

<https://doi.org/10.4322/978-65-86819-20-5.s03c10.pt>

Como se tornar um cientista cidadão?

**Marina P. Arbetman^{1*}, Rodrigo M. Barahona-Segovia², Adriana Burgos³,
Alexandra Aparecida Gobatto⁴, Sheina Koffler⁵, Caren Queiroz Souza⁶**

¹ Grupo de Ecología de la Polinización, EcoPol. Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA) Universidad Nacional del Comahue - CONICET, Bariloche, Argentina, marbetman@comahue-conicet.gob.ar

² Departamento de ciencias naturales y biodiversidad, Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile, rbarahona13@gmail.com

³ Jardín Botánico Carlos Thays, GCBA, C. de Buenos Aires, Argentina, adriburgos@gmail.com

⁴ Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Centro de Responsabilidade Socioambiental, Rio de Janeiro/Brasil, agobatto@jbrj.gov.br

⁵ Instituto de Estudos Avançados, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil, sheina.koffler@usp.br

⁶ Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Bahia, Brasil, carenq.souza@gmail.com

*Autora para la correspondencia

Todos los autores aportaron su trabajo de forma equivalente

CIÊNCIA CIDADÃ

A Ciência Cidadã nos dá a oportunidade de conhecer mais a natureza, aprender sobre ela, contribuir para a ciência, compartilhar nossas observações e motivar outras pessoas a se interessarem pela [biodiversidade](#) que nos rodeia. Além disso, a ciência cidadã pode contribuir para o desenvolvimento de políticas públicas e legislações, além de promover a participação da sociedade na tomada de decisões. **São muitos os motivos para participar em projetos de Ciência Cidadã!**



Este é um capítulo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que sem fins comerciais, sem alterações e que o trabalho original seja corretamente citado.

COMPARTILHAMOS 5 DOS MOTIVOS DE QUE MAIS GOSTAMOS

- 1. Conhecer a biodiversidade na América do Sul**
Descobrimos espécies raras e novas.
Aprendendo características das espécies.
- 2. Compartilhar experiências e conhecimentos**
Com cientistas mulheres e homens.
Com outras pessoas da comunidade.
- 3. Conectar-se com a natureza**
Incorporando em sua vida diária.
Reconhecendo seu valor,
em todas as suas dimensões.
- 4. Contribuir para a pesquisa científica**
Fornecendo registros com suas observações.
Fornecendo dados específicos
(desconhecidos para a ciência).
- 5. Desenvolver habilidades pessoais e profissionais**
Fornecendo diversidade de saberes.
Usando novas ferramentas ou técnicas
e exercitando novas formas de pensar.

Na ciência cidadã, trabalhamos em conjunto com a comunidade científica, por isso há um feedback constante e positivo (como trabalham os cientistas? Veja o Box 1 a seguir).

Você pode participar como um colaborador, contribuindo com dados para um projeto ou como um líder de projeto participando de seu planejamento.

COMO OS CIENTISTAS TRABALHAM E COMO A CIÊNCIA É CONSTRUÍDA?

Os projetos de ciência cidadã que trabalham com visitantes florais, polinizadores e polinização podem ter uma variedade de objetivos e formas de desenvolvimento.

TIPOS DE PROJETOS E EXEMPLOS DE PERGUNTAS CIENTÍFICAS

Os registros de ciência cidadã podem auxiliar a responder perguntas científicas e também podem inspirar novas perguntas.

Há projetos nos quais as perguntas são elaboradas **antes** e outros em que elas surgem **depois** da realização e submissão dos registros. Seja qual for a modalidade, há muitas perguntas que a ciência cidadã pode ajudar a responder.

Box 1. A ciência segue métodos rigorosos para obter informações e evidências confiáveis. Conheça as etapas do processo científico!

1. Fazemos observações sobre um fenômeno



Por exemplo, podemos observar que as flores de tomate recebem visitas de abelhas e produzem tomates.

2. Então, fazemos uma pergunta



Será que as abelhas colaboram com a produção de tomates?

3. Coletamos dados e analisamos os resultados



Testaremos a hipótese de que a visita das abelhas às flores contribui na produção de tomates.

4. Chegamos a conclusões



As flores que receberam visitas de abelhas produziram mais tomates. Possivelmente, foram polinizadas por estas abelhas.

A investigação não para aqui!
Agora surgem novas perguntas que nos levam a fazer novas observações.

Em projetos **GERAIS**, **não há pergunta prévia**. Nestes, o participante registra observações de tudo o que deseja e pode, por exemplo, todos os **visitantes florais** e flores de sua vizinhança toda vez que sai para dar um passeio. Esses **registros** passam a fazer parte de bancos de dados que podem ser usados pelo participante ou outra pessoa para responder a várias perguntas científicas. Nesse tipo de projeto, as perguntas são respondidas a partir da análise de registros submetidos de maneira contributiva por milhares de pessoas de forma independente ao longo do tempo.

Em projetos **DIRIGIDOS**, **há uma pergunta específica** que precisa ser respondida e que é estabelecida antes de se começar a coleta dos dados, e eles geralmente incluem **protocolos** com instruções sobre como, quando e onde coletar esses dados. O participante que deseja ingressar neste tipo de projeto é informado sobre os requisitos antes de começar a observar e registrar.

Quais perguntas científicas podem ser abordadas em projetos de ciência cidadã voltados para o estudo de visitantes de flores e polinizadores? Aqui estão alguns exemplos (nos próximos capítulos você encontrará exemplos de projetos):

Compreender a polinização e a produção de alimentos

Quais visitantes florais visitam meu jardim?; Em que momento (do dia, do ano) acontecem mais visitas às flores?; A produção de frutos e sementes de uma planta depende da visita de abelhas, moscas ou borboletas?; A visita de polinizadores melhora a quantidade ou qualidade dos frutos?

Conhecer e conservar polinizadores

Quais visitantes florais estão em um lugar específico, como minha cidade, em comparação com lugares como uma reserva natural?; Em que época do ano encontramos mais visitantes florais?; Como a presença de áreas naturais preservadas afeta a população de visitantes florais?; Como as mudanças climáticas afetam os visitantes florais e polinizadores?; Existem ninhos de abelhas ou aves próximos à minha localidade?

COMO PARTICIPAR?**Adicionando seus registros a um projeto de ciência cidadã**

Suas observações se tornarão **registros** para aquelas espécies (em geral de sua presença, mas pode ser algum tipo de comportamento ou outro específico) naquele local e época e podem ser utilizadas em vários projetos de pesquisa.

Participar envolve três ações básicas:

1) OBSERVAR

O **tipo de projeto** determinará onde, quando e o que observar.

*Onde observar os **visitantes florais**?*

Embora o local onde você irá realizar as observações dependerá do tipo de projeto para o qual deseja contribuir (ver nos próximos capítulos alguns exemplos de projetos), para observar os visitantes florais, em geral, procuramos uma localidade com flores. Você pode usar uma determinada planta ou local e ver quais visitantes aparecem. Você também pode tentar seguir um visitante ou fazer uma caminhada por um tempo ou distância especificada pelo projeto.

Quando observar os visitantes florais?

Em um projeto geral, pode-se realizar observações e registros espontaneamente a qualquer hora do dia ou da noite. Se você está interessado ou o projeto requer a observação de um determinado visitante floral, é aconselhável conhecer os hábitos

alimentares, onde constróem os ninhos, em quais meses ou tipo de habitat é possível observá-los, saber os horários do dia em que são mais prováveis de serem encontrados.

O que observar?

Você pode observar as características dos visitantes florais e, se possível, tirar fotos para posteriormente identificá-los. Além disso, é possível registrar fotografando as características da flor que está sendo visitada, as folhas, o caule e uma visão geral da planta para posteriormente identificá-la. Por outro lado, é possível observar e registrar o que o visitante faz, se visita muitas flores ou apenas uma (qual parte da flor?), se pousa ou permanece em voo, se bebe néctar e tudo o que lhe parece interessante para você.

2) REGISTRAR

Independentemente do tipo de projeto, é essencial que a data e o local de sua observação sejam sempre registrados com a maior precisão possível. Pode ser com a ajuda de um GPS (do inglês Global Positioning System, que significa Sistema de Posicionamento Global) que felizmente muitas câmeras, telefones celulares e aplicativos de ciência cidadã já incorporaram, ou registrando o endereço ou bairro e cidade. É importante lembrar de verificar se a detecção da localização do seu celular está habilitada antes de fazer os registros. Você pode, ainda, tentar identificar as espécies ou espécies observadas por meio de consulta a especialistas ou usando guias e aplicativos produzidos para facilitar a identificação das espécies.

3) COMPARTILHAR

Cada projeto tem seus próprios canais de comunicação e requisitos especificando aquilo que será compartilhado (fotos, dados, gráficos, etc). Você pode compartilhar suas observações por meio de aplicativos globais e [plataformas de dados](#) da ciência cidadã, como *iNaturalist*, ou por meio de outros canais especificados por cada projeto.

COMECE SEU PRÓPRIO PROJETO DE CIÊNCIA CIDADÃ

1. Explore projetos de ciência cidadã em seu país ou região (exemplos nos próximos capítulos) para descobrir quais projetos de seu interesse estão desenvolvendo iniciativas de seu interesse.
2. Se o tópico de seu interesse não for desenvolvido, reúna as informações disponíveis para que você possa iniciar seu próprio projeto.
3. Em seguida, pense em perguntas e objetivos sobre o tema de seu interesse, desenvolva um [protocolo](#), e realize o treinamento prévio dos participantes de acordo com os objetivos e tarefas a serem realizadas no protocolo. Caso você

não seja especialista no assunto de seu projeto, busque parcerias com cientistas que possam te ajudar nesta etapa.

4. Encontre redes de suporte que podem ajudá-lo a atingir seus objetivos.
5. Comece a observar e registrar o fenômeno ou organismos que são de seu interesse usando seu protocolo de trabalho.

Esperamos que este capítulo o motive a se envolver na geração de novos conhecimentos sobre polinizadores. Nos próximos capítulos serão apresentadas algumas iniciativas de ciência cidadã sobre polinizadores na América do Sul que podem ser de interesse, para que você possa participar ou usar de inspiração para o seu próprio projeto!

SUGESTÕES DE LEITURA

Albagli, S., & Rocha, L. (2021). Ciência cidadã no Brasil: um estudo exploratório. In M. M. Borges & E. S. Casado (Coords.), *Sob a Lente da Ciência aberta: olhares de Portugal, Espanha e Brasil* (pp. 489-511). Coimbra: Imprensa da Universidade.

Betancur, E., & Barriga, J. E. C. (2016). La ciencia ciudadana como herramienta de aprendizaje significativo en educación para la conservación de la biodiversidad en Colombia. *Revista Científica en Ciencias Ambientales y Sostenibilidad CAS*, 3(2), 1-15.

Darski-Silva, B., Braz Sousa, L., Fricker, S., Doherty, S., Fischer Rempe, E., Plos, A., Silveira, M., Müller, E. S., De Oliveira Santos, I., Da Silva Ribeiro, G. H., & Walteros Rodríguez, J. (2021). Conectando el hemisferio sur a través de la ciencia ciudadana. *Revista Bioika*, 8, 1-10. Recuperado de <https://revistabioika.org/es/transformando-el-mundo/post?id=120>

Koffler, S., Barbiéri, C., Ghilardi-Lopes, N. P., Leocadio, J. N., Albertini, B., Franco, T. M., & Saraiva, A. M. (2021). A buzz for sustainability and conservation: the growing potential of citizen science studies on bees. *Sustainability*, 13(2), 959. <https://dx.doi.org/10.3390/su13020959>.

Viana, B., & Queiroz, C. (2020). Ciência cidadã para além da coleta de dados. *ComCiência. Revista Eletrônica de Jornalismo Científico*. Recuperado de www.comciencia.br/ciencia-cidada-para-alem-da-coleta-de-dados/