projetos que adotam métodos estruturados geralmente envolvem

treinamento presencial e uso de equipamentos específicos para coleta de dados.

Protocolos não estruturados são mais livres, sem locais pré-definidos ou esforço padronizado. Com isso, são produzidos dados oportunistas, ou seja, dados que dependem da ocasião de um cientista cidadão se deparar com um fenômeno e fazer uma observação. Esse é o caso do projeto “Cantoria de Quintal”, coordenado por um pesquisador do Instituto Nacional da Mata Atlântica (INMA), no Espírito Santo, em que registros ocasionais de cantos de sapos em épocas chuvosas são enviados pelos participantes. Registros oportunistas podem ser realizados a qualquer momento, sem restrições de esforço de amostragem, podendo resultar em dados em maior quantidade e cobrindo diferentes escalas regionais e temporais. Esses protocolos podem contribuir para projetos de adesão em massa, gerando redes de participação com pontos de apoio para auxiliar no engajamento dos participantes.

Embora essas classificações ajudem no planejamento inicial, há uma grande diversidade de tipos de projetos, com diferentes combinações de características de acordo com as necessidades e requisitos de cada iniciativa. Assim, é importante ressaltar que não há uma receita única a ser seguida ou resposta correta, pois cada projeto será adequado aos interesses específicos dos proponentes e participantes, contexto da criação e recursos disponíveis. No entanto, recomenda-se seguir alguns cuidados básicos durante o planejamento, como:



Cuidados básicos durante o planejamento de um projeto de Ciência Cidadã

- Propor mecanismos, já durante a fase de planejamento, para assegurar a qualidade dos dados coletados e a produção das informações (recomenda-se a realização de testes piloto, ver o tópico 3.6 “Teste e adequação de protocolos e materiais”).
- Planejar instrumentos de coleta de dados, incluindo o uso de recursos tecnológicos, como aparelhos celulares, aplicativos, máquinas fotográficas e telescópios.
- Considerar aspectos éticos e de segurança dos participantes do projeto.
- Desenvolver materiais educativos de apoio adequados e interessantes, garantindo a execução correta dos protocolos e promovendo o aprendizado dos participantes.
- Prever etapas de teste e refinamento dos protocolos de coleta de dados.
- Planejar etapas de avaliação do projeto tanto durante sua execução, quanto ao final, a fim de se mensurar os impactos atingidos (ver o tópico 3.7 “Planejamento e instrumentos de avaliação do projeto”).

3.2

Considerações sobre os requisitos de dados

Os dados coletados em projetos de Ciência Cidadã devem ser úteis para a realização de análises, novas descobertas, identificação de comportamentos e tendências etc. A fim de produzir dados que possam ser utilizados em pesquisas científicas e na produção de novos conhecimentos por meio da Ciência Cidadã, é necessário assegurar que esses dados apresentem alta qualidade. Ou seja, os resul-

tados devem apresentar boa precisão em medidas, contagens, identificações, geolocalização ou outros parâmetros de interesse. Medidas para a produção de dados de boa qualidade podem ocorrer em diferentes etapas do processo - antes, durante ou depois - da coleta de dados propriamente dita. Essas medidas podem ser empregadas de forma individual ou combinada.

MEDIDAS PARA A GARANTIA DA QUALIDADE	ETAPAS DO PROCESSO
Realizar o planejamento do projeto	Antes
Promover treinamento dos participantes em relação ao objeto em estudo e ao protocolo de pesquisa	Antes
Aplicar testes piloto dos protocolos para adequação de linguagem ou formato, garantindo que os participantes compreendam detalhadamente como devem realizar a coleta	Antes
Desenvolver formulários com campos de entrada padronizados (ex: data, geolocalização), a fim de evitar erros de preenchimento ou dados em múltiplos formatos	Antes (para preparar) Durante (para ajustar)
Adequar os equipamentos para o desenvolvimento da pesquisa	Antes
Monitorar a qualidade da coleta de dados para evitar e contornar possíveis erros, como duplicatas	Durante
Avaliar o desempenho do participante	Antes (Diagnóstica), Durante (Formativa ou Processual) e Depois (Somativa)
Coletar registros como fotografias, vídeos, formulários, entre outros, para conferência posterior pelo pesquisador responsável pela validação dos dados	Durante e Depois
Filtrar e verificar os dados suspeitos, como datas ou ocorrências inesperadas no contexto do registro, garantindo diferentes etapas de revisão dos dados	Durante e Depois
Revisão dos dados por especialistas no tema	Durante e Depois
Análises dos dados	Depois

É importante destacar que a Ciência Cidadã faz parte da Ciência Aberta, movimento que tem entre suas propostas a transparência, o acesso e a disponibilização de dados científicos para a sociedade. O compartilhamento de dados de pesquisa pode se dar por meio de publicações e depósito dos conjuntos de dados em repositórios digitais abertos, por exemplo. Portanto, um aspecto importante a se considerar no planejamento de um projeto de Ciência Cidadã é qual estratégia e recursos serão adotados para compilação e disponibilização dos dados produzidos pelos participantes.

Mas, atenção: nem todo tipo de dado pode ser compartilhado! Em primeiro lugar, o uso e compartilhamento dos dados devem estar em conformidade com as expectativas dos cidadãos enquanto colaboradores e participantes da pesquisa. Além disso, devem ser respeitadas as questões éticas e legais, como a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), e o cuidado para que os dados sensíveis não sejam divulgados ou que passem pelo processo de tratamento e anonimização (veja mais no tópico 3.4 “Considerações sobre aspectos éticos”). Também é recomendável que sejam seguidos os princípios FAIR e CARE, garantindo que os dados sejam devidamente descritos, documentados e contextualizados, tornando possível a sua reutilização.



Dica importante!

Uma dica importante sobre a padronização e descrição dos dados é solicitar a ajuda dos profissionais da Ciência da Informação, principalmente bibliotecários(as), pois essas são as pessoas capazes de orientar e auxiliar em todas as etapas do projeto de Ciência Cidadã no que diz respeito: aos elementos genéricos de descrição de dados, aos padrões de metadados de acordo com cada área do conhecimento, à indicação de boas práticas de gerenciamento de dados, à recomendação de atribuição de licenças adequadas, entre outras atividades.



Ao desenvolver um projeto de Ciência Cidadã, é recomendável que sejam seguidos os princípios FAIR e CARE para orientação de como os dados devem ser tratados

A
FAIR

Findable (Localizável)
Accessible (Acessível)
Interoperable (Interoperável)
Reusable (Reutilizável)

B
CARE

Collective Benefit (Benefício coletivo)
Authority to Control (Autoridade para controlar)
Responsibility (Responsabilidade)
Ethics (Ética)

3.3

Considerações sobre os requisitos tecnológicos

Diferentes ferramentas têm contribuído para a democratização do acesso ao conhecimento e à sua produção. A internet, por exemplo, permite a disponibilização de informações em acesso aberto, possibilitando o surgimento de iniciativas como museus digitais e bancos de publicações científicas. Da mesma forma, a popularização de **equipa-**

mentos tecnológicos (como câmeras fotográficas e gravadores digitais), o uso de **acessórios simples** (como lupas e lunetas), e a ampla difusão de **aplicativos para telefones celulares** e outras **plataformas digitais** ampliaram ainda mais as possibilidades de participação do público.



A cada ano surgem novas plataformas de Ciência Cidadã. Entre elas, algumas se destacam pela quantidade expressiva e crescente de participantes, como: **iNaturalist**, **Wikiaves**, **Zooniverse**, **Bio-faces**, **eBird**, entre outras. Essas se mostram destacadamente favoráveis à atuação do cientista cidadão, que passa a gerar dados a partir de sua atuação científica e a compartilhá-los conforme seus interesses. Certamente são importantes ferramentas aliadas da Ciência Cidadã, facilitando a participação de pessoas interessadas nas mais diferentes áreas de conhecimento. Nelas, os cientistas cidadãos podem criar e organizar seus acervos, abrindo-os para diálogos com outras pessoas, em uma rede voltada à produção e à revisão abertas de conhecimento. Essas plataformas estão mudando a forma como a ciência vem se desenvolvendo em diferentes áreas.

As possibilidades de atuação autônoma, organização de resultados e segurança autoral têm atraído cada vez mais pessoas que criam seus perfis e realizam suas próprias publicações de conhecimento científico legítimo. Atualmente, milhões de pessoas espalhadas por todos os continentes produzem ciência com apoio das plataformas, revelando o protagonismo dessas tecnologias no cenário mundial da Ciência Cidadã.

Boa parte das plataformas de Ciência Cidadã, seja no campo da biodiversidade, astronomia, saúde, entre outras, utiliza o que chamamos de “**padrão de dados**”, ou seja, a cada dado (foto, texto, áudio ou vídeo) submetido a essas plataformas estão associadas informações, às quais chamamos de “**metadados**”. Entre os metadados, podemos citar: localização (nome da localidade ou coordenadas

geográficas); descrição daquilo que foi observado; observações complementares ao registro, horário do registro, data do registro; entre outros. Outro aspecto bastante facilitador dessas plataformas é a disponibilidade de acesso em diferentes equipamentos tecnológicos, ou seja, boa parte pode ser usada em equipa-

mentos de diferentes fabricantes. Crescem também os números de cientistas profissionais atraídos pelos conteúdos publicados nas plataformas citadas, possibilitando parcerias com cientistas cidadãos que beneficiam toda a sociedade.

A tabela a seguir apresenta exemplos de plataformas amplamente utilizadas no Brasil e no exterior, destacando aspectos como instituições gestoras, formas de participação, tipos de dados coletados e estratégias de validação das informações. Essa visão comparativa

permite compreender melhor as características dessas ferramentas e suas potencialidades para apoiar a participação pública na produção de conhecimento científico.

NOME DA PLATAFORMA	iNaturalist	eBird	Zooniverse	WikiAves	BioMais
ORIGEM NACIONAL / ESTRANGEIRA	Estrangeira (EUA, uso no Brasil)	Estrangeira (EUA)	Estrangeira (Reino Unido/EUA)	Nacional (Brasil)	Nacional (Brasil)
INSTITUIÇÃO GESTORA	California Academy of Sciences & National Geographic Society	Cornell Lab of Ornithology	Citizen Science Alliance	Iniciativa privada brasileira	Rede de pesquisadores brasileiros
TIPO DE DADO	Fauna, flora, fungos (imagem + sons + localização)	Observações de aves (checklists, fotos, áudio)	Variado (imagens, sons, textos de diferentes projetos)	Observações de aves (fotos, sons, checklists)	Fauna, flora, interações ecológicas
ESCALA GEOGRÁFICA	Global	Global	Global	Nacional	Nacional
PÚBLICO-ALVO	Cidadãos em geral, pesquisadores	Observadores de aves	Público amplo	Observadores de aves	Comunidades locais, escolas, cidadãos em geral
FORMA DE ENVIO (APP, WEB, ETC.)	App móvel, web	App móvel, web	Web	App móvel, web	App móvel, web
VALIDAÇÃO DOS DADOS	Curadoria comunitária + especialistas	Revisores regionais e especialistas	Curadoria científica dos pesquisadores	Revisores e especialistas voluntários	Curadoria por especialistas
VISUALIZAÇÃO / RETORNO AO USUÁRIO	Mapas, estatísticas, perfis de espécies	Mapas, listas personalizadas, estatísticas	Dashboards e feedback por projeto	Perfis de espécies, mapas, rankings	Mapas, relatórios, dashboards
PRÓS	Grande comunidade global; integração com GBIF	Série temporal longa; dados de alta qualidade	Diversidade de temas; engajamento em escala	Grande engajamento de comunidade local; base robusta	Foco em biodiversidade brasileira e comunidades locais
CONTRAS	Questões de privacidade; hospedagem estrangeira	Focado apenas em aves	Dependência de inglês; foco em crowdsourcing	Foco apenas em aves; depende de voluntariado	Menor visibilidade internacional
LICENÇA DOS DADOS	Dados abertos (CC-BY-NC CC0 etc.)	Dados abertos (eBird Basic Dataset)	Depende do projeto	Dados abertos (restrições para uso comercial)	A definir por projeto

NOME DA PLATAFORMA	Cidadão Cientista (Butantan)	SIBBr	Guardiões da Biodiversidade	MapBiomias Alerta/Participativo	SISS-Geo
ORIGEM NACIONAL / ESTRANGEIRA	Nacional (Brasil)	Nacional (Brasil)	Nacional (Brasil)	Nacional (Brasil)	Nacional (Brasil)
INSTITUIÇÃO GESTORA	Instituto Butantan	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI)	Universidade Federal de Sergipe	Rede MapBiomias (ONGs, academia, empresas de tecnologia)	FIOCRUZ
TIPO DE DADO	Observações de fauna (principalmente serpentes)	Dados de biodiversidade (fauna, flora, coleções biológicas, dados participativos)	Observação da interação planta-visitante (fotos das plantas e dos visitantes)	Dados de desmatamento e cobertura do solo	Dados para monitoramento da saúde de animais silvestres em áreas naturais, rurais e urbanas.
ESCALA GEOGRÁFICA	Nacional	Nacional	Nacional	Nacional	Nacional
PÚBLICO-ALVO	Público em geral, escolas, comunidades rurais	Pesquisadores, gestores, cidadãos	Público amplo	Cidadãos, ONGs, órgãos de fiscalização	Cidadãos comuns, profissionais da saúde e meio ambiente, pesquisadores e especialistas
FORMA DE ENVIO (APP, WEB, ETC.)	App móvel, web	Web	App móvel, web	App móvel, web	App móvel, web
VALIDAÇÃO DOS DADOS	Curadoria científica por especialistas	Curadoria científica e integração com GBIF	Revisão por especialistas	Revisão por especialistas + imagens de satélite	Revisão por especialistas
VISUALIZAÇÃO / RETORNO AO USUÁRIO	Mapas e relatórios	Dashboards, mapas, relatórios	Mapas e planilha de dados	Mapas e relatórios online	Mapas e planilhas em de dados
PRÓS	Contribui para saúde pública (ex. acidentes ofídicos)	Integra dados nacionais com rede global (GBIF)	Única plataforma brasileira com foco na interação Planta-Visitante	Ferramenta poderosa para monitoramento ambiental	Emite alertas automáticos em tempo real e gera dados georreferenciados que apoiam a modelagem de risco
CONTRAS	Abrangência limitada a alguns grupos taxonômicos	Mais técnico; pouco amigável para leigos	Custo de armazenamento e manutenção	Foco apenas em uso/cobertura da terra, não em biodiversidade	Limitações no acesso e na devolutiva de dados e exigência de algum grau de letramento digital.
LICENÇA DOS DADOS	Dados compartilhados sob critérios institucionais	Dados abertos	Dados abertos (restrições para uso comercial)	Dados abertos	Dados básicos abertos, mas com limite de uso

A ética em Ciência Cidadã envolve principalmente três dimensões: (i) divulgação de imagens e sons, (ii) uso e compartilhamento de dados e (iii) autoria. Esses pontos devem ser planejados desde o início do projeto, especialmente quando envolvem informações pessoais ou populações vulneráveis (como mencionado no tópico 3.2 “Considerações sobre os requisitos de dados”).

De modo geral, uma conduta ética na Ciência Cidadã considera as relações entre os integrantes do projeto. Nesse sentido, é importante estabelecer uma colaboração transparente e justa entre todos os membros, valorizando suas contribuições, promovendo a inclusão, a diversidade, a confiança e estabelecendo expectativas de colaboração (como mencionado no tópico 2.2 “Estabelecimento da equipe de projeto”).

Projetos de Ciência Cidadã podem envolver apenas a participação das pessoas em atividades científicas e educativas, **sem utilizar dados pessoais dos**

participantes. Nesses casos, o projeto **não configura pesquisa com seres humanos** e, portanto, não exige tramitação ética específica.

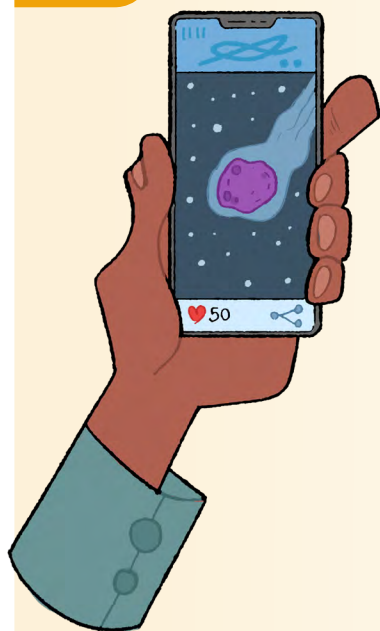
Entretanto, quando os participantes também são objeto de estudo - por exemplo, em pesquisas sobre suas motivações, percepções ou barreiras -, há produção de **dados pessoais**, muitas vezes sensíveis. Essas situações exigem avaliação por um **Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)** e atenção às normas vigentes. Especial cuidado deve ser direcionado a pesquisas com menores de idade, populações vulneráveis ou comunidades tradicionais (quilombolas, ribeirinhos, indígenas, ciganos, entre outras).

No Brasil, pesquisas com seres humanos devem observar diversos instrumentos legais e regulatórios. No quadro a seguir, destacamos algumas legislações e considerações úteis ao planejamento dos projetos.

LEGISLAÇÃO	ASSUNTO
Lei nº 14.874/2024	Dispõe sobre a pesquisa com seres humanos e institui o Sistema Nacional de Ética em Pesquisa com Seres Humanos.
Resolução nº 674/2022 (CEP/Conep)	Dispõe sobre a tipificação da pesquisa e a tramitação dos protocolos de pesquisa no Sistema CEP/Conep.
Lei Geral de Proteção de Dados (Lei nº 13.709/2018 - LGPD)	Regula coleta, armazenamento e tratamento de dados pessoais, inclusive para pesquisa científica, e exige consentimento informado ou base legal para tratamento de dados sensíveis.
Resolução nº 510/2016	Estabelece exceções que dispensam apreciação ética.

I

Divulgação de imagem e/ou som dos cientistas cidadãos



Projetos costumam produzir materiais de divulgação, como vídeos, fotos, cartilhas e postagens em redes sociais, a partir de dados fornecidos pelos cientistas cidadãos. Nesses casos, é essencial que os participantes:

- sejam informados sobre **como e por que** suas imagens ou vozes serão utilizadas;
- tenham plena liberdade **para autorizar** ou **recusar** essa divulgação, sem qualquer prejuízo;
- recebam formulários adequados de **Consentimento Livre e Esclarecido (ou Assentimento, para menores)**, quando esses registros também forem utilizados como **dados de pesquisa**.

Os termos de consentimento devem esclarecer riscos, benefícios, direitos de desistência e formas de acesso aos dados pessoais. A coleta de **dados sociodemográficos identificáveis** requer, obrigatoriamente, apreciação ética, como mencionado anteriormente.

II

Uso dos dados compartilhados no projeto



Os dados coletados pelos cientistas cidadãos - como fotografias, gravações de som e metadados - envolvem três elementos centrais:

Direitos autorais

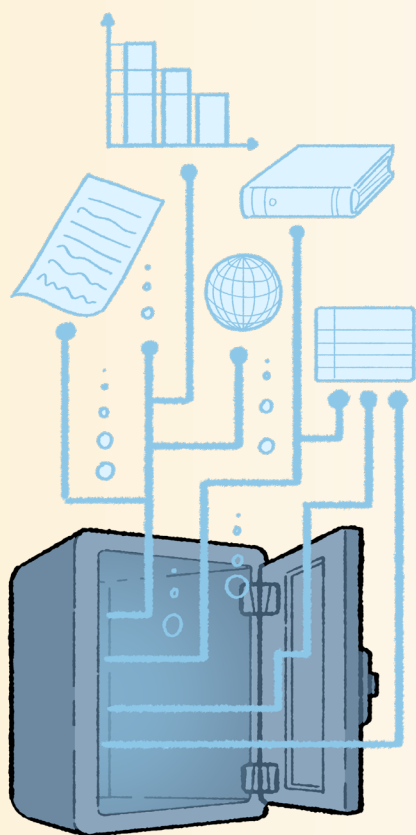
- Segundo a Lei nº 9.610/1998, fotografias são **obras intelectuais protegidas**, e seu uso depende de **autorização prévia e expressa do autor**.
- Assim, registros feitos por cientistas cidadãos pertencem a seus autores, mesmo quando disponibilizados em plataformas digitais.

A Lei nº 9.610/ de 1998, que dispõe sobre direitos autorais, é objetiva ao definir em seu artigo 7º que fotografias são obras intelectuais protegidas e que “[...] cabe ao autor o direito exclusivo de utilizar, fruir e dispor da obra (...)”. Segue-se o artigo 29º, afirmando que “Depende de autorização prévia e expressa do autor a utilização da obra, por quaisquer modalidades”.



Termos de uso das plataformas

- Plataformas de Ciência Cidadã especificam como os dados serão utilizados e oferecem opções de compartilhamento aberto ou restrito.
- Os participantes devem conhecer esses termos antes de submeter dados.



Compartilhamento científico e repositórios

- A abertura de dados em repositórios é prática comum na ciência e também frequente em projetos de Ciência Cidadã.
- Mesmo com dados disponibilizados abertamente, é fundamental garantir **reconhecimento adequado**, respeito aos acordos estabelecidos e proteção de informações sensíveis.
- As plataformas de Ciência Cidadã explicitam em seus termos e condições qual a finalidade dos dados, mas também garantem a possibilidade do usuário não compartilhar de forma aberta os dados fornecidos. Para a Ciência Cidadã, metadados de local, data, temperatura, entre outros, são parte integrante do registro. Portanto, registros feitos por cientistas cidadãos se encaixam como obras intelectuais de suas propriedades, e sua utilização depende de autorização. Em geral, ao se cadastrarem em plataformas de Ciência Cidadã, os autores dos registros concordam com os termos de uso dos dados ali submetidos, sendo importante verificar se os participantes do projeto estão cientes desses termos antes que os dados sejam compartilhados nesses espaços digitais.



Autoria



A definição de autoria em publicações que envolvem Ciência Cidadã é tema ainda em debate. Para garantir transparência e justiça, recomenda-se que:

- Os critérios de autoria e reconhecimento sejam discutidos e alinhados desde o início do projeto.
- Nenhum participante seja incluído ou excluído sem justificativa clara.
- Sejam respeitadas situações em que a autoria não possa ser atribuída, especialmente quando envolve **grupos vulneráveis**.
- Decisões sensíveis sejam tomadas caso a caso, de forma dialogada.



Importante

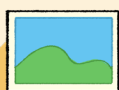
A Ciência Cidadã deve evitar modelos extrativistas, nos quais voluntários são tratados apenas como coletores de dados. Boas práticas exigem reconhecer sua **participação ativa** na construção do conhecimento e assegurar a **devolutiva dos resultados** aos participantes e comunidades envolvidas.



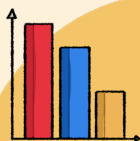
Antes de desenvolver qualquer tipo de material de apoio, é recomendado

A

Definir a linguagem a ser utilizada e adaptar conforme a necessidade, ou seja, para quê e para quem será comunicada a mensagem presente nos conteúdos produzidos, a fim de tornar os materiais acessíveis e relevantes.



Estabelecer quais os tipos de materiais que serão produzidos e em quais canais ou meios irão circular os conteúdos produzidos: materiais impressos em geral, cartazes, cartilhas, postagens para redes sociais, protocolos, guias, tutoriais, imagens, vídeos, podcast, histórias em quadrinhos etc.



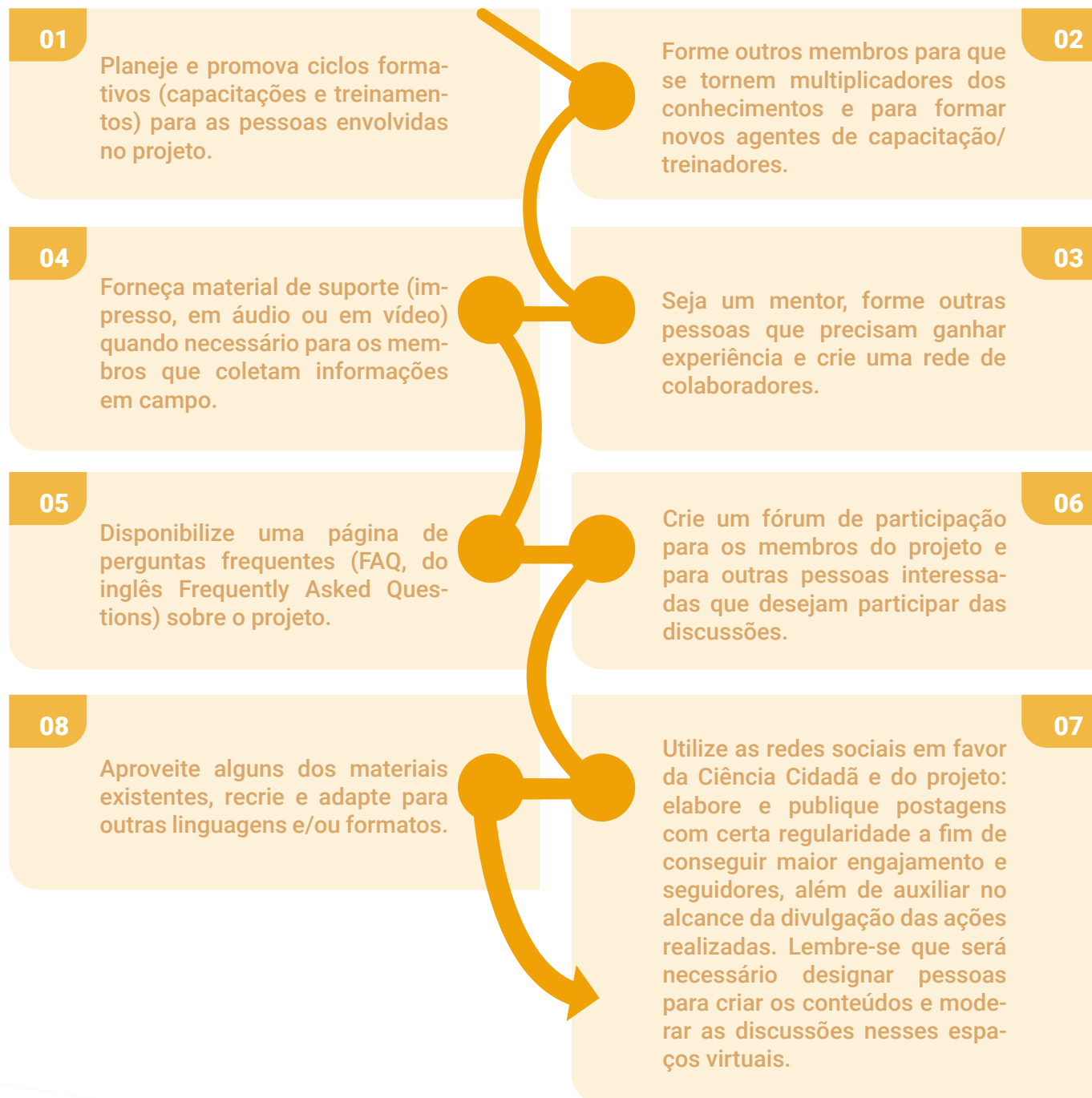
Aplicar, quando for o caso, um leiaute adequado e recursos visuais atrativos: esquemas de cores, imagens, gráficos, infográficos etc.



Utilizar linguagem simples, clara e concisa, evitando o uso de jargão e termos técnicos.



Após a elaboração dos materiais, é preciso testar e aplicar: solicitar que a equipe e a comunidade envolvida em projetos de Ciência Cidadã avaliem os materiais produzidos a fim de apontar correções, ajustes ou para validar os materiais elaborados.



Como é possível notar, o desenvolvimento de materiais de apoio/suporte, instrucionais ou para divulgação desempenha um papel fundamental na Ciência Cidadã. Esses recursos promovem a co-

laboração e o engajamento, podendo impulsionar importantes descobertas científicas, e, portanto, devem ser cuidadosamente planejados.

3.6

Teste e adequação de protocolos e materiais

A etapa de teste e adequação de protocolos de coleta de dados e materiais de suporte de projetos de Ciência Cidadã deve ser planejada e aplicada durante todo o projeto, evitando desperdício de tempo, recursos e materiais. Esse rigor refletirá diretamente no desenvolvimento da pesquisa, na qualidade dos dados e no engajamento das pessoas envolvidas.

Para materializar essa etapa, a realização de um teste piloto é o mais indicado. Por meio dele, pode-se testar protocolos de pesquisa, formulários e outros materiais. É importante disponibilizar tempo suficiente para essa etapa, para que o projeto tenha melhor chance de sucesso. Procure testar todos os elementos com participantes em situações realistas.

Para a realização do teste piloto, recomenda-se seguir os seguintes passos:

01

Definir objetivos do piloto

O que precisa ser testado no protocolo de coleta de dados ou nos materiais de apoio? Exemplo: linguagem, tempo de aplicação, clareza das perguntas, logística etc.

02

Selecionar participantes do teste

Amostra pequena, representativa do público-alvo não acadêmico.

03

Preparar materiais

Versão preliminar dos materiais.

04

Aplicar o teste piloto

Conduzir a coleta de dados em condições reais ou simuladas.

Observar dificuldades, dúvidas, tempo de resposta, engajamento.

05

Coletar retorno dos participantes

Perguntar sobre clareza, compreensão, linguagem, cansaço, interesse.

Observe como as pessoas interagem com os materiais e demais elementos do projeto, e como se envolvem com a pesquisa.

Registrar sugestões espontâneas.

06

Analisar resultados

Identificar problemas de compreensão, logística ou ética.

Comparar tempo previsto v. tempo real.

Avaliar qualidade e consistência dos dados coletados.

Considere todas as devolutivas e, se necessário, adapte o protocolo de coleta de dados e os materiais de apoio.

07

Revisar e ajustar o protocolo

Simplificar linguagem, adaptar instruções, ajustar métodos e instrumentos.

Corrigir problemas práticos.

08

Documentar as lições aprendidas

Elaborar relatório breve sobre ajustes necessários.

Definir a versão final do protocolo para uso posterior.



Dica importante!

○ Mantenha sempre a clareza em todas as fases do processo, preservando a qualidade dos materiais e dos dados gerados.

○ Caso não haja engajamento dos participantes, ou quando surgir qualquer outro entrave que possa ocasionar o insucesso do projeto, esteja preparado para fazer mudanças radicais, adequações e atualizações, sempre que necessário. Mantenha uma postura flexível e aberta a novas ideias e sugestões.

3.7

Planejamento e instrumentos de avaliação do projeto

Para que seja possível a avaliação de projetos de Ciência Cidadã, é importante que estejam bem claros o(s) objetivo(s) e o(s) resultado(s) pretendidos, a duração das etapas do projeto (cronograma de execução), os recursos disponíveis, a(s) metodologia(s) que serão empregadas (veja mais no tópico 2.1 Definição do(s) objetivo(s) e das etapas (cronograma) do projeto). A partir destas informações, é possível estabelecer critérios (indicadores) para que todos - sejam participantes, organizadores ou instituições financiadoras - possam avaliar o andamento e o sucesso do projeto. Além disso, é ideal que esses indicadores levem em consideração o retorno de todas as partes interessadas, como

cientistas profissionais, cidadãos cientistas, financiadores e outras entidades envolvidas. Isso vai enriquecer a análise dos resultados do projeto e ajudar a avaliar a eficácia das atividades planejadas.

Instituições financiadoras e organizadores desejam que projetos de Ciência Cidadã atendam a determinados critérios de qualidade. Isso, se não bem gerenciado, pode gerar grandes frustrações, já que tais projetos visam ao envolvimento de grupos com diferentes interesses, motivações e objetivos.

Algumas metas comuns em iniciativas de Ciência Cidadã incluem:

META	EXEMPLO	INDICADOR DE AVALIAÇÃO
Diagnosticar e/ou solucionar um problema.	Diagnosticar e promover melhoria na qualidade das águas de um rio.	Número de rios amostrados e avaliação da melhora/piora na qualidade das águas desses rios.
Produzir conhecimento científico.	Gerar dados sobre novas ocorrências, descobrimento de novas espécies e comportamentos de borboletas.	Número e impacto da produção científica gerada sobre borboletas: listas e guias de espécies; descrição de novos táxons; registros inéditos de ocorrência; etc.
Envolver atores sociais não acadêmicos no processo de pesquisa.	Engajar guias de turismo no monitoramento da fauna de Unidades de Conservação.	Comparação entre indicadores de engajamento inicial e continuado de guias de turismo.
Promover resultados educacionais (ex. Educação Científica e/ou Ambiental).	Mapear a biodiversidade presente em algumas unidades educacionais.	Aplicação de questionários avaliativos prévios e posteriores ao projeto para comparação de indicadores educacionais.
Sensibilizar e mobilizar para questões socioambientais relevantes.	Engajar estudantes de ensino fundamental II no mapeamento das zonas de risco de Leishmaniose nas vizinhanças.	Número de estudantes engajados e zonas de risco mapeadas.

Manter os indicadores e métricas atualizados ao longo do projeto permite identificar avanços, desafios e oportunidades de adaptação. Para garantir a qualidade e a transparência, é fundamental comunicar claramente tarefas, funções e resultados,

além de assegurar a participação contínua dos envolvidos. Dessa forma, promove-se não apenas a credibilidade científica, mas também a sustentabilidade e o engajamento duradouro nas iniciativas de Ciência Cidadã.

4 FASE DO “MÃOS À OBRA”

4.1

Promoção e divulgação do projeto para o recrutamento de participantes

A promoção e a divulgação adequadas são fundamentais para o sucesso de um projeto de Ciência Cidadã. É nessa etapa que parte do público toma conhecimento da existência e da importância de um determinado projeto, inclusive com possibilidade de contato inicial com os procedimentos para a participação e também com os cientistas acadêmicos envolvidos na iniciativa.

A **identidade visual** é essencial para atrair a atenção do seu público-alvo. Dessa forma, criar e manter a identidade visual do projeto, preservando o uso das mesmas logomarcas, tonalidade de cores e outros elementos artísticos que o caracterizam, é ponto de partida fundamental para uma boa divulgação.

Para promover e divulgar seus projetos de Ciência Cidadã, você pode lançar mão de estratégias e/ou ferramentas de divulgação e/ou comunicação diversas, como: palestras, postagens em redes sociais, produção e distribuição de panfletos e cartazes, proposição de matérias para revistas e jornais, entrevistas na mídia, visita a residências, organização de eventos (online e presenciais), estabelecimento de parcerias com empresas, universidades e unidades educativas, entre outras.

Alguns cuidados devem ser comuns a todas essas abordagens. Recomenda-se evitar o uso de terminologia científica que seja complexa ou muito formal, sobretudo para um primeiro contato. A adoção



de uma **linguagem simples** torna o projeto mais acessível, informativo e interessante para os potenciais participantes. Ao produzir os materiais de promoção e divulgação de um projeto, é importante atentar-se à natureza inclusiva da Ciência Cidadã. Por exemplo, a adequação textual ou audiovisual para grupos específicos como pessoas com deficiência (PcD), neurodivergentes, povos e comunidades tradicionais ou outros grupos pode ser um grande diferencial para se ampliar o alcance de um projeto. Nos casos em que o projeto é do tipo co-criado, o envolvimento dos atores não acadêmicos na coprodução dos materiais de divulgação garante que as diferentes visões de mundo estejam presentes nesses materiais.

As estratégias de promoção e divulgação irão depender do público-alvo e da escala do projeto (se local, regional, inter-regional ou mesmo global). Por exemplo, para se trabalhar em escala regional com estudantes do Ensino Fundamental, é recomendável o contato prévio com as secretarias de educação, diretores, coordenadores pedagógicos e professores das escolas participantes, de forma a facilitar o estabelecimento de uma boa parceria

entre os cientistas profissionais e as equipes escolares. Nos encontros preparatórios, deve-se deixar clara a importância da relação entre o projeto de Ciência Cidadã em questão e os elementos curriculares. A realização de palestras, gincanas e atividades de educação ambiental, e a participação em feiras de ciência também podem ser boas estratégias de promoção e divulgação de um projeto de Ciência Cidadã para o público escolar. No caso de iniciativas voltadas a estudantes do Ensino Médio e o público jovem em geral, pode ser interessante complementar tais atividades com a produção de conteúdo para as redes sociais mais populares entre esse público.



Dica importante!

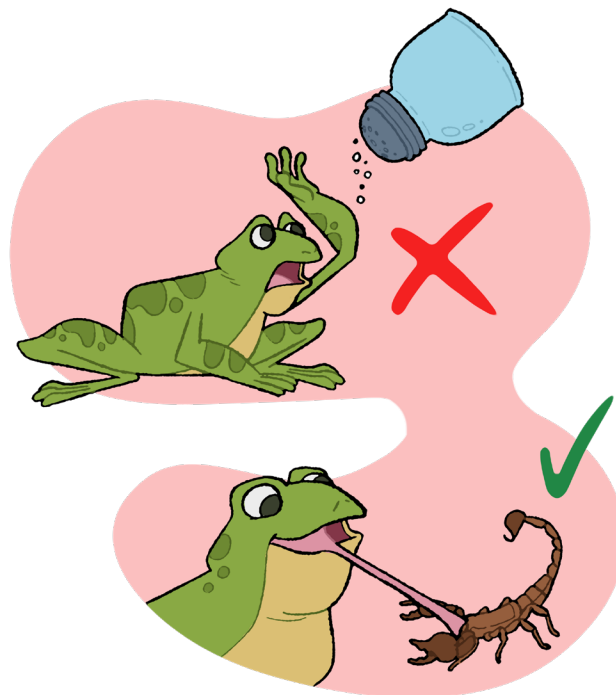
E lembre-se, é indispensável termos em mente que a ciência pode ser divertida e atrativa. Use sua criatividade!



Também pode ser vantajoso acessar diferentes tipos de redes, como associações de bairro, assentamentos ou cooperativas rurais, guias de turismo, funcionários de Unidades de Conservação etc. Grupos como esses podem constituir multiplicadores ou embaixadores do projeto, favorecendo, assim, sua promoção e divulgação na escala geográfica em que se pretende atuar.

Outro ponto fundamental a ser considerado é o conhecimento prévio do público-alvo sobre o tema do projeto. Caso a pergunta científica envolva temáticas pouco conhecidas, é recomendável a adoção de mais estratégias focadas na disseminação de definições, conceitos e metodologias relativas ao estudo. Por isso, é importante elaborar materiais que incluam definições objetivas so-

bre a iniciativa. Por exemplo, quando o objetivo de um estudo é engajar cidadãos no mapeamento de focos de larvas de mosquitos da dengue, pode-se pressupor que parte do público já entenda, de certa forma, o processo de identificação desses locais, graças às campanhas governamentais já estabelecidas. Por outro lado, se o foco for envolver cidadãos no mapeamento de espécies de anfíbios (sapos, rãs e pererecas), o especialista nessa área deve, antes do processo de recrutamento, desmistificar ideias e crenças equivocadas transmitidas por diferentes gerações sobre transmissão de doenças, além de deixar mais explícita a importância desse grupo da fauna para o meio ambiente e o próprio ser humano.



Dica importante!

Independentemente das peculiaridades de um projeto de Ciência Cidadã, recomenda-se que as iniciativas tenham uma fonte centralizadora de informações, como sites ou páginas na internet, para aqueles que desejem acessar conhecimentos adicionais. De ma-

neira complementar, sugere-se que os projetos sejam cadastrados em plataformas/sites de Ciência Cidadã, como a da Rede Brasileira de Ciência Cidadã (RBCC), ou a Cívica (<https://civis.ibict.br/>).

4.2

Implementação das estratégias de manutenção do engajamento

A motivação dos cientistas cidadãos para se engajarem em projetos é um componente essencial para que as iniciativas tenham longa duração e atinjam altos níveis de participação. A compreensão de quais são os fatores que os motivam a contribuir com tempo, habilidades e esforços é a base para traçar estratégias de **engajamento** continuado.

Em geral, a **motivação inicial** dos cientistas cidadãos envolve curiosidade, experiência pessoal prévia, demanda social e/ou a compreensão de que a participação no projeto é uma oportunidade de expandir e aprimorar seus conhecimentos e desenvolver habilidades relacionadas ao objeto, à condição ou à situação sob investigação. Assim, a aprendizagem e a auto-realização podem ser motivações primárias, bem como a possibilidade de contribuição com a pesquisa científica.

Após o **engajamento inicial**, outros fatores motivacionais podem se sobrepor, estimulando que os cientistas cidadãos permaneçam no projeto. Entre esses fatores adicionais pode-se mencionar reconhecimento, atribuição, suporte, comunicação, retorno sobre os resultados, envolvimento comunitário e poder de decisão. Assim, é importante considerar as dinâmicas do engajamento ao longo do tempo e alinhar as atividades a serem desempenhadas às motivações dos participantes.

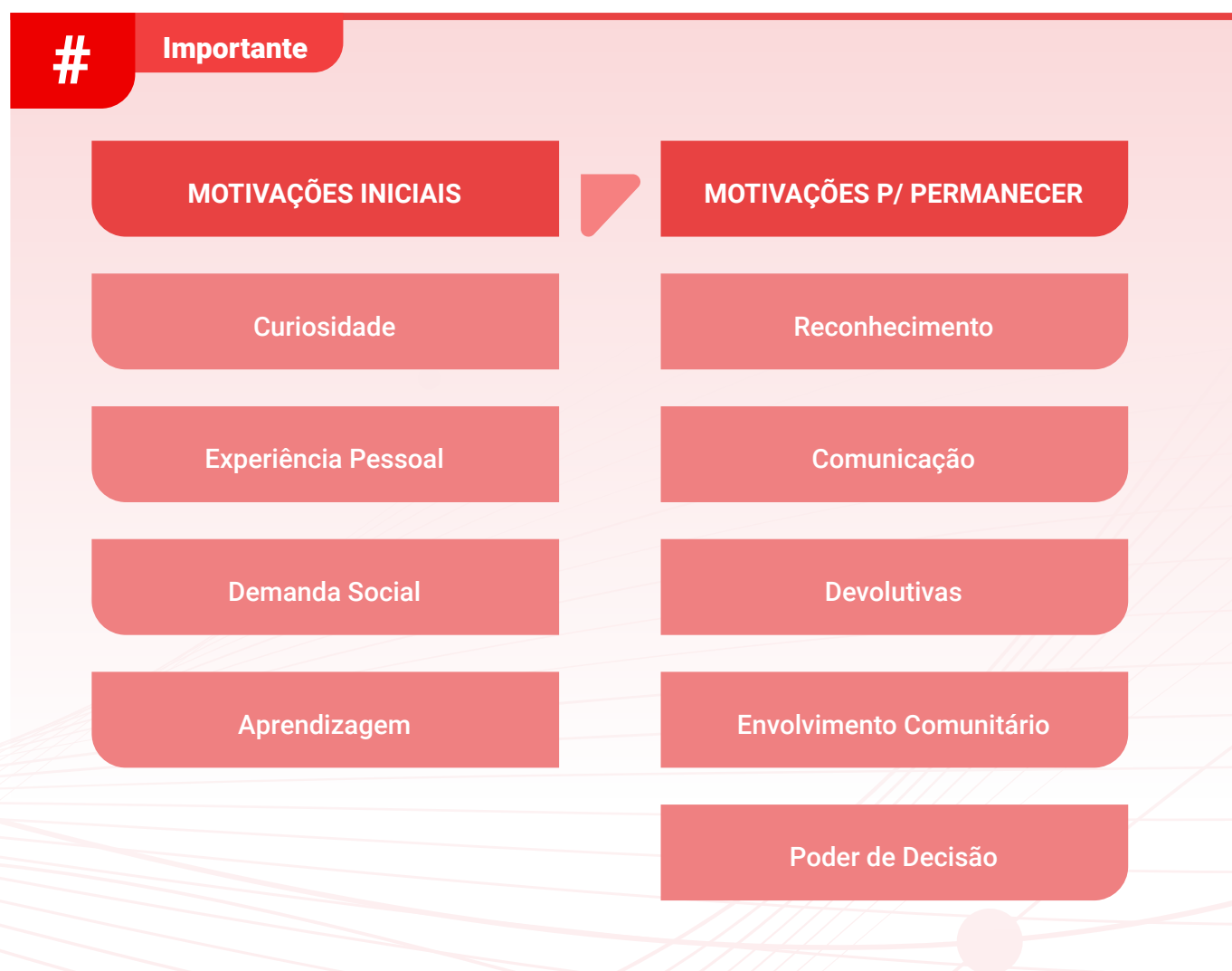
O **reconhecimento** e a atribuição de crédito, pelos gestores de um projeto, à contribuição individual dos cientistas cidadãos são apontados, pelos participantes, como fatores motivacionais cruciais, principalmente quando os dados são utilizados em publicações. Já o **suporte técnico continuado**, como treinamentos e encontros periódicos, reforçam o comprometimento dos participantes com os

projetos em execução, proporcionando múltiplas oportunidades para diálogos, trocas e aprendizagens. É recomendado, ainda, que o retorno sobre os dados enviados e os resultados/conclusões obtidos seja realizado, sempre que possível, a curto prazo, promovendo o sentimento de valorização e pertencimento.

A comunicação frequente entre o cientista acadêmico e o cientista cidadão ao longo do tempo é importante e necessária para que os participantes tenham conhecimento do andamento do projeto e dos resultados da pesquisa. Assim, reforça-se a essência dos projetos de Ciência Cidadã de que as contribuições dos cientistas cidadãos promovem a construção do conhecimento científico. Periodicamente, seja mediante encontros, publicações em mídias, ou outras fontes de retorno, é interessante **reconhecer** a valiosa contribuição dos participantes e comunicar como os dados coletados têm sido utilizados. Para isso, a criação e disponibilização de um banco de dados do projeto, bem como

de mapas, tabelas e gráficos que sintetizam os resultados obtidos, podem ser bons mecanismos.

Outro fator motivacional que fortalece o comprometimento dos participantes com o projeto ao longo do tempo é o potencial de beneficiar a comunidade da qual fazem parte. Por exemplo, pesquisas que identificam, diagnosticam, mapeiam e monitoram questões ambientais locais geralmente promovem o engajamento dos participantes por eles sentirem que o tema sob investigação é relevante para suas vidas. O envolvimento em um projeto pode empoderar a comunidade para representar os interesses da coletividade em diversos setores, como comitês, e para o envolvimento em debates ambientais, gerando ativismo e influenciando a tomada de decisões. A adesão comunitária também se relaciona ao suporte mútuo entre amigos e familiares, fator importante tanto para o recrutamento quanto para a permanência dos participantes em um projeto de Ciência Cidadã, uma vez que pessoas próximas umas às outras encorajam-se de forma recíproca.



4.3

Aceite de dados e fornecimento de retornos rápidos aos participantes

Uma vez que o projeto de Ciência Cidadã tenha sido bem sucedido em sua promoção, divulgação e estratégias de engajamento inicial e contínuo, inicia-se um dos momentos mais aguardados: o envio e o acúmulo dos dados. Além de fundamental para responder às perguntas científicas (anteriores ou posteriores à coleta de dados - vide tópico 5.1 “Interpretação de dados e suas análises”), a quali-

dade e o volume de dados recebidos também são uma ótima métrica para se avaliar o sucesso das etapas anteriores.

Os dados coletados em iniciativas de Ciência Cidadã podem variar bastante dependendo do tipo de projeto, mas, em geral, dividem-se principalmente em **dados qualitativos** e **dados quantitativos**:

DADOS QUALITATIVOS

Os dados qualitativos envolvem descrições, observações e características mais subjetivas, como o comportamento de indivíduos de uma determinada espécie, o tipo de vegetação encontrada em uma área ou a cor e o tamanho de um fenômeno natural.

DADOS QUANTITATIVOS

Dados quantitativos são aqueles que podem ser medidos e expressos numericamente, como a contagem de indivíduos de uma determinada espécie de planta em uma área específica, a medição de temperaturas em diferentes pontos, ou a quantidade de poluição em um determinado local.

Além disso, os dados podem ser geoespacialmente localizados, ou seja, registrados com informações sobre sua localização geográfica (como coordenadas de GPS), o que permite mapear e analisar padrões espaciais. Imagens e vídeos também são formas importantes de dados, especialmente em projetos que envolvem observações de fauna e flora, como no caso de monitoramento de biodiversidade. Outro tipo de dado comum são arquivos de áudio, como gravações de sons de aves ou de poluição sonora em áreas urbanas. Por fim, dependendo do projeto, podem ser coletados dados ao longo do tempo, como o desenvolvimento de plantas ou a migração de animais. Esses tipos de dados são essenciais para a construção de bancos de dados ricos que podem ser usados para responder a questões científicas ou mesmo influenciar políticas públicas e ações ambientais.

Os dados podem ser enviados pelos cientistas cidadãos por diferentes meios, por exemplo, pelo preenchimento de material impresso, e-mails, formulários digitais, dispositivos de envio de mensagens por aparelhos smartphones, redes sociais, aplicativos e plataformas digitais abertas, como **iNaturalist**, **WikiAves**, **Aneccdata** e **Globe Observer**, ou ainda por aplicativos desenvolvidos exclusivamente para atender ao projeto em execução, como

no caso dos Guardiões da Biodiversidade, dentre outros (tópico 3.3 “Considerações sobre os requisitos tecnológicos”). Na tabela apresentada ao final do tópico 3.3, são apresentados exemplos de plataformas digitais e aplicativos para envio de dados cidadãos e suas respectivas características, além de prós e contras. Independentemente de qual(is) seja(m) o(s) sistema(s) utilizado(s), é fundamental manter constante vigília sobre seu adequado funcionamento, já que falhas operacionais e consequente perda de dados podem comprometer toda a pesquisa.

Como já vimos neste guia, a comunicação entre cientistas acadêmicos e cientistas cidadãos nunca é uma via de mão única. Após o recebimento de dados, recomenda-se, expressamente, que o cientista cidadão receba algum retorno em relação ao seu envio. De fato, o recebimento de devolutivas pelos colaboradores está destacado como um dos 10 princípios chave da Ciência Cidadã estabelecidos pela Associação Europeia de Ciência Cidadã (ECSA, na sigla em inglês) e também seguidos pela Rede Brasileira de Ciência Cidadã (RBCC).

As estratégias de retorno para os participantes dependem da natureza e realidade de cada iniciativa, variando, sobretudo, em relação ao nível de inte-

ração e cooperação entre os envolvidos no detalhamento da resposta. Quando há elevado volume de dados, uma mensagem automática de agradecimento e reforço da importância daquela contribuição é uma opção aceitável. Quando o projeto recebe poucos dados, a interação pode ser mais próxima, com trocas de mensagens diretas ou participação dos envolvidos no projeto em fóruns de discussão. Algumas plataformas de Ciência Cidadã, como o **iNaturalist**, por exemplo, utilizam estratégias de redes sociais, permitindo que cientistas profissionais e especialistas se cadastrem no papel de identificadores de espécies e interajam com o autor do registro dentro da própria plataforma. Por sua vez, nos projetos que recebem dados de ocorrência, a disponibilização de mapas que permitam ao cientista cidadão identificar os registros correspondentes à sua participação entre os demais pode ser uma valiosa forma de retorno. Em pesquisas que envolvam registros de espécies, por exemplo, é importante fornecer devolutivas que contemplem a identificação taxonômica, a área de ocorrência, o estado de conservação, além de

curiosidades diversas. A visualização do impacto de suas respectivas contribuições em gráficos e tabelas pode, também, despertar interesse no cientista cidadão.



Dica importante!

Independentemente da estratégia utilizada, é recomendado que o retorno seja realizado o mais rápido possível, mantendo os participantes motivados. Portanto, é desejável que os dados recebidos (exceto os sensíveis) estejam sempre acessíveis para pesquisadores profissionais, cientistas cidadãos e demais interessados por ciência.

4.4

Compartilhamento de dados em cinco passos

Com o projeto em andamento, os dados vão sendo submetidos e os cientistas cidadãos vão recebendo os devidos retornos sobre suas respectivas contribuições. O que fazer com toda essa informação que está sendo gerada? Para a ciência tradicional, a resposta provavelmente seria: aguardar que seja atingido um volume satisfatório de dados, analisá-los e depois publicar os resultados em alguma revista científica especializada. Porém, é muito importante lembrarmos que a Ciência Cidadã anda de mãos dadas com o movimento de Ciência Aberta, como mencionado no tópico 3.2 “Considerações sobre os requisitos de dados”. Ou seja, é desejável que cada resultado recebido esteja sempre disponível de maneira acessível para ser explorado e utilizado não apenas por pesquisadores profissionais, mas também por cientistas cidadãos e demais interessados por ciência. É recomendado que essa

abertura de informação não ocorra somente após as publicações científicas. O ideal é que os dados se tornem públicos à medida que sejam gerados.

Quando o recebimento ocorre por meio de algumas plataformas digitais especializadas, como o iNaturalist, as informações já se tornam, automaticamente, abertas a todos os públicos. No entanto, o mesmo não ocorre, necessariamente, quando o envio se dá a partir do preenchimento de formulários, e-mails, redes sociais, dispositivos de mensagens por smartphones, ou aplicativos personalizados. Nesses casos, como devemos proceder?

A escolha de onde, quando e como compartilhar dados é essencial para garantir a transparência, reprodutibilidade e impacto em qualquer tipo de pesquisa e em todas as áreas do conhecimento.

O ideal é que cada projeto de Ciência Cidadã seja planejado desde o início e siga os seguintes passos

01

Elaborar um Plano de Gestão de Dados (PGD)

Esse documento descreve de maneira breve como os dados serão coletados, onde serão compartilhados e preservados, quem são as pessoas envolvidas no projeto, entre outras informações relevantes. Existem diversas plataformas gratuitas especializadas na criação de PGDs, entre as mais conhecidas estão os DMPtool, DMPonline e PGD-BR. O PGD também é útil para estabelecer quais são os padrões de coleta, os formatos, os metadados e o tipo de licenciamento adotado, define as pessoas que têm acesso ao projeto e em quais níveis, detalha se há dados sensíveis relacionados a saúde, poluição ambiental, impactos etc., contribuindo para a qualidade e garantindo a usabilidade dos dados. O PGD também é fundamental para pensar na continuidade de um projeto de Ciência Cidadã. O melhor de tudo é que pode ser atualizado em qualquer fase do projeto, desde o começo até o final.

02

Estabelecer e elaborar protocolos de segurança para projetos de Ciência Cidadã

Muitas pesquisas que envolvem uma determinada comunidade e seus cidadãos não estão livres de influências, exploração predatória e interesses econômicos de grandes corporações. Por isso, é importante que sejam criados protocolos de segurança e procedimentos de como agir e proteger todos os participantes do projeto. Uma ótima ferramenta para elaboração desses protocolos é a Protocols.

03

Escolher como e onde compartilhar dados

Essa fase é o cerne da boa gestão dos dados gerados em projetos de Ciência Cidadã, e, dependendo de como as ações foram planejadas ou da fase em que se encontra, é preciso determinar como os dados devem ser disponibilizados e onde. O ideal é que sejam depositados em repositórios digitais abertos e confiáveis, como Fiocruz, Zenodo, Open Science Framework (OSF), Dataverse, Figshare ou outros, permitindo acesso amplo e a reutilização por diferentes públicos. Cada repositório tem sua política de gestão de dados a respeito do tempo de embargo e da disponibilidade dos dados. O tempo de compartilhamento deve ser planejado levando em consideração a relevância dos dados, buscando sua preservação a longo prazo para futuras análises. Se você deseja concentrar todos os dados em uma única plataforma e que possa ser integrada com outras ferramentas durante a fase de execução do projeto, uma ótima opção é utilizar a Open Science Framework (OSF), porque oferece diversos recursos que vão desde uma plataforma de pré-registro (OSF Preprint) até um repositório digital para armazenar os dados. Outra possibilidade para a escolha de plataformas de compartilhamento de dados é procurar a ajuda de um bibliotecário ou de um cientista da informação de sua instituição ou que faça parte da equipe do projeto de Ciência Cidadã.

Essa etapa deve estar prevista no planejamento e no PGD. Contudo, é essencial que em todas as fases sejam verificadas as questões relacionadas à segurança dos dados e das informações, assim como à legislação nacional e, quando necessário e possível, internacional vigente. Sempre que necessário, atualize as credenciais de acesso aos dados e plataformas durante a execução do projeto. Lembre-se: pessoas entram e saem de projetos em andamento constantemente e por diversas razões, e é preciso manter todos os registros atualizados. É importante definir diferentes níveis de acesso, quem está envolvido no projeto e a forma de colaboração, se há dados sensíveis, se os dados foram anonimizados e se precisam ter acesso restrito.

O objetivo de um projeto de Ciência Cidadã não deve ser apenas a publicação de artigos e livros sobre a pesquisa desenvolvida, afinal, a melhor maneira de engajar o público e mostrar para as esferas governamentais a importância desse projeto é elaborar e disponibilizar entregas. Esses produtos podem ser: a publicação de relatórios com os resultados de pesquisa e sobre o andamento do projeto; a publicação de notas técnicas; a produção e a divulgação de materiais em formatos e linguagens acessíveis, como ilustrações, infográficos ou painéis interativos que facilitem a compreensão dos dados e resultados, e incentivem seu uso; a promoção de eventos e oficinas; a elaboração de canais de vídeo ou podcasts. O céu é o limite, então, use a criatividade!

Apesar de haver amplo consenso sobre os impactos positivos da Ciência Cidadã para a ciência, para o meio ambiente e para a sociedade, ainda há poucas iniciativas que efetivamente avaliem tais impactos. A avaliação é uma etapa relevante no planejamento (ver tópico 3.7 “Planejamento e instrumentos de avaliação do projeto”), pois gera evidências sobre os resultados da implementação dos projetos e orienta mudanças e melhorias na condução das iniciativas, a fim de se atingirem os objetivos propostos.

Ao se utilizar instrumentos de avaliação, evita-se basear as conclusões e a tomada de decisões sobre os projetos em especulações ou descrições superficiais, que podem ser imprecisas ou mesmo incorretas. Por exemplo, ao nos basearmos em relatos de participantes, podemos incorrer no erro de considerar apenas aqueles que se expressam com

mais facilidade, concluindo que o projeto está excessivamente bom ou ruim, de acordo com as perspectivas de poucos indivíduos. Assim, uma avaliação objetiva deve apresentar metas pré-definidas e uma metodologia sistematizada para mensurar os resultados.

Recomenda-se que a avaliação seja prevista em diferentes momentos do ciclo de desenvolvimento dos projetos, incluindo medidas de impacto de curto, médio e/ou longo prazo. Consideremos, como exemplo, a produção de materiais educativos de apoio em um determinado projeto. A curto prazo, podemos esperar que esses materiais educativos sejam produzidos; a médio prazo, que o uso desses materiais educativos resulte em novas aprendizagens; e, a longo prazo, que estas resultem em mudanças de comportamento para os participantes.

A avaliação pode ser dividida em diferentes etapas ao longo do projeto, de acordo com objetivos e metas específicas. Essa avaliação irá variar, ainda, de acordo com o tipo de iniciativa, já que há uma grande diversidade de projetos de Ciência Cidadã (ver tópico 1.8 “Panorama dos projetos brasileiros de Ciência Cidadã”). Dessa forma, um grande desafio de se pensar a avaliação é adaptá-la às características de cada iniciativa, e, ao mesmo tempo, garantir que seja comparável entre projetos, permitindo conclusões mais amplas para a prática da Ciência Cidadã.

Para implementar a avaliação em um projeto de Ciência Cidadã, diferentes instrumentos podem ser utilizados, como questionários, entrevistas, observação participante ou análise de documentos, para a coleta de informações quantitativas e/ou qualitativas (ver tópico 4.3 “Aceite de dados e fornecimento de retornos rápidos aos participantes”). Por exemplo, contagem de visitantes florais

em um determinado período de tempo de observação. Já os qualitativos são aqueles que descrevem características, percepções e significados. Não se expressam em números, mas em palavras, categorias ou descrições, sendo interpretativos. Por exemplo, descrição do comportamento de uma espécie a partir da observação. A elaboração desses instrumentos prevê a utilização de indicadores que permitem medir o efeito do projeto de forma objetiva. Esses indicadores podem ser referentes a resultados ou impactos das iniciativas. Os resultados se referem a produtos diretos dos projetos, como bases de dados e respectiva documentação (metadados, termos, protocolos, imagens, formulários), produções científicas (artigos, livros, notas), materiais de apoio ou de divulgação (cartilhas, cursos, mídias sociais) ou plataformas digitais. Já os impactos se referem a mudanças promovidas pelas iniciativas de Ciência Cidadã e podem ser divididos em diferentes categorias:

Impacto social

Mudanças individuais ou coletivas em relação ao engajamento nos projetos (recrutamento, retenção, diversidade de participantes, tipos de atividades realizadas) ou benefícios da participação (aprendizagens, alterações de atitudes e comportamentos, bem estar, valores).



Impacto econômico

Mudanças em atividades econômicas, como geração de empregos, valorização de bases de dados, crescimento de atividades empreendedoras ou de empresas.



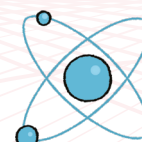
Impacto ambiental

Mudanças relacionadas aos recursos ambientais (biodiversidade ou aspectos biofísicos e geográficos) ou funcionalidade ou resiliência dos ecossistemas, relacionados ou não a ações de conservação.



Impacto em ciência e tecnologia

Mudanças no processo científico e na pesquisa (avanços científicos e novas questões de pesquisa), incluindo engajamento público na ciência e nas relações entre ciência e sociedade (acesso a recursos científicos ou mudanças institucionais).



Impacto em governança

Mudanças em processos e instituições de tomada de decisão, incluindo políticas públicas, governança de dados e relações entre parceiros (comunicação, confiança, dinâmicas de poder).



Essa categorização possui um caráter didático, porém, um mesmo impacto pode ser relacionado a diferentes dimensões. Por fim, a avaliação pode ser participativa, incluindo cientistas cidadãos no processo de elaboração da avaliação e dos indicadores relevantes a partir de sua perspectiva. Distintas

estratégias de avaliação podem ser empregadas pelos projetos de Ciência Cidadã, sendo recomendado que se considerem objetivos e metas, recursos disponíveis, formação da equipe e indicadores existentes para uma avaliação eficaz e sustentável no âmbito de cada iniciativa.



Dica importante!

É interessante utilizar os resultados e impactos acima descritos como alguns parâmetros possíveis para avaliação e acompanhamento do projeto a curto, médio e longo prazo. Essa abordagem possibilita um monitoramento (qualitativo e quantitativo) das ações, permitindo identificar avanços, ajustes necessários

e a consolidação dos efeitos esperados em cada dimensão analisada. É válido ressaltar que os critérios de avaliação podem ser estruturados de acordo com a realidade do projeto, podendo agregar todos ou alguns dos critérios citados neste tópico.

5 FASE DE ANÁLISE E DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS

5.1 Interpretação de dados e suas análises

Em relação aos dados, os projetos de Ciência Cidadã podem, basicamente, ser de dois tipos: aqueles projetos em que os dados são coletados para responder a uma pergunta de pesquisa (projetos do tipo “pergunta primeiro”); e aqueles em que os

dados são coletados continuamente, para composição de um grande banco de dados que vai servir de base para a investigação de diferentes perguntas de pesquisa (projetos do tipo “dados primeiro”).

01

Exemplo de projeto do tipo “pergunta primeiro”

Projeto

Observação da migração de aves.

Pergunta da pesquisa

Quais são as rotas de migração das aves que passam pelo Brasil quando é inverno no Hemisfério Norte?

Objetivo

Estudar as rotas de migração de indivíduos de diferentes espécies de aves para entender melhor os padrões de movimentação das espécies.

Como funciona

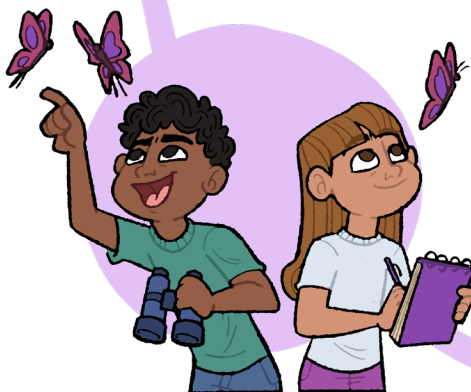
Voluntários em várias partes do Brasil são treinados para identificar e registrar avistamentos de aves migratórias durante o verão (quando é verão no Hemisfério Sul, será o período de inverno no Hemisfério Norte e, portanto, algumas espécies de aves migram de lá). Os dados coletados (data, hora, localização, espécie observada) são enviados para um banco de dados central. As análises dos dados coletados focam especificamente nas rotas de migração.

Para os projetos do tipo “pergunta primeiro”, é importante que as análises de dados sejam planejadas desde o início do projeto, pois isso influencia, inclusive, a forma como os dados serão coletados.

1. Antes de mais nada, é preciso pensar na pergunta de pesquisa.

2. Em seguida, são realizadas observações e levantamentos de dados.

3. Bancos de dados são então gerados.



~~~~~	👂	~~~~~	~~~~~	4
~~~~~	👂	~~~~~	~~~~~	9
~~~~~	👂	~~~~~	~~~~~	5

## 02

### Projeto do tipo “dados primeiro”

#### Projeto

Monitoramento de poluição sonora.

#### Pergunta de pesquisa

Nenhuma pergunta específica definida inicialmente. O objetivo é apenas acumular dados sobre níveis de poluição sonora em várias localidades ao longo do tempo, para possíveis estudos futuros sobre o impacto desse fator na saúde pública.

#### Como funciona

Cidadãos colocam dispositivos de monitoramento de som em diferentes bairros de suas cidades, e esses dispositivos coletam dados sobre os níveis de poluição sonora a qualquer momento. Esses arquivos são enviados pelos cidadãos para uma plataforma central. A partir desse conjunto de dados, diferentes pesquisadores podem então surgir com questões específicas, como “Como a poluição sonora afeta a qualidade do sono em áreas urbanas?” ou “Há uma correlação entre a poluição sonora e o aumento de doenças respiratórias?”.



~~~~~	👂	~~~~~	~~~~~	4
~~~~~	👂	~~~~~	~~~~~	9
~~~~~	👂	~~~~~	~~~~~	5



1. São realizadas observações e levantamentos de dados.

2. Bancos de dados são então gerados.

3. A partir do banco de dados gerado, a pergunta de pesquisa é então pensada.

Independentemente do tipo de projeto, a análise dos dados tem o objetivo de transformar as informações coletadas em conclusões significativas e respostas para as perguntas de pesquisa. Existem várias formas de análise e a escolha depende do tipo de dado coletado e dos objetivos do projeto. Uma das mais simples é a contagem, como quando se registra quantas vezes uma determinada espécie de animal foi avistada em um local. A análise estatística é outro tipo comum, em que se aplicam métodos matemáticos para entender padrões, como a média de temperaturas em diferentes locais ou as variações na quantidade de poluição ao longo do tempo. Para dados espaciais (como as localizações de espécies ou fenômenos), utiliza-se a análise geoespacial, que envolve criar mapas ou identificar padrões em diferentes regiões, ajudando a visualizar a distribuição dos dados em um determinado espaço. Quando se trabalha com dados temporais, a análise pode envolver a comparação ao longo do tempo, como acompanhar mudanças na biodiversidade em uma área ao longo de várias estações do ano.

Os projetos que trabalham com dados qualitativos podem utilizar abordagens como a análise de texto ou a classificação visual, para organizar informações baseadas em observações ou descrições, como a identificação de comportamentos de animais a partir de vídeos ou sons gravados. As análises qualitativas de respostas a perguntas abertas em questionários, por exemplo, visam transformar informações descritivas em insights valiosos, enquanto a análise de conteúdo organiza as respostas em categorias baseadas em temas recorrentes, como palavras ou tópicos frequentemente mencionados. Já a análise temática vai além, identificando padrões mais amplos e significados subjacentes nas respostas, ajudando a compreender as percepções dos participantes sobre um fenômeno.

Na pesquisa qualitativa, os dados podem ser transformados em categorias nominais (classificados sem ordem ou hierarquia, apenas rótulos, nomes etc.) ou ordinais (classificam com ordem ou hierarquia, como níveis e escalas hierárquicas). A

codificação facilita a organização desses dados, atribuindo códigos específicos a trechos das respostas, e pode ser feita manualmente ou com o auxílio de softwares especializados. Quando se quer entender as emoções ou atitudes dos respondentes, a análise de sentimentos identifica o tom das respostas, classificando-as como positivas, negativas ou neutras. A análise de padrões e relações busca conexões entre diferentes respostas, ajudando a entender de que maneira variáveis podem interagir, como a relação entre conhecimento e ação em questões ambientais. Por fim, a análise narrativa concentra-se nas histórias individuais ou experiências pessoais, oferecendo uma visão mais detalhada e contextualizada dos participantes. Juntas, essas abordagens permitem uma compreensão mais profunda e organizada dos dados qualitativos, revelando padrões, sentimentos e conexões que seriam difíceis de identificar apenas por observação superficial. Essas análises ajudam a gerar insights, descobrir tendências e até fazer previsões, proporcionando uma base sólida para a pesquisa científica ou ações práticas baseadas nos dados coletados.

A depender do grupo de participantes, essas estratégias de análise e a posterior interpretação dos resultados podem ser dialogadas com os cientistas cidadãos. Os projetos de monitoramento da biodiversidade são um bom exemplo, nos quais o público pode, caso queira, analisar os padrões de abundância e riqueza de espécies ao longo dos anos, e também em diferentes áreas. Nesse caso, a interpretação de gráficos e testes estatísticos possibilita a compreensão de tendências e variações nas populações das espécies estudadas.

Já os dados qualitativos obtidos por meio de entrevistas, observações e questionários abertos podem, por exemplo, auxiliar na compreensão da percepção ambiental das pessoas sobre um parque a partir da categorização de respostas por meio de análise de conteúdo e posterior análise da frequência dessas categorias. Alguns exemplos de projetos, interpretação e análise de dados são apresentados na tabela abaixo.

Projeto 1:

Monitoramento de Abelhas Nativas e Educação

PERGUNTA DE PESQUISA

A participação de estudantes do ensino médio no monitoramento de abelhas nativas melhorou o entendimento deles sobre a importância desses insetos?

INSTRUMENTO DE COLETA

Questionários com perguntas abertas e fechadas que visam medir a percepção, interesse e autoavaliação do aprendizado.

DADOS COLETADOS

Qualitativos Nominais:

Participou ou não do projeto.

Fontes de informações prévias sobre abelhas.

Atividades realizadas no projeto (observação, fotografia etc).

Meios de registro (celular, app).

Qualitativos Ordinais:

Grau de interesse.

Nível de conhecimento declarado sobre abelhas.

Nível de conhecimento percebido sobre abelhas.

Percepção da importância das abelhas.

Percepção de mudança no aprendizado, frequência de engajamento nas atividades.

ANÁLISES PLANEJADAS

Abordagem Combinada: análise de conteúdo, temática e de narrativas de discurso.

Realizar codificação inicial por palavras-chave ou frases importantes.

Agrupar códigos em temas maiores.

Comparar antes e depois do projeto para identificar mudanças de entendimento.

Complementar com citações exemplares para ilustrar os resultados.

Projeto 2:

Catadores de Recicláveis no Combate à Dengue

PERGUNTA DE PESQUISA

A colaboração de catadores de recicláveis aumentou a identificação de áreas de risco para dengue no bairro?

INSTRUMENTO DE COLETA

Triangulação: uso conjunto de questionários, entrevistas e observações (qualitativo) com planilhas, medições e GPS (quantitativo), garantindo maior confiabilidade e riqueza de informação.

DADOS COLETADOS

Quantitativos:

Número de áreas de risco (antes/depois).

Quantidade de criadouros eliminados (pneus, garrafas).

Frequência de participação dos catadores (visitas, reuniões, relatórios).

Taxa de aumento na identificação de áreas de risco (percentual comparativo antes/depois).

Casos de dengue registrados no bairro antes e depois da colaboração (caso haja integração com dados epidemiológicos).

Qualitativos Nominais:

Tipos de materiais identificados como potenciais criadouros (pneu, vidro, metal).

Locais de risco mapeados (terrenos baldios, residências).

Formas de registro (foto, texto, aplicativo).

Estratégias de identificação usadas pelos catadores (coleta, observação direta).

Qualitativos Ordinais:

Nível de colaboração percebido dos catadores (nenhuma, baixa, média, alta).

Grau de importância atribuído à participação dos catadores (pouca, moderada, elevada, muito elevada).

Percepção de mudança na identificação de áreas de risco (não mudou, melhorou pouco, melhorou moderadamente, melhorou muito).

Nível de confiança nas informações fornecidas pelos catadores (baixa, média, alta).

Prioridade das áreas mapeadas (baixo risco, médio risco, alto risco).

ANÁLISES PLANEJADAS

Testes Estatísticos (Teste t pareado ou Teste de Wilcoxon; Correlação).

Mapas temáticos.

Análise de conteúdo.

Codificação temática e triangulação (comparar relatos qualitativos com dados quantitativos para reforçar conclusões).

Projeto 3:

Percepção Ambiental e Qualidade da Água

PERGUNTA DE PESQUISA

Qual é a percepção ambiental e como está a qualidade da água do rio da sua comunidade em 5 anos?

INSTRUMENTO DE COLETA

Kits portáteis de análise da água, fotografias para identificação da macrofauna de artrópodes etc.

Questionários com perguntas abertas e fechadas.

Entrevistas semiestruturadas.

DADOS COLETADOS

Quantitativos:

Número de espécies bioindicadoras observadas (ex.: macroinvertebrados aquáticos).

Medições físico-químicas: pH, turbidez, oxigênio dissolvido, temperatura, condutividade.

Medições biológicas: presença/abundância de algas, peixes ou insetos aquáticos.

Número de pessoas que participam do monitoramento a cada ano.

Frequência de relatos sobre problemas (ex.: mau cheiro, mortandade de peixes).

Qualitativos Nominais:

Fonte principal de percepção sobre a qualidade da água (observação direta, relatos da comunidade).

Uso predominante do rio (abastecimento, lazer, pesca etc).

Atividades de impacto percebidas (desmatamento, agricultura, esgoto, lixo etc).

Responsáveis apontados pela situação (moradores, empresas etc).

Qualitativos Ordinais:

Avaliação da qualidade da água (ruim, regular, boa).

Nível de mudança percebido em 5 anos (melhorou, não mudou, piorou).

Grau de preocupação ambiental da comunidade (nenhum, baixo, médio, alto).

Confiança nas ações do poder público (nenhuma, baixa, média, alta).

Percepção de impacto na saúde da comunidade (nulo, pequeno, moderado, grande).

ANÁLISES PLANEJADAS

Testes estatísticos (Regressão linear ou não linear; Correlações).

Comparação com dados legais.

Índices de qualidade da água (IQA).

Análise de conteúdo temática.

Codificação qualitativa, triangulação (confrontar percepção da comunidade com dados medidos da água).



Dica importante!

A participação dos cientistas cidadãos na análise dos dados favorece a contextualização dos resultados, com observações e relatos de expe-

riências, para que a interpretação seja uma etapa que gere novos conhecimentos, aprendizados, práticas, impactos políticos e sociais.

5.2

Divulgação dos resultados



A divulgação dos resultados em projetos de Ciência Cidadã é uma das etapas mais importantes e desafiadoras do processo, e não apenas uma mera formalidade. Essa fase é importante para fortalecer a confiança na pesquisa, demonstrando sua transparência e clareza sobre os procedimentos de coleta e de análise de dados. É desafiadora, pois apresenta o potencial científico desses projetos, e torna as informações acessíveis e compreensíveis para diferentes públicos.

Divulgar adequadamente os resultados de Ciência Cidadã auxilia no fortalecimento do engajamento da comunidade, evidenciando como as contribuições de cada participante fazem a diferença. Ao mesmo tempo, ajuda a enriquecer o reconhecimento coletivo, permitindo que outros pesquisadores validem e desenvolvam novas propostas a partir dos resultados obtidos no trabalho. A divulgação torna os resultados acessíveis, podendo conscientizar o público sobre diversas questões que perpassam o dia a dia do cientista cidadão e a comunidade de de-

terminado território, além de auxiliar em pesquisas similares em outras regiões. Essa divulgação pode, ainda, atrair novos colaboradores e parceiros, estimulando a troca de ideias e inovações. É por meio do sucesso da divulgação que podemos também influenciar políticas públicas e decisões de gestão, contribuindo para a melhoria da qualidade do ambiente e da própria vida das pessoas envolvidas com a localidade sendo investigada.

Deve-se considerar também a diversidade da audiência, pois adaptações de linguagem, formatos diferenciados e estratégias inclusivas são essenciais para alcançar diferentes grupos sociais, garantindo que todos se sintam integrados e incentivados a participar. Por exemplo, ao apresentar os resultados para adolescentes e crianças, é necessário o uso de recursos mais lúdicos e com linguagem adaptada. A inclusão de integrantes da mesma faixa etária na construção dos materiais de divulgação pode ser uma estratégia eficaz. Quando se trata do público adulto com algum tipo de interesse

prévio em um tema, é preciso adequação do meio de comunicação e o uso de uma linguagem mais madura.

Se o projeto possui diversos públicos participantes, é necessário também a diversificação das ações. Mostras de trabalhos, palestras e eventos comunitários podem ser formas eficazes de disseminar informações e criar um espaço para discussões, promovendo um ambiente colaborativo. Em iniciativas que envolvam redes de monitoramento participativo e construção de banco de dados abertos que possam contribuir na conservação da biodiversidade e de ecossistemas, o processo de divulgação pode também envolver gestores públicos e de unidades de conservação, além de comitês de bacia hidrográfica, sindicatos, associações (de bairro, agricultores, produtores) ou até mesmo movimentos socioambientais.

Considerando a importância dessa etapa no fortalecimento do engajamento e da motivação da comunidade, bem como na consequente qualidade da pesquisa e de seus possíveis desdobramentos,

devemos focar especialmente na devolutiva e na coautoria dos textos e apresentações. O retorno constante (vide o tópico 4.3 “Aceite de dados e fornecimento de retornos rápidos aos participantes”) permite que os resultados divulgados periodicamente reflitam o próprio processo de coconstrução do projeto, tornando a interpretação dos resultados relevante para o público, e estabelecendo um senso de pertencimento. A atribuição de autoria aos cientistas cidadãos participantes é uma forma de se reconhecer o papel ativo dos mesmos na realização da pesquisa, valorizando suas contribuições.

Juntos, esses elementos criam um ciclo de colaboração que melhora a comunicação das informações geradas e potencializa a confiança na ciência, tornando os resultados relevantes e impactantes para os envolvidos e para a sociedade. Desse modo, envolver os cidadãos no processo de divulgação aumenta o engajamento e os tornam defensores ativos das causas científicas e das questões socioambientais investigadas. Ainda, os dados e resultados podem influenciar as tomadas de decisões nos territórios em que os cientistas cidadãos

5.3

Tomada de decisão baseada nos resultados evidenciados pelos dados

Na Ciência Cidadã, a tomada de decisão se baseia nas conclusões a partir da interpretação dos resultados das análises de dados, e deve envolver uma abordagem cuidadosa e bem fundamentada, que inclui a etapa de verificação da qualidade e a confiabilidade dos dados (vide tópico 3.6 “Teste e adequação de protocolos e materiais”). Além disso, deve-se considerar se os métodos de coleta e de análise de dados empregados atenderam à qualidade e ao rigor científico.

Para uma avaliação do contexto geográfico dos envolvidos na pesquisa, considere como os dados se relacionam local e/ou regionalmente com a temática abordada, se os resultados são aplicáveis apenas a uma área específica, ou têm implicações mais amplas. É essencial também pensar nos aspectos éticos apontados no tópico 3.4 “Considerações sobre aspectos éticos”, pois certos resultados podem ter impactos sociais, culturais ou econômicos que precisam ser considerados.

Uma análise integrada dos dados da Ciência Cidadã com outras bases de informações, como dados governamentais e/ou de pesquisa acadêmica, e relatórios de organizações ambientais é sempre desejável para uma tomada de decisão mais infor-

mada. Isso pode fornecer uma imagem mais completa e precisa da situação sob investigação. Outra questão importante é a forma como os resultados são comunicados aos tomadores de decisão, pois muitas vezes eles não são especialistas no tema da pesquisa que gerou os resultados que são relevantes para uma determinada localidade ou grupo social. Essa comunicação pode recorrer a estratégias que facilitem a interpretação dos resultados, como gráficos, mapas, tabelas, relatórios simplificados com sumário executivo e/ou apresentações audiovisuais.

As informações geradas pela Ciência Cidadã podem subsidiar a elaboração de políticas públicas que têm relação direta com as comunidades envolvidas, contribuindo para a identificação de prioridades e soluções. O acompanhamento e a avaliação contínua desse processo e das políticas públicas implantadas devem ser considerados, estabelecendo um sistema de monitoramento para avaliar o impacto das ações tomadas com base nos resultados da Ciência Cidadã. Isso permitirá ajustes necessários e garantirá que as tomadas de decisão futuras sejam efetivas ao longo do tempo.



Dica importante!

Lembre que a tomada de decisão baseada em dados da Ciência Cidadã requer uma abordagem multidisciplinar e colaborativa, que envolve cientistas profissionais, especialistas (aca-

dêmicos ou não acadêmicos), comunidades locais e formuladores de políticas. A transparência, a integridade dos dados e o engajamento público são elementos essenciais.

5.4 Como maximizar as lições aprendidas?

A avaliação de projetos de Ciência Cidadã é dinâmica, podendo apresentar caráter diagnóstico, de acompanhamento, de medição de sucesso e erros e de lições aprendidas, ou de proposição de novos rumos. Essa etapa deve ser vista como uma oportunidade para aprender e melhorar. À medida que o

projeto avança, devem ser feitas revisões para ajustar métodos e processos com base nos resultados e retornos recebidos. A análise de quais aspectos funcionaram bem e quais não funcionaram pode ajudar a adaptar estratégias e garantir melhores resultados na próxima fase ou em futuros projetos.

Para maximizar as lições aprendidas, podem ser levados em conta os seguintes aspectos:

Engajamento e motivação dos participantes

(ver os tópicos 2.5 “Análise de motivações” e 2.6 “Definição de estratégias de engajamento”)

Compreender as motivações dos participantes e que estas são dinâmicas ao longo do tempo e podem contribuir para o planejamento de estratégias que favoreçam o engajamento inicial e mantenham o engajamento ao longo do tempo. A avaliação do nível de engajamento dos participantes pode impactar a continuidade do projeto. A sustentabilidade do projeto também é importante, por exemplo: “conseguiu-se criar uma rede de participantes que continuam engajados após o fim da coleta de dados?”. Esse tipo de avaliação pode ser feito observando a participação ao longo do tempo, o tipo de envolvimento (ativo ou passivo) e o impacto pessoal dos participantes (desenvolvimento de novas habilidades, sensação de pertencimento etc.).

Qualidade dos dados coletados

(ver tópico 3.2 “Considerações sobre os requisitos de dados”)

Em projetos de Ciência Cidadã, a qualidade dos dados é crucial. A avaliação deve analisar se os dados coletados são confiáveis, precisos e úteis para os objetivos do projeto. Nessa etapa a validação dos dados deve ser observada e aplicada com os cientistas cidadãos em metodologias que utilizam aplicação de protocolos, etc. Isso envolve a revisão dos métodos de coleta e se as ferramentas utilizadas pelos participantes (como aplicativos ou plataformas online) estão funcionando corretamente. A integridade dos dados é essencial para garantir que o projeto tenha credibilidade científica.

Transparência e acessibilidade

(ver tópico 3.2 “Considerações sobre os requisitos de dados”)

Os dados gerados pelos projetos de Ciência Cidadã devem ser transparentes e acessíveis tanto para os participantes quanto para a comunidade científica. A avaliação deve verificar como os dados são compartilhados, se estão sendo publicados de maneira aberta e se há acesso fácil à informação para aqueles que contribuíram e para o público em geral. Isso é fundamental para gerar confiança e estimular novas parcerias.

Planejamento da avaliação desde o início

(ver tópico 3.7 “Planejamento e instrumentos de avaliação do projeto”)

A avaliação deve ser pensada e planejada desde o início do projeto, para garantir que sejam coletadas as informações de forma correta e que os objetivos do projeto sejam alcançados. Isso envolve definir quais indicadores serão usados para medir o sucesso e observar erros (por exemplo, quantidade de dados coletados, nível de engajamento dos participantes, impacto na comunidade etc.).

Retorno contínuo

(ver tópico 4.3 “Aceite de dados e fornecimento de retornos rápidos aos participantes”)

Ao longo de todo o projeto, é importante dialogar continuamente com os participantes, para entender como eles estão se sentindo em relação à experiência, se estão aprendendo algo novo, se encontram algum desafio e se sugerem outras estratégias de pesquisa. Ferramentas como questionários simples, entrevistas ou grupos de discussão podem ser muito úteis. Isso possibilita ajustar estratégias e melhorar a participação ao longo do projeto.

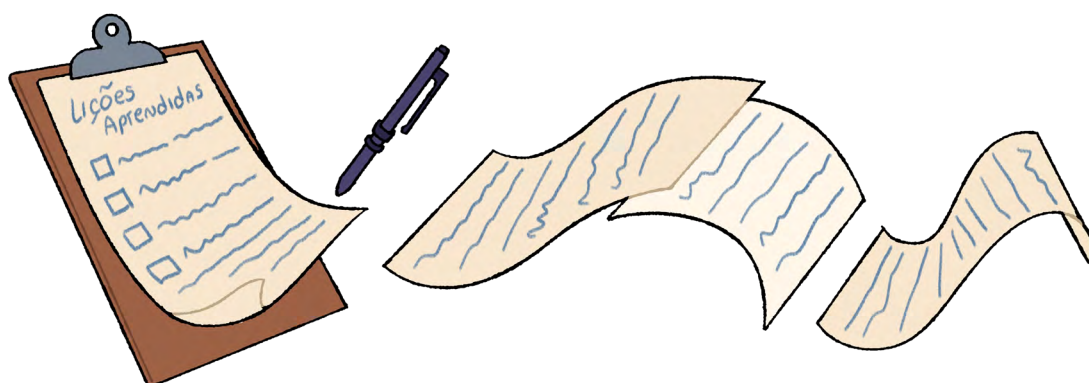
Avaliação de impacto

(ver tópico 4.5 “Indicadores de avaliação em Ciência Cidadã”)

Uma das questões centrais na avaliação de um projeto de Ciência Cidadã é medir o impacto que ele tem na sociedade, na economia, no meio ambiente, na ciência e tecnologia, e na governança. Por exemplo, o projeto pode sensibilizar a população para temas ambientais, ou pode gerar informações sobre alterações em um determinado ecossistema, além de influenciar a criação de políticas públicas. Dessa forma, a avaliação deve considerar tanto as mudanças imediatas quanto as mais duradouras. Um impacto social importante é a educação científica dos participantes. Por exemplo, o projeto ajuda os participantes a entender melhor a ciência e a resolver problemas locais com base em dados científicos?

Reflexão sobre a pergunta de pesquisa

É importante avaliar se o projeto conseguiu responder à questão de pesquisa inicial, e se os objetivos foram atingidos. Ainda, permite avaliar se novas questões surgiram ao longo das devolutivas e merecem investigação adicional. A avaliação permite ajustar o foco do projeto, caso necessário, e repensar a abordagem para resolver problemas ainda não solucionados.



Um ponto de partida, não de chegada

A Ciência Cidadã nos lembra que a produção de conhecimento não é uma tarefa restrita a laboratórios e universidades. Ela nasce também das perguntas que surgem no cotidiano, das observações feitas em diferentes territórios e da colaboração entre pessoas com experiências diversas.

Por isso, este guia não pretendeu ser uma obra fechada, nem estabelecer normas rígidas para a prática da Ciência Cidadã. Pelo contrário, reconhecendo que essa área está em constante construção, alimentada pela diversidade de experiências, contextos e iniciativas que surgem em diferentes lugares, ele deve ser visto como uma força extra para um pontapé inicial.

Esperamos, sobretudo, que estas páginas tenham servido de inspiração para novos passos: que projetos sejam iniciados, que parcerias sejam construídas e que mais pessoas se sintam convidadas a participar da produção do conhecimento.

Se durante a leitura deste Guia, surgiram mais perguntas do que respostas, então, de alguma forma, ele já terá cumprido seu papel.

REFERÊNCIAS

- Albagli, S. (1996). Divulgação Científica: informação científica para cidadania. *Ciência da Informação*, 25(3), 396-404.
- Albagli, S., Clinio, A., & Raychtock, S. (2014). Ciência Aberta: correntes interpretativas e tipos de ação. *Liinc em revista*, 10(2), 434-450.
- Albagli, S. (2015). Ciência aberta em questão. In: Albagli, S., Maciel, M. L., Abdo, A. H. (Org.). *Ciência aberta, questões abertas*. Brasília. IBICT.
- Albagli, S., & Rocha, L. (2024). Ciência Cidadã: um conceito polissêmico. *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão*, 1(2), 1-8.
- Almeida, E. M. F., Souza, M. C. R. F., & Campos, R. B. F. (2024). Elementary school students as citizen scientists: Mapping leishmaniasis risks. *Revista Contexto & Educação*, 39(121), e15728.
- Almeida, E. M. F., Campos, R. B. F., Souza, M. C. R. F., & Santana, H. C. (2025). Ciência cidadã e Educação Ambiental: uma experiência sobre leishmaniose com estudantes do Ensino Fundamental. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, 20(3), 327-337.
- Barros, F., Kish, I., Moltmann, L., & Silvestre, S. (2023). Rough Guide to Citizen Engagement in Public Libraries. In: Quaglia, A., & Guimarães, P. Â. (Eds). Publications Office of the European Union. Luxembourg.
- Bertrand, J. (2008). Os fundadores da astronomia moderna: Copérnico, Tycho Brahe, Kepler, Galileu, Newton. Tradução de Regina Schöpke e Mauro Baladi. Rio de Janeiro: Contraponto.
- Bonney, R. (1996). Citizen science: A lab tradition. *Living Bird*, 15(4), 7-15.
- Bonney, R., Cooper, C. B., Dickinson, J., Kelling, S., Phillips, T., Rosenberg, K. V., & Shirk, J. (2009). Citizen science: A developing tool for expanding science knowledge and scientific literacy. *BioScience*, 59(11), 977-984.
- Bonney, R., Phillips, T. B., Ballard, H. L., & Enck, J. W. (2016). Can citizen science enhance public understanding of science?. *Public understanding of science*, 25(1), 2-16.
- BRAMON (Rede Brasileira de Monitoramento de Meteoros): <https://www.bramonmeteor.org/bramon/a-bramon/sobre/>
- BRASIL. Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 8 fev. 2007.
- Campos, R. B. F., Santana, H. C., Pereira, F. R., & Ferreira, D. G. (2025). Ecologia urbana e AEDES: uma experiência de ciência cidadã em Governador Valadares. *Anais do Prêmio Inovação*, 3(1), 1-11.
- Carroll, S. R., Garba, I., Figueroa-Rodríguez, O. L., Holbrook, J., Lovett, R., Materechera, S., ... & Hudson, M. (2020). The CARE principles for indigenous data governance. *Data science journal*, 19(1), 43-43.
- Cavalier, D., Hoffman, C., & Cooper, C. (2020). The field guide to citizen science: how you can contribute to scientific research and make a difference. Timber Press.
- Chassot, A. (2018). Alfabetização Científica: questões e desafios para educação. Unijuí.
- Crisóstomo, S. H. D. S., Campos, R. B. F., & Santana, H. C. (2026). Riscos na cafeicultura: uma experiência de Ciência Cidadã com estudantes do Ensino Fundamental. *Ambiente & Sociedade*, 29, e00041.

Cyrino, R., Warkentin, A., Krüger, A. C., Prodossimo, E. E., Medri, I. M., Ortolan, J., Messias, S. M., Teleginski, A., Amaral, K. B., & Zamoner, M. (2025). Relato de experiência em Ciência Cidadã: das life lists aos projetos coletivos. Anais do 8º Encontro de Observação de Borboletas. Campina Grande do Sul. Paraná. Comfauna Livros.

Diegues, A. C. (2008). O mito moderno da natureza intocada. São Paulo: Hucitec: NUPAUB-USP.

DMPTOOL. (2024). Perguntas frequentes (FAQ). California Digital Library. University of California. <https://dmptool.org/faq>

Druschke, C. G., & Seltzer, C. E. (2012). Failures of engagement: Lessons learned from a citizen science pilot study. *Applied Environmental Education & Communication*, 11(3-4), 178-188.

European Organization For Nuclear Research, & OpenAIRE. (2013). Zenodo [About/20 de julho, 2026]. CERN. <https://about.zenodo.org/>

EXOSS Citizen Science Project. (2026). <https://press.exoss.org/>

Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras (FORPROEX). (2012). Política nacional de extensão universitária. <https://www.ufmg.br/proex/renex/images/documentos/Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Extens%C3%A3o-Universit%C3%A1ria-e-book.pdf>

Fundación Ciencia Ciudadana - Universidad Autónoma de Chile (2017). Guía para conocer la Ciencia Ciudadana. Santiago de Chile. Ograma.

Gómez-Hoyos, D. A., Reynolds-Cuéllar, P., Ghilardi-Lopes, N. P., Arboleda Castrillón, T., Costa, I. A., Torres, D. & Picado Barboza, J. (2022). Guía de recomendaciones para promover procesos de investigación participativa con investigadores convencionales (Version v1.0). Zenodo.

Haklay, M., Fraisl, D., Tzovaras, B. G., Hecker, S., Gold, M., Hager, G., ... & Vohland, K. (2021). Contours of citizen science: a vignette study. *Royal Society open science*, 8(8), 202108.

Haklay, M., Dörler, D., Heigl, F., Manzoni, M., Hecker, S., & Vohland, K. (2021). What is citizen science? The challenges of definition. In: Vohland, K. et al. *The science of citizen science*. Cham. Springer International Publishing.

Hortal, J., De Bello, F., Diniz-Filho, J. A. F., Lewinsohn, T. M., Lobo, J. M., & Ladle, R. J. (2015). Seven shortfalls that beset large-scale knowledge of biodiversity. *Annual review of ecology, evolution, and systematics*, 46(1), 523-549.

IBICT. (2026). Sobre o PGD-BR. Disponível em https://pgdbr.ibict.br/?page_id=13

IPBES (2019). Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Bonn: IPBES Secretariat.

Irwin, A. (1995). *Citizen science: A study of people, expertise and sustainable development*. London and New York. Routledge.

Jorge, V. A., Albagli, S., Rocha, L., Sena, P., Braga, T. Corrêa, M. F. M. M. (2022) “Indicadores de Avaliação e Apoio à Ciência Cidadã”. *Parceria para o Governo Aberto - 5o. Plano de Ação Nacional para o Governo Aberto. Tema 8 - Transparência em Ciência: novos mecanismos de avaliação para o avanço da Ciência Aberta. Compromisso 8 - Construir uma proposta de modelo de avaliação que fomente a Ciência Aberta. Marco 5 Indicadores de Ciência Cidadã.*

Kieslinger, B., Schäfer, T., Heigl, F., Dörler, D., Richter, A., & Bonn, A. (2018). Evaluating citizen science-towards an open framework. In: Hecker, S. et al. (Eds.). *Citizen Science: Innovation in Open Science, Society and Policy*. London. UCL Press.

Koffler, S., Queiroz-Souza, C., Ghilardi-Lopes, N. P., Viana, B. F., França, J. S., & Saraiva, A. M. (2024). *Princípios*

e diretrizes para o desenvolvimento de projetos de ciência cidadã. *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão*, 1(2), 38-45.

Kocman, D., Righi, V., Errandonea, L., Maccani, G., Creus, J., Froeling, F., ... & Basagaña, X. (2023). Toolkit for conducting citizen science activities in environmental epidemiology. *Frontiers in Environmental Science*, 11, 1177413.

Lacerda, J. V. A., Santos, A. Z., & Lima, I. M. S. (2023). Coaxos de ciência e educação. In: Ghilardi-Lopes, N. P., & Lima, I. M. S. (Eds.). *Série Ciência Cidadã na Mata Atlântica*. Santa Teresa/ES: Instituto Nacional da Mata Atlântica.

Land-Zandstra, A., Agnello, G., & Gültekin, Y. S. (2021). Participants in citizen science. In: *The science of citizen science*. Cham: Springer International Publishing.

Lima, I. M. S., Lacerda, J. V. A., Gonçalves, A., & Ghilardi-Lopes, N. P. (2023). Trilhando ciência na Mata Atlântica: vamos aprender juntos?. In: Ghilardi-Lopes, N. P. & Lima, I. M. S. (Eds.). *Série Ciência Cidadã na Mata Atlântica*. Santa Teresa. Instituto Nacional da Mata Atlântica.

Making Sense. Citizen Sensing A Toolkit. Disponível em <https://making-sense.eu/wp-content/uploads/2018/01/Citizen-Sensing-A-Toolkit.pdf>

Monteiro, E. C. D. S. D. A., Silva, F. C. C. D., Rodrigues, M. M., Mádero Arellano, M. Á., & Silva, A. F. D. (2023). Plano de gestão de dados no apoio à gestão de dados científicos FAIR. *Revista Científica da Universidade Eduardo Mondlane*, 14(1), 117-119.

Norström, A. V., Cvitanovic, C., Löf, M. F., West, S., Wyborn, C., Balvanera, P., ... & Österblom, H. (2020). Principles for knowledge co-production in sustainability research. *Nature sustainability*, 3(3), 182-190.

Opening up science for all!. (2026). Citizen science course. <https://openupsci.wixsite.com/citizensciencecourse>

Parra, H. (2015). Ciência cidadã: modos de participação e ativismo informacional. In: Albagli, S., Maciel, M. L., Abdo, A. H. (Org.). *Ciência aberta, questões abertas*. Brasília. IBICT. Rio de Janeiro. Unirio.

Parrish, J. K., Burgess, H., Weltzin, J. F., Fortson, L., Wiggins, A., & Simmons, B. (2018). Exposing the science in citizen science: Fitness to purpose and intentional design. *Integrative and comparative biology*, 58(1), 150-160.

Pettibone, L., Vohland, K., Bonn, A., Richter, A., Bauhus, W., Behrisch, B., Borchering, R., ... & Ziegler, D. (2016). Citizen science for all – a guide for citizen science practitioners. Bürger Schaffen Wissen (GEWISS) publication. German Centre for integrative Biodiversity Research (iDiv) Halle-Jena-Leipzig, Helmholtz Centre for Environmental Research (UFZ), Leipzig; Berlin-Brandenburg Institute of Advanced Biodiversity Research (BBIB), Museum für Naturkunde (MfN) – Leibniz Institute for Evolution and Biodiversity Science, Berlin.

Phillips, T. B., Ferguson, M., Minarchek, M., Porticella, N., and Bonney, R. (2014). *User's Guide for Evaluating Learning Outcomes in Citizen Science*. Ithaca, NY. Cornell Lab of Ornithology.

Phillips, T., Porticella, N., Constan, M., & Bonney, R. (2018). A framework for articulating and measuring individual learning outcomes from participation in citizen science. *Citizen Science: Theory and Practice*, 3(2), 1-19.

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.

Pocock, M. J., Chapman, D. S., Sheppard, L. J., & Roy, H. E. (2014). *Choosing and Using Citizen Science: a guide to when and how to use citizen science to monitor biodiversity and the environment*. Wallingford. NERC/Centre for Ecology & Hydrology.

- Pocock, M. J., Hamlin, I., Christelow, J., Passmore, H. A., & Richardson, M. (2023). The benefits of citizen science and nature-noticing activities for well-being, nature connectedness and pro-nature conservation behaviours. *People and Nature*, 5(2), 591-606.
- Projeto “Olhe para o Céu” do Planetário do Rio de Janeiro. <https://prefeitura.rio/noticias/projeto-cultural-de-astrofotografia-do-planetario-do-rio-esta-com-inscricoes-abertas/>
- Queiroz-Souza, C., Viana, B., Ghilardi-Lopes, N., Kawabe, L. D. A., Alexandrino, E. R., França, J., ... & 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), 1-9.
- Rasmussen, L. M., & Cooper, C. (2019). Citizen science ethics. *Citizen Science: Theory and Practice*, 4(1), 1-3.
- Richter, A., Turrini, T., Ulbrich, K., Mahla, A., & Bonn, A. (2016). Citizen Science–Perspektiven in der Umweltbildung. *Nachhaltigkeit erfahren. Engagement als Schlüssel einer Bildung für nachhaltige Entwicklung*, 95-115.
- Robinson, L. D., Cawthray, J. D., West, S. E., Bonn, A., & Ansine, J. (2018). Ten principles of citizen science. In: Hecker, S., Haklay, M., Bowser, A., Makuch, Z., Vogel, J., & Bonn, A. *Citizen Science: Innovation in Open Science, Society and Policy*. London. UCL Press.
- Santana, H. C., Campos, R. B. F., Bertoldi, M. C., & Guivant, J. S. (2025). Percepção de risco e sua influência na vida dos moradores diante da possibilidade de colapso de uma barragem de rejeitos de mineração. *Cadernos de Saúde Pública*, 41(4), e00075023.
- Sanz, F. S., Holocher-Ertl, T., Kieslinger, B., García, F. S., & Silva, C. G. (2014). White Paper on Citizen Science for Europe. Societize consortium 2014. University of Zaragoza, Zentrum für Soziale Innovation, Tecnara, Universidade Federal Campina Grande, Universidade de Coimbra, Museu da Ciência da Universidade de Coimbra.
- Sayão, L. F., & Sales, L. F. (2015). Guia de Gestão de Dados de Pesquisa para bibliotecários e pesquisadores. Rio de Janeiro. CNEN.
- Schwartz Filho, D. L., & Zamoner, M. (2023). Ciência cidadã, primeiro excluída, agora saqueada. *Terra das Borboletas*, 15 jun. 2023. Disponível em: <https://terra-das-borboletas.blogspot.com/2023/06/ciencia-cidada-primeiro-excluida-agora.html>.
- Shirk, J. L., Ballard, H. L., Wilderman, C. C., Phillips, T., Wiggins, A., Jordan, R., ... & Bonney, R. (2012). Public participation in scientific research: a framework for deliberate design. *Ecology and society*, 17(2), 29.
- Silveira, L. D., Sena, P. M. B., Ribeiro, N. C., Cortés, J. P., Melero, R., Fachin, J., ... & Enciso-Betancourt, A. M. (2023). Taxonomia da Ciência Aberta: revisada e ampliada. *Encontros Bibli*, 28, e91712.
- Souza, G. A. (2025). Insetos vetores de patógenos em florestas ecotonais sob distúrbios: proposição de um observatório de adoecimento ecossistêmico na bacia do Rio Doce (Tese de doutorado, Universidade Federal de Ouro Preto). <https://www.repositorio.ufop.br/items/4959bcce-e9c6-470c-83cf-a0335134c280>
- Teixeira, L. A., Costa, L. T., & Zaher, E. H. (2014). Vital Brazil: um pioneiro na prática da ciência cidadã. *Cadernos de História da Ciência*, 10(1), 33-55.
- Tolbert, S., Olson, C., Haq, R. U., Evans, L., dos Santos, A. P. O., Franco, A. A., ... & Jopling, M. (2025). ‘Citizen scientists’ on citizen science. *Postdigital science and education*, 7(1), 120-142.
- Tweddle, J. C., Robinson, L. D., Pocock, M. J. O., & Roy, H. E. (2012). Guide to citizen science: developing, implementing and evaluating citizen science to study biodiversity and the environment in the UK. Wallingford. NERC/Centre for Ecology & Hydrology.
- UNESCO (2021). UNESCO recommendation on open science. Paris: UNESCO, 2021.

Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). (2023, setembro 6). Censo da extensão universitária. Rede Nacional de Extensão (RENEX). <https://www.ufmg.br/proex/renex/index.php/censo-da-extensao-universitaria>

Veeckman, C., Talboom, S., Gijssels, L., Devoghel, H., & Duerinckx, A. (2019). *Communication in Citizen Science. A practical guide to communication and engagement in citizen science*. SCIVIL, Leuven, Belgium.

Viana, B. F., Barreto-Lima, A. F., Silva, F. O., França, J. S., Lacerda, J. V. A., Szabo, J. K., ... & Dantas, T. B. (2024). Potencial da Ciência Cidadã para mapeamento, monitoramento e conservação da biodiversidade na Mata Atlântica. *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão*, 1(2), 73-86.

Vohland, K., Land-Zandstra, A., Ceccaroni, L., Lemmens, R., Perelló, J., Ponti, M., ... & Wagenknecht, K. (2021). The science of citizen science evolves. In: Vohland et al. *The science of citizen science*. Cham. Springer International Publishing.

Wehn, U., Gharesifard, M., Ceccaroni, L., Joyce, H., Ajates, R., Woods, S., ... & Wheatland, J. (2021). Impact assessment of citizen science: state of the art and guiding principles for a consolidated approach. *Sustainability Science*, 16(5), 1683-1699.

Wiggins, A., Newman, G., Stevenson, R. D., & Crowston, K. (2011). Mechanisms for data quality and validation in citizen science. In: 2011 IEEE Seventh international conference on e-Science Workshops. IEEE.

Wilkinson, M. D., Dumontier, M., Aalbersberg, I. J., Appleton, G., Axton, M., Baak, A., ... & Mons, B. (2016). The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. *Scientific data*, 3(1), 1-9.

Wynne, B. (2006). Public engagement as a means of restoring public trust in science—hitting the notes, but missing the music?. *Public Health Genomics*, 9(3), 211-220.

Zamoner, M., Krüger, A. C., Cyrino, R., Warkentin, A., & Prodossimo, E. E. (2024). Consentimento, a base ética do uso de publicações das plataformas de ciência cidadã e biodiversidade. *Anais do 7º Encontro de Observação de Borboletas*. Campina Grande do Sul. Paraná. Comfauna Livros.

Zamoner, M. (2021) *Ciência Cidadã e biodiversidade*. 1. ed. Campina Grande do Sul. Paraná. Comfauna Livros.

Zamoner, M. (2022). *Direitos autorais, plataformas de ciência cidadã e biodiversidade*. Campina Grande do Sul. Comfauna Livros.

LINKS CITADOS NO GUIA

Organizado por capítulo e página, na ordem em que aparecem no texto.

Capítulo 01

PÁGINA	PLATAFORMA/RECURSO	LINK
19	Carta de Fundação da RBCC	https://rbcc.org.br/
19	Plataforma de Ciência Cidadã Cívica	https://civis.ibict.br/projects
19	Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBR)	https://sibbr.gov.br/
20	Caça Asteroides MCTI	https://www.instagram.com/cacaasteroidemcti/
20	Rede Brasileira de Observação de Meteoros (BRAMON)	https://www.bramonmeteor.org/bramon/author/bramonj/page/2/
20,30	Projeto Sonear	https://www.facebook.com/SONEARObservatory
21	Organização das Nações Unidas (ONU)	https://brasil.un.org/pt-br
21	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)	https://www.unicef.org/brazil/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel
21	Ciclo Cidades	https://observatoriodabicicleta.org.br/
21,23,49,64	WikiAves	https://www.wikiaves.com.br/
21	Aliança Águas Amazônicas	https://pt.aguasamazonicas.org/a-alianca
21	Biomonitorio Ciudadano	https://biomci.ar/
23,49,64	iNaturalist	https://www.inaturalist.org/
23	A água desse rio é boa? Quem vive nele te conta!	https://www.sibbr.gov.br/commonui-bs3/cienciacidada/aguas-rio.html?lang=es_ES

PÁGINA	PLATAFORMA/RECURSO	LINK
23	Conhecendo a Biodiversidade do jardim da EMEF Dom Benedito	https://share.google/Zdr1vVBip7peET8Xg
28	Ciência Cidadã: assegurando a vida, a floresta e o carbono na terra	https://civis.ibict.br/project/150
28	Co-AdaptaLitoral	https://www.coadaptalitoral.net/
30	Astrotrilhas	https://www.astrotrilhas.com.br/
30	Astroturismo nos Parques Brasileiros	https://ov.ufrj.br/pesquisa/linhas-de-pesquisa-e-projetos-4/6920-2/
30	Astrônomo Cidadão	https://sab-astro.org.br/astronomo-cidadao/
30	Céus Estrelados do Brasil	http://ceusestreladosdobrasil.org/
30	Redes BRAMON	https://www.bramonmeteor.org/bramon/a-bramon/sobre/
30	Exoss	https://press.exoss.org/
30	Stellarium	https://stellarium-web.org/
30	Google Sky Map	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.stardroid&hl=pt_BR

Capítulo 03

PÁGINA	PLATAFORMA/RECURSO	LINK
49	Zooniverse	https://www.zooniverse.org/
49	Biofaces	https://www.biofaces.com/
49	e-Bird	https://ebird.org/home

Capítulo 04

PÁGINA	PLATAFORMA/RECURSO	LINK
64	Anecdata	https://www.anecdata.org/projects/view/healthy-water-healthy-aging
64	Globe Observer	https://observer.globe.gov/

AUTORES E AUTORAS



Alesandra Rafael de Oliveira

E-mail: alesandrautfpr@gmail.com

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5819701324223742>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0943-9728>

Doutoranda em Formação Educacional, Científica e Tecnológica (UTFPR) e mestre em Educação em Ciências e Matemática (UFPR). Pedagoga e licenciada em Ciências Biológicas, atua na formação de professores, Ensino de Ciências, abordagem CTSA e divulgação científica. Possui experiência docente e em coordenação pedagógica, integrando o GT3 da Rede Brasileira de Ciência Cidadã.



Ana Carolina Aparecida dos Santos

E-mail: anacarsantos@educacao.curitiba.pr.gov.br

Currículo Lattes: <https://lattes.cnpq.br/6212095162768337>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9355-7593>

Pedagoga, mestre pelo PPGFCET/UTFPR e doutoranda na área CTSA. Atua como professora da Rede Municipal de Curitiba, pesquisadora em Educação Ambiental e Ciência Cidadã, coordenadora do GT3 da Rede Brasileira de Ciência Cidadã e facilitadora da Sala Verde UTFPR Curitiba Tekoá.



André Benaquio Galvão

E-mail: galvao.ab@gmail.com

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9438518107451639>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-8912-8005>

Biólogo, historiador e mestrando em Educação em Ciências e Matemática. Atua na interface entre História da Ciência, educação patrimonial, divulgação científica e educação não formal, desenvolvendo pesquisas e ações que valorizam acervos, memórias e a alfabetização científica em diferentes espaços educativos.



Blandina Felipe Viana

E-mail: blande.viana@gmail.com

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3442332785666908>

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

Professora Titular da UFBA, com trajetória consolidada em ecologia, conservação da biodiversidade, polinização e ciência cidadã. Cofundadora da RBCC, atua na construção de iniciativas transdisciplinares que aproximam ciência e sociedade, fortalecendo a participação social e a cultura científica, além de promover a articulação entre ciência, políticas públicas e sociedade.



Caren Queiroz-Souza

E-mail: carenq.souza@gmail.com

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6205913112623843>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9692-3496>

Bióloga, pesquisadora e pós-doutoranda FAPESP no IEAE/UFSCar. Atua nas áreas de Ecologia, Biologia da Conservação e Ciência Cidadã, pesquisando biodiversidade urbana, governança participativa e insetos polinizadores. Cofundadora da Rede Brasileira de Ciência Cidadã, integra pesquisa, extensão e educação ambiental voltadas à conservação da biodiversidade.



Daniela Campolina Vieira

E-mail: danielacampolina.edumite@gmail.com

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1271250575548961>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4352-618X>

Licenciada em Ciências Biológicas, mestre e doutora em Educação pela UFMG. Atua em ensino de Ciências, justiça climática e ciência cidadã. Co-coordena o EduMiTe-UFMG e a rede “Que Lama é Essa?”, desenvolvendo formações e monitoramento participativo com comunidades atingidas pela mineração. Coordena o projeto Jovens Cientistas nas Ondas da Ciência Cidadã.



Denise de Alemar Gaspar

E-mail: denise@faunistica.com.br

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8140193090822096>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0570-5486>

Bióloga, especializada em Jornalismo Científico, doutora em Ecologia (UNICAMP), mestre em Zoologia (UNESP), especialista em Restauração Ecológica (UFSCar). Atua em Docência, Consultoria, Educação Ambiental e Ciência Cidadã. Considera a CC um caminho para aproximar a academia da sociedade na produção e apropriação da Ciência, contribuindo para a soberania do Brasil.



Eloísa Maria Ferreira de Almeida

Email: eloyalmeyda@gmail.com

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/2195628622924644>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3844-0445>

Mestre em Gestão Integrada do Território pela Universidade Vale do Rio Doce - Univale. Pesquisadora do Laboratório cidadão de Ecologia do Adoecimento e Saúde dos territórios, sobre Ciência Cidadã e Educação. Participante do grupo de pesquisa “Conversando Com a Cidade” em Pesquisa sobre Relação com saber e Educação/Tempo integral. Professora do Curso de Pedagogia. Coordenadora pedagógica (Pref. M. de Gov. Valadares-MG).



Guilherme Antunes de Souza

E-mail: guiantu@gmail.com

Currículo Lattes: <https://lattes.cnpq.br/4800807798525315>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4943-5860>

Doutor em Ciências Biológicas pela UFOP. Biólogo e mestre em Biodiversidade e Uso dos Recursos Naturais (PPG-BURN) pela Unimontes. Educador popular na rede de educação popular Rede Emancipa. Atuante na interface saúde pública e ecologia, principalmente com ecologia e monitoramento de insetos vetores de patógenos e a integração de saberes entre a sociedade e cientistas através da Ciência Cidadã.



Gustavo Sigal Macedo

E-mail: gsigal6@gmail.com

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4928391102085879>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8820-9540>

Engenheiro e Pesquisador. Graduação e Mestrado em Engenharia de Produção pela UFF/Niterói. Especializações em Gestão do Conhecimento (Coppe/UFRJ) e Gestão de Energias Renováveis (AHK/UFRJ). Idealizador do Núcleo de Pesquisas em Ciência Cidadã (RJ). Interesse em Eventos, Projetos e Iniciativas relacionadas com Ciência Cidadã, Divulgação Científica e Aprendizagem Livre.



Hernani Ciro Santana

E-mail: hernanicsantana@gmail.com

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0063179678517369>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7654-1271>

Doutor em Ciências Humanas (UFSC), mestre em Engenharia Ambiental (UFOP) e especialista em Gestão Ambiental e Docência do Ensino Superior. Coordena o curso de Engenharia Civil e Ambiental da Univale e o LEAS, integra o Instituto de Pesquisas em Riscos e Sustentabilidade (IRIS/UFSC). Preside o Comitê de Bacia Hidrográfica do rio Doce e rio Suaçuí.



João Victor A. Lacerda

E-mail: lacerdajva@gmail.com

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0592125088676704>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2996-6306>

Pesquisador no Instituto Nacional da Mata Atlântica (INMA). Dedicou seu mestrado e doutorado a estudos diversos sobre sapos, rãs e pe-rerecas. Cada vez mais, tem sonhado e atuado por uma Ciência mais acessível e democrática, buscando incluir públicos mais amplos e diversos na pesquisa e conservação que pratica.



Juliana Soares Lima

E-mail: julia10br@gmail.com

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7736003308249444>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9399-673X>

Mestra em Ciência da Informação e graduação em Biblioteconomia pela UFC. Especialista em Inovação em Unidades de Informação pela UFSCar. Bibliotecária da UFC e Coordenadora do Portal de Periódicos da UFC e do Repositório de Dados de Pesquisa da UFC. Membro da Rede Brasileira de Reprodutibilidade (2025-2026). Membro da Rede Brasileira de Ciência Cidadã.



Laura Braga

E-mail: iblepidoptera@gmail.com

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5954530012544997>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4662-7231>

Bióloga (PUC-Minas), mestre em Biologia Animal e doutora em Ecologia (UnB). Pesquisadora do Instituto Nacional da Mata Atlântica (INMA). Coordenadora do projeto de ciência cidadã Borboletas Capi-xabas. Membro do comitê de criação do Programa de Ciência Cidadã do INMA. Integra redes nacionais de pesquisa e conservação da biodiversidade (REDELeP; PANIP; INPOL; PPBioAmOr).



Lidiane do Prado Reis e Silva

E-mail: lidianereis@ufpr.br

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5199795365170397>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1108-5703>

Mestra pelo Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação (PPGGI/UFPR). Bacharela em Biblioteconomia pela Unesp de Marília (2010). Bibliotecária do SiBi/UFPR, atuando na Seção de Apoio à Informação Digital (SAID). Integrante do grupo de trabalho GT3 da RBCC. Interesse de pesquisa na temática ciência aberta, em especial na ciência cidadã.



Lussandra Martins Gianasi

E-mail: lussandrums@gmail.com

Currículo Lattes: <https://lattes.cnpq.br/8542441104543029>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8547-8369>

Professora associada de Geografia na UFMG, com pós-doutorado pela UEMA, doutorado e graduação pela UFMG e mestrado pela UNESP Rio Claro. Pesquisa geoprocessamento, sensoriamento remoto, cartografia, geografia agrária, posse e uso da terra, mapeamento e análise espacial, além de liderar grupos de pesquisa do CNPq e da UFMG.



Marcos Akira Umeno

E-mail: marcos.umen98@gmail.com

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3531394601836516>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6743-6533>

Pesquisador na área de ciências biológicas que atua no monitoramento da biodiversidade (populações e comunidades), ecologia da paisagem e invasão biológica. Possui formação complementar para ações articuladoras de ensino, pesquisa e extensão, desenvolvendo trabalhos multidisciplinares, voltados à conservação de habitats naturais e desenvolvimento da ciência cidadã no Brasil.



Maria Celeste Reis Fernandes de Souza

E-mail: celeste.br@gmail.com

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2703384157059932>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6955-5854>

Pedagoga. Doutora em Educação pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), docente do Programa de Pós-graduação em Gestão Integrada do Território (Univale). Pesquisadora do Núcleo Interdisciplinar em Educação, Saúde e Direitos (Niesd). Atua em atividades de pesquisa e extensão na perspectiva da Ciência Cidadã.



Maristela Zamoner

E-mail: maristela.zamoner@gmail.com

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0415023538888511>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7140-4369>

Bióloga/zoóloga, pesquisadora no Museu Botânico/Jardim Botânico de Curitiba, coordena o canal Terra das Borboletas/Youtube e os Encontros de Observação de Borboletas/EOB. 1º Lugar Prêmio Helena Quadros/"ações conservacionistas" (2024). Representou o Brasil no II Foro Mujeres Naturalistas de México y Latinoamérica (2025) por liderar o país em registros de biodiversidade/iNaturalist.



Natalia Pirani Ghilardi-Lopes

E-mail: natalia.lopes@ufabc.edu.br

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8457066927181345>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6213-8871>

Bacharel e Licenciada em Ciências Biológicas pela USP. Doutora em Ecologia de Comunidades Marinhas pela USP. Docente da UFABC desde 2010. Membro co-fundadora da Rede Brasileira de Ciência Cidadã, vice-coordenadora do INCT em Ciência Cidadã e facilitadora do Centro de Educação e Cooperação Socioambiental do Estado de São Paulo.



Nestor Barbosa de Oliveira-Junior

E-mail: nestor_barbosa12@hotmail.com

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6406506963740219>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8943-8858>

Graduado em Ciências Biológicas e doutorando em Ensino, Filosofia e História das Ciências pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Bolsista da Linha “Formação e Educação” no Instituto Nacional de Ciência Cidadã (INCC). Iniciou sua trajetória na ciência cidadã como estagiário do Núcleo de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Bahia (NOAP/UFBA).



Nijima Novello Rumenos

E-mail: nijima.novello@unesp.br

Currículo Lattes: <https://lattes.cnpq.br/5707080896093516>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5348-5636>

Professora adjunta do Instituto de Biociências da Unesp de Botucatu-SP. Pesquisadora na área da Educação, Educação Ambiental e Ciência Cidadã. Coordenadora do Centro de Educação Ambiental “Clube da Mata” e de projetos e programas de extensão. Membro participante da RBCC e coordenadora da Linha 4 do INCC.



Renata Bernardes Faria Campos

E-mail: rbscampos@gmail.com

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5599178303238933>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2046-3235>

Bióloga, com mestrado e doutorado em Entomologia pela UFV. Tenho experiência na docência e pesquisa em Ecologia e Educação. Coordeno o Laboratório cidadão de Ecologia do Adoecimento e Saúde dos Territórios (LEAS) e sou professora no PPG em Gestão Integrada do Território.



Ruth Kellen Catão Chaves

E-mail: ruthkellen@ufpr.br

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8800010030845814>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4150-5537>

Doutoranda em Educação em Ciências e Matemática pela UFPR, mestre em Ensino das Ciências e do Ambiente, licenciada em Ciências e especialista em Educação Ambiental e Educação Especial. Atua na divulgação científica, formação docente e educação básica, coordenando Clube de Ciências e desenvolvendo projetos de popularização da ciência com escolas públicas.



Sheina Koffler

E-mail: sheinak@gmail.com

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9090107411611255>

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1126-8999>

Bióloga e doutora em Ecologia, com experiência em ecologia de abelhas. Entusiasta no campo da pesquisa e prática da ciência cidadã deste 2018 e cofundadora da Rede Brasileira de Ciência Cidadã.



Vanessa Corrêa Balochini

E-mail: vanessa_balochini@yahoo.com.br

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7416190519969847>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9526-3350>

Pesquisadora em Educação Ambiental e mestre pela UERJ, fundou o Ateliê do Conhecimento. Formada em Ciências Biológicas pela UFF, possui experiência em materiais didáticos, acessibilidade e educação inclusiva. Atua em projetos de recuperação ambiental, extensão universitária e corpo editorial, com foco em interdisciplinaridade, conservação ambiental e formação cidadã para todos.



realização

apoio

