



# Cartilha Apicultura Básica

Autoria: Izabelle Lima

Curadoria técnica: Phillip César Alvarenga

Tutoria: Luciana Allain

Pet Biologia - Universidade Federal dos Vales do  
Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM)

**PET**  
PROGRAMA DE  
EDUCAÇÃO  
TUTORIAL

 **UFVJM**

# Sumário

Contextualização histórica

Importância ecológica

Biologia das abelhas

Introdução da abelha europeia africanizada

Apicultura

Conhecendo os materiais utilizados

Fumigador

Formão de apicultor

Macacão de apicultor

Luvas e botas

Caixa Langstroth

Núcleo isca

Tabela de custos de investimentos iniciais

Manejos

Alimentação artificial

Troca de cera

Troca de rainha

Produtos das abelhas

Mel

Diversidade de méis

Pólen

Própolis

Hidromel

Geléia real

Cera

Apitoxina

Polinização

Como escolher um bom local

Conclusão



## Contextualização Histórica

Desde os tempos mais remotos, os seres humanos utilizam os recursos produzidos pelas abelhas, como mel, cera, pólen e até mesmo crias, para diversas finalidades. O primeiro registro dessa relação milenar são pinturas rupestres encontradas na Espanha, datadas de pelo menos 8.000 anos. Essas imagens retratam uma prática rudimentar, na qual os humanos apenas utilizavam os recursos das colônias, sem qualquer tipo de criação organizada.

Registro rupestre da  
apicultura na Espanha



Fonte: APACAME (Associação Paulista de  
Apicultores, Criadores de Abelhas  
Melíficas Européias)

Com o passar dos séculos, algumas civilizações começaram a desenvolver formas mais estruturadas de interação com as abelhas. Os egípcios, por volta de 3.500 a.C., já criavam esses insetos com o objetivo de consumir seus produtos. No entanto, sua relação com as abelhas ia além do aspecto econômico: esses animais eram considerados símbolos sagrados, associados à realeza, aos faraós e às divindades. Apesar desse reconhecimento, a criação de abelhas na Antiguidade ainda era limitada pela ausência de técnicas e equipamentos adequados, restringindo-se à simples coleta de mel e outros recursos das colônias. Com o avanço da apicultura e da ciência, novas práticas foram desenvolvidas, permitindo um manejo mais racional e sustentável, que minimiza os impactos negativos sobre as populações de abelhas.

Hieróglifos retratando  
apicultura no Egito Antigo



Fonte:BBC News Brasil

Mesmo com o desenvolvimento da apicultura moderna, práticas tradicionais de extração de mel ainda permanecem em diversas regiões, como o sertão brasileiro. Um exemplo é o trabalho dos meleiros, trabalhadores que se dedicam a localizar e extrair mel diretamente da natureza, utilizando seus conhecimentos sobre o comportamento das abelhas e o ambiente ao seu redor. Eles encontram colmeias em ocos de árvores, troncos e cavernas, perpetuando um saber transmitido de geração em geração. Embora essa atividade seja uma importante fonte de renda para muitas famílias rurais, a coleta de mel feita sem técnicas adequadas pode comprometer a preservação das colônias e da biodiversidade local. Por isso, iniciativas de capacitação têm sido promovidas para ensinar técnicas de manejo sustentável, garantindo a conservação das abelhas e valorizando o mel como um produto regional de grande importância.



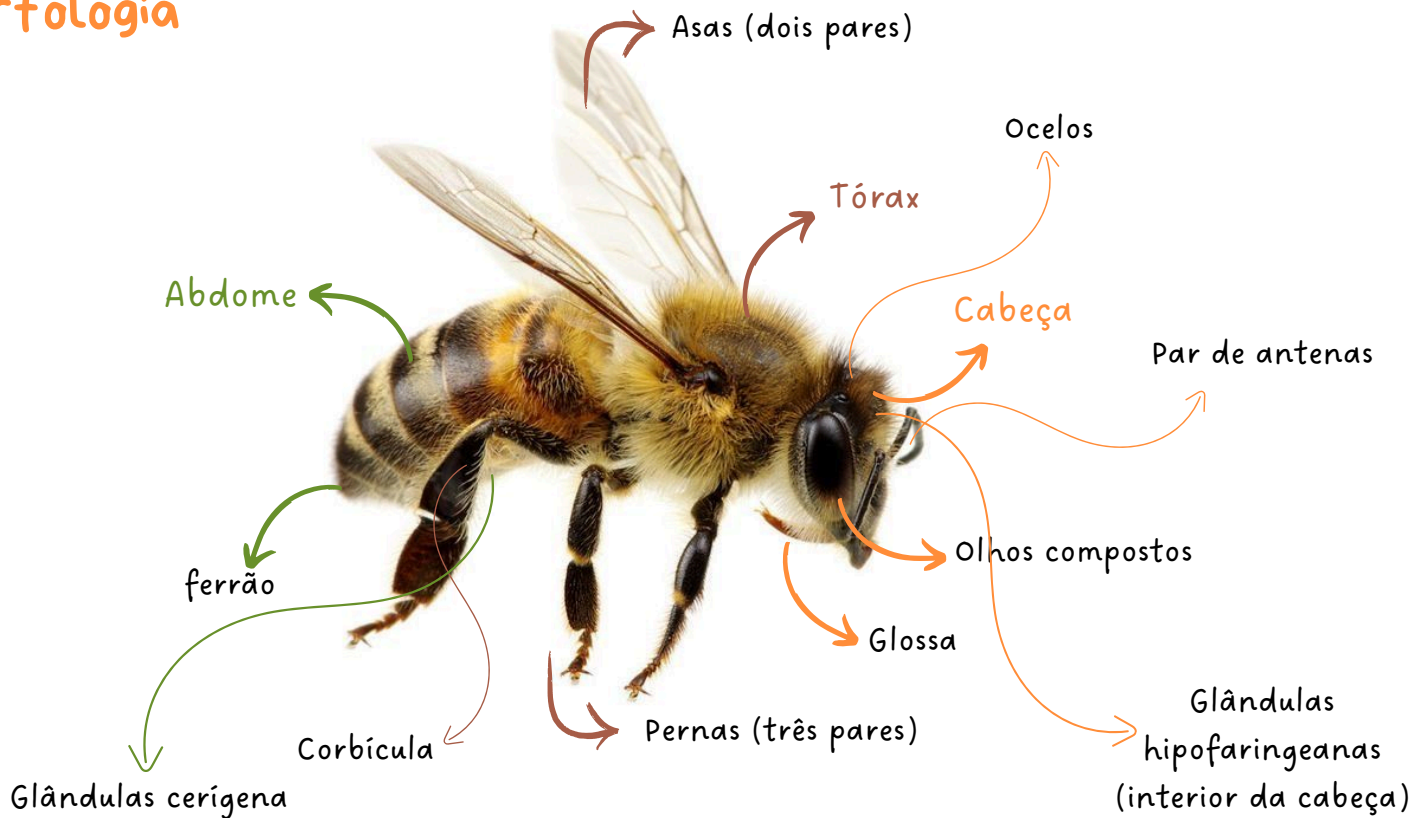
Meleiro entrando na mata a  
procura de enxames de  
abelhas.

Fonte: Livro "A abelha jandaíra no passado, no presente e no futuro"

# Biologia das abelhas

As abelhas são insetos altamente organizados que vivem em colônias estruturadas em um sistema de castas, composto por **rainha**, **operárias** e **zangões**, cada um com funções específicas dentro da colmeia. Essa estrutura social complexa permite que a colônia funcione de forma eficiente, garantindo sua sobrevivência e produtividade. As abelhas se comunicam por meio de feromônios e danças, coordenando atividades como coleta de alimento, defesa e cuidados com a prole. Além disso, possuem um ciclo de vida altamente coordenado, no qual cada indivíduo desempenha diferentes tarefas conforme sua idade e necessidade da colmeia. Esse comportamento social sofisticado faz das abelhas um dos insetos mais bem organizados do reino animal, sendo essenciais para a polinização e a produção de diversos produtos apícolas.

## Morfologia



O corpo das abelhas é dividido em três regiões principais: **cabeça**, **tórax** e **abdome**. Cada uma dessas partes possui estruturas especializadas que permitem à abelha desempenhar suas funções na colmeia e no ambiente.

Na **cabeça**, destacam-se os **olhos compostos**, formados por milhares de pequenas unidades chamadas **omátídeos**, que permitem uma visão ampla e sensível à luz; além disso, há três **ocelos** (olhos simples) no topo da cabeça, que ajudam na percepção da luminosidade. A **glossa** (língua) é longa e adaptada para sugar néctar das flores, e as **antenas**, que são pares de órgãos sensoriais extremamente sensíveis ao cheiro, sabor e toque. As **glândulas hipofaríngeanas**, também localizadas na cabeça, são responsáveis



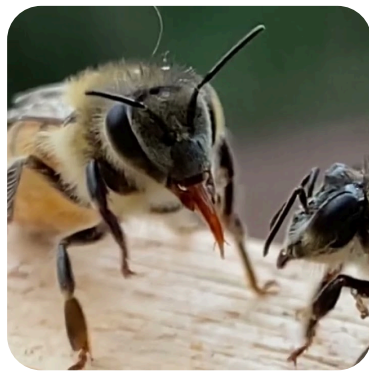
pela produção da geleia real e outras secreções nutritivas usadas na alimentação das larvas e da rainha.

No **tórax**, estão inseridos **três pares de pernas e um par de asas**, permitindo movimentação e voo. As abelhas operárias possuem ainda uma estrutura nas pernas traseiras chamada **corbícula**, usada para transportar o pólen até a colmeia.

No **abdome**, encontram-se órgãos importantes como as **glândulas cerígenas**, que produzem a cera usada na construção dos favos, e o **ferrão** presente nas operárias, utilizado na defesa da colmeia. Essas estruturas morfológicas fazem da abelha um inseto altamente adaptado às funções sociais e ecológicas que desempenha.



Ocelos



Glossa



Corbícula



Glândula cerígena

Fonte: sitioescolaranchodocaju

Fonte: melsoldooriente

## Rainha

A rainha é a única fêmea fértil da colônia e exerce um papel central na manutenção da vida na colmeia. Sua principal função é a postura de ovos, podendo colocar até 2.000 ovos por dia, especialmente nas épocas mais quentes do ano. Apesar de nascer a partir de um ovo fecundado, como as operárias, a rainha é nutrida exclusivamente com geleia real durante toda a fase larval. Além disso, é criada em uma estrutura especial chamada realeira, uma célula maior, construída pelas operárias quando há necessidade de substituição da rainha antiga, morte ou preparação para enxameação. O seu desenvolvimento é o mais rápido entre as castas, ocorrendo em cerca de 15 a 16 dias.



Fonte: pixabay

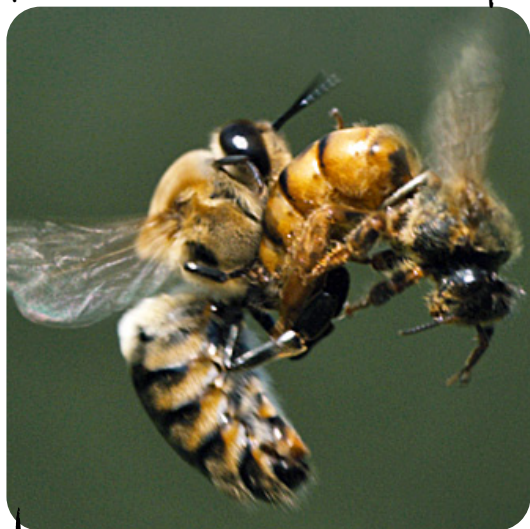
Abelhas operárias em torno da abelha rainha



Fonte: TnANunes

Célula de realeira

Após o nascimento, a rainha realiza um voo nupcial, durante o qual é fecundada por vários zangões. Ela armazena o sêmen em uma estrutura chamada **espermateca**, localizada em seu abdome, o que permite que continue fertilizando ovos por toda a sua vida, que pode durar de 3 a 5 anos. Devido à espermateca cheia e ao seu intenso ritmo de postura, a rainha possui um abdome mais alongado e volumoso que o das outras castas. Morfologicamente, ela não possui corbícula (estrutura usada pelas operárias para coleta de pólen) nem glândulas cerígenas para produção de cera. Seu ferrão é curvo e liso, usado apenas em lutas contra outras rainhas.



Fonte: <https://bibba.com/bip/>

Rainha e zangão  
realizando cópula



Fonte: pinterest

Abelha rainha

A rainha é alimentada e cuidada pelas operárias e emite feromônios específicos que ajudam a manter a ordem social na colmeia, inibindo o desenvolvimento dos ovários das operárias e coordenando o comportamento coletivo da colônia. Sua presença é indispensável para a sobrevivência e estabilidade da colmeia.

## Zangão

O zangão é o macho da colônia e sua função principal é fecundar a rainha virgem durante o voo nupcial. Ele se desenvolve a partir de ovos não fecundados (partenogênese) e ocupa alvéolos maiores que os das operárias. Seu tempo de desenvolvimento é de cerca de 24 dias, o mais longo entre as castas. Após o nascimento, os zangões permanecem na colmeia até o período do voo nupcial, momento em que tentam acasalar com a rainha. Os que conseguem fecundá-la morrem logo após a cópula, e os demais são expulsos da colmeia no fim da estação reprodutiva ou em tempos de escassez.

Morfologicamente, os zangões se diferenciam facilmente das outras castas. Possuem olhos compostos extremamente grandes, que se unem no topo da cabeça, característica essencial para localizar a rainha em voo.



Os zangões não possuem ferrão, nem estruturas adaptadas para coleta de alimento, como a corbícula ou língua longa (glossa). Também não produzem cera e não realizam tarefas internas. Seu abdome é mais curto e largo, e seu corpo, mais robusto. Apesar de viverem poucas semanas e não participarem das atividades diárias da colmeia, são fundamentais para garantir a diversidade genética e a continuidade da espécie.



Fonte: apislogia

→ Zangão

## Operária

As operárias constituem a maioria da população da colmeia e são responsáveis por todas as tarefas vitais para o funcionamento e sobrevivência da colônia. Elas se desenvolvem a partir de ovos fecundados, mas, ao contrário da rainha, recebem uma dieta diferenciada durante o desenvolvimento larval, com menos geleia real, o que as torna estéreis. Seu tempo de desenvolvimento é de cerca de 21 dias, e sua vida útil varia de 30 a 45 dias em épocas ativas, podendo se estender por meses em períodos mais frios.

O trabalho das operárias segue uma divisão por idade: nos primeiros dias de vida (1 a 3), realizam a limpeza das células do favo; entre os dias 4 a 10, atuam como nutrízes, alimentando larvas e a rainha; dos 11 aos 18 dias, tornam-se construtoras, produzindo cera (através das glândulas cerígenas do abdome), construindo favos e armazenando alimento; entre os 19 e 21 dias, assumem a função de abelhas soldado, protegendo a entrada da colmeia. Após os 22 dias, tornam-se abelhas campeiras, saindo para buscar néctar, pólen, água e resinas.



Abelha nutriz  
alimentando larvas

Fonte: Maryann Frazier/Penn State

Morfologicamente, as operárias são menores que a rainha e os zangões, e seu corpo é altamente especializado. Na cabeça, possuem olhos compostos, ocelos, glossa adaptada para sugar néctar, e antenas sensoriais. No tórax, apresentam três pares de pernas e um par de asas, além das corbículas localizadas nas pernas traseiras. No abdome, além das glândulas cerígenas, possuem o ferrão,

que é utilizado na defesa da colmeia — embora o uso do ferrão seja fatal para a operária, pois o aparelho fica preso na pele de mamíferos.

Seu corpo é coberto por pelos finos, importantes na coleta de pólen e na percepção sensorial.

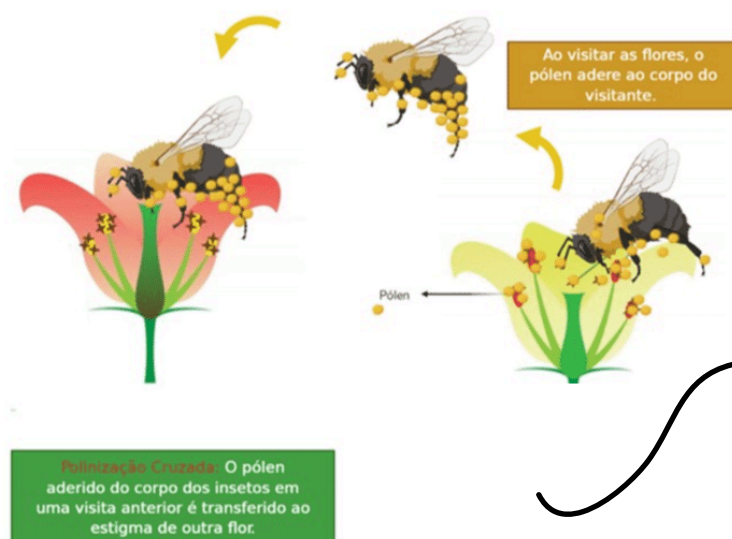
A operária é o pilar funcional da colmeia, cumprindo diferentes funções ao longo da vida com eficiência e adaptação admiráveis.



Fonte: Honey Bees & Beekeeping

## Importância ecológica

As abelhas são agentes polinizadores essenciais para os ecossistemas, contribuindo diretamente para a reprodução de diversas espécies vegetais. Ao coletarem néctar e pólen, elas transportam grãos de pólen de uma flor para outra, permitindo a fecundação. Esse processo, apesar de simples, sustenta cadeias alimentares inteiras, pois garante a produção de frutos e sementes que alimentam uma grande variedade de animais silvestres. Além disso, a polinização favorece a regeneração natural das matas, o que contribui para o equilíbrio climático, conservação do solo, proteção das nascentes e manutenção da biodiversidade. A presença das abelhas, portanto, vai muito além da produção de mel — elas mantêm a teia da vida funcionando, sendo peças-chave na estabilidade dos ambientes naturais e agrícolas. No entanto, a abelha do mel (*Apis mellifera*) é uma espécie exótica e muitas vezes não é um bom polinizador além de competir com espécies nativas pelos recursos alimentares e de nidificação.



Esquema sobre  
polinização

Fonte: Ebook IX Semana da  
Biologia UFABC

# Apicultura

A apicultura é uma atividade que consiste na criação de abelhas *Apis mellifera* com o objetivo de gerar renda com diversos produtos apícolas. Apesar de muitas vezes não ser o objetivo, a apicultura também promove a polinização de diversas espécies de plantas nativas e de interesse econômico, uma vez que, para a produção de mel e própolis (principais produtos visados na apicultura) as abelhas precisam visitar diversas flores a fim de coletar pólen, néctar e resinas, realizando por consequência a polinização. No Brasil, a apicultura é muito exercida como opção de renda para o campesino, sendo uma importante fonte econômica na agricultura familiar ao longo de todo o ano.

Imagem retratando a  
apicultura familiar no norte  
mineiro

Como mencionado inicialmente, a relação homem-abelha é antiquíssima, contudo era exercida de forma limitada devido a falta de estudos e materiais que pudessem garantir manejos funcionais e racionais. Com o avanço dos estudos na área e da tecnologia, atualmente a atividade conta com muitos aparatos e técnicas de manejo que garantem maior produtividade com menos risco de acidentes e mais respeito às colônias.



Fonte: Inteligência Artificial

No Vale do Jequitinhonha, região conhecida por seus desafios socioeconômicos e rica biodiversidade, a apicultura desponta como uma atividade estratégica para o desenvolvimento sustentável e a valorização da agricultura familiar. A atuação da COOAPIVAJE (Cooperativa dos Apicultores do Vale do Jequitinhonha) tem sido essencial para fortalecer a apicultura local, oferecendo suporte técnico, capacitação e acesso a mercados para os produtos apícolas.





Fonte: Mel Jequitinhonha



Produtos comercializados pela cooperativa COOAPIVAJE e logomarca da cooperativa



Fonte: FAEMG/SENAR

Visita técnica dos representantes do Sistema FAEMG/SENAR a COOAPIVAJE, em Turmalina/MG

Além de gerar renda com a produção de mel, própolis e outros derivados, a apicultura desempenha um papel fundamental na polinização de culturas agrícolas e plantas nativas, contribuindo para a conservação ambiental e o incremento na produtividade agrícola. Como alternativa viável e complementar à agricultura tradicional, a apicultura se consolida como um meio de melhoria da qualidade de vida para as famílias do norte de Minas Gerais, promovendo autonomia financeira, respeito ao meio ambiente e sustentabilidade em uma região marcada pela resiliência de seu povo.



# Introdução da abelha europeia africanizada

A abelha *Apis mellifera*, popularmente conhecida como “europeia” ou “africanizada” não é uma espécie nativa do Brasil, ou seja, nem sempre ela existiu no território brasileiro. Essa espécie foi introduzida no séc XVIII pelo padre Antônio Carlos Carneiro, que trouxe alguns exemplares de colônias de Portugal para o Brasil com o principal objetivo de produzir cera, visto que a espécie é mais produtiva do que as abelhas nativas brasileiras.

Já na década de 60, o professor Warwick Estevam Kerr introduziu a *Apis mellifera scutellata* do continente africano com o intuito de obter uma espécie híbrida capaz de produzir mais mel que as abelhas da Europa, além de serem mais resistentes a pragas e doenças. Entretanto, a hibridização até então controlada sofreu uma falha de manejo, causando a fuga das colônias que reproduziram-se no ambiente e se espalharam pelo país.



Fonte: acervo SBPC

Logo, as abelhas criadas por apicultores no Brasil são híbridas de abelhas europeias e africanas.

Dr. Kerr em 1986 realizando pesquisas com abelhas no Maranhão

Quais as vantagens dessa hibridização para a apicultura?

- Abelhas mais produtivas
- Mais adaptadas ao clima tropical do Brasil
- Multiplicação mais rápida da colônia devido ao ciclo reprodutivo acelerado
- Maior resistência a doenças e parasitas

Para saber mais sobre as contribuições do Dr. Kerr para a apicultura e para a ciência, clique aqui.



## Conhecendo os materiais utilizados na apicultura

Existem alguns materiais essenciais no manejo das abelhas e que devem ser conhecidos pelos apicultores. Esses materiais são importantes para a segurança do profissional e para a otimização dos manejos. A seguir, vamos conhecer os materiais mais importantes:

### Fumigador

O fumigador é uma ferramenta essencial no manejo de abelhas, usada para gerar fumaça durante as intervenções nos apiários. Ele serve para acalmar as abelhas, reduzindo sua agressividade e facilitando o trabalho do apicultor. A fumaça age de duas maneiras principais: primeiro, mascara os feromônios de alarme liberados pelas abelhas quando se sentem ameaçadas, evitando que toda a colônia fique em estado de alerta; segundo, induz as abelhas a ingerirem mel, comportamento que as deixa mais lentas e menos propensas a ferroar. A descoberta do efeito calmante da fumaça sobre as abelhas foi um marco para a apicultura, pois tornou possível o manejo mais seguro e eficiente das colmeias.

É importante ressaltar que a fumaça precisa ser utilizada nos momentos certos e de forma controlada, sem exageros. Se usada demasiadamente, pode acabar prejudicando as abelhas e deixando um mel com um sabor desagradável. O preço do fumigador varia entre 150\$ a 450\$, a depender do material.

Neste vídeo você aprenderá a forma correta de utilizar o fumigador



Fonte: imagem do google



Fonte: ACPA



## Formão de apicultor

O formão de apicultor é uma ferramenta indispensável no manejo das colmeias, projetada para auxiliar na manipulação e manutenção das caixas de abelhas. Ele é utilizado principalmente para abrir as colmeias, separar quadros que estão aderidos devido à presença de própolis ou cera, raspar resíduos acumulados e realizar pequenas limpezas nas estruturas internas das caixas. O preço do formão varia entre 30\$ e 100\$.



Fonte: Beekeeper Equipment

## Macacão de apicultor

O macacão de apicultor é um equipamento de proteção individual (EPI) essencial para quem trabalha com o manejo de abelhas. Projetado para cobrir todo o corpo, ele protege o apicultor contra picadas, minimizando os riscos de acidentes e permitindo que o trabalho seja realizado com maior tranquilidade. O uso do macacão não só proporciona segurança, mas também aumenta a eficiência do manejo, já que o apicultor pode se concentrar no trabalho sem se preocupar com picadas, mesmo em colônias mais defensivas. É um item indispensável para garantir a segurança e o conforto durante as atividades apícolas. Os valores necessários para investir em um macacão variam muito, pois existem muitos materiais diferentes no mercado.



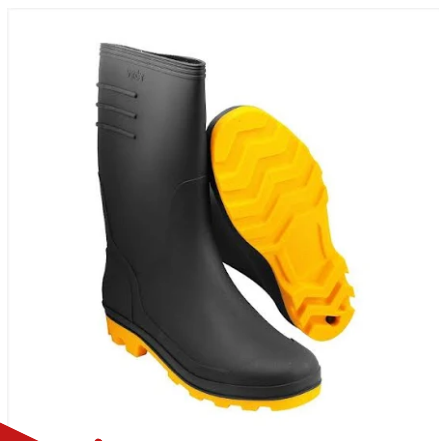
Fonte: imagens do google

## Luvas e botas

As luvas e as botas também são materiais importantes que compõem o EPI do apicultor. Existem uma infinidade de opções de luvas, também pode-se utilizar luvas de borracha. No entanto, as luvas mais apropriadas são mais seguras. As luvas variam de 50\$ a 90\$, e as botas de 50\$ a 200\$.



Fonte: imagem do google



Fonte: imagem do google



Fonte: imagem do google

### Preste atenção!

Ao nos prepararmos para o manejo, é necessário elaborar uma lista e conferir todos os materiais utilizados. A organização antes e depois do manejo também faz parte de um trabalho eficiente.

Outro ponto importante é a atenção ao utilizarmos os EPI's. É importante conferir se as roupas estão bem fechadas, evitando possíveis frestas pelas quais as abelhas possam entrar.

Também é importante estar com os cabelos bem presos e roupas apropriadas embaixo do macacão para garantirmos um manejo confortável e seguro. É necessário evitar o uso de perfumes ao realizar os manejos, além de estarmos sempre atentos à atividade e não desviarmos a atenção.

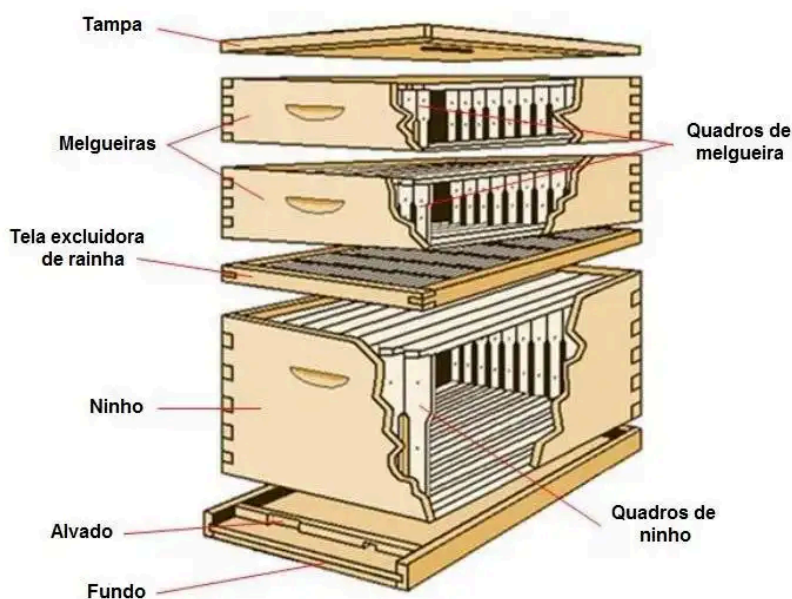


A apicultura é uma atividade em que existem certos riscos se não realizada com a devida atenção e preparo.



## Caixa Langstroth

Na natureza as abelhas constroem seus favos dentro de troncos de árvores ou expostas em galhos e pedras. Para realizar um manejo racional e responsável, os apicultores utilizam caixas próprias para a criação de abelhas, sendo a mais utilizada a langstroth. A caixa langstroth é um dos modelos de colmeia mais utilizados na apicultura moderna, conhecida por sua eficiência e praticidade no manejo de abelhas. Desenvolvida em 1851 pelo apicultor americano Lorenzo Langstroth, essa caixa revolucionou a apicultura ao introduzir o conceito de "espaço-abelha" — uma distância ideal entre os quadros que permite o livre trânsito das abelhas sem que elas construam cera para preencher o espaço.



Fonte: Dkadi decor

Fonte: Adaptado de Lostlakegardens (2013)

## Entendendo a caixa langstroth

**Fundo:** fundo da caixa

**Alvado:** espaço que as abelhas utilizarão como entrada

**Ninho:** espaço aonde a rainha irá realizar a postura, ou seja, onde ela botará os ovos que darão origem a novas operárias ou a zangões

**Quadros de ninho:** quadros de madeira aos quais são adicionadas lâminas de cera para que a rainha faça a postura. As lâminas de cera são fixadas no quadro para que as operárias "puxem" as células que irão abrigar os ovos da rainha

**Tela excludora de rainha:** utilizada para manter a rainha no módulo ninho, evitando que ela suba e realize postura nos módulos melgueira

**Melgueira:** módulo onde o mel e pólen ficam armazenados

**Quadros de melgueira:** quadros de madeira similares ao utilizados no ninho, porém destinados a armazenar mel e pólen

**Tampa:** cobertura da caixa



A estrutura da caixa langstroth é composta por módulos empilháveis, geralmente de madeira, que permitem uma expansão ou redução conforme a necessidade da colônia. Ela possui quadros móveis dentro dos quais as abelhas constroem os favos de cera para abrigar as crias e armazenar mel. Essa mobilidade dos quadros facilita a inspeção, o manejo e a colheita de produtos apícolas, como mel e própolis, sem causar danos significativos à colônia.

Por ser prática, padronizada e altamente produtiva, a caixa langstroth é amplamente adotada por apicultores iniciantes e avançados, sendo considerada um marco no desenvolvimento da apicultura racional. Além disso, sua estrutura modular permite uma manipulação mais eficiente, reduzindo o estresse das abelhas e garantindo maior segurança para o apicultor.



Abelhas no alvado

Fonte: pinterest



Abelhas protegendo  
crias no quadro de  
ninho

Fonte: pinterest



Fonte: ruraltectv

Quadro de mel  
operculado



Favos na  
natureza

Fonte: pinterest

Contudo, vale ressaltar que a apicultura é uma atividade muito adaptável. O apicultor possui liberdade para criar e confeccionar suas próprias caixas da forma que lhe for mais conveniente, podendo diminuir os custos. A confecção de caixas (geralmente com madeira de eucalipto) também é uma alternativa econômica. O valor de mercado da caixa Langstroth é em torno de 250\$.

## Núcleo Isca

O núcleo utilizado para capturar abelhas é uma estrutura projetada para atrair enxames e estabelecer novas colônias na apicultura. Esse método é amplamente usado para capturar enxames em voo ou atrair colônias em busca de um novo local para se instalarem. Esses núcleos são confeccionados com materiais leves e resistentes, frequentemente de madeira ou papelão, e têm dimensões similares ao ninho de uma colmeia padrão, como o modelo langstroth. Para aumentar sua eficácia, apicultores costumam aplicar substâncias atrativas, como cera velha, própolis ou essências específicas, que ajudam a atrair as abelhas. A entrada do núcleo é pequena, o que oferece proteção contra predadores e torna o ambiente mais convidativo. Uma vez que o enxame ocupa o núcleo ele pode ser transferido para uma colmeia definitiva, onde a colônia será manejada para a produção de mel, própolis e outros produtos apícolas.

O uso de núcleos atrativos é uma técnica sustentável, acessível e eficiente para iniciar ou expandir apiários, aproveitando a dinâmica natural das abelhas e contribuindo para a manutenção das populações desses polinizadores essenciais. O valor de mercado de um núcleo de madeira é em torno de 100\$, mas podem ser utilizados materiais mais baratos (como papelão) ou o próprio apicultor confeccionar seus núcleos.



Fonte: cia da abelha



Fonte: cia da abelha

## Tabela de custos de investimentos iniciais

| Material           | Quantidade | Onde encontrar                                | Valor             |
|--------------------|------------|-----------------------------------------------|-------------------|
| Macacão            | 1          | <u>Mercado Livre</u>                          | 140\$ - 550\$     |
| Luvas              | 1 par      | <u>Casa do apicultor</u>                      | 55\$              |
| Botas              | 1 par      | <u>Amazon, Mercado Livre</u>                  | 55\$ - 170\$      |
| Enxames            | 2          | Apicultores locais                            | 600\$/uni         |
| Fumigador          | 1          | <u>Shopee</u>                                 | 150\$             |
| Colmeia Langstroth | 2          | <u>Morada das abelhas, apicultores locais</u> | 275\$/uni         |
| Caixas Iscas       | 2          | <u>Mercado Livre</u>                          | 185\$/uni         |
| Cera               | 2 kg       | <u>Morada das abelhas</u>                     | 100\$/kg          |
| Formão             | 1          | <u>Morada das abelhas</u>                     | 35\$              |
| Valor total        |            |                                               | 2.700\$ - 3.248\$ |



# Manejos

## Alimentação artificial

Vivendo de forma natural, as abelhas se alimentam apenas de néctar (que será transformado em mel) e pólen, sendo o néctar o alimento energético e o pólen o alimento proteico. Quando chega a temporada de escassez, geralmente no inverno, as abelhas vivem apenas do alimento estocado durante as floradas abundantes, além de diminuir algumas atividades e focarem apenas na sobrevivência da colônia. Em alguns casos a rainha entra em diapausa, ou seja, ela para de botar ovos devido a falta de suprimento necessário para a atividade.

Quando criadas de forma racional, as abelhas precisam ser alimentadas artificialmente em épocas de escassez para garantir a sobrevivência, produção e evitar que os enxames migrem para outro lugar em busca de alimento. **Esse manejo durante entressafras e escassez é essencial para o sucesso na atividade**, contudo ainda é pouco praticado entre os apicultores, principalmente a oferta do alimento proteico artificial.

### Receita alimento energético

- 1 kg de açúcar
- 1 litro de água
- 1 limão

### Modo de preparo:

- Misture a água e açúcar em um recipiente (panela ou garrafa);
- Misture até a açúcar dissolver completamente;
- Adicionar o suco de limão.

### Observações:

1. A quantidade pode variar de acordo com a quantidade de colônias, mas a receita segue sempre a quantidade 1/1.
2. Oferecer 1 litro para cada colônia



Fonte: seuheliorebeiro



Fonte: Flora lar

## Receita alimento proteico

- 305 g de açúcar
- 215 de levedura inativa de cerveja ou de cana de açúcar
- 175g de farinha de grão de bico
- 230g de mel de boa procedência ou de alimento energético
- 50g de óleo de girassol
- 5g de extrato de própolis
- 20g de sal

## Modo de preparo

- Misture bem o açúcar, a farinha de grão de bico e a levedura em um recipiente. Em outro recipiente, misture o sal, o mel (ou xarope), o óleo e o extrato de própolis. Em seguida, junte as duas misturas.
- Se for necessário, adicione mais mel (ou xarope) aos poucos em quantidade suficiente para dar o ponto certo à massa. Separe porções de 200-300g em sacos plásticos e estique-as bem, de maneira que fiquem bem finas (em forma de bife).

## Quando realizar a alimentação artificial das colônias?

1. Períodos de inverno e chuvas;
2. 60 dias antes das floradas para estimular a postura da rainha e manter os enxames populosos para garantir uma boa coleta de mel;
3. Após a captura de colônias na natureza;
4. Após divisões das colônias;
5. Após alguma adversidade (ataque de formigas, abelhas invasoras, etc.)



Fonte: Jornal tribuna do norte

O hábito de realizar o manejo de alimentação artificial semanalmente é de suma importância para garantir a saúde do enxame.

Colônias saudáveis são menos propensas a contrair doenças, a sofrer ataques externos e a migrar.



## Troca de cera

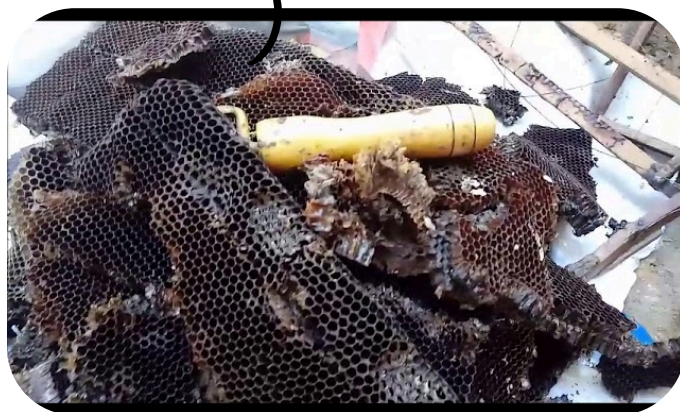
A troca de cera na área do ninho é uma prática essencial no manejo de colônias de abelhas durante uma safra. Esse procedimento envolve a remoção da cera velha e a substituição de aproximadamente 30% pelas novas ceras alveoladas. O objetivo dessa renovação é estimular o crescimento populacional da colônia, o que impacta diretamente na produtividade, aumentando a produção de mel.

Com o tempo, uma cera utilizada pelas abelhas escurece e sofre oxidação, comprometendo tanto a qualidade do mel quanto a saúde da colônia. A remoção da cera velha e a introdução de novas lâminas alveoladas incentivam as abelhas a construir novas células de criação, promovendo o crescimento da população. Esse aumento na densidade da colmeia é um fator determinante para a produtividade, pois quanto maior o número de indivíduos, maior a quantidade de mel produzido. Além disso, a renovação da cera mantém o ambiente mais limpo e adequado para o desenvolvimento das abelhas.



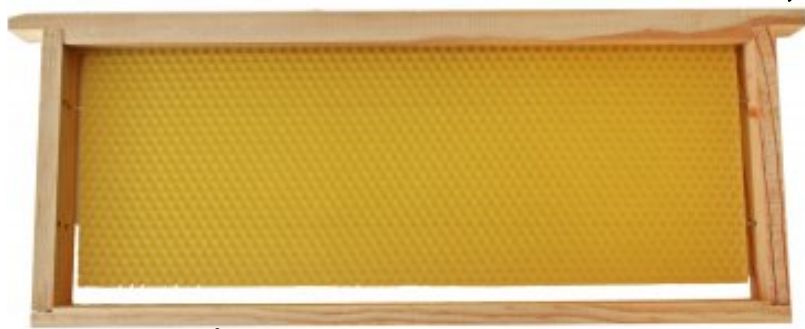
Fonte: Rainha da Paraíba

Cera velha



Fonte: Rainha da Paraíba





Fonte: Apisfilanis

Quadro com cera  
alveolada nova pronta  
para o enxame

A falta de troca da cera pode trazer impactos negativos, como a redução da área de postura da rainha e a inversão da postura para as melgueiras, onde normalmente ocorre o armazenamento do mel. A cera oxidada torna-se mais difícil de limpar, dificultando a postura no ninho e levando a uma ocupação ocupacional das melgueiras. Isso compromete a produção de mel, já que esses espaços não são destinados à criação de larvas, causando desorganização na colmeia e prejudicando sua eficiência produtiva



Fonte: Perito animal

Favos novos

Assista ao vídeo abaixo para  
aprender o manejo de troca  
de cera

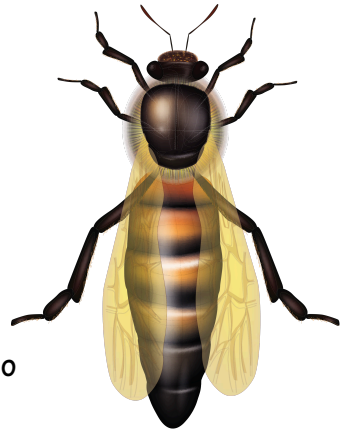


## Troca de rainha

Para manter o apiário com alta capacidade produtiva, é essencial monitorar regularmente a idade, a origem e o desempenho das rainhas, atualizando-as em intervalos planejados. A atualização periódica das rainhas permite manter colônias saudáveis e produtivas, além de melhorar o desempenho dos enxames com baixa eficiência. Esse controle contribui para um equilíbrio populacional adequado e para a manutenção da produtividade ao longo das safras.

O método mais eficiente para essa renovação consiste na substituição regular das rainhas, garantindo que todas as colônias mantenham características produtivas semelhantes. A frequência ideal da troca varia conforme a raça das abelhas e as condições climáticas da região. Em ambientes convencionais, é recomendada uma substituição anual, mas para abelhas africanizadas, especialmente em regiões mais quentes, o intervalo pode ser reduzido para nove ou até seis meses. **Cada apicultor pode ajustar esse período observando as substituições espontâneas que ocorrem no apiário e registrando seu impacto na produção.**

Na prática, muitos apicultores enfrentaram dificuldades econômicas ou técnicas para manter um cronograma rígido de renovação. Como alternativa, a troca de rainhas pode ser incorporada à rotina de manejo do apiário. Durante as inspeções periódicas, o apicultor deve identificar colônias com baixo desempenho ou órfãs e providenciar a substituição. Caso não produza suas próprias rainhas, será necessário adquirir os fornecedores especializados, oferecendo a compra conforme a demanda do apiário e garantindo a disponibilidade no momento certo.



Neste vídeo você poderá aprender mais sobre esse manejo tão importante para o sucesso na criação de abelhas.



# Produtos das Abelhas

## Mel

### Como as abelhas fazem mel?

A produção de mel pelas abelhas é um processo fascinante que combina habilidades biológicas, trabalho coletivo e interação com o ambiente. As abelhas operárias, principais responsáveis pela produção do mel, coletam néctar das flores usando sua língua longa e flexível. O néctar é armazenado em uma estrutura especial chamada vesícula melífera (extensão do tubo digestivo), localizada em seu corpo, onde ocorre a primeira etapa do processo. Na vesícula melífera, o néctar sofre a ação de enzimas que transformam parte dos açúcares complexos, como a sacarose, em açúcares mais simples, como glicose e frutose. Depois de coletar o néctar, a abelha retorna à colmeia e transfere o conteúdo da vesícula melífera para outra abelha operária por meio de regurgitação. Esse processo de passagem de néctar entre as abelhas é repetido várias vezes, enriquecendo o líquido com enzimas e reduzindo sua umidade. Em seguida, o néctar transformado é depositado nos favos de cera da colmeia. As abelhas ventilam os favos com o movimento de suas asas, acelerando a evaporação da água e concentrando o mel. Quando o líquido atinge a consistência adequada, com cerca de 18% de umidade, os favos são selados com uma fina camada de cera para conservar o mel e protegê-lo contra contaminações.

O mel é o principal alimento das abelhas, por isso deve ser manejado com cautela e respeito pelos apicultores. O manejo onde se retira 100% do mel, sem deixar nada para as abelhas, é um manejo incorreto e invasivo, uma vez que submete a colônia a um estado de vulnerabilidade e escassez. Tendo isso em mente, o manejo mais apropriado é sempre deixar uma parte do mel para o consumo das abelhas. Uma boa porcentagem é 70/30 - 70% do mel é retirado pelo apicultor e 30% é deixado para o consumo das abelhas.





## Diversidade de méis

A diversidade de méis é um dos aspectos mais interessantes da apicultura, e ela está diretamente relacionada às floradas das plantas visitadas pelas abelhas para coletar néctar. **A florada é o período em que as plantas liberam seu néctar**, geralmente durante a primavera e o verão, e o tipo de florada influencia diretamente as características do mel produzido.

Cada flor tem uma composição única de néctar, que resulta em méis com sabores, cores e propriedades distintas. A diversidade das floradas é uma das razões pelas quais o mel pode ter características tão distintas, e ela também reflete a riqueza e a complexidade do ambiente natural onde as abelhas operam. Além disso, a qualidade do mel é influenciada pela saúde do ecossistema local, a variedade de flores disponíveis e os métodos de manejo das colmeias, o que confere ao mel um perfil de sabor e benefícios únicos para cada região. As diferentes floradas irão influenciar nas características físico-químicas dos méis, alterando seu sabor, aroma, cor e propriedades medicinais.



## Mel de aroeira

O mel de aroeira (*Myracrodruon urundeuva*) é um dos produtos mais valorizados da apicultura brasileira, com grande importância econômica, especialmente para os agricultores familiares e cooperativas do norte de Minas Gerais, Vale do Jequitinhonha e Semiárido mineiro, região onde é amplamente produzido graças à abundância de aroeiras no bioma do cerrado. Além de ser uma fonte de renda sustentável para pequenos produtores, o mel de aroeira tem ganhado destaque na área da saúde por suas propriedades medicinais. Segundo análises realizadas pela pesquisadora Esther Bastos e sua equipe, as propriedades medicinais presentes no mel de aroeira se mostram eficientes no tratamento contra o *Helicobacter pylori*, bactéria associada a gastrites e úlceras gástricas, devido à sua potente ação antimicrobiana e anti-inflamatória, auxiliando no alívio de sintomas e na redução da carga bacteriana.



Fonte: agenciasebrae

Processamento do mel de aroeira



Fonte: agenciasebrae

Flor de aroeira



Mel de aroeira  
envasado

Fonte: codevasf

## Própolis

A própolis também é um importante produto das abelhas, com alto valor agregado. Sua produção consiste na coleta de resinas de diversas partes das plantas como brotos, folhas, flores e cascas. Após realizar a coleta, as abelhas campeiras (responsáveis pelo forrageamento) misturam as resinas com secreções salivares, pólen e cera, resultando na própolis. Para as abelhas, esse produto é altamente importante, pois é ele que garante a higiene e saúde de toda a colônia. A própolis é utilizada na limpeza dos favos de cria e paredes internas do ninho, além de vedação e proteção da estrutura.

No Brasil existem três tipos diferentes de própolis, que são classificadas de acordo com o maior percentual de determinada planta presente na sua composição:

|          |                                                                                                                                        |                                |               |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------|
| Verde    | Alecrim-do-campo<br>( <i>Baccharis dracunculifolia</i> )                                                                               | Minas Gerais                   | 600\$ - 650\$ |
| Vermelha | Rabo-de-bugio<br>( <i>Dalbergia ecastophyllum</i> )                                                                                    | Costa                          | 250\$ - 300\$ |
| Marrom   | <u>Araucária</u><br>( <u>Araucaria angustifolia</u> ),<br><u>eucalipto</u><br>( <u>Eucalyptus botryoides</u> ),<br><u>entre outros</u> | Sul do Brasil,<br>Minas Gerais | 150\$ - 200\$ |

Tabela: tipos de própolis, origens e valores de mercado

Comercialmente, a própolis possui um alto valor agregado, sendo amplamente utilizada na indústria farmacêutica devido às suas propriedades bactericidas, bacteriostáticas, antifúngicas, analgésicas, anti-inflamatórias, entre outros.



Fonte: quinari.

Abelhas produzindo e manipulando própolis



Própolis vermelha

Fonte: quinari.



Própolis marrom

Fonte: quinari.

Própolis verde



Fonte: quinari.



## Pólen

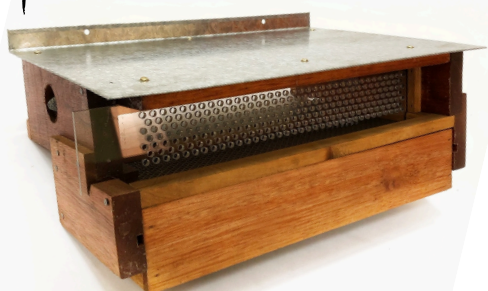
O pólen apícola é um “superalimento” produzido pelas abelhas a partir dos grãos de pólen coletados das flores. Misturado com néctar e enzimas salivares, ele forma pequenas bolotas transportadas até a colmeia, onde é armazenado e utilizado como principal fonte de proteínas para a nutrição das abelhas. Rico em vitaminas, minerais e antioxidantes, o pólen traz diversos benefícios à saúde, como fortalecimento do sistema imunológico, aumento da energia e ação anti-inflamatória. No mercado, sua demanda tem crescido devido à busca por alimentos naturais e funcionais. No norte de Minas Gerais, Vale do Jequitinhonha e Semiárido Mineiro, sua produção tem grande potencial, sendo uma oportunidade de renda para apicultores que desejam diversificar seus produtos.

Coletor de pólen instalado



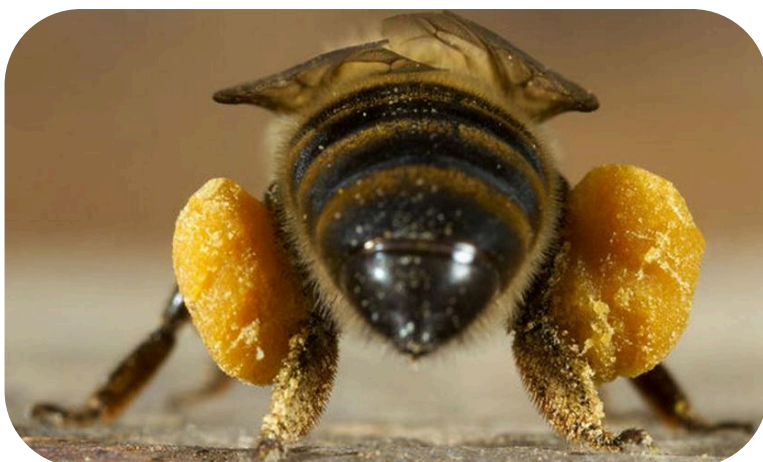
Fonte: freepik

Coletor de pólen



Fonte: artesanatodomei

Abelha transportando pólen



Fonte: mundoabejas

Fonte: cantinhodomei

Pólen pronto para o consumo



## Hidromel

Hidromel é uma bebida alcoólica fermentada composta por água, mel e leveduras. A origem do hidromel é incerta, estando presente em vários momentos da história e entre diversos povos, sendo considerada a bebida mais antiga do mundo. Entre os vikings, celtas e anglo-saxões, o hidromel era muito apreciado e consumido em eventos importantes, sendo uma bebida muito valorizada na cultura. No Brasil, o consumo da bebida tem aumentado cada vez mais entre os apreciadores, sendo uma boa opção de fonte de renda para os apicultores. **Uma garrafa de hidromel de 700 ml custa entre 80\$ e 100\$, a depender da qualidade do mel.** Além disso, é uma bebida simples de produzir, sendo necessário um baixo investimento.



Assista ao vídeo para aprender sobre a produção de hidromel

## Geléia Real

A geleia real é uma substância cremosa produzida pelas jovens operárias responsáveis pela alimentação das larvas de operárias até 3 dias de vida, zangões durante toda a fase larval e abelha rainha desde sua fase larval até a fase adulta. As abelhas nutrizas se alimentam de pólen e mel, que fornecem os nutrientes necessários para ativar suas glândulas produtoras de geleia real (glândulas hipofaríngeas e mandibulares). Após a digestão, essas glândulas transformam os compostos ingeridos em uma substância cremosa e levemente ácida chamada geleia real.

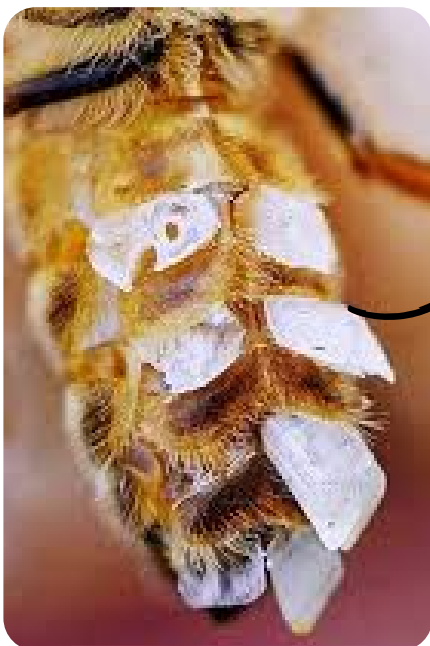
Do ponto de vista biológico, existem críticas no que diz respeito à produção da geleia real, uma vez que, para que as nutrizas produzam o alimento em maior quantidade, é necessário criar um ambiente de estresse constante em que não há a abelha rainha. Tal manejo induz a produção de geleia real constante a fim de criar uma nova abelha rainha, causando uma vulnerabilidade na colônia.



## Cera

A cera de abelha é outro produto utilizado para diversas finalidades, tanto na apicultura quanto na produção de cosméticos, velas e medicamentos. As ceras são produzidas pelas próprias abelhas, mais especificamente nas glândulas cerígenas localizadas no abdome. As operárias secretam as ceras em forma de lâmina, e após isso a cera é mastigada e misturada com secreções salivares, tornando-a mais moldável para a construção dos alvéolos, onde serão depositados mel, pólen ou cria. A produção de cera é um processo que demanda muita energia das abelhas, sendo necessário o consumo de grande quantidade de mel (cerca de 8kg) para produzir 1 kg de cera.

As lâminas de cera alveolada são utilizadas na apicultura, sendo um manejo muito importante para garantir a produção. Atualmente a cera é comercializada por cerca de 75\$ a 95\$ o kg.



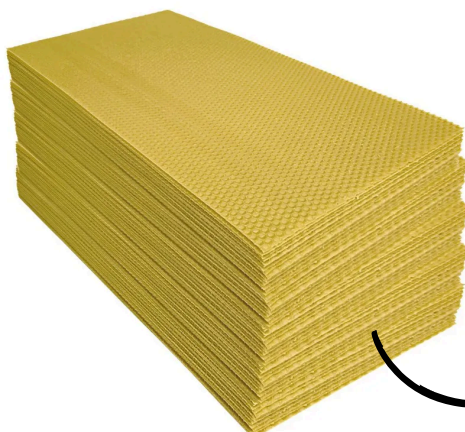
Lâminas de cera

Fonte: apiculturagarner



Favos com células hexagonais construídos com as ceras

Fonte: Abejita Si



Fonte: imagem do google

Lâminas cera alveolada processada



Cera bruta

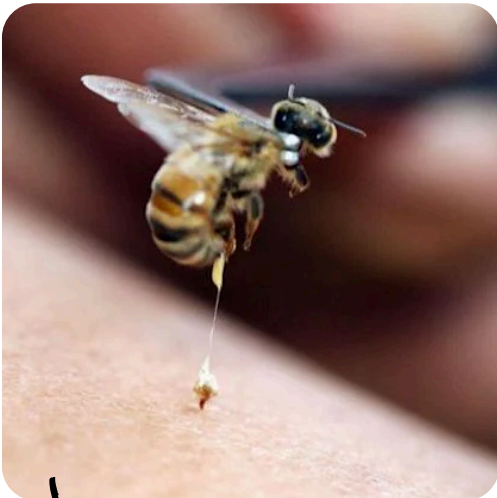
Fonte: granarium



## Apitoxina

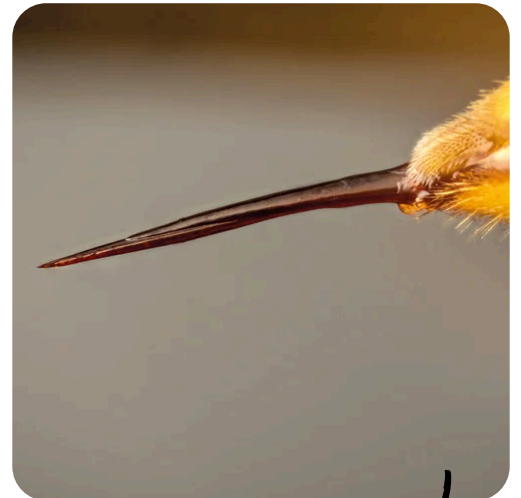
A apitoxina, extraída da *Apis mellifera*, tem sido cada vez mais valorizada por suas propriedades medicinais. Utilizada há milhares de anos por diversas civilizações, essa substância possui efeitos anti-inflamatórios, analgésicos, antitumorais, cicatrizantes e neuroprotetores, sendo empregada no tratamento de artrite, reumatismo, doenças autoimunes, dores e infecções. Hoje, pesquisas apontam que a apitoxina pode ser útil até mesmo no combate a alguns tipos de câncer.

No Brasil, a Cooperativa de Desenvolvimento Rural do Vale do Rio Piracuruca, no Piauí, investe na produção de apitoxina, beneficiando 15 municípios, seis deles apoiados pelo Programa de Geração de Emprego e Renda (Progere), que viabilizou a construção de um laboratório e a compra de equipamentos. A extração de apitoxina tem sido mostrada uma excelente oportunidade para os pequenos produtores, pois seu valor de mercado pode ser 100 vezes maior que o do mel, tornando-se uma alternativa lucrativa para os apicultores e apicultoras do Piauí. Com essa inovação, a apicultura brasileira segue se diversificando e ganhando espaço no mercado.



Fonte: apiariosantoantonio

Abelha  
ferroando



Fonte: mundoecologia

Ferrão

## Polinização

A polinização realizada por abelhas contribui significativamente para o aumento da produção agrícola, resultando em benefícios econômicos diretamente para os produtores. No Brasil, o valor agregado gerado por esse serviço essencial é estimado em aproximadamente R\$ 43 bilhões por ano.

A demanda pelo serviço de polinização é determinada pelo grau de dependência de cada cultura em relação aos polinizadores e pela área cultivada. Já a oferta de polinização está associada à extensão de vegetação natural disponível, enquanto o fluxo corresponde à colocação dos polinizadores nessas áreas para as plantações. Com base nessas variáveis, é possível avaliar a prestação do serviço de polinização e planejar a paisagem agrícola de forma estratégica, garantindo um equilíbrio entre oferta e demanda. Esse planejamento favorece a produtividade das atividades, fortalece a segurança alimentar e contribui para a conservação da biodiversidade. Além disso, a adoção de práticas que promovam a polinização pode trazer ganhos indiretos aos produtores, como certificações ambientais e acesso a mercados que valorizam a sustentabilidade.



Fonte: Ebook "A importância dos polinizadores na agricultura" (Abelha.org)

## Como escolher um bom local para a instalação do apiário?

A apicultura é uma atividade econômica para quem a exerce quando comparada a outras criações. Na criação de abelhas, não é necessário um terreno grande, em um espaço de 100 m<sup>2</sup> é possível manejar de 20 a 30 caixas respeitando o distanciamento de 1 a 2 metros entre elas. Inicialmente, para ir conhecendo a atividade e aprendendo os manejos, no mínimo duas caixas são suficientes.



Fonte: Ruraltectv

Apesar de não ser necessária uma grande extensão territorial, algumas características do local precisam ser levadas em consideração ao escolher uma área para um apiário. **As caixas de abelhas não podem ficar expostas às intempéries (sol, chuva, ventos muito fortes), por isso é necessário escolher um local totalmente ou parcialmente sombreado, de preferência com vegetação ao redor que irá proteger as colméias do vento direto, além de algum objeto que sirva de telhado e evite que a chuva caia diretamente nas caixas.** As abelhas precisam de conforto térmico e segurança, caso contrário elas irão dedicar muito tempo e energia aquecendo e resfriando as colônias, ou até mesmo abandonarem o local. Para evitar tal perda, os cuidados na escolha do local são de suma importância.

Além do conforto térmico, **as abelhas precisam de um local que tenha água limpa nas proximidades.** Se não houver uma fonte de água limpa, o apicultor pode providenciar um local (um bebedouro) para as abelhas. A qualidade da água afetará diretamente a produção e a qualidade dos produtos das abelhas. Se ingerir uma água contaminada, o mel produzido estará igualmente contaminado,



Outro ponto importante é a presença de vegetação não apenas para proteção térmica, mas também para facilitar o forrageamento quando as plantas estiverem em flor, evitando que as abelhas campeiras precisem voar grandes distâncias para encontrar recursos. Se instaladas em um local bem escolhido com diversidade de plantas, as colônias terão recursos em diversos momentos do ano.

| FLORADA                                     | MESES              |
|---------------------------------------------|--------------------|
| Aroeira ( <i>Myracrodruon urundeuva</i> )   | Abril a setembro   |
| Cipó-uva ( <i>Serjania lethalis</i> )       | Agosto a novembro  |
| Assa-peixe ( <i>Vernonia polysphaera</i> )  | Julho a agosto     |
| Angico ( <i>Anadenanthera colubrina</i> )   | Outubro a dezembro |
| Candeia ( <i>Eremanthus erythropappus</i> ) | Agosto a outubro   |
| Sucupira ( <i>Pterodon emarginatus</i> )    | Julho a outubro    |

Tabela: Floradas de algumas plantas nativas do Norte de Minas

### Recapitulando...

- Distância de 1 a 3 metros entre as caixas ✓
- Iniciar com, no mínimo, 2 colônias ✓
- Caixas protegidas de intempéries ✓
- Água limpa nas proximidades ✓
- Instalação do apiário próximo a matas nativas ou plantações ✓



## Conclusão

A apicultura é uma atividade essencial para o desenvolvimento econômico e ambiental do Brasil, destacando-se especialmente no norte de Minas Gerais, Vale do Jequitinhonha e Semiárido Mineiro, onde pequenos produtores encontram na criação de abelhas uma alternativa sustentável para geração de renda. Além da produção de mel, própolis e outros produtos apícolas, a atividade contribui significativamente para a polinização, fortalecendo a biodiversidade e a produtividade agrícola.

Para as famílias camponesas, a apicultura representa uma oportunidade de trabalho independente, com baixo impacto ambiental e grande potencial de crescimento. No entanto, para alcançar bons resultados, é fundamental investir na capacitação contínua. O conhecimento técnico sobre o manejo das colmeias, os diferentes tipos de mel e própolis, e as boas práticas de produção são aspectos que devem ser aprimorados constantemente.

Este material ofereceu uma base introdutória sobre a apicultura, mas o aprendizado não deve parar aqui. A busca por cursos, treinamentos e atualizações é essencial para que cada apicultor possa aprimorar sua produção, aumentar sua renda e contribuir ainda mais para o fortalecimento do setor. A apicultura é um campo vasto e cheio de possibilidades, e aqueles que se dedicam ao conhecimento certamente colherão os melhores frutos dessa atividade.

## Referencias

SILVA, Bruno Luiz da et al. (org.). IX Semana da Biologia – UFABC. Santo André: Universidade Federal do ABC, 2021. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/353349059\\_e-book\\_IX\\_Semana\\_da\\_Biologia\\_UFABC](https://www.researchgate.net/publication/353349059_e-book_IX_Semana_da_Biologia_UFABC). Acesso em: 03 abr. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DAS ABELHAS (A.B.E.L.H.A.). Anatomia e estruturas externas. Disponível em: <https://abelha.org.br/anatomia-e-estruturas-externas/>. Acesso em: 03 abr. 2025.

MILKO, Peter (Dir.). Polinizadores na agricultura. São Paulo: Horizonte Educação e Comunicação; Audichromo Editora Ltda., [s.d.]. (Revista Horizonte Geográfico, edição especial). Disponível em: <https://www.ecoa.org.br/wp-content/uploads/2016/04/A-import%C3%A2ncia-dos-polinizadores-na-agricultura.pdf>. Acesso em: 03 abr. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DAS ABELHAS (A.B.E.L.H.A.). Humanos já consumiam mel 9 mil anos atrás. [S. l.], 2020. Disponível em: <https://abelha.org.br/humanos-ja-consumiam-mel-9-mil-anos-atras/>. Acesso em: 03 abr. 2025.

SOUSA, Raquel Teixeira de; SOUSA, Maria de. Outras Ciências, Outras Vidas – A abelha melífera e alguns dos seus ensinamentos. In: Bioética e Políticas Públicas. [S. l.]: Conselho Nacional de Ética para as Ciências da Vida, [s.d.]. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/279961184\\_Otras\\_Ciencias\\_Otras\\_Vidas\\_-\\_A\\_abelha\\_melifera\\_e\\_alguns\\_dos\\_seus\\_ensinamentos\\_In\\_Bioetica\\_e\\_Politiclas\\_Publicas\\_Conselho\\_nacional\\_de\\_Eticas\\_para\\_as\\_Ciencias\\_da\\_Vida](https://www.researchgate.net/publication/279961184_Otras_Ciencias_Otras_Vidas_-_A_abelha_melifera_e_alguns_dos_seus_ensinamentos_In_Bioetica_e_Politiclas_Publicas_Conselho_nacional_de_Eticas_para_as_Ciencias_da_Vida). Acesso em: 04 abr. 2025.

BBC NEWS BRASIL. O mistério dos humanos que colhiam mel há 40 mil anos e cruzavam o mar há 6 mil anos. BBC News Brasil, 8 abr. 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-47848109>. Acesso em: 4 abr. 2025.

IMPERATRIZ-FONSECA, Vera Lucia; KOEDAM, Dirk; HRNCIR, Michael (Orgs.). A abelha jandaíra no passado, no presente e no futuro. 1. ed. Coord. editorial: Pacelli Costa. Prefácio: Paulo Nogueira Neto. Editor associado: Paulo R. Menezes. Fortaleza: [s.n.], 2017. 254 p. ISBN 978-85-5757-069-6.



CNA - Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. COOAPIVAJE - Cooperativa dos Apicultores do Vale do Jequitinhonha. [S. l.]: Sistema CNA/Senar, [s.d.]. Disponível em: CNA - Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. COOAPIVAJE - Cooperativa dos Apicultores do Vale do Jequitinhonha. [S. l.]: Sistema CNA/Senar, [s.d.]. Disponível em: Texto do seu parágrafo. Acesso em: 04 abr. 2025. Acesso em: 04 abr. 2025.

REVISTA PESQUISA FAPESP. Desbravador da ciência. Revista Pesquisa FAPESP, São Paulo, ed. 319, ago. 2023. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/desbravador-da-ciencia/>. Acesso em: 04 abr. 2025.

WOLFF, Luis Fernando. A apicultura no Brasil. Pelotas, RS: Embrapa Clima Temperado, 2007. 1 circular (Circular Técnica, 63). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/746049/1/Circular63.pdf>. Acesso em: 04 abr. 2025.

MATOS, Emerson José Alves; SANTOS, Heidy Carvalho dos; SILVA, Eva Mônica Sarmento da; CORREIA, Rebert Coelho. Boas práticas de manejo apícola. Petrolina: [s.n.], 2014. 20 f. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/986110/1/CartilhaBoasPraticasdeManejoApicola.pdf>. Acesso em: 04 abr. 2025.

SCHAFASCHEK, T. P. Seleção e produção de rainhas de abelhas Apis mellifera. Florianópolis, 2020. 69p. (Epagri. Boletim Técnico, 190)

PEREIRA, A. S.; SEIXAS, F. R. M. S.; AQUINO NETO, F. R. de. Composição e algumas propriedades físico-químicas de méis de diferentes regiões do Brasil. Química Nova, v. 27, n. 1, p. 88-91, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/8Fq7H5XxvKJXhtZLS4gYDTc/?lang=pt>. Acesso em: 04 abr. 2025.

IGLESIAS, A. et al. Chemical Composition and Biological Activity of a Portuguese Honey: Pollens, Phenolic Compounds and Antibacterial Activity. Molecules, v. 19, n. 8, p. 12577-12593, 2014. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1420-3049/19/8/12577>. Acesso em: 04 abr. 2025.

EQUIPE TÉCNICA. Produção de Própolis. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2010. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/885228/1/ProducaoPropolis.pdf>. Acesso em: 04 abr. 2025.

DEMIER, Alex Douglas Martins; OLIVEIRA, Daniel Coelho de; MAKISHI, Fausto. Doces matas do Norte de Minas Gerais: atores, instituições e construção da indicação geográfica do mel de aroeira. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS DO CONSUMO – ENEC, 7., 2021, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: ENEC, 2021. Disponível em: <https://www.academia.edu/50737900>. Acesso em: 04 abr. 2025.

KERR, Warwick Estevam. História parcial da ciência apícola no Brasil. In: Anais do V Congresso Brasileiro de Apicultura. Confederação Brasileira de Apicultura, 1980

MICHENER, C.D. (2000) The Bees of the World. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland

PAULA, Juarez de. O mel do Brasil: as exportações brasileiras de mel no período 2000/2006 e o papel do SEBRAE. Brasília: SEBRAE, 2008.