



ABELHAS E SOCIEDADE: BIODIVERSIDADE NATIVA COMO ESTRATÉGIA PARA A PARTICIPAÇÃO SOCIAL NAS QUESTÕES RELACIONADAS À JUSTIÇA CLIMÁTICA

Coordenadora: Dra. Rosely Aparecida Liguori Imbernon (docente EACH-USP);

Colaboradores: Dr. Tiago M. Franco (docente EACH-USP), Dra. Fabiana C. Pioker-Hara (educadora EACH-USP), MsC Elen Faht (educadora – USP), Gustavo Feliciano Alexandre (Fundação Florestal, Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo), Guilherme da Silva Lopes (Colegiado Gestor da APA do Carmo)



Descrição do Projeto e Objetivos:

1. As abelhas podem ser utilizadas como bioindicadores na percepção social das mudanças climáticas.
2. Para o projeto duas abordagens foram focadas: educação formal e não formal (escola e parques urbanos) e área de produção agrícola (Cooperativas).

Perspectiva:

Avaliação prévia: Os primeiros levantamentos realizados em projetos anteriores indicaram que a população urbana não identifica as espécies de abelhas sem ferrão, nativas da região (ecossistema Mata Atlântica) no ambiente urbano:

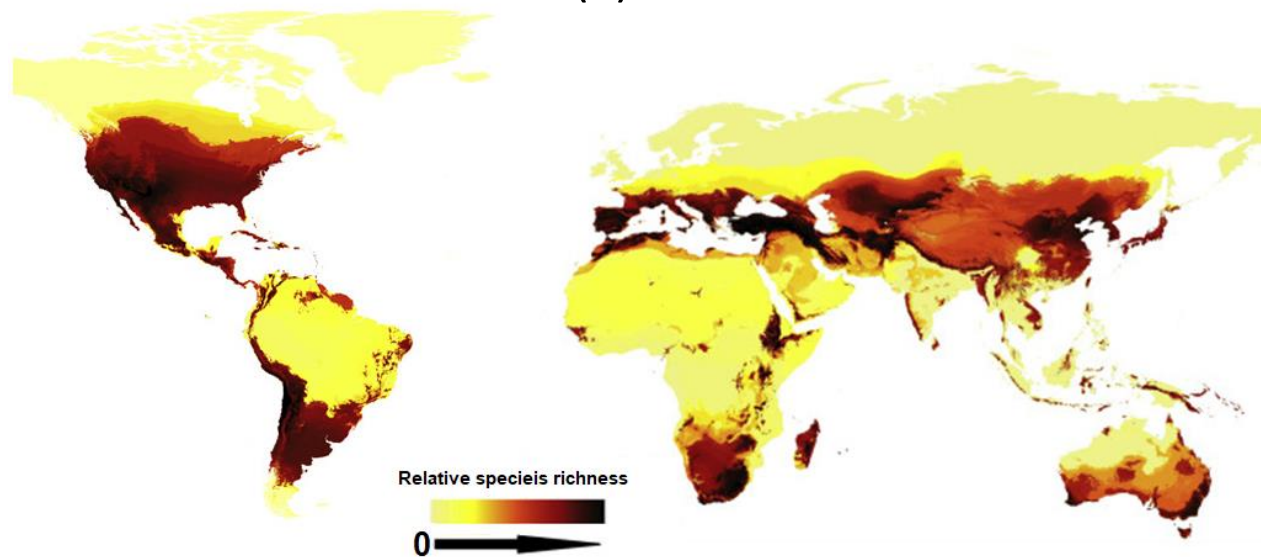
- Ações de educação ambiental com escolas;
- Área rural: diálogo com produtores rurais para identificar grau de conhecimentos sobre espécies de abelhas sem ferrão, percepção sobre a influência da expansão urbana na população de abelhas nativas, identificar se produtores agrícolas percebem as mudanças climáticas e como atingem sua produção
- Instalados de meliponários em propriedades agrícolas e em parques urbanos.



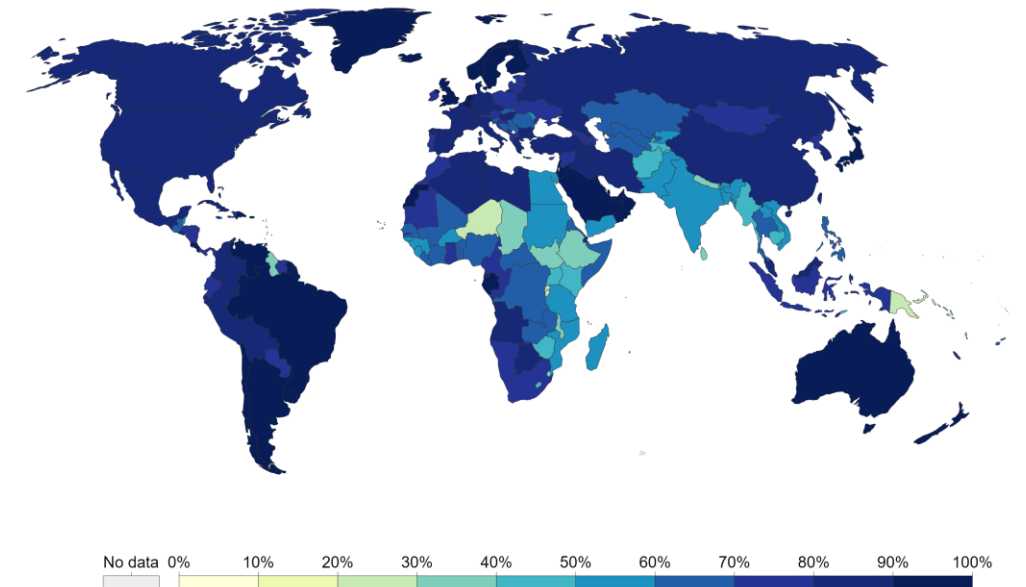
Estudos sobre a distribuição global de abelhas (Orr et al., 2020) apresentaram a riqueza desses insetos (a) que quando comparados às projeções da população em áreas urbanas para 2050 (Ritchie & Roser 2008) (b), e há estudos sobre abelhas urbanas em diversas regiões do planeta, identificamos algumas correlações entre a riqueza de espécies de abelhas e o grau de urbanização (Herandez et al. 2009).



(a)



Share of the population living in urban areas, 2050
Share of the total population living in urban areas, with UN urbanization projections to 2050.



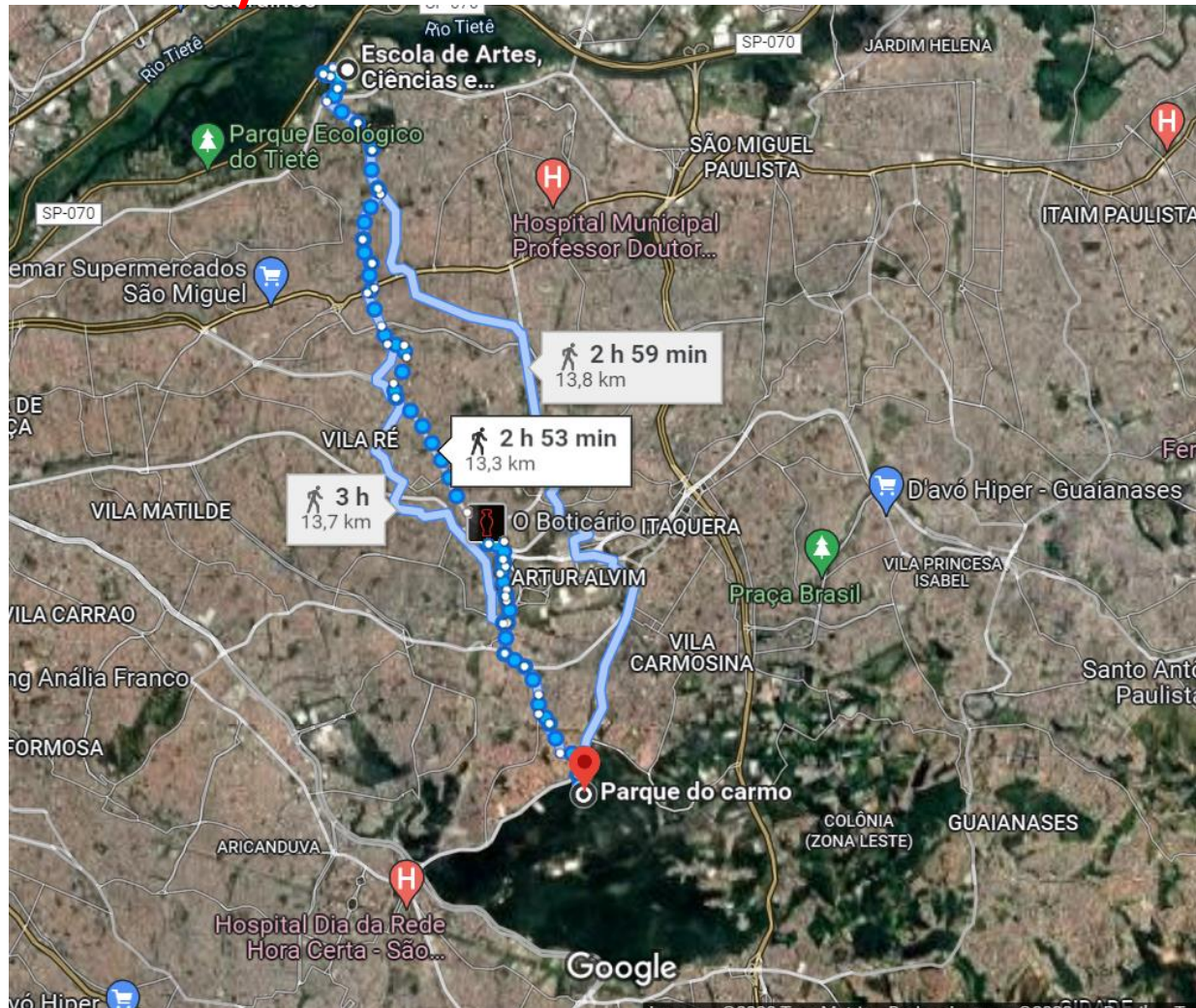
Source: OWID based on UN World Urbanization Prospects 2018 and historical sources (see Sources)
Note: Urban areas are defined based on national definitions which can vary by country.

OurWorldInData.org/urbanization • CC BY

(b)

- Orr, M. C.; Hughes, A. C.; Chesters, D.; Pickering, J.; Zhu, C. D.; Ascher, J. S. 2020. Global Patterns and Drivers of Bee Distribution. *Current Biology*, 31, p. 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2020.10.053>
- Ritchie, H.; Roser, M. 2018. Urbanization. Published online at OurWorldInData.org. Retrieved from: <https://ourworldindata.org/urbanization>. Access on May 10, 2021.
- Hernandez, J. L., Frankie, G. W., & Thorp, R. W. (2009). Ecology of urban bees: a review of current knowledge and directions for future study. *Cities and the Environment (CATE)*, 2(1), 3.

**Etapa de EA não formal – Órgão Públicos:
Parque Natural Municipal Fazenda do Carmo
(UC municipal) e Parque do Carmo (parque
urbano)**



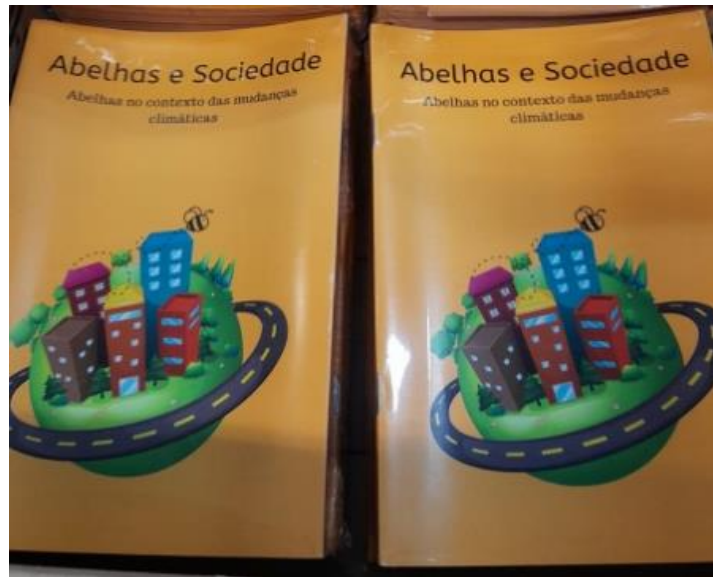
**Etapa de EA formal – Meliponário instalado
na EACH (campus Leste USP capital) para
fins de pesquisas e divulgação científica,
com visitas de escolas coordenadas pelo
ECCE – Espaço Ciência Cultura Educação**





AÇÕES:

a produção de diversos conjuntos de insetário específicos para espécies de abelhas sem ferrão, nas diferentes fases de evolução do inseto, diferentes indivíduos (rainha, operária etc.); partes em destaque para observação (ferrão, asas etc.)



Zona rural no eixo leste da RMSP, entre municípios de Mogi das Cruzes e Suzano

Reuniões com oficinas sobre abelhas sem ferrão e produção agrícola, rodas de conversa sobre mudanças climáticas x produção agrícola x abelhas sem ferrão



Conhecimento científico / conhecimento técnico/ conhecimento pessoal



Sobre | ECCE | EACH - USP Leste | Entrada - Terra Mail - Message | Caixa de entrada (68) - imberno | cronog_reuniao_Il_Climate-U_20 | Universidade de São Paulo: age | Meet: Reunião Projetos Clin | jarra filtrana agua - Pesquisa G

siteecce.wixsite.com/ecce

Este site foi desenvolvido com o construtor de sites **WIX.com**. Crie seu site hoje. [Comece já](#)



ESPAÇO CIÊNCIA CULTURA E EDUCAÇÃO

SOBRE | BLOG | COVID-19 | DICAS | EXPOSIÇÕES | GALERIA | PROGRAMAS | Mais

ESPAÇO CIÊNCIA, CULTURA E EDUCAÇÃO - ECCE

O Espaço Ciência, Cultura e Educação da EACH (ECCE - EACH) é uma estrutura em que trabalham docentes, funcionários e alunos da EACH, com o objetivo de promover atividades acadêmicas nos três eixos de atuação da Universidade: ensino, pesquisa e extensão à comunidade. Utiliza o potencial ligado à localização da Unidade (região leste de São Paulo, ainda carente em equipamentos culturais e acadêmicos), à existência tanto de cursos de Graduação e de Pós-Graduação, em que a educação e a divulgação científicas são importantes.

Em maior detalhe, os principais objetivos do programa abrangem duas vertentes, inter-relacionadas. Por um lado, pretende-se utilizar os espaços, experimentos, instalações existentes na EACH/USP para a transmissão de conceitos científicos, noções sobre a construção destes conceitos e sobre sua aplicação na história da sociedade, com ênfase nos aspectos tecnológicos, tendo como público alvo tanto a comunidade escolar e espontânea da região leste de São Paulo, como os próprios alunos dos cursos da EACH. A outra vertente refere-se à formação continuada ou especialização de professores das redes pública e privada de ensino de todos os níveis.

A expansão desses objetivos principais envolve contribuir para a:

- Melhoria da qualidade do ensino de Ciências nas escolas da Zona Leste, através de exposições fixas e itinerantes, e recepção de escolas e alunos;
- Criação e utilização de espaços e recursos de divulgação e popularização da ciência, objetivando a construção do conhecimento, da educação e da cidadania, fazendo uso de atividades lúdicas, interativas e interdisciplinares;
- Implantação de programas com a comunidade com foco no ensino de Ciências, em abordagem da educação para o desenvolvimento sustentável, em acordo com os Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas;
- Capacitação de professores do ensino público e privado, promovendo a divulgação do conhecimento científico e

Windows taskbar: Digite aqui para pesquisar, 25°C Pred. nublado, 10:35 PTB2 10/12/2021

Facebook

cronog_reuniao_Il_Climate-U_20 | Universidade de São Paulo: age | Meet: Reunião Projetos Clin | jarra filtrana agua - Pesquisa G

elhorar a Nutriã... | SAL - Sistema de A... | Miriãdax - | Base Nacional Com... | Agendar compromi... | Tutoriais | Informáti...

Rosely

Espaço Ciência, Cultura e Educação - ECCE

@EspacoCienciaCulturaEeducacao - Site de sociedade e cultura

Editar Enviar email

Página inicial | Eventos | Avaliações | Sobre | Mais

Promover

<https://siteecce.wixsite.com/ecce>

- Planejador
- Ferramentas de publicação
- Feed de Notícias
- Aplicativos de negócios

- Página inicial**
- Podcasts
- Eventos
- Recursos e ferramentas
- Gerenciar vagas
- Notificações
- 6 novos

Promover

Alcance mais pessoas com essa publicação

Você pode alcançar até 495 pessoas diariamente turbinando a sua publicação "A Fundação Heinrich ..." por R\$39.

Turbinar publicação

Criar anúncio Ver tudo

Como você gostaria de expandir o seu negócio?

Criar novo anúncio | Turbinar uma publicação

Criar publicação

Foto/vídeo | Receber mensagens do WhatsApp

Criar | Ao vivo | Evento

Espaço Ciência, Cultura e Educação - ECCE

Publicado por Fabi Pioker · 7 de dezembro às 11:53

A Fundação Heinrich Boll convida para o lançamento do Atlas dos Insetos. 🐛🐜🐝🐞🐟

A publicação usa dados científicos e formato visual para explicar a contribuição dos insetos para a sociedade e o bem-estar humano, contextualizar as causas para o seu desaparecimento e sugerir alternativas para reverter a situação, a partir de práticas ecológicas na agricultura e políticas públicas de proteção. O publicação será lançada de forma gratuita em nosso site no mesmo dia da live: 7/12, p... Ver mais

Windows taskbar: Digite aqui para pesquisar, 25°C Pred. nublado, 10:32 PTB2 10/12/2021

O ECCE PROPÔS UM PROJETO QUE FOI APROVADO NO EDITAL UNIDADES MÓVEIS PRCEU

AÇÕES NA CIDADE DE MOGI DAS CRUZES JUNTO ÀS SECRETARIAS DE EDUCAÇÃO, CULTURA, AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE.

ENVOLVE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM VÁRIAS TEMÁTICAS DENTRE AS QUAIS:

**ABELHAS E SOCIEDADE E
MUDANÇAS CLIMÁTICAS**

UNIDADES MÓVEIS

**USP na
comunidade**



Divulgação científica do projeto e das ações: por meio de chamada de projeto da PRCEU a carreta USP na Comunidade-Cultura e Educação foi levada ao município de Mogi das Cruzes para ações educativas, dentre as quais nossas atividades no âmbito do Climate-U



Produção material de divulgação e informação para as escolas, os Parques e UCs...

Você conhece as abelhas do Brasil?

Das 20 mil espécies de abelhas existentes no mundo, cerca de 2.500 ocorrem no Brasil. Elas são distribuídas em cinco famílias. A grande maioria das abelhas é solitária, não formando colmeias. Apenas as abelhas da família Apidae apresentam colmeia e produzem mel, mas todas são importantes para a polinização.

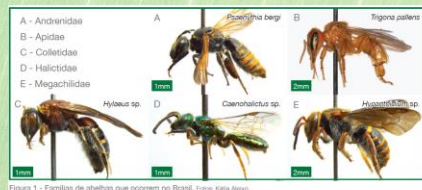


Figura 1 - Famílias de abelhas que ocorrem no Brasil. Foto: Kasa Azeite.



Figura 6 - Estruturas relacionadas à coleta e transporte de recursos alimentares: coleta de pólen: A: escopa em perna posterior de Ceratina sp.; B1: escopa abdominal de Megachile sp.; C: corbícula de Trigona pallens; coleta de néctar: D: língua curta de Augochloropsis sp.; E: língua longa de Euglossa imperialis. Foto: Kasa Azeite.

A maioria das abelhas se alimenta de néctar e pólen (o mel é o néctar concentrado e modificado por enzimas das abelhas que o fabricam). Para coletar seu alimento nas flores, elas apresentam estruturas especializadas, como na figura. Ao visitar as flores, elas levam o pólen de uma para outra, realizando a polinização, que garante a produção de frutos. Boa parte das plantas selvagens e cultivadas são polinizadas por abelhas, sejam elas sociais ou solitárias.

As abelhas constroem seus ninhos principalmente em buracos de árvores e no solo, podendo utilizar ninhos abandonados de formigas e cupins, ocos de árvores vivas ou mortas e cavidades em estruturas artificiais, como muros, paredes e cercas. Para construir seus ninhos, elas podem usar barro, pedaços de folhas e flores, resinas vegetais e cera.



Figura 8 - A-B: ninho de Xylocopa augusta constituído em tronco de madeira morta. C-D: ninho de Euglossa melanotricha constituído no solo. Foto: A-B: Silva 2006; C-D: Silva e Augusto & Santos 2008.

Fonte das imagens: Silva, C. I., Aleixo, K. O., Nunes-Silva, B., Freitas, B. M., & Imperatriz-Fonseca, V. L. (2014). *Como ilustrado*: de abelhas polinizadoras no Brasil. São Paulo: Instituto Avançado da Universidade de São Paulo.

Quem são as abelhas sem ferrão?

Abelhas sem ferrão são um grupo de abelhas sociais que apresentam o ferrão reduzido. Elas são naturais das regiões tropicais no planeta. Existem mais de 500 espécies diferentes dessas abelhas no mundo, e elas são fundamentais para a polinização.

As abelhas sem ferrão fazem seus ninhos em ocos de árvores, ninhos abandonados de formigas e cupins, ou mesmo em buracos de muro ou cercas em ambientes urbanos.

Seus ninhos apresentam um local destinado às crias, cujas células são feitas uma a uma. As operárias enchem cada célula com uma mistura de mel e pólen. A rainha coloca um ovo e elas fecham a célula. As larvas vivem lá dentro, comendo o alimento até virarem pupa e, depois, abelhas adultas. As abelhas adultas, operárias, realizam diferentes funções dentro do ninho, a última delas sendo a de forrageiras, aquelas que saem em busca de pólen e néctar.

O mel e o pólen que as abelhas sem ferrão fazem ficam armazenados em potes, não em favos. O ninho é geralmente envolvido em um invólucro de cera e resinas vegetais chamado cerume. Desse cerume é extraído o própolis.

O mel e o própolis das abelhas sem ferrão têm características únicas de cor, sabor e cheiro, dependendo da espécie da abelha e da florada disponível no campo. Vários apresentam propriedades medicinais.

As abelhas sem ferrão são inofensivas e muito importantes para a manutenção das florestas e para a produção de alimentos. São protegidas por lei e são as abelhas sociais nativas do Brasil.



© 2022
Enhancing Environmental Education Through Nature-Based Solutions

Editors (view affiliations)
Clara Vasconcelos, Cristina S. C. Calheiros

Presents mixed focus of Nature-based solutions with Environmental Education
Contains an internationally diverse authors giving a global and contextualized perspective of the topic

eBook USD 149.00
Price excludes VAT (Brazil)

- ISBN: 978-3-030-91843-9
- Instant PDF download
- Readable on all devices
- Own it forever
- Exclusive offer for individuals only
- Tax calculation will be finalised during checkout

Buy eBook

Environmental Education and Social Engagement

Front Matter

Pages 199-199



Bees and Society: Native Biodiversity as a Strategy for Environmental Education Based on the Processes of Nature

Rosely Imbernon, Fabiana Pioker-Hara, Tiago Francoy, Gustavo Alexandre, Guilherme Lopes, Elen Faht et al.

Pages 201-220

A Natural Park Visitors' Knowledge, Attitudes and Behaviours About Sustainable Development

Clara Vasconcelos, Telma Cruz, Tiago Ribeiro

Pages 221-230

Start Park Project: Co-designing Green-Blue Infrastructures to Climate Change

M. Berni, A. Rizzo, A. Menin, L. Bittini, E. Pacchierotti, R. Duina et al.

Pages 231-247

Societal Embedding in Geoparks: A Case Study in Portugal

Estefânia Cruz Lopes, Paulo Trincão, Clara Vasconcelos

Pages 249-268

Divulgação do projeto e ações



Enhancing Environmental Education Through Nature-Based Solutions pp 201-220 | Cite as
Bees and Society: Native Biodiversity as a Strategy for Environmental Education Based on the Processes of Nature

Authors Authors and affiliations

Rosely Imbernon, Fabiana Pioker-Hara, Tiago Francoy, Gustavo Alexandre, Guilherme Lopes, Elen Faht, Bianca Silva

Chapter
First Online: 01 January 2022

79
Downloads

Part of the *Integrated Science* book series (IS, volume 4)

Chapter USD 29.95
Price excludes VAT (Brazil)

- DOI: 10.1007/978-3-030-91843-9_13
- Chapter length: 20 pages
- Instant PDF download
- Readable on all devices
- Own it forever
- Exclusive offer for individuals only
- Tax calculation will be finalised during checkout

Buy Chapter

eBook USD 149.00
Hardcover Book USD 199.99

Learn about institutional subscriptions

Cite chapter

Abstract

The use of entomological collections in teaching is a way of awakening curiosity in students in relation to biodiversity and has a strong appeal in environmental education. Most of the time, however, the collections are merely demonstrative and do not involve the students in the search to identify the different organisms and their role in natural systems. Regarding the social perception that the student should develop in relation to insects, didactic materials need to go beyond identification and classification and involve the students in the relationship between the different insect species and eco-systemic services. The aversion that many insects cause in most individuals is, at times, an impediment to the teaching and learning process in Zoology in regard to Entomology. The proposal of activities that involve an approach based on bees, a species within the Insect class whose representation by society frames it as “friendly” species, is a strategy involving an approach in which the student perceives the social role of insects, in addition to learning about morphological characteristics, structural characteristics, and evolution etc. In this chapter, we shall address Entomology teaching strategies and methodologies involving bees, which could be applied to different groups of students at different levels of formal and non-formal environmental education.

Keywords

Environmental education Urban sustainability Entomology learning Terrestrial ecosystems sustainability



Books are the bees which carry the quickening pollen from one to another mind.

James Russell Lowell

Nature is, after all, the only book that offers important content on every page.

Johann Wolfgang von Goethe

13 **Bees and Society: Native Biodiversity ...** 217

that the student perceives that they are an integral part affecting the natural processes of the planet.

In this chapter, we have discussed the potential for the use of native bee biodiversity as a generating theme for the discussion of environmental issues involving contents that are generally not pleasant for students, such as insects. However, through the observation of fixed specimens and interaction with living colonies we established a starting point for discussions on themes like climate change, deforestation, and the sustainable use of natural resources. We hope to contribute to inspiring teachers to use the knowledge and resources available on native bee biodiversity in their countries and regions etc. to approximate their students to environmental themes, awakening their sense of connection with the planet.

This project is supported by the Dean of Undergraduation at the University of São Paulo through the “Aprender com a comunidade” Program in the “Native Stingless Bees: a tool for teaching Environmental Education and Ecology”;

This project is supported by Climate-U—Transforming Universities for a Changing Climate—INCLINE-IAG-USP.

References

Atividades com público em geral # vemabelhar



Programa
ABELHAS NATIVAS

ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL
PARQUE E FAZENDA
DO CARMO

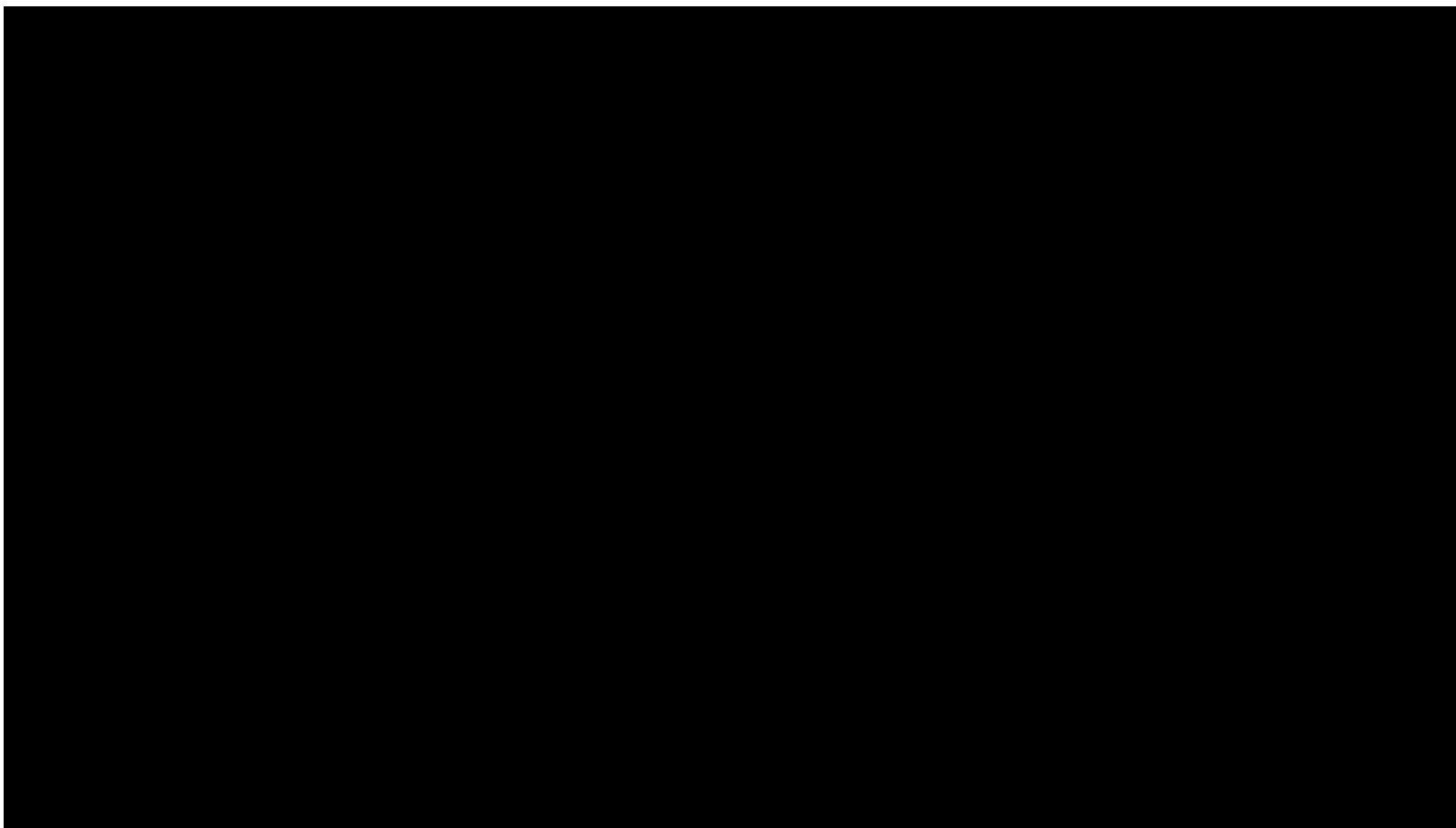
FUNDAÇÃO FLORESTAL

GOVERNO DO ESTADO
DE SÃO PAULO

03 de Junho, 2ª edição do
#vemabelhar
Parque do Carmo

PARQUE DO CARMO - HORÁRIO: DAS 9H ÀS 13H
PONTO DE ENCONTRO: NO ESTACIONAMENTO DO PARQUE
PORTARIA 1 - AV. OSVALDO PUCCI, ALTURA DO Nº 310, ITAQUERA





Continuidade do projeto associado ao Observatório de
Zonas Críticas – OZC Projeto Fapesp Proc. 2021-14808-6