

Hotel de **POLINIZADORES**

para cidades mais amigáveis





H832 Hotel de polinizadores para cidades mais amigáveis [recurso eletrônico] / Rodrigo Aranda [et al.]. – Dados eletrônicos (1 arquivo : 34 p., il. color., pdf). – Rondonópolis : EdUFR, 2023.

Inclui bibliografia.

ISBN 978-65-85162-04-3

1. Polinização. 2. Sustentabilidade e meio ambiente. 3. Educação ambiental. I. Aranda, Rodrigo. II. Título.

CDU 581.162.3

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Renata B. Valeriano – CRB1/2368





Apresentação

A biodiversidade é como uma grande e bela pintura composta por todas suas cores e desenhos de diferentes seres vivos, como plantas, animais, fungos e microrganismos e suas casas em nosso planeta. É importante porque ajuda a manter nosso mundo saudável e funcionando bem, como quando as abelhas polinizam as flores para fazer frutas e legumes deliciosos, ou quando as plantas filtram a água que bebemos. Sem essa diversidade a imagem perde seu charme. Precisamos cuidar dessa incrível pintura para que sua beleza nos ajude para sempre.

Aprender sobre a biodiversidade ajuda as crianças a entender como todos os seres vivos estão conectados e por que é importante proteger os diferentes ecossistemas e espécies do nosso planeta. Elas também aprendem como as ações humanas destroem os habitats e causam mudanças climáticas, como elas podem prejudicar a biodiversidade e por que precisamos trabalhar para conservá-la e sustentá-la.

Polinizadores, como abelhas, borboletas e mariposas, desempenham um papel crucial em nossas cidades e nos ecossistemas vizinhos, ajudando as plantas a se reproduzirem e produzirem frutas e verduras que constituem grande parte de nossa dieta. Sem polinizadores, nosso sistema alimentar e a biodiversidade em geral seriam severamente afetados. É importante que as crianças aprendam sobre os polinizadores e seu papel no meio ambiente porque eles serão os futuros cuidadores do nosso planeta. Compreender a importância dos polinizadores e os desafios

que eles enfrentam pode inspirar as crianças a tomar medidas para protegê-los e aos ambientes de que dependem. Além disso, aprender sobre polinizadores pode ajudar as crianças a desenvolver uma apreciação mais profunda do mundo natural e da interconexão de todos os seres vivos. Ao educar a próxima geração sobre a importância dos polinizadores, podemos garantir um futuro sustentável para as pessoas e para o planeta.

Desta forma, apresentamos nosso livro: *Hotel de polinizadores para cidades mais amigáveis* que é fruto do projeto de extensão “**Hotel de polinizadores: Tornando as áreas urbanas amigáveis para abelhas e vespas**” contemplado pelo EDITAL FAPEMAT Nº. 018/2021 - Extensão Tecnológica – Conhecimento a Serviço da Sociedade que tem como função ser material didático para uso pelas escolas participantes do ensino da rede pública no estado de Mato Grosso e a toda e qualquer escola que acolha nossa produção e ache que será útil para incorporar a ideia em sua grade curricular.

O livro pode ser compreendido em duas partes: a primeira, voltada para o público infanto-juvenil, onde contamos um pouco a história de polinizadores, principalmente abelhas e vespas solitárias; e a segunda, para docentes da rede de ensino básico e fundamental, onde compartilhamos formas de usar o conteúdo do livro como ferramenta pedagógica, dando algumas dicas de ações a serem feitas na escola e na comunidade. Esperamos que façam bom proveito!

Créditos

Autores das fotos: pag. 20 e 30 – Rodrigo Aranda;
pag. 21 – Rodrigo Aranda (adulto e novo ciclo) e Izabelly Veloso (ilustração do ovo e larva e pupa)

Fotos e imagens ilustrativas nas demais páginas são de uso livre não comercial disponíveis no software Canva®.



O que é um hotel de polinizadores?

Um hotel de polinizadores é uma estrutura construída com o objetivo de fornecer um ambiente adequado para a reprodução e alimentação de insetos polinizadores, como abelhas e vespas solitárias. Essas estruturas geralmente são compostas de uma série de compartimentos, cada um projetado para acomodar um tipo específico de inseto polinizador. Os hóspedes potenciais de hotéis de polinizadores incluem uma ampla variedade de insetos polinizadores. Cada tipo de inseto tem necessidades diferentes em termos de abrigo e alimentação, e os hotéis de polinizadores são projetados para acomodar essas necessidades específicas.

A instalação de hotéis de polinizadores é geralmente segura, desde que sejam tomadas as precauções adequadas. Os hotéis de polinizadores não atraem insetos perigosos, como vespas ou abelhas agressivas, e, desde que sejam mantidos adequadamente, não apresentam riscos para as pessoas ou animais de estimação.

Os hotéis de polinizadores são importantes porque os insetos polinizadores desempenham um papel crucial na polinização de muitas plantas, incluindo muitas das culturas que comemos. Sem insetos polinizadores, muitas plantas não podem produzir frutos ou sementes, o que pode ter consequências graves para a produção de alimentos em todo o mundo.

Além de fornecer um ambiente seguro e adequado para insetos polinizadores, os hotéis de polinizadores também ajudam a melhorar a qualidade urbana para polinizadores. Isso é especialmente importante em áreas urbanas, onde a perda e a degradação do meio ambiente têm colocado essas espécies em risco. A instalação de hotéis de polinizadores pode ajudar a recuperar esses ambientes. Em resumo, hotéis de polinizadores são estruturas importantes que ajudam a fornecer um ambiente seguro e adequado para insetos polinizadores e são uma maneira eficaz de melhorar a qualidade urbana para esses insetos vitais.





Autores

Rodrigo Aranda

Carlo Benetti

Diego Valuz

Eliani Dombroski

Gesielly de Souza

Izabelly Veloso

Realização

Laboratório de Ecologia de Comunidade de Insetos

Cursos de Ciências Biológicas - Bacharelado e Licenciatura

Universidade Federal de Rondonópolis

Apoio

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso - FAPEMAT - EDITAL FAPEMAT Nº 018 – 2021 -

Extensão Tecnológica – Conhecimento a Serviço da Sociedade

Editora da Universidade Federal de Rondonópolis



» SUMÁRIO

3 [Ameaças à biodiversidade](#)

4 [Perda de ambientes - Incluindo aumento de cidades](#)

5 [Cidades como ambientes não amigáveis](#)

7 [Redução de áreas verdes urbanas](#)

8 [Fauna urbana](#)

9 [Abelhas e vespas urbanas](#)

11 [Abelhas e vespas solitárias](#)

12 [Abelhas solitárias](#)

15 [Vespas solitárias](#)

16 [Redução de recursos - alimentos e moradias](#)

17 [Objetivos do projeto](#)

18 [Ações do projeto](#)

21 [Cidades amigáveis](#)

22 [Possíveis ações a serem feitas nas escolas](#)

23 [Que tal colocar as mãos à obra?](#)

26 [Dicas para construir uma horta](#)

27 [Dicas para construir um pomar](#)

28 [Dicas para construir um jardim](#)

29 [Dicas para construir um hotel para polinizadores](#)

30 [Abelhas e vespas urbanas mais felizes](#)

32 [Ajude a abelha e a vespa a encontrar o hotel](#)

34 [Referências](#)



Ameaças à biodiversidade

A polinização de várias espécies de plantas depende do serviço ecossistêmico de animais, como abelhas, besouros, moscas, vespas, borboletas, mariposas, aves, morcegos, etc.

Serviços ecossistêmicos são ações feitas pelo ambiente e pelos seres vivos que beneficiam direta ou indiretamente o ser humano.

Esses polinizadores são fundamentais para a manutenção da biodiversidade em ambientes naturais e da produtividade em ecossistemas agrícolas, além de atuarem também na flora urbana. Existem várias ameaças à biodiversidade de forma geral e, para as populações de abelhas e vespas, podemos destacar:

- **Perda de ambientes:** a perda de florestas, campos e outros ambientes naturais afeta a comunidade de polinizadores, pois eles precisam de plantas para a alimentação, além de materiais e locais para construir ninhos.
- **Mudanças climáticas:** as mudanças climáticas podem afetar as populações de abelhas e vespas, pois podem alterar a época de floração e afetar a disponibilidade de alimento.
- **Doenças e pragas:** as doenças e pragas afetam as populações de polinizadores, diminuindo sua capacidade de se reproduzir e sobreviver.
- **Monoculturas:** a expansão das monoculturas, a exemplo da soja, da cana-de-açúcar, do algodão e do milho, podem limitar a biodiversidade de plantas disponíveis, e isso afeta diretamente na alimentação e reprodução das abelhas e vespas.
- **Uso excessivo de pesticidas:** os pesticidas atuam interferindo no sistema nervoso dos insetos, levando-os à paralisia e à morte. Quando abelhas e vespas entram em contato com esses químicos, seja pela ingestão de néctar ou pólen contaminado ou por exposição direta, sua capacidade de voar, se comunicar e realizar outras funções vitais é afetada. Com o tempo, essa exposição pode enfraquecer e matar colônias inteiras de abelhas e vespas.



Perda de ambientes - incluindo aumento de cidades

A perda de ambientes naturais é uma das maiores ameaças para a fauna e a flora. O aumento e o crescimento de cidades são uma das principais causas da perda de ambientes. Alguns efeitos do aumento das cidades são:

- **Diminuição das fontes de alimentos:** a perda de plantas com flores nas cidades devido a mudanças no uso da terra como construção de edifícios, ruas e outras estruturas urbanas, reduz as fontes de alimentos disponíveis para os polinizadores, levando à diminuição da sobrevivência e sucesso reprodutivo.
- **Perda de locais de ninhos:** a destruição de ambientes naturais, como prados de flores silvestres e bosques, também pode resultar na perda de locais adequados para a construção de ninhos para polinizadores, reduzindo ainda mais suas populações.
- **Aumento da exposição a pesticidas urbanos:** o pesticidas usados na agricultura urbana e na jardinagem podem ser tóxicos para os polinizadores, levando ao declínio de suas populações e à redução da saúde.
- **Falta de conectividade:** a fragmentação dos ambientes nas cidades pode dificultar a movimentação dos polinizadores entre os locais de alimentação e dos ninhos, levando à diminuição da diversidade genética e à redução da capacidade de resistir aos fatores desfavoráveis no ambiente.
- **Aumento da competição:** a introdução de espécies de plantas não nativas em ambientes urbanos pode criar problemas para conseguir alimentos ou locais dos ninhos para os polinizadores nativos, reduzindo ainda mais suas populações.
- **Impactos das mudanças climáticas:** o aumento das temperaturas, o crescimento da frequência e intensidade de eventos climáticos extremos e outros impactos das mudanças climáticas também podem prejudicar as populações de polinizadores nas cidades, aumentando ainda mais seu declínio.

Essas mudanças podem ter um impacto negativo na biodiversidade e na saúde de muitas espécies, prejudicando o equilíbrio ecológico e o bem-estar dos seres vivos. É importante levar em consideração esses fatores no planejamento urbano para preservar a fauna e a flora existentes nas cidades.



Cidades como ambientes não amigáveis

É o convívio com esses “camaradas” que dá sentido ao termo ecossistema, uma vez que uma grande rede de interações entre todos os seres vivos é que dá sustento para a vida na Terra. Desta forma, garantimos que os processos naturais e as cadeias alimentares permaneçam intactos, e ao mesmo tempo que apoiamos a sobrevivência de muitas espécies, incluindo a nossa.



As cidades geralmente são pensadas apenas para serem o lar de nós humanos, mas a realidade em que devemos viver não é bem assim. As construções nas cidades barram o fluxo natural de todos os outros animais e atrapalham o ciclo de eventos naturais como chuvas.

Nós somos dependentes de todos os outros animais e plantas que vivem ao nosso redor. Mesmo que não possamos ver a maioria deles facilmente, como insetos ou aranhas, cada um tem sua função em nossa vida. Nossas vidas podem ser enriquecidas e aproximadas do mundo natural por meio desses relacionamentos.

Todos os antepassados, dos animais que existem hoje, viveram em ambientes naturais, calmos e cheios de diversidade onde coisas fora do normal dificilmente aconteciam e eram suportadas. As cidades podem ser um lugar assustador para nossos amigos polinizadores, eles podem ser feridos por coisas, como pesticidas nocivos, além de ser difícil para eles encontrar comida e um lar aconchegante. Esses animais também podem ter suas casas tomadas por grandes projetos de construção.

À noite, luzes brilhantes podem confundi-los e impedi-los de encontrar um parceiro. Na cidade, pode não haver flores saborosas ou comida suficiente para todos. A poluição da água e dos solos compromete a saúde e o bem-estar, além de promover também a destruição de ambientes.

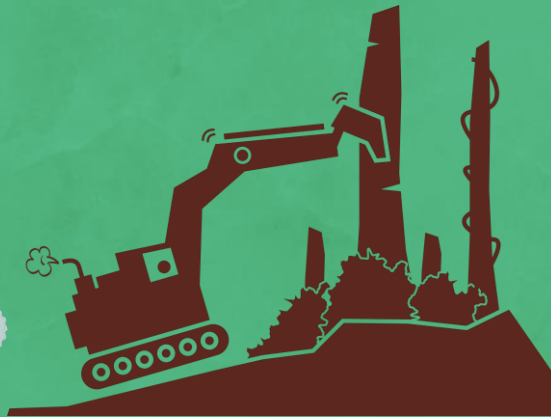
O ar pode estar cheio de poluição que pode deixá-los doentes. Assim, ruas, prédios e rodovias podem impedir o movimento natural, ameaçando a diversidade e a saúde de suas populações. Também podem ser um lugar muito quente para que um polinizador tenha uma vida adequada. Até caminhar na calçada pode ser difícil para os polinizadores escavadores que são barrados pelo cimento e pelo asfalto.



Redução de áreas verdes urbanas

A biodiversidade tem uma importância global extremamente alta, sendo a sua conservação fundamental para garantir a prestação dos serviços ecológicos dos ecossistemas e vital para contribuir para a estabilidade ambiental e a sustentabilidade no meio urbano.

A ocupação urbana exagerada e a expansão das cidades acabam reduzindo a quantidade de áreas verdes, uma vez que elas acabam sendo retiradas para a construção de prédios, casas, indústrias, etc. Esse desmatamento para a construção das cidades não afeta somente a vida das árvores e dos animais, pois afeta também a vida das pessoas e todo ambiente, já que os benefícios que as áreas verdes proporcionam vão acabar sendo reduzidos. Deve-se destacar que as áreas verdes servem de sombra e abrigo para várias espécies de animais. E, além disso, são responsáveis por um toque de beleza nas paisagens urbanas.



Fauna urbana

Fauna urbana é o conjunto de animais que habitam ou se adaptaram para viver em áreas urbanas, incluindo cidades e vilas. A composição da fauna urbana pode variar muito, dependendo da localização e das condições específicas do ambiente urbano.



Alguns dos animais mais comuns que compõem a fauna urbana incluem roedores (como ratos e camundongos), pássaros (como pombos e pardais), esquilos, coelhos, morcegos, cobras e lagartos e uma infinidade de insetos e outros invertebrados, como formigas, baratas, borboletas, libélulas e aranhas que se abrigam nos nossos jardins, parques, hortas, lagos, rios e, até mesmo, nossas residências. Muitos desses animais estão bem adaptados a viver em ambiente urbano, no entanto alguns deles podem ser um risco para a saúde humana e dos pets.

Abelhas e vespas urbanas



Abelhas e vespas urbanas são insetos que muitas vezes são mal interpretados pela população, pois podem ser ditos como criaturas que causam danos às pessoas ou ao meio ambiente.

Mas não é bem assim! Eles têm uma grande importância para o equilíbrio ecológico. Isso porque existem várias espécies de abelhas e vespas que podem ser encontradas em áreas urbanas, incluindo abelha-europeia (*Apis mellifera*) e marimbondos (Vespidae). Esses insetos contribuem para a polinização de plantas e, portanto, ajudam na produção de alimentos. Além disso, eles também podem controlar pragas e outros insetos nocivos, o que é benéfico para o meio ambiente e também para a saúde humana.





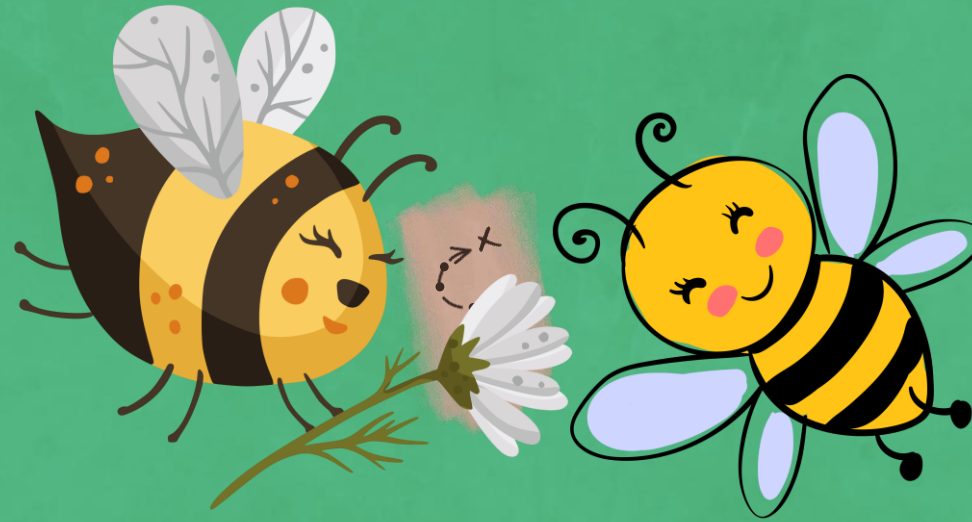
Os ambientes urbanos podem fornecer uma variedade de ambientes e fontes de alimento para abelhas e vespas, presentes nos parques, jardins, fazendas urbanas e até quintais.

No entanto, também é importante estar atento aos potenciais riscos que esses insetos podem representar para os seres humanos, no que diz respeito às picadas.

Em geral, é melhor evitar perturbar ninhos ou colmeias e procurar ajuda profissional se precisar remover um ninho. Porém, se não perturbadas, esses insetos são parceiros muito desejáveis nas cidades devido a seus fabulosos benefícios.



Abelhas e vespas solitárias



Abelhas e vespas solitárias são insetos que vivem sozinhos, sem formar uma colônia. Elas se alimentam de pólen e néctar, e possuem um importante papel na polinização de plantas. As abelhas solitárias são mais comuns do que as vespas solitárias. Elas são encontradas em diferentes ambientes, principalmente em áreas florestais e campos abertos, e costumam construir seus ninhos em troncos, caixas de madeira e buracos na terra.

As vespas solitárias também constroem seus ninhos em troncos e caixas de madeira, mas também podem construí-los em ninhos de outros insetos ou até mesmo em buracos que nós mesmos fizemos em nossas paredes. Vespas são predadoras, o que significa que ajudam a controlar as populações de insetos, mas acabam visitando flores, às vezes, para pegar néctar, pois quem resiste a um docinho? Elas também são parte da cadeia alimentar e podem ser alimento para outros animais. Haja coragem para tentar se alimentar de uma vespa, não?

Abelhas solitárias



Ao falar em abelhas, uma das primeiras imagens que vêm à mente é uma colônia cheia de operárias e rainhas que controlam a colmeia, não é? Existem diferentes tipos de organização entre as abelhas. Os dois tipos principais são: as abelhas de vida solitária e aquelas de vida social (eussociais).

As abelhas sociais (eussociais) formam colônias organizadas com vários indivíduos, conhecidas como colmeias. Exemplos dessas abelhas são as abelhas-sem-ferrão meliponídeos, popularmente conhecidas como jataí, uruçú, mandaçaia, guaraipo, mirim, etc.

Mas poucas pessoas sabem que a maioria das abelhas não formam colônias numerosas com indivíduos sociais com divisões de tarefas, com uma rainha e operárias, e nem produzem mel.



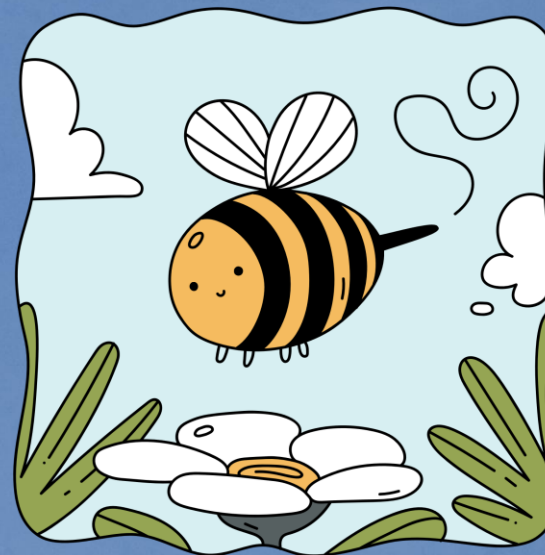


Cerca de 80% das 20 mil espécies de abelhas conhecidas em todo o mundo são solitárias. Por diversas vezes são confundidas com moscas, vespas e besouros.

Algumas espécies de abelhas solitárias constroem ninhos agregados, ou seja, cada ninho possui uma fêmea que cuida do seu próprio ambiente, mas compartilham a mesma entrada.

Abelhas solitárias não são produtoras de mel. Como assim, abelhas que não produzem mel? Pois é! O que não significa que elas tenham menor relevância. Na verdade, elas possuem papel importantíssimo para o meio ambiente e para ecossistemas agrícolas porque elas também polinizam quando visitam as flores em busca de néctar e pólen.

Ao contrário do ninho de uma abelha social, que é composto por um sistema rígido de castas com diferentes tarefas (rainha e operárias), esses insetos solitários, a fêmea (mãe) é responsável por fazer o ninho, procurar o alimento (que é o pólen) e cuidar dos seus ovos, ou seja, a fêmea faz tudo sozinha.





Quando a fêmea nasceu, depois que se acasala com um macho, ela procura local adequado para o ninho, constrói as células para colocar seus ovos, procura alimento, cuida das larvas e defende o ninho de invasores.

Sendo esse todo o ciclo de vida de uma abelha solitária. Quando as crias nascem, as fêmeas geralmente morrem, porém em algumas espécies, elas até dividem o ninho por um curto período de tempo.

Como exemplo de abelhas solitárias temos abelhas com colorações azuis ou verdes metálicas que polinizam orquídeas e abelhas-de-óleo e buscam óleos em flores.

Entre as abelhas solitárias mais famosas no Brasil temos a mamangava-de-toco (gênero *Xylocopa*), cujas fêmeas são grandes e geralmente pretas (os machos são marrons-alaranjados), muitas vezes confundidas com besouros. Elas são muito importantes para a polinização do maracujá-amarelo.!



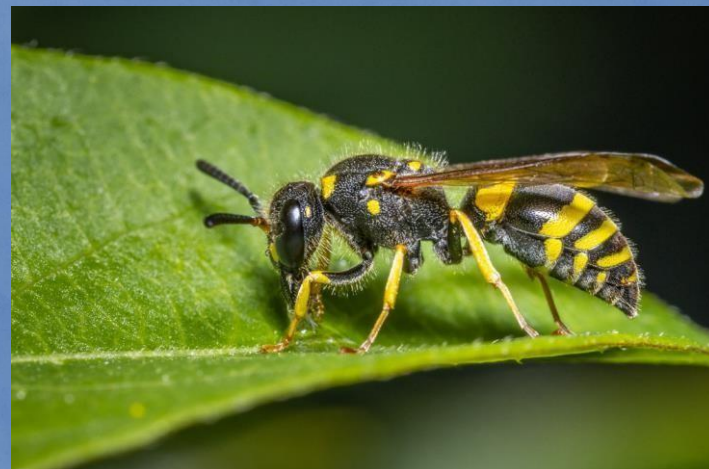
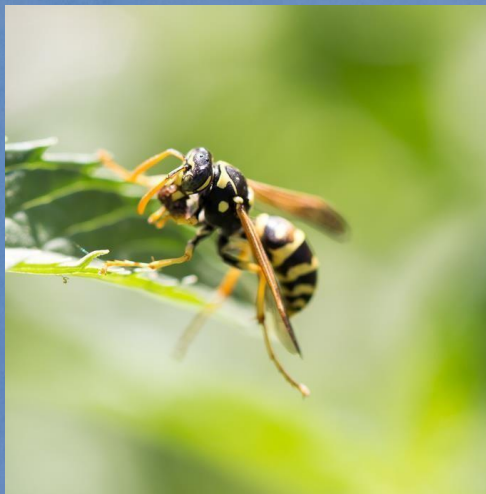
Vespas solitárias

Cerca de 90% das espécies de vespas conhecidas possuem comportamento solitário, as quais fazem seus ninhos no solo e até a sua construção, utilizando barro, fibras vegetais e resina. Sempre aproveitam um buraco em madeira e até paredes, se tiver. A maioria das fêmeas de vespas solitárias também fazem vários ninhos ao longo da sua vida.

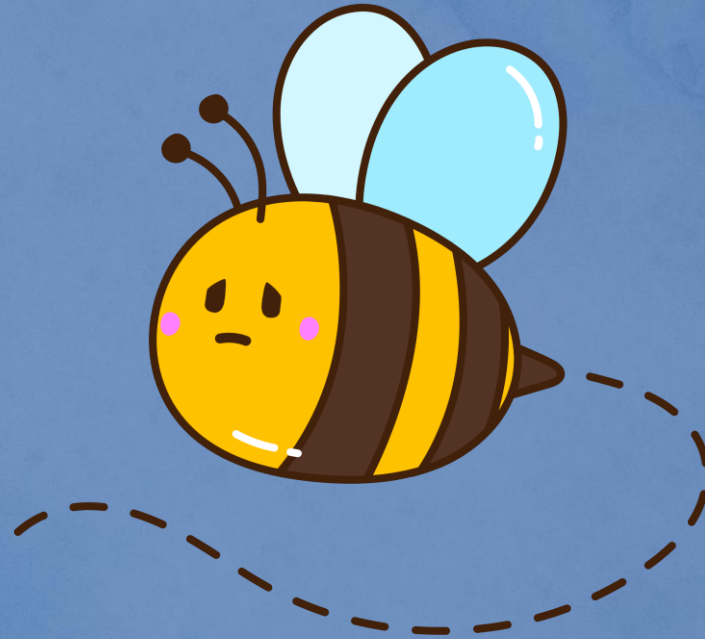
Elas capturam presas para alimentar seus filhotes, colocando ovos em cada célula do ninho. Até que o ninho esteja completo, elas seguem preenchendo novas células com mais alimento. Entre os alimentos para os filhotes podem estar aranhas, grilos, gafanhotos e moscas.

Após nascerem, as fêmeas procuram um novo local para fazer mais ninhos, geralmente retornando para seu local de origem e, algumas vezes até reutilizando seu ninho de origem.

Existem muitas espécies de vespas solitárias, cada uma desenvolvida para viver em um determinado ambiente.



Redução de recursos - alimento e moradia



A redução de alimentos e de moradia para abelhas e vespas pode ter um grande impacto sobre suas populações. A redução na disponibilidade de alimentos pode levar à redução na capacidade das abelhas e vespas de polinizar plantas e servir como predadores de insetos.

A redução de ambientes também pode impactar na biodiversidade, pois pode reduzir a disponibilidade de abrigo para as abelhas e vespas solitárias. Para reduzir esses efeitos, é importante proteger ambientes saudáveis e oferecer fontes de alimento, como flores, árvores frutíferas e plantas de mel. Para proteger as abelhas e vespas, é importante evitar o uso de pesticidas em locais abertos ou em jardins.

Objetivos do projeto

Como podemos observar, nossas amigas abelhas e vespas que vivem nas cidades têm muitos desafios a serem superados. Por que não ajudá-las?

Com isso, nosso projeto vem tentar contribuir com as populações de polinizadores, agentes fundamentais para a manutenção da biodiversidade, com a confecção e instalação de “hotéis de polinizadores” para abelhas e vespas em áreas verdes e escolas no município de Rondonópolis, MT.

Sim, estamos fazendo casinhas para elas!

Desta forma, aumentamos as áreas para construção de ninhos de abelhas e vespas solitárias.

Também divulgamos informações sobre a importância de polinizadores para os serviços ecossistêmicos, como polinização e para a conservação da biodiversidade urbana, como por exemplo esse nosso livro e a nossa página no Instagram: [polihotelbiologiaufr](https://www.instagram.com/polihotelbiologiaufr)

Buscamos incentivar a criação e instalação de pequenos hotéis de polinizadores em outras áreas urbanas e promoção da melhoria da qualidade ambiental com manutenção de jardins e áreas verdes para os polinizadores.

Ações do projeto



Uma das ações do projeto é a fabricação e disponibilização de locais para abelhas e vespas construírem seus ninhos, aumentando sua diversidade. Os ninhos de abelhas e vespas solitárias são diferentes dos ninhos das abelhas sociais, portanto, os métodos de criação/manutenção das abelhas também são muito diferentes.

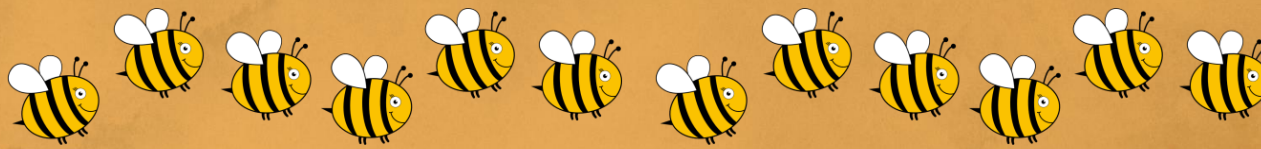
No Brasil existem diversas iniciativas para popularização da criação de colmeias de abelhas nativas sem ferrão (sociais) em jardins urbanos, escolas e parques.

Porém, as abelhas e vespas solitárias são pouco conhecidas e existe pouco incentivo para a criação e conservação desses pequenos animais. Dessa forma, esse *e-book* é focado na construção de “hotéis de polinizadores” para abelhas e vespas solitárias que nidificam em cavidades, sendo muito pouco explorado, apesar da grande importância dessas abelhas e vespas para a manutenção dos ecossistemas.

Ações do projeto



Hotéis de polinizadores



Temos que ter certeza de que entendemos o que esses animais precisam para sobreviver.

Estudos mostram que, se tornarmos a cidade um lugar mais agradável e natural, os insetos poderão ficar e ajudar as flores a crescerem, gerando casa e alimento para outros animais.

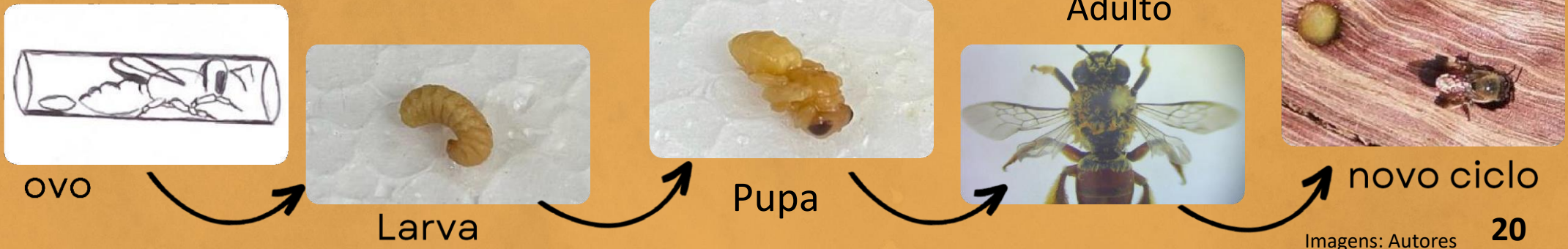
Quem não quer uma cidade bonita, colorida e cheia de vida?

Precisamos conversar com pessoas importantes (políticos, jornalistas, empresários) e dizer a elas como é importante salvar os polinizadores urbanos. Pessoas comuns, como nós, eu e você, também podemos ajudar, participando de projetos e contando a outras pessoas sobre eles.

É importante aprender sobre as abelhas e seu ciclo de vida, assim como outros insetos que não são tão conhecidos. Ao reunir diferentes formas de tornar a cidade um lugar melhor, podemos salvá-los e, por consequência, as coisas boas que eles fazem por nós.

A participação da população em ações que ampliem os espaços verdes e preservem os polinizadores nas cidades é um poderoso meio de melhorar a qualidade urbana.

Os espaços urbanos com mais vegetação podem gerar inúmeros benefícios como ar fresco, abrigo para várias espécies de animais, beleza e produção de alimentos.



Cidades amigáveis

Com isso aprendemos que, para salvar os polinizadores nas cidades, precisamos:

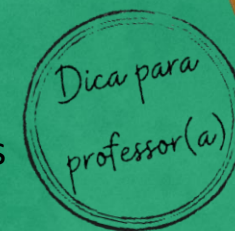
- **Criar espaços amigáveis aos polinizadores:** as cidades podem criar espaços amigáveis aos polinizadores, como jardins na cobertura, jardins comunitários e parques que fornecem abrigo e fontes de alimento para os polinizadores. Plantar flores nativas, arbustos e árvores que fornecem alimento e abrigo para polinizadores pode ajudar a conservar suas populações.
- **Reduzir o uso de pesticidas:** as cidades podem reduzir o uso de pesticidas nocivos, implementando práticas de Manejo Integrado de Pragas (MIP), que minimizam os danos ao meio ambiente e aos organismos não visados.
- **Apoiar os polinizadores locais:** as cidades podem apoiar os polinizadores locais, fornecendo locais de nidificação seguros e protegendo os ambientes naturais, como campos e florestas, do desenvolvimento e da destruição.
- **Educar o público:** as cidades podem educar o público sobre a importância dos polinizadores e como ajudar a conservá-los, por exemplo, por meio de programas comunitários, oficinas educativas e exposições informativas.



Possíveis ações a serem feitas nas escolas

As escolas são um espaço importante que leva, até os mais jovens, logo cedo, diversas ações para preservar a biodiversidade e promover a educação ambiental, incluindo:

- **Integrar a educação ambiental à grade curricular:** as escolas podem incluir a educação ambiental em diferentes disciplinas, como biologia, geografia, história, artes e ciência, para promover a conscientização sobre a importância da biodiversidade.
- **Criar jardins escolares:** as escolas podem criar jardins escolares, onde os alunos possam cultivar plantas e aprender sobre a natureza.
- **Desenvolver projetos de conservação:** as escolas podem desenvolver projetos de conservação, como a criação de abrigos para animais, o plantio de árvores ou a limpeza de rios e lagoas.
- **Promover a coleta seletiva de lixo:** as escolas podem promover a coleta seletiva de lixo, ensinando aos alunos sobre a importância da reciclagem e da preservação dos recursos naturais.
- **Sensibilizar a comunidade escolar:** as escolas podem sensibilizar a comunidade escolar sobre a importância da biodiversidade e sobre as ameaças que ela enfrenta, promovendo ações concretas para preservá-la.
- **Realizar passeios ecológicos:** as escolas podem realizar passeios ecológicos, visitar parques, reservas ecológicas ou fazendas agrícolas para aprender sobre a biodiversidade.
- **Estabelecer parcerias com instituições:** as escolas podem estabelecer parcerias com instituições, como zoológicos, museus e grupos de conservação ambiental, para promover a educação ambiental.
- Estas ações podem ajudar a preservar a biodiversidade e a garantir que as futuras gerações possam aprender sobre a importância da natureza e sobre as ações que podem ser tomadas para protegê-la.



Que tal colocar as mãos à obra?

Plantio de hortas, pomares e jardins

O plantio de hortas, pomares e jardins em escolas pode ter muitos benefícios educacionais e ambientais. Alguns desses benefícios incluem:

- **Educação ambiental:** as crianças podem aprender sobre como as plantas crescem e como elas são importantes para o meio ambiente. É uma experiência de aprendizado divertida e prática, trabalhando juntos e resolvendo problemas.
- **Conhecimento sobre alimentação saudável:** as crianças podem aprender sobre a importância de uma dieta saudável e como as hortas podem fornecer alimentos frescos e nutritivos. Isso pode melhorar sua saúde mental e física, passando tempo na natureza e na jardinagem.
- **Desenvolvimento de habilidades:** o plantio e a manutenção de uma horta podem desenvolver habilidades práticas, como jardinagem e cuidados com as plantas. Ajudar os alunos a entender de onde vem o alimento, permitindo que eles mesmos plantem e colham.
- **Valorização da natureza:** o plantio de hortas em escolas pode ajudar a fomentar o respeito e a valorização da natureza entre as crianças. Elas aprendem a apreciar o meio ambiente, mostrando-lhes como fazer compostagem e economizar água.
- **Comunidade:** o plantio de hortas em escolas pode ser uma oportunidade para a construção de comunidade, já que pais, alunos e professores podem trabalhar juntos em um projeto compartilhado.
- **Saúde:** passar tempo ao ar livre em um jardim pode ser uma forma de melhorar a saúde física e mental das crianças, incluindo a redução do estresse.
- **Comunidade:** jardins nas escolas podem ser um local de encontro para pais, alunos e professores, e uma oportunidade para construir relacionamentos e trabalhar juntos em um projeto compartilhado.
- **Estética:** jardins nas escolas podem ser projetados para complementar o paisagismo da escola e melhorar a aparência geral do local.
- **Valorização da natureza:** o plantio de jardins nas escolas pode ajudar a fomentar o respeito e a valorização da natureza entre as crianças.



Que tal colocar as mãos à obra?



Além disso, as ações de muitos “jardineiros independentes” resultam em um fornecimento estável e diversificado de alimentos para os polinizadores. Isso porque eles cultivam suas próprias hortas, pomares e jardins em suas casas, o que pode fazer uma grande diferença no fornecimento de alimento para polinizadores, como abelhas, vespas e entre outros animais invertebrados e vertebrados, como aves.



Ao cultivar uma ampla variedade de plantas que florescem em diferentes épocas do ano, esses jardineiros independentes podem fornecer fontes de néctar e pólen durante todo o ano, ajudando a manter a conservação dessas importantes espécies de insetos.

Além disso, esses jardins também podem fornecer abrigos adequados para as abelhas e vespas, incluindo locais para ninhos e reprodução.

Ao cultivar plantas nativas e usar técnicas de jardinagem amigáveis aos polinizadores, os jardineiros independentes podem ajudar a preservar a biodiversidade e manter o equilíbrio ecológico em seu entorno.



Dicas para construir uma horta

- **Encontre um bom local:** escolha um local que receba bastante sol todos os dias e certifique-se de que haja bastante água por perto.
- **Faça um plano:** decida quais vegetais você deseja cultivar e quanto espaço eles precisam. Plante coisas juntas que ajudem umas às outras a crescer.
- **Arrume o solo:** verifique se o seu solo é bom para o cultivo de vegetais e melhore-o, adicionando composto ou outras coisas boas.
- **Escolha os recipientes ou canteiros certos:** se você não tiver um quintal grande, pode usar vasos grandes ou canteiros elevados para cultivar vegetais. Certifique-se de que eles tenham uma boa drenagem.
- **Plante na hora certa:** vegetais diferentes precisam ser plantados em épocas diferentes. Verifique o pacote de sementes ou o rótulo da planta para saber quando.
- **Água inteligente:** dê às suas plantas água suficiente, mas não muito. A irrigação por gotejamento e as mangueiras de imersão são úteis para economizar água.
- **Alimente as plantas:** dê comida às suas plantas para que cresçam fortes e saudáveis. Use composto ou fertilizante.
- **Cuidado com as pragas:** fique atento a insetos e doenças que podem prejudicar suas plantas. Use métodos naturais como o plantio companheiro para mantê-las seguras.
- **Colha com frequência:** continue colhendo seus vegetais para que continuem crescendo e não adoçam. Escolha-os quando estiverem maduros e deliciosos!
- **Divirta-se:** a jardinagem é um *hobby* divertido que permite brincar na terra e ver a natureza de perto. Aproveite cada momento!
- **Algumas dicas de espécies que podem ser plantadas nas hortas para atrair polinizadores e servir de alimento:** Manjerição, funcho ou erva-doce, malva, manjerona, orégano, alecrim, tomilho, hortelã, margarida, melissa, girassol.



Dicas para construir um pomar

- **Espécies nativas são muito bem-vindas:** busque conversar com as crianças para saber que frutas nativas elas conhecem e gostam. Isso pode variar de região para região. Aqui no nosso caso, o Cerrado é rico em possibilidades!
- **Encontre o lugar certo:** certifique-se de que receba bastante sol e não vente muito. O solo também deve ser bem drenado.
- **Escolha as árvores frutíferas certas:** pense no tipo de fruta que deseja cultivar e escolha as árvores que serão felizes em sua área. Escolha espécies de árvores fáceis de cuidar.
- **Planeje:** decida como deseja que o pomar fique e certifique-se de que haja espaço suficiente para as árvores crescerem.
- **Prepare o solo:** verifique o solo para ver se ele tem os nutrientes certos e ajuste, se necessário. Adicione algum alimento especial para as árvores se o solo for pobre.
- **Compre árvores saudáveis:** certifique-se de que as árvores que você compra são fortes e saudáveis e ficarão felizes em sua área.
- **Plante as árvores:** cave um grande buraco para as raízes e plante a árvore na mesma profundidade em que estava crescendo antes. Dê-lhe um bom gole de água após o plantio.
- **Cubra o solo:** coloque uma camada de cobertura morta ao redor da base da árvore para ajudar a manter o solo úmido e impedir o crescimento de ervas daninhas.
- **Regue as árvores:** certifique-se de dar água suficiente às árvores, especialmente quando estiver quente e seco.
- **Apare as árvores:** corte os galhos extras uma vez por ano para manter a árvore saudável e para ajudá-la a produzir frutos.
- **Preste atenção às pragas:** verifique as árvores regularmente em busca de insetos ou doenças e cuide delas se encontrar algo. Tente usar métodos naturais para controlar as pragas em vez de produtos químicos.
- **Colha a fruta na hora certa:** espere até que a fruta esteja madura antes de colhê-la, para que ela fique saborosa e saudável.



Dicas para construir um jardim:

- Construir um jardim é um projeto divertido que pode deixar seu quintal bonito.
- Siga essas dicas para se dar bem na hora de construir o seu próprio jardim:
- **Encontre um bom local:** Veja como é o local, se pega muito sol, pouco sol, é fresco, quente.

Isso ajudará a escolher as plantas que colocará nele.

- **Planeje:** pense no tamanho do seu jardim, no que deseja cultivar e como deseja organizar tudo.

Pense em quais flores ou plantas lhe agrada.

- **Prepare o solo:** Se o seu solo for muito arenoso ou muito pegajoso, adicione um pouco de composto, adubo ou outro material bom para facilitar o crescimento de suas plantas.

- **Escolha as plantas certas:** escolha plantas que gostem da mesma quantidade de sol, água e tipo de solo do seu jardim.

- **Cubra o solo:** Cubra o solo com uma camada de folhas secas. Isso ajudará a manter o solo úmido e a afastar as ervas daninhas.

- **Regue suas plantas:** dê às suas plantas água suficiente para manter o solo úmido, mas não muito para que fique encharcado.

- **Alimente suas plantas:** assim como você, as plantas precisam de comida para crescer fortes e saudáveis. Use fertilizante natural para dar a eles o que eles precisam.

- **Cuide de suas plantas:** corte galhos mortos ou quebrados, colha flores velhas e arrume seu jardim para deixá-lo bem arrumado.

Seguindo essas dicas, você terá um lindo jardim e será bem sucedido em pouco tempo!



Dicas para construir um hotel para polinizadores

- **Encontre um bom local:** coloque seu hotel polinizador em um local ensolarado, onde haja muitas flores e comida para os insetos. Certifique-se de que não seja em um local ventoso ou úmido.
- **Escolha o tamanho e a forma certos:** os hotéis polinizadores podem ser grandes ou pequenos, quadrados ou redondos. Escolha um tamanho e forma que caibam no seu quintal ou jardim.
- **Use materiais seguros:** use materiais que não machuquem os insetos, como bambu, papelão ou madeira não tratada. Não use nada com produtos químicos que possam ser prejudiciais.
- **Dê aos insetos lugares diferentes para viver:** insetos diferentes gostam de viver em lugares diferentes. Você pode usar tubos de bambu, papelão enrolado ou blocos de madeira perfurados para abelhas e vespas solitárias. Para abelhas sociais, você pode usar uma casa de abelhas ou um feixe de gravetos.
- **Faça espaços de tamanhos diferentes:** Insetos diferentes precisam de espaços de tamanhos diferentes para viver. Alguns precisam de tubos pequenos e estreitos e outros precisam de espaços maiores.
- **Coloque um prato de água por perto:** dê aos insetos um prato raso de água com pequenas pedras ou seixos para que possam beber.
- **Instale-o com segurança:** certifique-se de que seu hotel polinizador esteja preso a uma superfície forte, como um poste ou parede, para que não caia.
- **Mantenha-o limpo:** verifique seu hotel polinizador com frequência para ver se ele precisa de algum reparo ou limpeza. Observe os insetos que visitam para ver que tipo de insetos estão usando e ajuste seu hotel, se necessário.
- **Peça ajuda:** Sempre é bom ter a ajuda de adultos por perto para evitar qualquer acidente e mostrar também para eles a importância dos polinizadores. Então, sempre que tiver que furar, cortar ou amarrar algo, peça ajuda!



Agora você já é capaz de construir um incrível hotel de polinizadores!

Temos certeza que você fará um belo trabalho.



Abelhas e vespas urbanas mais felizes!

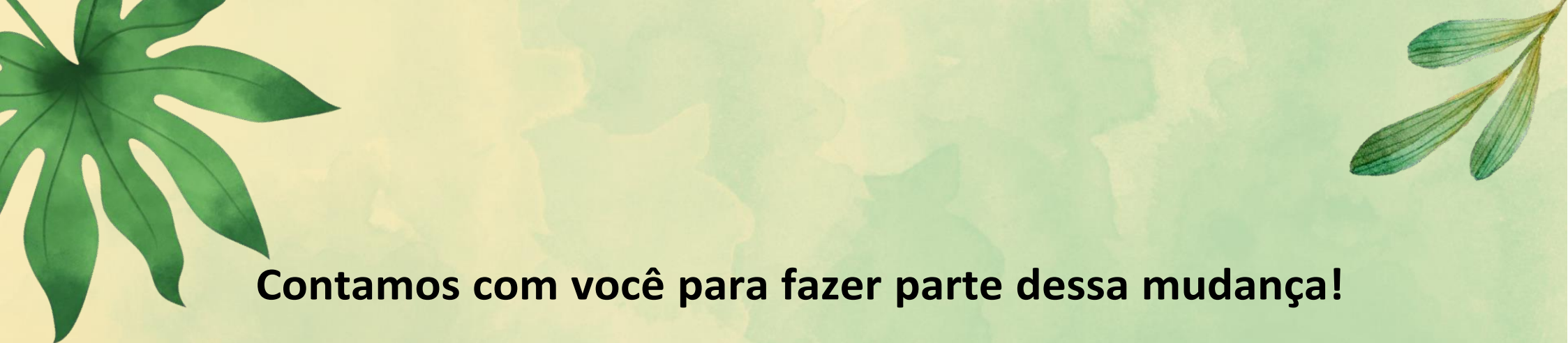
O plantio de hortas, pomares e jardins nas escolas é benéfico para a preservação de abelhas e vespas urbanas.

Essas espécies de insetos precisam de fontes de alimento para sobreviver, e as flores e plantas que são cultivadas em hortas, pomares e jardins podem fornecer importantes fontes de néctar e pólen para elas.

Além disso, as abelhas e vespas urbanas também precisam de locais para fazer ninhos e se reproduzirem, e os jardins podem fornecer ambientes adequados para esses fins.

Ao fomentar a biodiversidade em escolas, as crianças também aprendem sobre a importância de proteger a biodiversidade e preservar o equilíbrio ecológico.



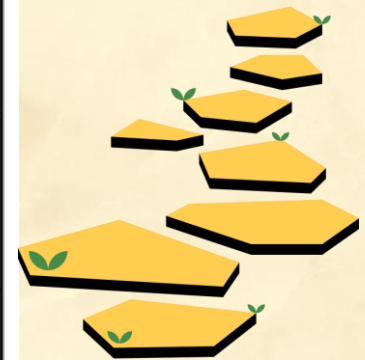
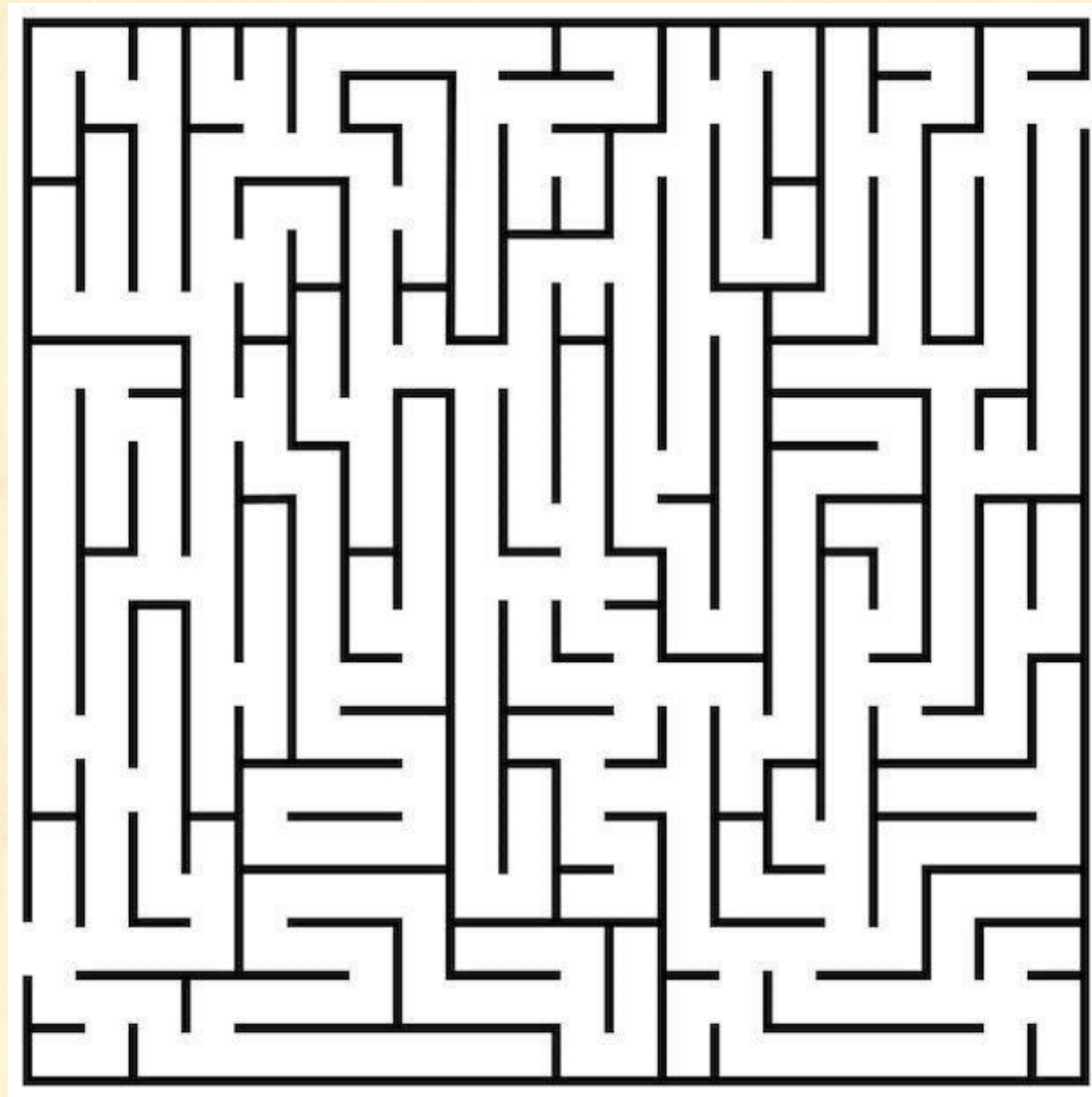


Contamos com você para fazer parte dessa mudança!

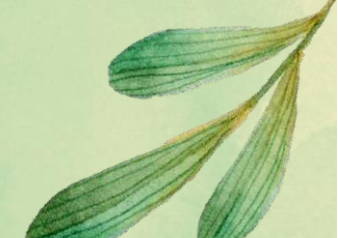
As abelhas e vespas agradecem, assim como toda a biodiversidade também.



Ajude a abelha e a vespa a chegarem em sua casa



Caça-palavras dos polinizadores



Q	S	R	T	A	O	E	P	A	Z	X	V	D
W	G	F	G	H	J	H	O	T	E	L	N	J
R	K	L	P	A	B	E	L	H	A	D	P	M
T	M	Z	X	C	S	D	I	U	X	I	Z	B
C	S	L	N	M	D	H	N	D	F	S	D	F
A	G	H	F	E	A	L	I	M	E	N	T	O
E	B	O	J	H	U	I	Z	K	L	S	E	J
R	G	O	V	E	S	P	A	W	Q	W	F	Ç
T	U	H	L	B	Z	I	D	S	X	I	X	K
Z	V	M	U	I	K	P	Ó	L	E	N	Z	M
P	R	E	D	A	D	O	R	C	S	S	I	E
S	N	H	B	J	G	T	V	Y	A	E	O	N
R	D	F	A	V	N	Ç	H	U	K	T	J	Ç
Z	L	X	G	H	O	A	F	N	G	O	Y	A

Procure pelas palavras:
Polinizador, Abelha, Vespa, Hotel, Inseto, Alimento,
Pólen, Predador



Referências

- ABELHAS SOLITÁRIAS. A.B.E.L.H.A Associação Brasileira de Estudos das Abelhas, 2020. Disponível em: <https://abelha.org.br/abelhas-solitarias/>. Acesso em: 21, dez 2022.
- AGUIAR, A.J.C.; MARTINS, C.F. Abelhas e vespas solitárias em ninhos-armadilha na Reserva Biológica Guaribas (Mamanguape, Paraíba, Brasil). *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 19, p. 101-116, 2002.
- BERTOLI, J.F. et al. Cartilha Agroecológica das Abelhas Solitárias. Santo André–SP, Universidade Federal do ABC, Brasil, 2019.
- BOURSCHEIDT, E.M. Percepção de agricultores sobre a importância de polinizadores e do serviço de polinização. 2018.
- BRAMAN, S. K.; GRIFFIN, B. Opportunities for and Impediments to Pollinator Conservation in Urban Settings: A Review. *Journal of Integrated Pest Management*, v. 13, n. 1, p. 6, 2022.
- ERICKSON, E. et al. More than meets the eye? The role of annual ornamental flowers in supporting pollinators. *Environmental Entomology*, v. 49, n. 1, p. 178-188, 2020, <https://doi.org/10.1093/ee/nvz133>.
- FLOR, R.J. et al. Integrated pest management: Good intentions, hard realities. A review. *Agronomy Sustainable Development*, v. 41, p. 38, 2021.
- GUIMARÃES ALVES, S.; GAGLIANONE, M. C. Bee guilds' responses to urbanization in neotropics: A case study. *Diversity*, v. 13, n. 8, p. 365, 2021; <https://doi.org/10.3390/d13080365>
- LISBOA, A.E.C.F. Contribuição para o estudo da biodiversidade de Espaços Verdes Urbanos e Hortas Comunitárias: Caso de estudo da Freguesia de Parede/Carcavelos. 2016. Tese de Doutorado.
- MORATO, E.F.; CAMPOS, L.A.O. Efeitos da fragmentação florestal sobre vespas e abelhas solitárias em uma área da Amazônia Central. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 17, p. 429-444, 2000.
- MORATO, E.F.; MARTINS, R.P. An overview of proximate factors affecting the nesting behavior of solitary wasps and bees (Hymenoptera: Aculeata) in pre existing cavities in wood. *Neotropical Entomology*, v. 35, p. 285-298, 2006.
- PÉREZ-MALUF, R. Biologia de Vespas e Abelhas Solitárias, em Ninhos-Armadilhas, em Viçosa - MG. 1992. 87f. Dissertação (Mestrado em Entomologia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 1992.
- SOUSA, M. Pequenos jardins urbanos garantem alimentos para as abelhas. Ciclo vivo, 2022. Disponível em: <https://ciclovivo.com.br/mao-na-massa/horta/pequenos-jardins-urbanos-garantem-alimentos-para-abelhas/> Acesso em: 31, Jan 2023.

