

# A VIDA DAS ABELHAS

## EM MANUAL



Com atividades didáticas  
no final do manual.

© 2022 by Alessandra de Araújo Silva, Ludimilla Ronqui, Alberto Luciano Carmassi,  
Anna Paula Quadros Soares, Ilka de Oliveira Mota, Tiago Santi.

Direitos dessa edição reservados à Comissão Permanente de Publicações Oficiais e  
Institucionais - CPOI

É proibida a reprodução total ou parcial desta obra sem a autorização expressa do  
Editor.

Editoração eletrônica: Tiago Santi

Revisão Gramatical e Linguística: Ilka de Oliveira Mota

Normalização e Ficha Catalográfica: Marina P. Freitas CRB-08/ 6069

### **Dados internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)**

Silva, Alessandra de Araújo.

A vida das abelhas em manual. / Alessandra de Araújo Silva  
...[et al.]. - Buri, SP : UFSCar/CPOI, 2022.

41 p.

ISBN: 978-65-86558-52-4

1. Abelhas. 2. Ecossistema. 3. Educação ambiental. I. Título.



Comissão Permanente  
de Publicações Oficiais  
e Institucionais da UFSCar



#### **Reitora**

Ana Beatriz de Oliveira

#### **Vice-Reitor**

Maria de Jesus Dutra dos Reis

# A VIDA DAS ABELHAS EM MANUAL

Alessandra de Araújo Silva  
Ludimilla Ronqui

Alberto Luciano Carmassi  
Anna Paula Quadros Soares  
Ilka de Oliveira Mota  
Tiago Santi



# AGRADECIMENTOS

Expressamos nosso agradecimento à Universidade Federal de São Carlos e à Pró-Reitoria de Extensão (ProEx) e, em especial, à Comissão Permanente de Publicações Oficiais e Institucionais (CPOI) pelo suporte na publicação deste material.

Finalmente agradecemos ao professor Alberto Luciano Carmassi pela valorosa revisão técnica.



# SUMÁRIO

1. Apresentação .....	5
2. Estrutura física das abelhas .....	9
3. Tipos de moradia das abelhas .....	11
4. Abelhas nativas .....	14
5. Abelhas africanizadas ou europeias .....	18
6. O que aconteceria com o planeta se as abelhas desaparecessem? .....	22
7. Criação de abelhas – os apiários .....	25
8. O que podemos fazer para preservar nossas abelhas? .....	27
9. Atividades didático-pedagógicas .....	29
10. Mini-glossário das abelhas .....	37
11. Equipe de trabalho .....	39
Referências .....	40



# APRESENTAÇÃO

É indiscutível a importância das abelhas para o nosso planeta, em especial porque elas atuam na manutenção, no equilíbrio e na preservação das plantas e, por conseguinte, do meio ambiente.

Com a degradação do meio ambiente (poluição, desmatamento, emissão de gases de efeito estufa, uso de agrotóxicos, falta de conhecimento da real importância dos insetos para a natureza, entre outros), o planeta tem sofrido impactos socioambientais consequentes que afetam negativamente a fauna e flora. Uma das consequências negativas dessas ações do homem no meio ambiente é o desaparecimento de várias espécies vitais para o ecossistema, como é o caso dos agentes polinizadores, comumente denominados abelhas.

Como este manual traz uma abordagem sobre a vida das abelhas a partir de uma visada didático-pedagógica, seu objetivo é atuar como uma ferramenta na disseminação da Educação Ambiental com vistas à preservação destes agentes polinizadores.

A despeito do aparato teórico, o manual foi produzido a partir de um conjunto representativo de obras que se debruçaram sobre o tema das abelhas e sua importância para o ecossistema. As figuras que o compõem foram baseadas no jogo digital Minecraft versão 1.16 em virtude de sua estética peculiar: ele é feito de blocos cúbicos que podem ser colocados em diversos lugares para construir estruturas. Essa escolha foi motivada tanto pela estética atrativa (o formato geométrico e as cores vivas das imagens) quanto pelo fato de ser um jogo que compreende um vasto público, desde o infanto-juvenil até o adulto.

No final do material, o(a)s leitor(a)s poderão ainda contar com um conjunto de atividades didáticas produzidas com base no conteúdo apresentado e um mini-glossário com os principais termos nele presentes. O objetivo principal é contribuir para o maior engajamento dos nossos leitores e leitoras no tema proposto.

Para que o(s)s leitor(a)s conheçam o(a)s pesquisadore(a)s que atuaram na idealização e confecção deste manual, preparamos uma página intitulada “Equipe de trabalho” com as fotos e algumas de suas informações acadêmico-profissionais.

Finalmente, a presente publicação é destinada não somente aos estudantes de Biologia da Conservação, mas também a todas as pessoas interessadas no tema da preservação do meio ambiente, especialmente aos professores do ensino fundamental e às crianças em fase de alfabetização e adolescentes. Daí a escolha por uma linguagem simples, clara e didática.

Este manual foi feito com muito entusiasmo, empenho e dedicação. Esperamos que ele seja uma ferramenta produtiva na disseminação da Educação Ambiental com foco na temática das abelhas.

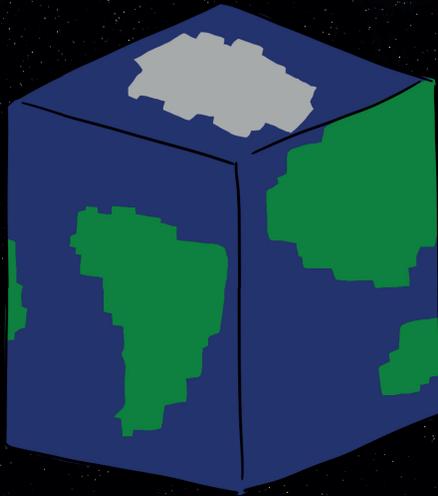
Ótima leitura!

A equipe  
Buri (SP), abril de 2022



**Galerinha,  
divirta-se com o  
nosso manual!**

# O que aconteceria com o planeta se as abelhas desaparecessem ?



Antes de responder a essa pergunta, vamos conhecer um pouquinho sobre a vida das abelhas.

# Você sabia?



Existem  
cerca de  
20.000  
espécies de  
abelhas

No Brasil  
há cerca  
de 400  
espécies  
nativas

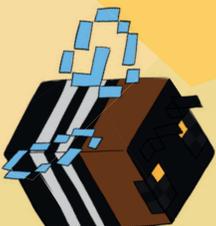
Nem todas  
as abelhas  
vivem em  
colmeias

## CURIOSIDADES SOBRE AS ABELHAS!

Existem  
abelhas que  
possuem  
ferrão, e as  
inofensivas,  
sem ferrão

Cada espécie  
possui  
características  
e aspectos  
diferentes

Sua  
polinização  
representa  
75% na  
produção de  
alimentos



# ESTRUTURA FÍSICA DAS ABELHAS

## TÓRAX

Nele ficam localizados os órgãos locomotores, pernas e asas. As abelhas também possuem pêlos, que possuem a função importante de fixar o pólen para o transporte.



## ABDÔMEN

Nele estão localizados a vesícula melífera (transforma néctar em mel), partes dos sistemas digestório, reprodutor, respiratório e excretor.

## PAR DE ANTENAS

Nele estão localizadas estruturas olfativas e auditivas que as auxiliam na orientação.



## OLHOS

As abelhas possuem três ocelos (olhos simples) na região frontal e dois olhos compostos na região lateral.

## APARELHO BUCAL

Ele é composto por mandíbulas utilizadas para cortar e manipular a cera, própolis e pólen, dentre outros serviços. Sua língua é coberta por pelôs, utilizada na coleta e transferência dos alimentos.

# TIPOS DE MORADIAS DAS ABELHAS

## Em qual tipo de moradia você vive?

Todos nós precisamos de um lar para descansar e se alimentar, com as abelhas não é diferente. Elas também têm moradia chamada colmeia. Com a função de proteger a espécie, as colmeias as mantêm em segurança, longe dos predadores e mudanças climáticas.

Vamos então  
conhecer alguns  
tipos de moradia  
desse inseto!

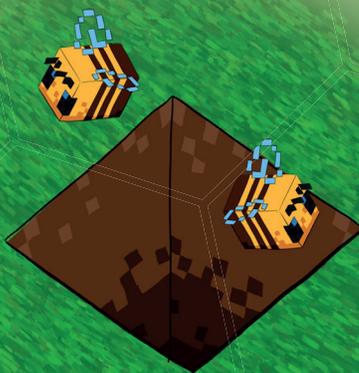


# EXEMPLOS DE MORADIAS NATURAIS



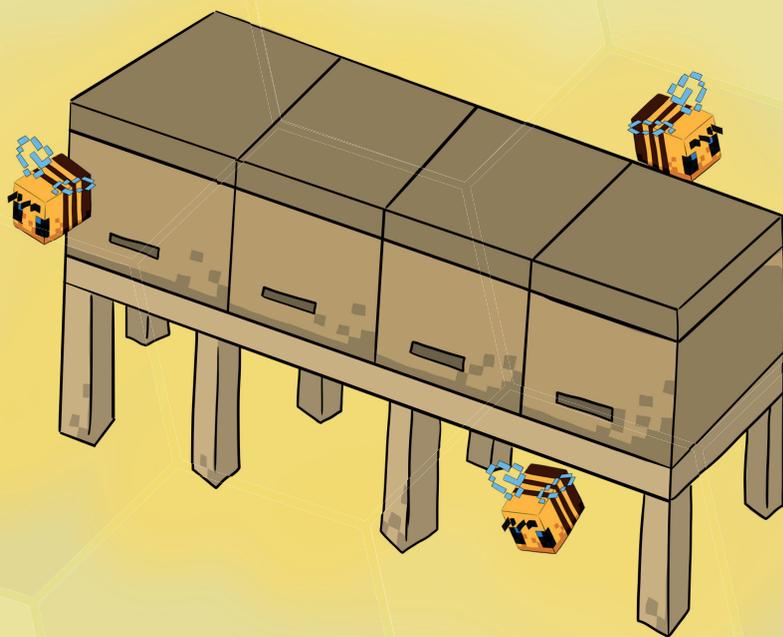
**GALHOS  
EM ÁRVORES E  
TRONCOS OCOS**

**BURACOS  
NO SOLO**



**FENDAS  
EM PEDRAS**

# EXEMPLO DE MORADIA ARTIFICIAL



**COLMEIAS  
RACIONAIS  
EM CAIXAS**

# ABELHAS NATIVAS

As abelhas nativas, que vivem em nossos biomas, não possuem ferrão. No Brasil, existem mais de 400 espécies desses pequenos insetos. Podemos encontrá-las em todas as regiões do país. No Estado de Rondônia, há 98 espécies, sendo 10 delas classificadas como novas espécies e 16 vistas pela primeira vez no Estado. Essas abelhas produzem um mel cítrico que pode ser armazenado em cumbacas ou potes.

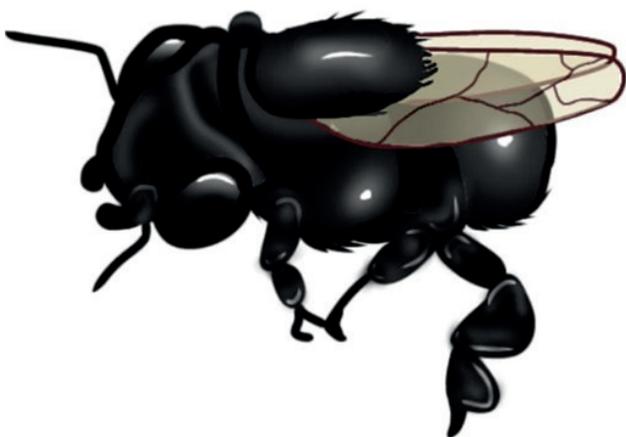


## CUMBACAS OU POTES

Modelo natural de armazenamento do mel nas colmeias das abelhas nativas

# ALGUMAS ESPÉCIES DE ABELHAS NATIVAS

## *Melipona fuliginosa*



POPULARMENTE  
CONHECIDA COMO:



### **URUÇU-BOI**

A abelha Uruçu-boi faz suas colmeias em formato de tubos, revestidos de barros e resinas coloridas. A cor predominante dessas abelhas é preta e chega a medir entre 12cm e 15cm.

## *Melipona seminigra pernigra*



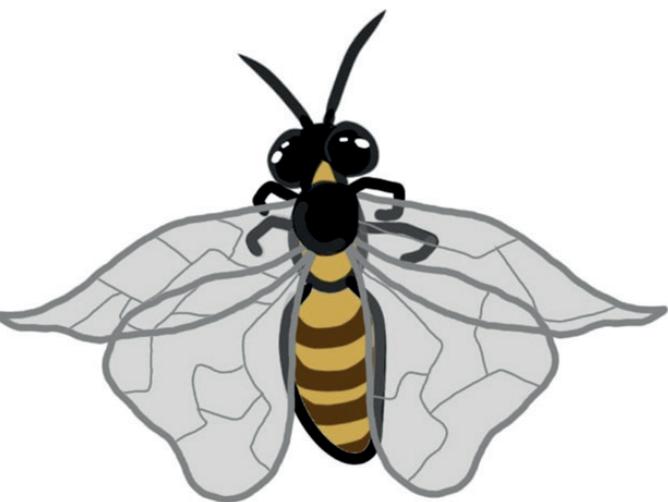
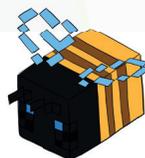
POPULARMENTE  
CONHECIDA COMO:



### **URUÇU-PRETA**

A abelha Uruçu-preta mede cerca de 10 cm. A entrada do seu ninho é caracterizada por um tubo na forma de corneta com bordas rendadas.

## *Tetragonisca weyrauchi*

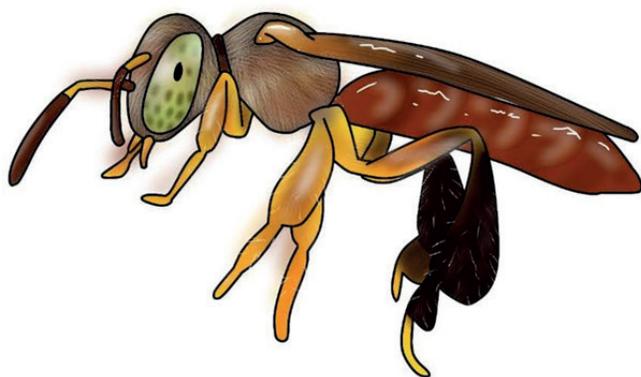


POPULARMENTE  
CONHECIDA COMO:

### **JATAÍ-ACREANA**

A abelha Jataí-acreana é predominante na região amazônica. Sua colmeia parece tubos bem pequenos que são fechados durante a noite e abertos somente quando a luz solar medir cerca de 4 cm.

## Abelhas Jataí



As abelhas Jataí produzem seus ninhos em pequenas cavidades construídas pelos homens como, por exemplo, dentro de tijolos ou paredes. A entrada do ninho é constituída por um pequeno tubo de cera. Apesar da produção de mel ser pouca nessa espécie, seu mel é um dos mais apreciados entre os meliponíneos.



## FATO CURIOSO

### Então as abelhas sem ferrão não possuem mecanismo de defesa?

Errado!

Essas abelhas têm outras maneiras de proteger sua colmeia. Enquanto umas fazem pequenas entradas nas suas colmeias a fim de evitar visitas indesejadas, outras fazem barulho forte para assustar os predadores e mordiscam o cabelo, mas elas só atacam quando se sentem ameaçadas.

# AS ABELHAS AFRICANIZADAS OU EUROPEIAS

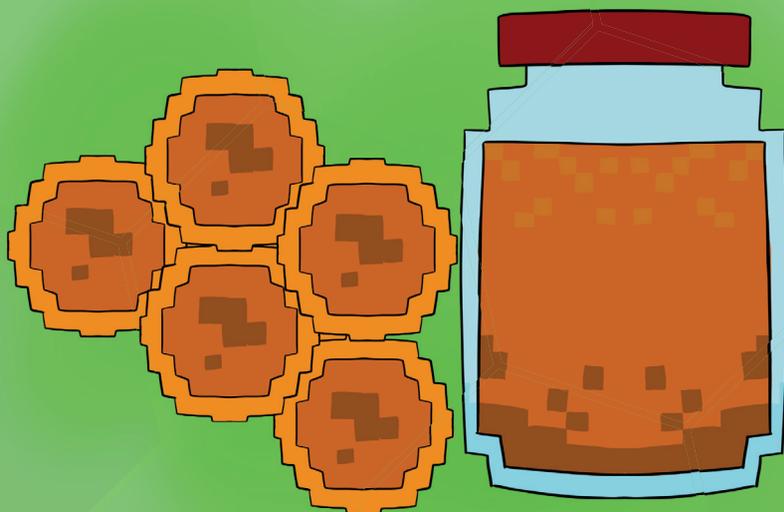
**As abelhas africanizadas são resultado do cruzamento de duas espécies de abelhas, que são as africanas e as abelhas europeias.**



Essas abelhas produzem mais mel em comparação com as abelhas nativas, pois sua colmeia pode abrigar de 50 a 80 mil abelhas, entre elas: operária, rainha e zangão. A forma de armazenamento do mel dessas abelhas é em favos.

O mecanismo de defesa dessas abelhas é o ferrão, órgão localizado no abdômen e ligado a uma pequena bolsa de veneno. Depois que ele se desprende do corpo da abelha, injetando o veneno em seu inimigo, as abelhas morrem em seguida. Um fato curioso é que somente as abelhas rainhas e operárias possuem ferrão.

# FAVO DE MEL PRODUZIDO PELAS ABELHAS AFRICANIZADAS OU EUROPEIAS



As abelhas fornecem mel, geleia real, própolis e cera, que são utilizados na produção alimentícia, farmacêutica e cosmética.

## LEMBRETE

As abelhas só atacam quando se sentem ameaçadas, por isso evite aproximar-se de colmeias sem uma roupa apropriada para o manuseio adequado desses insetos.



## CUIDADOS

Ao ser ferroadado por uma abelha, retire o ferrão de sua pele o quanto antes. Isso vai permitir que menos veneno entre em seu corpo. Lave o local com água e sabão e, em caso de alergia, procure atendimento médico imediatamente.



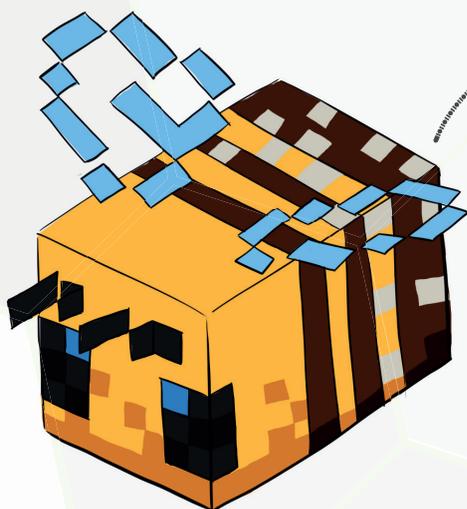
## **FATO CURIOSO**

**As abelhas rainhas não morrem quando injetam seu veneno, pois a musculatura em que está localizado o ferrão é mais forte.**

# O QUE ACONTECERIA COM O PLANETA SE AS ABELHAS DESAPARECESSEM?

**Aconteceria um desequilíbrio ambiental afetando a produção de alimentos e a biodiversidade.**

Em razão da maioria das plantas não realizar a autofecundação, elas dependem da polinização, principalmente das abelhas, para se reproduzirem formando seus frutos e sementes.



**PÓLEN  
NOS PÊLOS  
DA ABELHA**

A polinização ocorre quando as abelhas saem para coletar néctar nas plantas. O pólen existente na planta gruda nos pêlos das abelhas e é transportado para outras plantas durante a sua visita.

## A falta da polinização das abelhas causaria consequências ambientais, tais como:

- Redução de algumas espécies de plantas;
- Baixa qualidade do valor nutricional;
- Má formação dos frutos;
- Diminuição na produtividade agrícola.

**COM A VISITA  
DAS ABELHAS**



**SEM A VISITA  
DAS ABELHAS**

# Espécies e polinização

Vimos anteriormente que existem cerca de 20.000 espécies de abelhas, sendo que cada uma delas é mais importante para a reprodução de um determinado tipo de vegetal. Vejamos alguns exemplos a seguir:

## ABELHA MANDAÇAIA

- Abóbora
- Pimentão
- Pimenta-malagueta
- Tomate

## ABELHA JANDAÍRA

- Caju
- Goiaba
- Pimentão

## ABELHA IRAPUÁ

- Caju
- Laranja
- Melancia
- Pitanga
- Tamarindo

## ABELHA TIÚBA

- Açaí
- Berinjela
- Caju
- Tomate
- Urucum

## ABELHA URUÇU-AMARELA

- Açaí
- Girassol
- Urucum

## ABELHA CARPINTEIRA

- Castanha-do-Brasil
- Maracujá-amarelo

## ABELHA MAMANGAVA-DE-TOCO

- Maracujá-amarelo

## ABELHA JATAÍ

- Morango

# CRIAÇÃO DE ABELHAS

## Você sabia que existe uma atividade agrícola que ajuda na preservação das abelhas?

Agora iremos falar um pouquinho sobre os apiários, que são as colmeias artificiais.



## Os apiários

- Ficam instalados em local plano e limpo;
- Possuem proteção contra o vento;
- Estão situados próximos a uma variedade de plantas;
- Devem estar localizados próximos a uma fonte de água;
- Podem ser fixos, deixando as abelhas explorarem o mesmo local o ano todo;
- Podem ser móveis, permitindo a mudança de local das caixas de colmeias para locais favoráveis à polinização.

## COMO A APICULTURA CONTRIBUI PARA A PRESERVAÇÃO DAS ABELHAS?

A Apicultura ajuda a preservar as espécies de abelhas polinizadoras, porque possuem características que favorecem o ecossistema. Essa atividade preserva a flora e florestas, não causa poluição do ar, além de servir de renda para os agricultores.



A abelha rainha é a responsável pela reprodução na colmeia e, para isso, precisa de alimentação especial, a geleia real, que é produzida pelas outras abelhas. Ao longo do ano as abelhas enfrentam dificuldades em função das alterações do clima, sendo fundamental a proteção proporcionada pelo apiário para manter a produção de mel e proteger as operárias, zangões e rainhas.

# O QUE PODEMOS FAZER PARA PRESERVAR NOSSAS ABELHAS?



Vamos preservar as abelhas?

- Proteja seu habitat;
- Evite o desmatamento;
- Plante árvores e flores;
- Produtores rurais invistam na apicultura;
- Faça caixas de colmeias artificiais;
- Não destrua suas colmeias;
- Evite o uso de pesticidas nocivos.

# Quer ter as abelhas polinizando seu jardim?

Vamos fazer nossa colmeia com garrafa pet!

## MATERIAIS

- ◆ Garrafa PET;
- ◆ Pedaco de arame;
- ◆ Saco de lixo preto;
- ◆ Jornal;
- ◆ Isca (própolis + álcool comum);
- ◆ Um pedaco de canudo.

(o canudo pode ser de bambu e ter 1 cm de diâmetro para abelhas pequenas como a Jatai ou 1,5 a 2 cm de diâmetro para abelhas maiores como a mandaçaia)



PASSAR O ARAME

FIXAR O CANUDO

## MODO DE FAZER

- ◆ Coloque um pouco da isca dentro da garrafa PET e mexa até que a solução se espalhe por toda a lateral da garrafa;
- ◆ Envolve também o canudo no gel própolis;
- ◆ Encape a garrafa com jornal e depois com o saco preto;
- ◆ Feche com uma fita adesiva a ponta da garrafa;
- ◆ Encaixe o canudo no meio da garrafa pet (fixado com fita), de forma a permitir que apenas as abelhas entrem;
- ◆ Passe o arame no buraco e pendure a armadilha em uma árvore.

# JOGOS

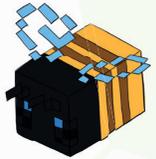
## SOBRE AS ABELHAS



# 1

## DESCUBRA AS PALAVRAS

### Vegetais polinizados pelas abelhas



		JU	CA
	CUM	U	RU
BO	A	RA	BÓ
	SOL	GI	RAS
	RAN	MO	GO
LA	RIN	BE	JE
RIN	MA	TA	DO
	ÇA	A	Í
A	CI	ME	LAN
	TAN	GA	PI

---

---

---

---

---

---

---

---

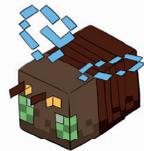
---

---



# CAÇA PALAVRAS

## Tipos de moradia das abelhas



T R O N C O S T M N N C  
O A R E B I D D O C M O  
C C M P E N I R F U T H  
E Y N D L S S E T S A A  
B M I L M C I L T E P R  
U O W D L O H P C C N H  
R F F F H L G P G P P R  
A R E A P M A E A E S H  
C A F N T E L O A S E O  
O Y H R D I H N L R M N  
S G A G L A O A E H E O  
R U T E S S S D R J D H

**BURACOS**

**COLMEIAS**

**TRONCOS**

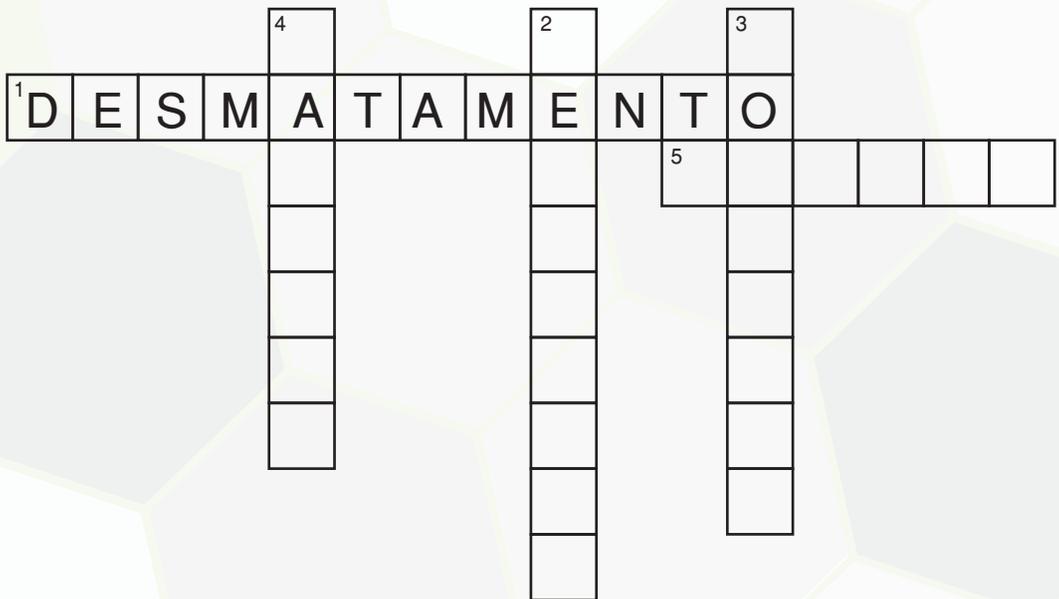
**FENDAS**

**GALHO**



# CRUZADINHA

O que podemos fazer para preservar as abelhas?



## HORIZONTAL

- 1. Evitar o:
- 5. Plantar:

## VERTICAL

- 2. Evite o uso de:
- 3. Não destrua suas:
- 4. Proteger seu:



## VAMOS LIGAR?

Ligue as palavras aos sentidos que as correspondem!



NÉCTAR

COLMEIA

MEL

PÓLEN

APIÁRIO

a | Líquido açucarado produzido pelas flores.

b | Substância espessa e doce, amarelada ou acastanhada, produzido pelas abelhas a partir do néctar das flores e armazenado nos favos ou potes de cera.

c | Grande quantidade de abelhas que se instala num lugar específico.

d | Conjunto de colmeias utilizadas para criação de abelhas, geralmente para a colheita de mel ou polinização de culturas agrícolas.

e | Conjunto de grãos microscópicos que, formados pelos estames, são os elementos masculinos no processo de reprodução dos vegetais.



## VAMOS COMPLETAR?

**Complete as frases com as palavras apropriadas no quadro que segue:**



20.000 - NATIVAS - APICULTURA - ABELHAS  
POLINIZAÇÃO - APIÁRIOS - PÓLEN

- a) Os \_\_\_\_\_ são seres migratórios que permitem a mudança de local das caixas para locais favoráveis à \_\_\_\_\_.
- b) As abelhas \_\_\_\_\_, que vivem em nosso bioma, não possuem ferrão.
- c) A \_\_\_\_\_ ajuda a preservar as espécies de abelhas polinizadoras.
- d) O \_\_\_\_\_ existente na planta gruda nos pêlos das abelhas e é transportado para outras plantas durante a sua visita.
- e) Existem cerca de \_\_\_\_\_ espécies de abelhas.
- f) As \_\_\_\_\_ só atacam quando são ameaçadas.



# VERDADEIRO OU FALSO?

**Coloque V (verdadeiro) e F (falso):**



- a) ( ) As abelhas sem ferrão não possuem mecanismo de defesa.
- b) ( ) As abelhas nativas, que vivem em nosso bioma, possuem ferrão.
- c) ( ) Com a função de proteger a espécie, as colmeias as mantêm em segurança, longe dos predadores e de mudanças climáticas.
- d) ( ) A língua das abelhas é coberta por pêlos e é utilizada na coleta e transferência dos alimentos.
- e) ( ) Cada espécie possui características e aspectos diferentes.
- f) ( ) No Brasil há cerca de 400 espécies nativas.

# RESPOSTAS

## 1) Descubra as palavras

caju / urucum / abóbora / girassol / morango / berinjela  
tamarindo / açai / melancia / pitanga

## 2) Caça palavras

T	R	O	N	C	O	S	T	M	N	N	C
O	A	R	E	B	I	D	D	O	C	M	O
C	C	M	P	E	N	I	R	F	U	T	H
E	Y	N	D	L	S	S	E	T	S	A	A
B	M	I	L	M	C	I	L	T	E	P	R
U	O	W	D	L	O	H	P	C	C	N	H
R	F	F	F	H	L	G	P	G	P	P	R
A	R	E	A	P	M	A	E	A	E	S	H
C	A	F	N	T	E	L	O	A	S	E	O
O	Y	H	R	D	I	H	N	L	R	M	N
S	G	A	G	L	A	O	A	E	H	E	O
R	U	T	E	S	S	S	D	R	J	D	H



## 3) Cruzadinha

2- pesticida / 3- colmeias / 4- habitat / 5- flores

## 4) Vamos ligar?

néctar - a / colmeia - c / mel - b / pólen - e / apiário - d

## 5) Vamos completar?

a) apiários-polinização / b) nativas / c) apicultura / d) pólen  
e) 20.000 / f) as abelhas

## 6) Verdadeiro ou falso?

a) (F) / b) (F) / c) (V) / d) (V) / e) (V) / f) (V)

# MINI-GLOSÁRIO

Este mini-glossário reúne os principais vocabulários presentes neste manual. O objetivo é contribuir para um maior engajamento no tema e a sua compreensão pelo(a)s nosso(a)s leitores e leitoras.

## A

**Agrícola.** *Adj.* Relativo ao campo, à agricultura: população agrícola.

**Apiário.** *Subst. m.* 1. Conjunto de colmeias utilizadas para criação de abelhas, geralmente para a colheita de mel ou polinização de culturas agrícolas.

**Apicultura.** *Subst. f.* 1. É a ciência da criação de abelhas com ferrão para extrair-lhes mel, cera, própolis, polinização e etc.

## C

**Cera.** *Subst. f.* 1. Substância amarelada e mole secretada pelas glândulas das abelhas utilizadas para construção dos favos.

**Colmeia.** *Subst. f.* 1. Enxame de abelhas; grande quantidade de abelhas que se instala num lugar específico.

## D

**Desmatamento.** *Subst. m.* Ação ou efeito de desmatar; ato que consiste na retirada do mato; desflorestamento.

## E

**Ecossistema.** *Subst. m.* Ecologia. Sistema (ecológico) que inclui o conjunto das relações dos seres vivos entre si e/ou destes com o ambiente; biogeocenose, biossistema.

**Espécies.** *Subst. f. pl.* 1. Conjunto de pessoas, animais ou vegetais, que apresenta as mesmas características e a mesma família: espécie animal, vegetal. 2. [Biologia]: Categoria de classificação taxonômica usada para descrever os seres que, morfologicamente parecidos, se reproduzem gerando descendentes férteis.

## F

**Favo.** *Subst. m.* 1. Conjunto de alvéolos em que as abelhas depositam o mel.

**Ferrão.** *Subst. m.* 1. [Zoologia] Espécie de dardo próprio de alguns insetos (abelha, vespa etc.), que lhes serve de arma de ataque e defesa; acúleo, aguilhão, dardo, espícula, espículo.

## G

**Geleia real.** substância produzida pelas glândulas hipofaríngeas e mandibulares de abelhas operárias (*Apis mellifera*) entre o sexto e o décimo segundo dias de vida e é um alimento essencial para o desenvolvimento das abelhas rainha.

## H

**Habitat.** *Subst. m. sing e pl.* 1. Meio em que um organismo se desenvolve. 2. Organização e ocupação pelo homem do meio em que vive.

## M

**Mel.** *Subst. m.* Substância espessa e doce, amarelada ou acastanhada, produzido pelas abelhas a partir do néctar das flores e armazenado nos favos ou potes de cera.

**Meliponíneo.** [Entomologia] Relativo ou pertencente aos Meliponíneos. Abelha da subfamília dos Meliponíneos.

## N

**Néctar.** *Subst. m.* 1. Líquido açucarado produzido pelas flores.

## O

**Ocelos.** *Subst. m. pl.* 1. [Biologia] Ocelos é o plural de ocelo. Olho simples de numerosos artrópodes (larvas de insetos, aracnídeos etc.). 2. Olho de pequenas dimensões.

## P

**Pesticida.** *Subst. m.* [Do inglês pesticide/ pest(i) + cida] 1. Aquilo que pode ser usado no combate às pragas.

**Pólen.** *Subst. m.* 1. [Botânica] Conjunto de grãos microscópicos de cor amarela que, formados pelos estames, são os elementos masculinos no processo de reprodução dos vegetais.

**Pote.** *Subst. m.* Estrutura constituída de cera, local onde as abelhas sem ferrão depositam pólen e mel.

**Polinização.** *Subst. f.* 1. [Botânica] Processo por meio do qual os grãos do pólen entram em contato com óvulos, nas gimnospermas, e com estigmas, nas angiospermas. Os agentes polinizadores podem ser a água e, principalmente, o vento e os insetos.

**Própolis.** *Subst. de dois gêneros.* 1. Substância produzida pelas abelhas, confeccionada pela extração de matéria resinosa encontrada nas plantas, é utilizada para compor o interior de suas colmeias.

# EQUIPE DE TRABALHO



## **ALBERTO LUCIANO CARMASSI**

é biólogo, mestre e doutor em Zoologia. Atualmente é diretor do campus Lagoa do Sino da Universidade Federal de São Carlos. No presente projeto, o pesquisador atuou como revisor técnico.



## **ALESSANDRA DE ARAÚJO SILVA**

é formada em Pedagogia, possui especialização em Gestão de Instituições Públicas. Atualmente é mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Natureza (PGEEN) da Fundação Universidade Federal de Rondônia e bolsista Capes. É autora do manual “A vida das abelhas em manual” em parceria com a pesquisadora Ludimilla Ronqui.



## **ANNA PAULA QUADRO SOARES**

é estudante de Biologia da Conservação da Universidade Federal de São Carlos, campus Lagoa do Sino. A discente atuou como desenhista no presente projeto.



## **ILKA DE OLIVEIRA MOTA**

é mestre em Linguística e doutora em Linguística Aplicada pela Universidade Estadual de Campinas. Atualmente é docente da Universidade Federal de São Carlos, campus Lagoa do Sino. É coordenadora do presente projeto e supervisiona o Grupo de Pesquisa “Popularização das Ciências Biológicas e Discurso” (PopBio), da UFSCar.



## **LUDIMILLA RONQUI**

é formada em Ciências Biológicas e Pedagogia, mestre em Genética e Melhoramento e doutora em Zootecnia. Atualmente é docente adjunto do Departamento Acadêmico de Biologia da Universidade Federal de Rondônia. É autora do manual “A vida das abelhas em manual” em parceria com a pesquisadora Alessandra de Araújo Silva.



## **TIAGO SANTI**

é mestre em Sustentabilidade na Gestão Ambiental pela Universidade Federal de São Carlos. Atua como chefe da Seção de Comunicação Social do Campus Lagoa do Sino da Universidade Federal de São Carlos.

# REFERÊNCIAS

**BRASIL.** Disponível em: <https://abelha.org.br/apicultura-no-brasil/>.2015. Acesso em: 16 dez. 2021.

BALLIVIÁN, P. *et al.* (org.). **Abelhas nativa sem ferrão.** São Leopoldo: Oikos, 2008. 128 p.

BARBIÉRI, C. J. **Caracterização da meliponicultura e do perfil do meliponicultor no estado de São Paulo: Ameaças e estratégias de conservação de abelhas sem ferrão.** Dissertação (Mestrado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade, Escola de Artes, Ciências e Humanidades. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

BARBOSA, A. L. *et al.* **ABC da agricultura familiar: Criação de abelhas (Apicultura).** Brasília, Df: Embrapa, 2007. (Informação Tecnológica).

BARBOSA, D. B. *et al.* As abelhas e seu serviço ecossistêmico de polinização. **Revista Eletrônica Científica da UERGS**, v. 3, n. 4, p. 694-703, 2017. DOI: 10.21674/2448-0479.34.694-703.

BERGAMASCHI, C. L.; ALENCAR, I. C. C. **Guia didático das abelhas sem ferrão do Parque Natural Municipal Vale do Mulembá.** Vila Velha-ES: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo Vila Velha/ES, 2019. (Melipones: Estratégias para manutenção e expansão de áreas verdes urbanas em Vitória).

BERINGER, J. S. *et al.* O declínio populacional das abelhas: Causas, potenciais soluções e perspectivas futuras. **Revista Eletrônica Científica**, v. 5, n.1, p. 17-26, 2019.

MARTINI, R. P.; PFÜLLER, E. E.; MARTINS, E. C. Importância ambiental das abelhas sem ferrão. **RAMVI, Getúlio Vargas**, v. 2, n. 4, 2015.

SILVA, E. A. **Apicultura sustentável: produção e comercialização de mel no sertão sergipano.**153 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2010.