

Construção de abrigos para insetos polinizadores

Por: Teresa Rangel-Figueiredo, Ângela Martins, Paulo Russo e João Mateus

Nota para o Professor

Criar um abrigo para insetos polinizadores pode ser uma experiência muito interessante que permite transmitir os conceitos de diversidade natural e sustentabilidade e incentivar a consciência ecológica. Antes de iniciar esta atividade, o professor pode colocar questões que, sucessivamente, vão: (a) explicar o papel essencial dos insetos polinizadores na subsistência dos ecossistemas; (b) explicar como estes insetos, nomeadamente abelhas, são utilizados na agricultura para aumentar a eficiência de polinização das plantações em larga escala, por exemplo, pomares; (c) chamar a atenção para a importância da preservação das populações indígenas destes insetos; (d) elucidar sobre as causas principais da perda do *habitat* dos polinizadores; (e) explicar as diferentes formas de organização social das abelhas. O professor deve auxiliar na construção do abrigo para polinizadores selvagens que pode ser um projeto individual ou coletivo.

Atividade – Construção de abrigos para polinizadores

Objetivos

1. Reforçar a ideia de uma agricultura sustentável que não esgota os recursos e que respeita o ambiente ecológico.
2. Focar o papel dos insetos polinizadores na subsistência dos ecossistemas em geral e para a agricultura em particular.
3. Sensibilizar para a necessidade de preservação e proteção das populações indígenas destes insetos.
4. Realçar a diferença de organização social e alojamento entre as abelhas.
5. Descrever algumas causas que estão na origem da perda do *habitat* dos polinizadores.
6. Sensibilizar para o interesse de apoiar os polinizadores através da construção de abrigos simples.
7. Descrever as necessidades básicas dos polinizadores, nomeadamente, as abelhas solitárias selvagens
8. Informar sobre as características ideais para colocar tais abrigos, que podem ser distribuídos no jardim da escola, de casa, da rua, etc.
9. Capacitar para a construção de um abrigo para polinizadores.
10. Incentivar o trabalho em equipa.

Material necessário

Materiais diversos de origem natural e não tratados com quaisquer produtos químicos, usados, desperdícios e outros cujo destino seria o lixo, como pedaços de troncos de árvores, pequenos troncos, galhos, juncos, canas de bambu, palha, folhas, cascas de caracóis vazias, talos secos e secos de plantas, tijolos de barro, pedaços de vasos de barro, madeira perfurada cascas de árvores, madeira velha, paletes, casinhas de pássaros antigas, caixotes de fruta, ou outras caixas em madeira, serapilheira, papelão enrolado, fios naturais (e.g., sisal), etc. Verruma ou máquina elétrica para furar madeira e pontas de vários calibras.

O que é o pólen?

O pólen (**Figura 1**) é formado por grãos de dimensões microscópicas produzidos pelas flores das plantas angiospérmicas. É usado para transferir material genético masculino das anteras de uma flor para o estigma de outra, na polinização cruzada (entre flores de plantas diferentes, da mesma espécie), ou da antera de uma flor para o estigma da mesma flor, no caso de autopolinização (na mesma planta).

Os grãos são microgametófitos que produzem gâmetas masculinos (espermatozóides). Estes irão fecundar gâmetas femininos encerrados dentro do óvulo os quais, posteriormente se vão desenvolver e transformar em sementes. A palinologia é o estudo do pólen.

O que é a polinização biótica?

A polinização é a transferência de grãos de pólen da antera (parte masculina da flor) de uma planta para o estigma (parte feminina da flor) de outra planta (ou da parte feminina da própria planta). É um processo reprodutivo essencial à vida pois esta tem início nas plantas e a maioria destas depende da polinização para se reproduzir. A polinização biótica é realizada por um vetor vivo (animais invertebrados e vertebrados). É um exemplo da co-evolução entre plantas e animais que tornam a troca de pólen e néctar bem-sucedida.

Quem são os animais polinizadores?

Do grupo dos vertebrados, os animais polinizadores mais importantes são pássaros e morcegos. Dos invertebrados, são os besouros, borboletas, abelhas, escaravelhos (e.g., joaninhas), traças, vespas, formigas, moscas, mosquitos, e muitos outros insetos. Todos estes animais, porque são os principais transportadores de pólen entre flores, são coletivamente designados por polinizadores.

Onde vivem os polinizadores?

Os polinizadores incluem espécies diferentes de animais e, por isso, têm uma variedade ampla de estratégias de criação adaptadas a diversificados tipos de *habitat*. Por exemplo, as abelhas (**Figura 2**) são das espécies polinizadoras mais importantes e elas vivem em todos os continentes, exceto na Antártica, embora a diversidade maior de espécies de abelhas se encontre em climas mediterrânicos.

Até que ponto as plantas dependem dos animais

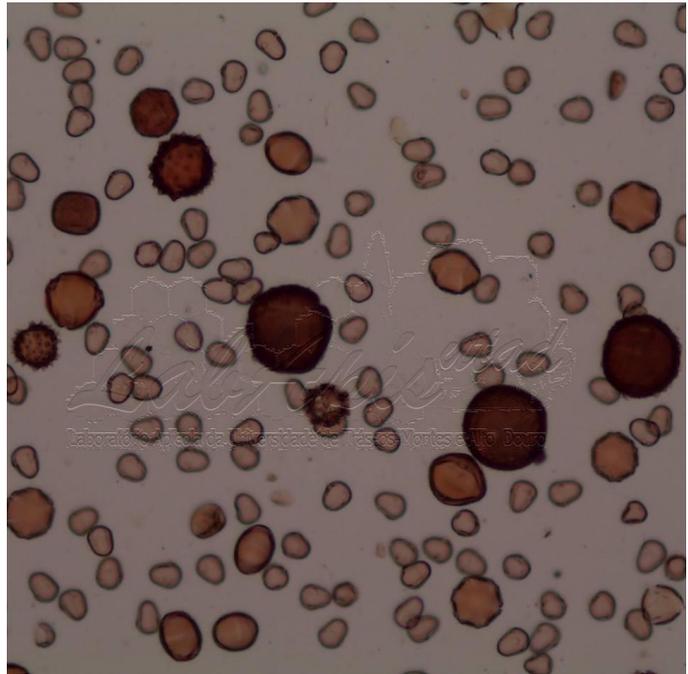


Figura 1 Grãos de pólen de espécies de plantas diferentes, observados ao microscópio óptico (ampliação 100x). (Foto de: Paulo Russo, LabApis^{utad})



Figura 2 Abelha da espécie *Apis mellifera*. (Foto de: Paulo Russo, LabApis^{utad})

polinizadores?

De acordo com o tipo de dieta que ingerimos, o certo é que muito do que comemos diariamente está relacionado com plantas que necessitam da atividade dos polinizadores e estes têm sofrido, nos últimos 150 anos, um decréscimo nas suas populações. Embora algum pólen seja disperso pelo vento, estima-se que três quartos das plantas com flores e cerca de 35% de todas as culturas alimentares dependem de animais polinizadores para se reproduzirem. A polinização é um serviço essencial do ecossistema que ajuda a manter e perpetuar a integridade ecológica das comunidades de plantas nativas. O valor anual dos polinizadores para a agricultura é insubstituível. Para atrair polinizadores, as plantas fornecem-lhes produtos como o néctar e o pólen.

O que são as abelhas selvagens solitárias?

São conhecidas três formas de organização social entre as abelhas: colonial, comunitária e solitária. As abelhas melíferas vivem em conjunto em colónias com rainhas, operárias e zângãos, e trabalham para o bem comum. As abelhas comunitárias vivem numa espécie de “condomínio”, partilhando uma entrada comum, mas cada uma vivendo autonomamente no respetivo orifício. A maioria das cerca de 25.000 espécies de abelhas selvagens do mundo não vivem numa organização social e fazem individualmente os seus ninhos no solo, em argila, em cavidades na madeira ou dentro de caules velhos e ocos. Estas são genericamente designadas por abelhas selvagens solitárias.

Por que há perda do habitat dos polinizadores?

Nos últimos 150 anos, em todo o mundo, as evidências apontam para perdas muito significativas nos *habitats* que sustentavam os polinizadores e a fauna silvestre. Para além da crescente conversão de áreas selvagens em terrenos para atividade agrícola e urbanização e a gestão desadequada de *habitats*, as causas parecem estar do lado dos herbicidas e pesticidas químicos, de espécies de plantas e animais introduzidos e invasivos e doenças e parasitas. A própria atividade agrícola, com o aumento das densidades de abelhas, dezenas de milhares criadas por colmeia, aumenta a pressão competitiva por recursos que pode reduzir as espécies de abelhas selvagens.

Então, como podemos apoiar os polinizadores?

Apoiar os polinizadores implica tentar reduzir os impactos sobre os seus *habitats* e criar áreas alternativas onde possam obter alimentos, zonas de reprodução e abrigo dos elementos naturais. Uma área destas pode fornecer *habitat* para uma grande variedade de polinizadores, desde que inclua diversidade de árvores, arbustos e flores silvestres, de espécies naturais da zona e com tempos de floração consecutivos. Muitos insetos, por exemplo abelhas, possuem uma boa visão de cores o que os auxilia a encontrar as flores produtoras do néctar e do pólen de que necessitam. O objetivo é disponibilizar-lhes néctar e pólen desde a primavera até ao outono.

Quais são as necessidades básicas das abelhas solitárias selvagens?

As abelhas solitárias selvagens, como qualquer outra espécie animal, necessitam de alimento, água e abrigo. Ainda que em quantidades diferentes devido à variedade de tamanhos, todas elas consomem exclusivamente néctar e fornecem pólen às suas larvas, daí a importância de os *habitats* possuírem grande diversidade de plantas com épocas de floração sequenciais, para que a disponibilidade de flores se estenda por um período de tempo o mais alargado possível. Quanto ao abrigo, elas não constroem as estruturas de cera ou de papel como as abelhas melíferas e vespas sociais. Muitas abelhas solitárias, em solo inclinado ou bem drenado, escavam pequenos túneis estreitos até câmaras de reduzidas dimensões, onde nidificam. Outras aproveitam os túneis já desocupados pelas larvas de outros insetos, ou as partes centrais de algumas plantas, ou ainda pequenas cavidades em troncos de árvores, no solo e outros locais. Seja qual for a opção, a grande maioria permanece a maior parte do ano nas suas células de nidificação.

Em que consiste o abrigo?

Um abrigo é um local para os polinizadores viverem, além das matérias-primas de que precisam para construir os seus ninhos. Algumas espécies nidificam individualmente sobre o solo nu, em buracos que cavam ou em pequenas cavidades abandonadas por outras espécies (e.g., pequenos mamíferos), em estacas ou em paredes de pedra. Para as abelhas selvagens, ou outros insetos polinizadores é possível oferecer um *habitat* no jardim de casa, da escola ou da rua, ou até numa varanda, ou num alpendre e até em campos de golfe. O local deve ser deixado ao natural tanto quanto possível, os pesticidas devem ser evitados e o uso de herbicidas deve ser reduzido ao mínimo e limitado à pulverização localizada ou pulverização de plantas específicas.

Atividade – Construção de abrigos para insetos polinizadores

Este trabalho é realizado com recurso a materiais naturais e reciclados e visa:

- I. Capacitar cada aluno para a construção de pequenos abrigos para insetos polinizadores selvagens;
- II. Em alternativa, capacitar para a construção de um abrigo para o mesmo fim, mas com grandes dimensões, como projeto coletivo da turma;
- III. Sublinhar o papel destes insetos, nomeadamente das abelhas, no equilíbrio dos ecossistemas.

Procedimentos

1 – **Tipos de abrigos.** Na tabela constam as características gerais de três tipos de abrigos que podem ser preparados para polinizadores selvagens.

Tabela	Tipos de abrigos para polinizadores selvagens.
Tipo de <i>habitat</i>	Características gerais
Solo nu	<ul style="list-style-type: none">. Área, não muito extensa, de solo nu (sem vegetação), exposto ao sol, bem drenado, não compactado pode constituir o <i>habitat</i> ideal para algumas espécies.. É recomendável realizar alguns furos no solo com 14 a 20 cm de profundidade e perfurados de forma inclinada para evitar a entrada de água.. A área preparada deve ser devidamente assinalada, delimitada e protegida de invasores ou passagem habitual de pessoas e animais, para não ser destruída.
Plantas	<ul style="list-style-type: none">. Muitas plantas são usadas por polinizadores como plantas hospedeiras das larvas.. Sendo conhecida uma ou mais espécies específicas dos polinizadores, elas devem estar presentes em abundância e dispersas por toda a área pretendida, se possível.
Madeira	<ul style="list-style-type: none">. A madeira, na forma de troncos, galhos, tábuas e ripas podem ser deixados no local escolhido pois podem ser transformados em <i>habitat</i> pelos insetos.. Sobre os pedaços de madeira, é recomendável realizar orifícios dispersos, com vários diâmetros (5, 8 e 10mm) e com 3 a 5 cm de profundidade em alguns deles, criando condições de atração para espécies diferentes.. Estes locais de nidificação requerem manutenção regular para evitar doenças.

2 – Onde e quando instalar o abrigo

1. O abrigo para insetos deve ser colocado perto da vegetação, em jardins, hortas ou pomares, onde os insetos têm acesso fácil ao alimento e onde são mais necessários.
2. A "fachada" do abrigo deve ser orientada no sentido sul ou sudeste, garantindo a exposição ao sol, especialmente no início do dia.
3. O local escolhido deve estar protegido dos ventos predominantes e das temperaturas extremas e, para evitar o excesso de humidade, não deve estar em contato direto com o solo, mas sim distando dele pelo menos 30 centímetros.
4. O abrigo pode ser pendurado numa parede ou numa árvore, colocado sobre uma base de pedras ou outro acima do solo, ou em qualquer outro lugar, mas nunca próximo dos locais de passagem.
5. O abrigo deverá estar pronto no início da primavera, a tempo de ser ocupado pelos insetos e estes aí nidificarem.

3 – **Atração dos insetos.** É possível criar algumas condições extra que podem atrair os insetos, como a plantação de vegetação floral silvestres à volta ou próximo do local escolhido. O objetivo é aumentar a diversidade do ecossistema local e a disponibilidade de alimentos (pólen e néctar) para os insetos.

4 – **Dimensões e a forma do abrigo.** Um abrigo pode ter muitos formatos, dimensões e ser construído com os mais diversos materiais de origem natural e não tratados com quaisquer produtos químicos. Pode ser construído usando apenas um molho de canas ou bambus tapados com uma telha ou um pedaço de tronco com furos ou construir um "grande hotel". A ideia é conjugar esses materiais e construir uma estrutura suficientemente durável e com características que proporcionem abrigo aos insetos e lhes permitam nidificar e invernar.

5 – **Entradas do abrigo.** Os orifícios, fendas e quaisquer outras aberturas para a entrada dos insetos não devem ficar viradas para o lado de onde sopram os ventos predominantes na região. O ideal será posicionar o abrigo com as entradas viradas para o sul.

6 – **Materiais.** Pode-se optar por usar apenas materiais reciclados ou não. Seja como for, serão necessários vários dos indicados a seguir:

1. Para a estrutura:

- . Troncos de árvores, tábuas e pedaços de madeira, pequenos troncos, galhos pequenos.
- . *Paletes* de madeira, caixotes de fruta, ou outras caixas em madeira, casinhas de pássaros antigas.
- . Tijolos de barro e telhas de barro.

2. Para o preenchimento:

- . Troncos com ± 20 cm de comprimento, previamente perfurados com vários furos de diferentes diâmetros (2-10 mm).
- . Pequenas caixas de madeira.
- . Caules ocos de bambu, junco ou outras cujo miolo seja fácil de perfurar pelos insetos.
- . Palha, folhas secas, cascas de árvores e talos ocos e secos de plantas, pinhas.
- . Argila (barro) e um pouco de água, vasos de barro partidos, tijolos ocos, pedras de dimensões variadas.
- . Cascas de caracóis vazias.
- . Serapilheira, lona impermeável.
- . Papelão ondulado enrolado.
- . Fios naturais (e.g., sisal), etc.

8 - **Preferências dos insetos.** Espécies de insetos diferentes demonstram "preferências" também diferentes no que toca aos abrigos. É habitual as abelhas solitárias nidificarem em orifícios na madeira ou em canas ocas de bambu ou de junco, os quais tapam com lama, pólen ou folhas até ao nascimento da nova geração. Já as joaninhas, preferem invernar em folhas e varas secas,

enquanto que as crisopas optam por rolos de papelão, palha e folhas e outros insetos por madeiras podres ou cascas de árvores.

9 – **Abrigo de pequenas dimensões.** Como projeto individual, pode ser construído um abrigo menor para ser colocado no jardim ou pendurado em árvore ou parede. As **Figura 3**, **Figura 4**, **Figura 5** e **Figura 6** mostram modelos dos mais simples a mais laboriosos que usam os materiais referidos anteriormente.

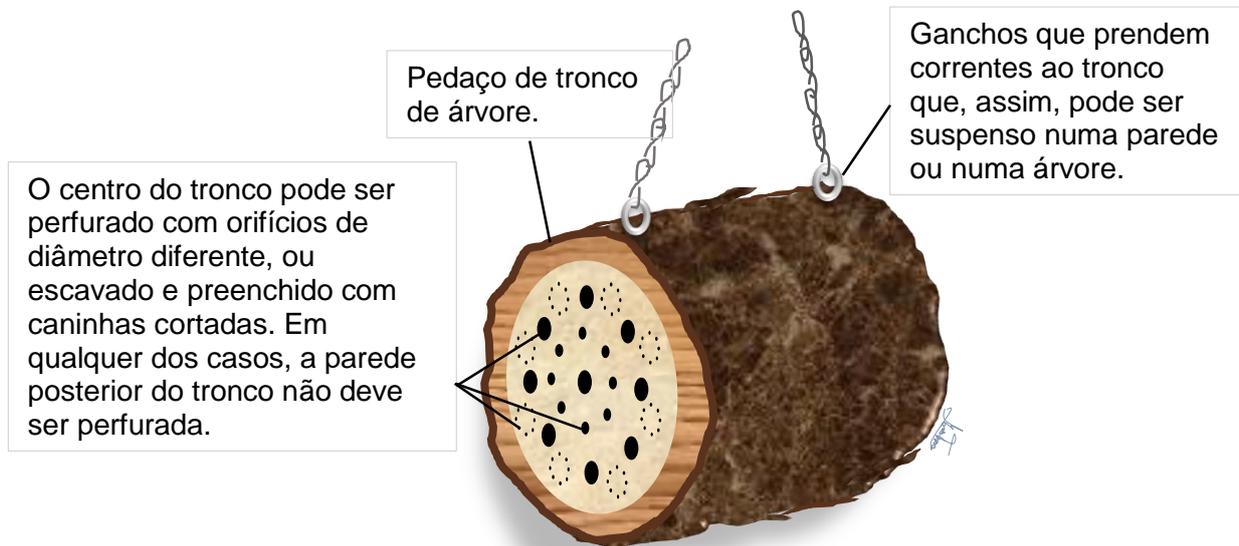


Figura 3 Esquema de um abrigo construído a partir de um pedaço de tronco de árvore. Este pode ser suspenso numa parede ou numa árvore.

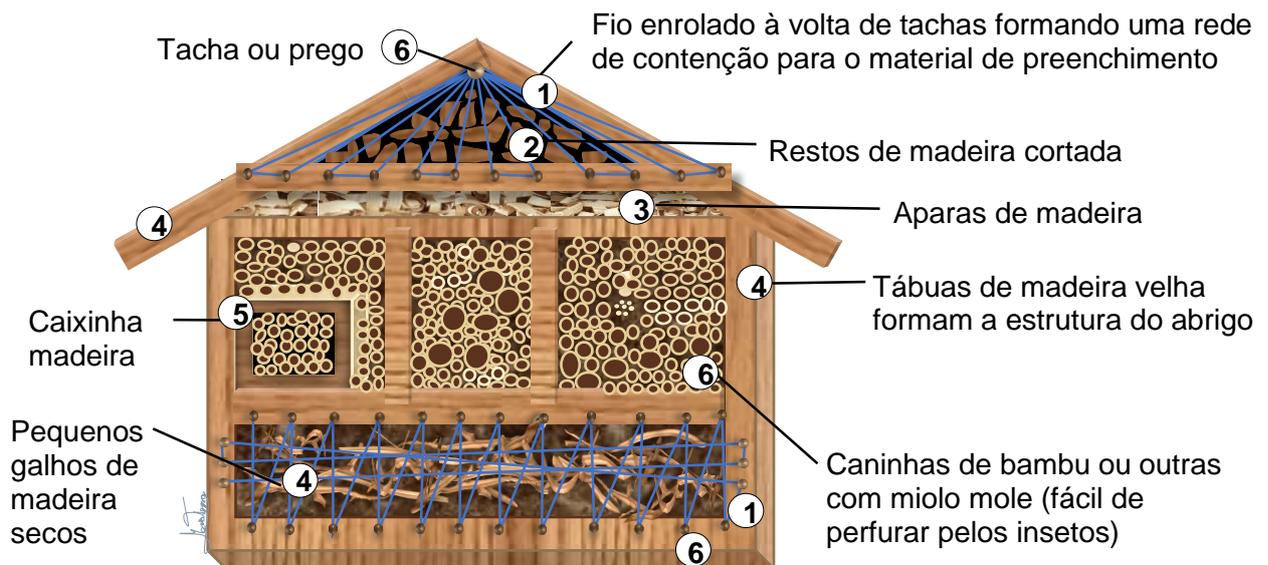
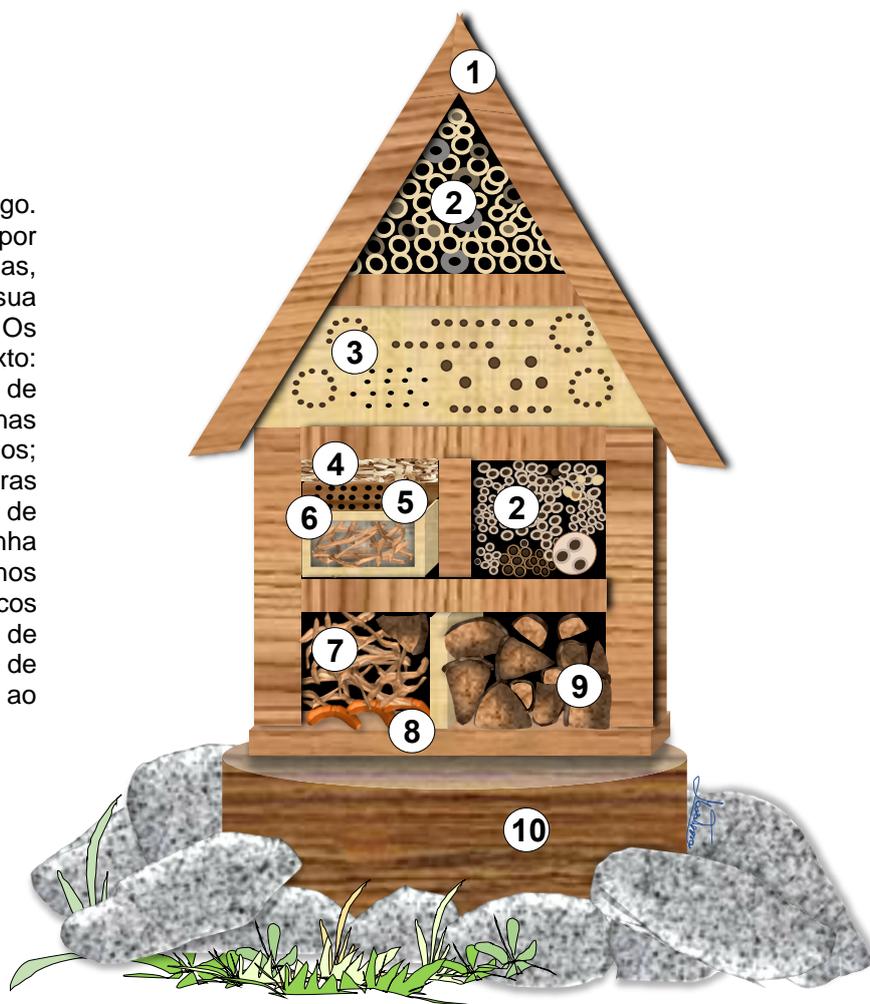


Figura 3 Esquema de um pequeno abrigo construído em forma de casa, aproveitando pequenas tábuas de madeira velhas para montar a estrutura que deve incluir um telhado das mesmas tábuas ou outro material. Este abrigo deve ser suspenso numa parede ou numa árvore. Os materiais de preenchimento dos “quartos” constam nas legendas.

Figura 4 Esquema de abrigo. A estrutura é constituída por tábuas de madeira velhas, assente num tronco, por sua vez rodeado por pedras. Os materiais os referidos no texto: 1- tábuas; 2- caninhas de vários diâmetros e pequenas rodela de galhos perfurados; 3- tábua perfurada; 4- aparas de madeira; 5- pedaço de madeira perfurada; 6- caixinha de madeira contendo galhos pequenos; 7- galhos; 8- cacos de vasos de barro; 9- restos de lenha cortada; 10- tronco de árvore que serve de base ao abrigo.



10 – Abrigo com grandes dimensões. Como projeto de turma, e não individual, pode ser preferível a construção de um abrigo com grandes dimensões (**Figura 5**). Este deve obedecer aos critérios referidos, mas é fundamental que sejam criadas divisões (compartimentos), isoladas umas das outras e com características diferentes em matérias e tamanhos dos orifícios ou fendas a abrir, para poderem abrigar insetos de diversas espécies. O preenchimento (“decoração”) dessas divisões depende dos materiais disponíveis e da criatividade dos construtores.

A estrutura.

1. As dimensões da estrutura dependem dos materiais disponíveis e do tamanho desejado. A nossa proposta é: 45 cm de profundidade e 1,20 m de largura, que correspondem ao tamanho de algumas paletes de madeira.
2. O primeiro piso é assente diretamente no solo que deve ser previamente aplanado para garantir estabilidade à estrutura. Disponha tijolos ocós (ou cheios) formando um piso estável e o mais plano possível e organizando-os de modo a cobrirem a área correspondente ao tamanho desejado (no caso, o tamanho da paleta).
3. Por cima desta base de tijolos coloque a paleta. Se esta tiver um tamanho superior ao desejado, terá que a cortar. Em vez da paleta, pode optar por tábuas de madeira. Usar paletes ou tábuas vai depender apenas de quantas tiver.
4. A partir daqui, alterne uma camada de tijolos com uma paleta ou tábuas de madeira até alcançar a altura desejada. É sempre necessário regularizar os níveis, para que a estrutura vá crescendo com estabilidade.
5. No nosso exemplo a altura é cerca de 60 cm com telhas incluídas, mas pode optar por outra, desde que não choque com a estética do local e mantenha as proporções razoáveis de acordo com o local.

6. Para que as cargas fiquem bem distribuídas e tudo se mantenha estável, é fundamental colocar tijolos nas partes laterais, no fundo e no centro.
7. A terminar, coloque uma camada de madeira, que deve ficar um pouco inclinada para que a água da chuva possa escorrer. Por cima pode estender um pedaço de lona ou plástico e, finalmente, colocar as telhas. Não é necessário aplicar cimento em nada uma vez que a estrutura terá sido construída com estabilidade, e o próprio peso dos materiais torna-a suficientemente coesa e resistente a movimentos.
8. A estrutura deve ser contruída de modo que, no final, restem numerosos espaços (compartimentos) que serão arranjados e preenchidos diferentemente. As paredes desses compartimentos devem ser forradas com tábuas, por exemplo de contraplacado, para que o material de preenchimento a colocar não fique em contacto direto com o tijolo e, assim, evitar o excesso de humidade.

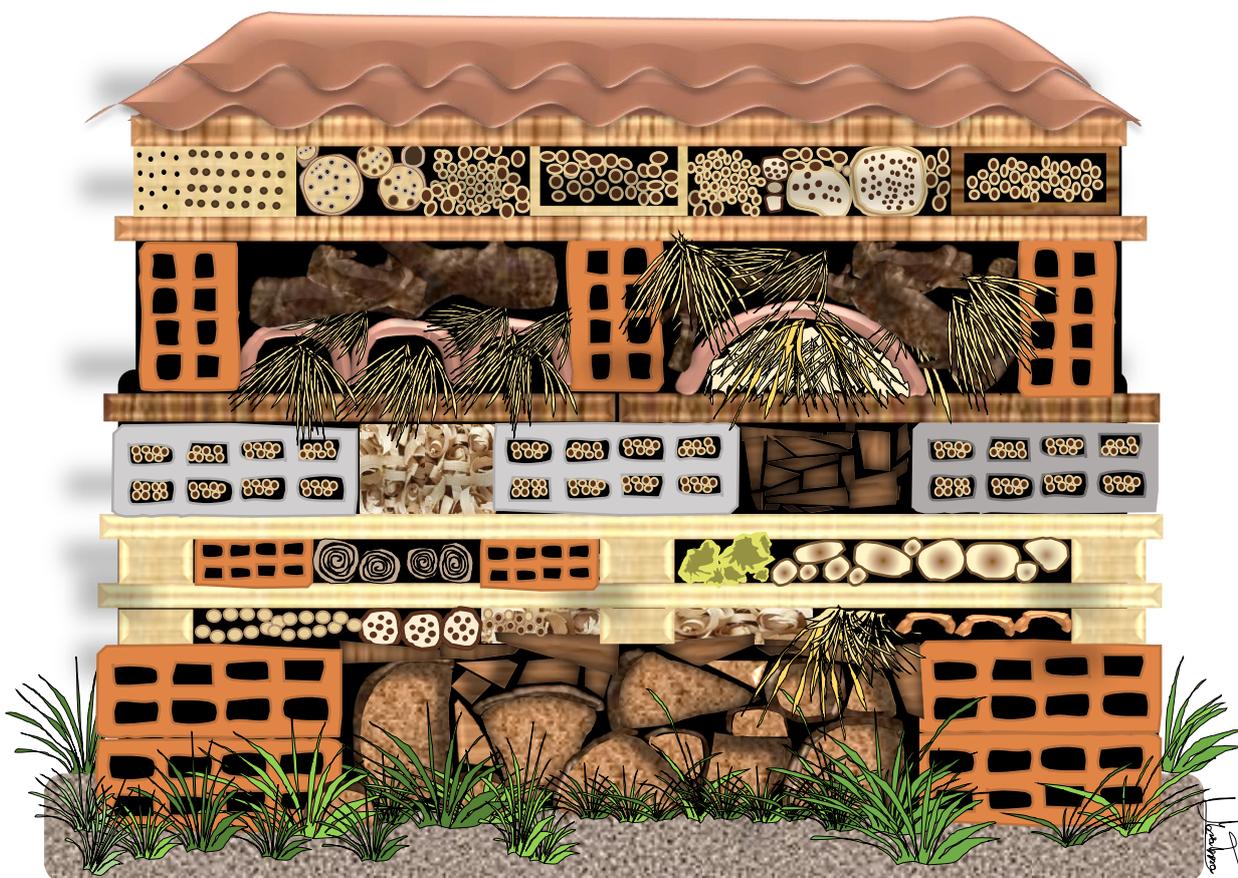


Figura 5 Esquema de abrigo com dimensões maiores. A estrutura é constituída por tijolos, tábuas e troncos cortados. Os materiais de preenchimentos são os mesmos referidos no texto.

9. Resta agora preencher as várias divisões.
 - a. Um compartimento pode ser preenchido com uma mistura de madeira seca, galhos e musgo, outro com pedaços de vasos de barro ou tijolos partidos e palha seca, outro com rodela de troncos perfurados com orifícios de diâmetro diferente e profundidade de 3 a 5 cm.
 - b. Caixas pequenas de madeira podem ser aproveitadas enchendo-as de caninhas de bambu ou outras. Para tal convém fazer no fundo da caixa uma base com uma massa de argila ou barro e água, onde se espetam as canas. Após a secagem, introduz-se a caixa numa das divisões do abrigo de modo a voltar a base da caixa para o lado posterior do abrigo, ficando as aberturas das canas para o lado dianteiro do abrigo.

- c. Os próprios tijolos ociosos que servem de estrutura ao abrigo e outros que possam acrescentar, também servem de refúgio para alguns insetos.
- d. Embora muitos destes materiais de enchimento possam ser reutilizados em anos subsequentes, é importante a renovação deles para quebrar o ciclo de eventuais pragas e reduzir ou evitar que se instalem no abrigo.

Nestes e outros sites pode encontrar muitos modelos de abrigos:

<http://www.hortasbiologicas.pt/abrigo>; <http://www.jardimdomundo.com>

<https://www.friendsofthelakedistrict.org.uk/bee-hotel-gift>;

<https://i.pinimg.com/originals/10/7d/56/107d563743f01e830; dcc74fa654aea05.jpg>;

<http://hotelinsectbougain.revolublog.com/hotel-a-insectes-p1003382>

<https://www.livingplace.pt/events/construcao-de-hoteis-para-insetos-polinizadores/>

<https://www.planfor.pt/comprar,hotel-de-insetos-natura-caillard,N715,PO>

<http://www.apicoltura.ch/sta/index.php/api/aiuta-le-api/il-giardino-per-gli-insetti-impollinatori/nidi-per-api-selvatiche-e-bombi>

<http://www.jardimviajante.com/hotel-para-insectos/>