

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

MELIPONÍNEOS

Prof. Breno Magalhães Freitas

Parte do material extraído do CD-ROM – A Vida das Abelhas

FORTALEZA - 2003

Os meliponíneos, ou abelhas sem ferrão constituem um grupo de abelhas formado por mais de 300 espécies conhecidas em todo o mundo. Elas caracterizam-se por serem sociais e possuírem o ferrão atrofiado impossibilitando o seu uso. Aliás, essa é a razão pela qual são popularmente chamadas de abelhas sem ferrão.

Os meliponíneos possuem uma grande importância no ecossistema brasileiro. Essas abelhas são os principais responsáveis pela polinização da grande maioria das espécies vegetais do nosso país. Além disso, seus produtos (mel, geoprópolis, etc.) são utilizados pela população rural como medicamentos e existe uma forte cultura popular do seu criatório e da apreciação de seus produtos.

Os meliponíneos ou abelhas sem ferrão fazem parte da Subfamília Meliponinae da família Apidae (ver Conhecendo as abelhas para maiores detalhes). Essa sub-família divide-se nas tribos Meliponini e Trigonini que compreendem 52 gêneros e as mais de 300 espécies de abelhas sem ferrão identificadas. Os principais gêneros são dois: Melipona e Trigona. As colônias de Melipona possuem entre 500 e 4000 indivíduos, enquanto que aquelas de Trigona variam de 300 a 80.000 abelhas.

Apenas as espécies de abelhas pertencentes às Sub-famílias Apinae, Bombinae e Meliponinae desenvolveram completamente a sociabilidade, ou seja, a vida em sociedade. Entre elas, Os meliponíneos foram as primeiras abelhas a desenvolverem totalmente o comportamento social. Isso, associado ao fato de que o seu processo de enxameação contribui para o isolamento de populações geneticamente próximas, pode ser a razão para a existência de tantas espécies.

As abelhas sem ferrão são encontradas nas regiões tropicais e sub-tropicais da Terra. Assim, ocorrem nas Américas do Sul e Central, África, Sudoeste da Ásia e Austrália. No Brasil são nativas e estão presentes em todo o território nacional, embora as espécies difiram de região para região.

Como a diversidade de espécies de meliponíneos é grande no Brasil, encontra-se com frequência mais de uma espécie com o mesmo nome popular. Assim é que denominações como "Mirim", "Mosquito", "Jandaíra", "Mandaçaia" e "Uruçu" são comuns em todo o país, mas a espécie de abelha a que se referem é diferente entre regiões, estados ou mesmo localidades. A nomenclatura científica (nome científico) torna-se portanto, a única referência segura para sabermos com que espécie de abelhas sem ferrão estamos lidando. O quadro acima dá uma idéia da diversidade de espécies e denominações populares dos meliponíneos no território brasileiro.

Apesar de não possuírem ferrão, os meliponíneos não são abelhas indefesas. Eles desenvolveram várias estratégias para defenderem-se dos seus inimigos, que variam de acordo com a espécie em questão, o inimigo e o ecossistema em que vivem. Algumas espécies como a Jandaíra do Ceará (*Melipona subnitida*) e a Canudo ou Tubuna (*Scaptotrigona bipunctata*) constroem entradas bem estreitas para o ninho de forma que apenas uma ou poucas abelhas possam passar de cada vez e põe abelhas-guarda na passagem. Isso evita ataques maciços dos inimigos. Outras espécies fecham essa entrada com cera e resina quando sentem-se ameaçadas e só reabrem a entrada quando o perigo já passou (Uruçu amarela = *Melipona rufiventris* e Uruçu-boca-de-renda = *Melipona seminigra*).

A forma mais conhecida de defesa é aquela na qual a abelha enrola-se nos cabelos e pêlos do agressor grudando própolis e mordendo-o, como fazem o Sanharão (*Trigona truculenta*) e o Arapuá

ou Irapuá (*Trigona spinipes*). Já a abelha Tataíra (*Oxytrigona tataira*) ao morder o inimigo libera ácido fórmico produzido em suas glândulas mandibulares que queima a parte do corpo atingida. A construção de câmaras de ninho falsas, entradas camufladas e odores desagradáveis também fazem parte da estratégia de defesa dos meliponíneos.

A maior parte das espécies de meliponíneos constrói seus ninhos em cavidades que encontram nas árvores, embora algumas espécies possam nidificar em fendas de rochas e buracos no chão decorrentes de ninhos abandonados de cupins ou formigas ou ainda de raízes que apodreceram. Outras espécies fazem seus ninhos em locais abertos como galhos de árvores. As abelhas sem ferrão também podem fazer seus ninhos em cavidades ou frestas existentes em estruturas criadas pelo homem, como paredes e assoalhos de madeira, muros e calçadas de tijolos, lajes e pilastras de cimento.

De uma maneira geral, o ninho dos meliponíneos é construído com uma mistura de cera, própolis e barro denominada cerume, e consiste basicamente das células de cria e potes para armazenamento de pólen e mel. As células de cria apresentam-se quase sempre envoltas por uma fina membrana de cera e/ou resinas chamada invólucro e podem estar arrumadas em camadas horizontais chatas sobrepostas, como os andares de um edifício, espiraladas ou em cachos. Portanto, as células de cria ficam na posição vertical e a abertura é na parte superior.

O armazenamento de mel e pólen ocorre em células de cera construídas com essa finalidade. Essas células possuem a aparência de pequenos potes redondos ou ovais no caso de mel, e pequenos potes redondos ou ovais, ou tubos de 3 a 15 cm de comprimento no caso de pólen, dependendo da espécie. Mel e pólen geralmente são armazenados em potinhos diferentes, mas há espécies que misturam os dois em um mesmo pote. Algumas espécies fazem seus potes de mel e pólen formando um círculo em volta dos favos de cria, mas a maioria das espécies de meliponíneos os constrói isolados da área de crias.

Os vários favos horizontais ou cachos de células da área de cria, bem como os potes de mel e pólen são mantidos afastados e ao mesmo tempo interligados por uma série de pilares que dão firmeza e estrutura aos ninhos dos meliponíneos. A área total do ninho é demarcada por uma camada externa dura de batume (mistura de própolis e barro). As espécies que nidificam em locais abertos, como galhos de árvore, também adicionam resinas vegetais à camada externa do ninho para dar-lhe maior rigidez e proteção contra inimigos e intempéries.

A entrada do ninho difere externamente entre as duas tribos de meliponíneos. Enquanto que na maioria dos Trigonini a entrada apresenta-se na extremidade de um tubo de cerume com tamanho variável, na tribo Meliponini a entrada é caracterizada por apresentar-se como um pequeno orifício situado no centro de uma estrutura raiada, feita de terra ou argila e resinas vegetais, e que possui o formato de um vulcão. Internamente, no entanto, ambas as tribos podem apresentar um tubo que projeta-se ao longo da parede da cavidade e direciona as abelhas que chegam do campo para a área de armazenamento de alimento.

A postura de ovos nos meliponíneos acontece de forma bem ritual e, embora siga um padrão geral, ela é específica. Isso quer dizer que cada espécie diferente de meliponíneo possui o seu próprio ritual característico e pode ser identificada por ele. O padrão geral consiste na rainha visitar uma ou várias vezes o favo no qual as operárias acabaram de construir novas células de cria. Quando a

rainha decide iniciar a postura, ela fica imóvel diante da célula escolhida. As operárias então passam a depositar alimento (mistura de secreções glandulares, mel e pólen) no interior da célula enchendo-a até cerca de 75% da sua capacidade. Nesse momento, uma das operárias antecipa-se à rainha e põe um ovo na célula. A rainha então come o ovo posto pela operária e põe seu próprio ovo sobre a mistura semi-fluida de alimento, e as operárias fecham a célula. Em muitas espécies, a rainha consome parte do alimento depositado na célula antes de efetuar a sua postura, e em casos menos comuns não há postura das operárias nas células antes da postura da rainha.

Os ovos postos pelas operárias são chamados de ovos tróficos porque tem como principal finalidade alimentar a rainha. Em várias espécies de meliponíneos a alimentação da rainha com ovos tróficos é tão importante, que a rainha chega a pressionar as operárias para que elas ponham, contrariando a tendência mais comum entre os Hymenoptera sociais onde as rainhas inibem a postura de suas operárias por meio de feromônios e/ou outros recursos.

Após a célula de postura ter sido selada pelas operárias, o ovo, e posteriormente, a larva que dele eclodir não fará mais contato físico com a colônia. A larva terá então que alimentar-se e completar o seu ciclo larvar apenas com o alimento que foi depositado na célula antes que essa fosse fechada. Esse processo é conhecido como alimentação massal. Quando a larva atinge seu tamanho máxima e completa o seu desenvolvimento, ela tece um casulo em torno de si mesma preparando-se para a metamorfose que a transformará em uma abelha adulta. Nesse momento, as operárias removem a cera que envolve o casulo deixando-o exposto. Esse procedimento tem dois objetivos: facilitar o 'nascimento' da abelha adulta e reciclar a cera para reutilização no ninho. As operárias de meliponíneos, considerando um valor de referência para as várias espécies, levam em torno de 40 dias para emergirem como adultas a partir da postura do ovo e vivem 50 dias como adultas.

A produção de rainhas nos meliponíneos difere entre as tribos Trigonini e Meliponini. As espécies de abelhas sem ferrão pertencentes aos Trigonini, com poucas exceções, constroem células maiores (realeiras) na periferia dos favos onde as rainhas são produzidas. Nessa tribo, o fator determinante para o desenvolvimento das larvas em rainhas é a quantidade de alimento colocada a disposição da larva.

Já nos Meliponini não há a produção de realeiras, mas uma interação entre fatores genéticos e alimentares na diferenciação das larvas em rainha. Assim, apenas parte das larvas produzidas possuem potencial genético para tornarem-se rainhas, e isso dependerá da quantidade de alimento recebida. Larvas com genótipo de rainhas, mas que recebem pouco alimento tornam-se operárias. A longevidade média de rainhas dos meliponíneos é de 1 a 3 anos.

A produção de machos nos meliponíneos, como de todos os outros himenópteros, ocorre por partenocarpia arrenótoca (produção de indivíduos machos a partir de um óvulo não fecundado). Isso significa que os machos possuem apenas metade dos cromossomos da rainha ou operária e todos são herdados da sua mãe, sem que haja a participação de um pai. Os machos dos meliponíneos podem ser produzidos pela própria rainha, ou por ovos postos pelas operárias nas células de cria e que a rainha não consumiu. O desenvolvimento de ovo a abelha adulta leva, em média, de 40 a 45 dias dependendo da espécie.

As operárias dos meliponíneos possuem diversas maneiras de comunicar suas companheiras de ninho a respeito de novas fontes de alimento e guiá-las até lá. Dependendo da espécie uma das

estratégias a seguir, ou uma combinação delas, pode ser utilizada. 1. A operária que chega do campo pode simplesmente usar o odor presente no seu corpo como uma forma de informar para as outras abelhas que as flores com aquele cheiro são boas fontes de alimento; 2. A operária corre em ziguezague zumbindo o que provoca um aumento de atividade dentro do ninho e estimula outras abelhas a irem para o campo em busca de alimento; 3. A operária marca a fonte de alimento com um feromônio das glândulas mandibulares para facilitar sua localização pelas companheiras; 4. A operária faz um trilha de feromônio em folhas e galhos no caminho entre o alimento e o ninho de forma que suas companheiras possam segui-la; 5. A própria operária guia as demais até o local; 6. A operária comunica às demais a localização do alimento através de sons cuja duração aparentemente está ligada a distância do alimento em relação ao ninho.

A produção natural de novas colônias a partir de uma colônia-mãe é outra característica dos himenópteros sociais herdada pelos meliponíneos. Esse processo, também chamado popularmente de enxameação, é um evento ainda pouco estudado nas abelhas sem ferrão. Isso porque nesse grupo de abelhas a enxameação é um processo discreto e lento, ao contrário do que acontece com os demais himenópteros que enxameiam.

De um modo geral, quando uma família de meliponíneos vai produzir uma nova colônia, operárias saem ao campo investigando vários locais. Quando elas decidem por um lugar, começam a fechar todas as frestas e a construir a entrada do ninho. Terminada essa etapa, várias operárias passam a trazer cera, própolis e cerume da colônia-mãe para construção dos potes de mel e pólen, e demais estruturas do ninho. Depois, iniciam o provisionamento desses potes com mel e pólen trazidos da colônia-mãe. Só então, quando o novo ninho já está pronto, uma rainha virgem desloca-se da colônia-mãe acompanhada de muitas operárias e estabelece a nova colônia.

A rainha virgem da nova colônia faz então seu único vôo nupcial no qual, pelo que se sabe até hoje, cruza com apenas um macho. Alguns dias após o vôo nupcial a rainha inicia a postura, mas aquela colônia ainda passa vários dias ou meses dependendo da colônia-mãe para o seu sustento. Essa forma de enxameação embora assegure o alimento e material de construção da nova colônia pelo tempo que for preciso para ela tornar-se auto-suficiente, o que aumenta suas chances de sucesso, acarreta em uma reprodução lenta e restrita a proximidade da colônia-mãe.

Com o passar do tempo, a rainha desenvolve tanto o aparelho reprodutivo, que o seu abdome torna-se desproporcional ao restante do corpo e a impede de voar. Isso não é problema pois uma vez acasalada, a rainha nunca mais deixará o seu ninho. No entanto, quando pessoas abrem os ninhos (em ôcos de madeira, cupins, etc.) para coletar mel e deixam a colônia exposta, ela morre rapidamente pois não tem mais a proteção do ninho contra predadores nem pode voar para algum lugar seguro com sua rainha. Caso essa seja uma colônia-mãe, sua colônia-filha também morrerá por falta de sustento. A reprodução lenta associada a ação de coletores de mel tem sido uma das principais causas do declínio das populações de várias espécies de meliponíneos.

Várias espécies de meliponíneos podem ser criadas pelo homem. A criação de meliponíneos é denominada meliponicultura. O meliponário, local onde as abelhas serão criadas não deve ter ventos fortes que dificultem o vôo das abelhas e deve ser o mais próximo possível da vegetação que fornecerá alimento para as colônias. As colmeias devem ser instaladas abrigadas do sol e chuvas diretos e a altura mínima de 60 cm do solo. A presença de água corrente ou bebedouro próximo ao

meliponário é fundamental. Recomenda-se o uso de galpões para colocar as colmeias ou suportes individuais com telhado próprio.

Existem vários modelos de colmeias para meliponíneos. Na verdade parece que cada criador procura desenvolver o seu próprio modelo de colmeia! O modelo horizontal visto aqui foi desenvolvido pelo Dr. Paulo Nogueira-Neto e é um dos mais usados. Embora possa-se usar o mesmo modelo para a grande maioria dos meliponíneos, as medidas das colmeias variam em função da espécie de abelha sem ferrão.

Embora possa-se criar em cativeiro várias espécies de meliponíneos a Uruçu do Nordeste (*Melipona scutellaris*), Uruçu amarela (*Melipona rufiventris*), Jataí (*Tetragonisca angustula*), Jandaíra do Ceará (*Melipona subnitida*), Mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*), Tiúba (*Melipona compressipes*) e Tiúba amarela (*Scaptotrigona xanthotricha*) são as mais encontradas nos meliponários por serem comuns, mais produtivas e cujos méis são os mais procurados pela população. Porém, quando da escolha dos meliponíneos a criar, é importante escolher espécies nativas da região e, portanto, adaptadas às condições de vegetação e clima locais. Muitos criatórios fracassam devido a escolha errada da espécie de abelha.

O meliponicultor pode obter colônias de meliponíneos comprando-as de outro criador ou capturando-as nas matas. Em ambas as situações, o primeiro passo é transportá-las para o meliponário. Caso as colônias já estejam em colmeias, o primeiro cuidado é esvaziar os potes de mel abertos para evitar que derramem dentro da colmeia durante o transporte. Isso não é possível com colônias capturadas em troncos de árvores. As colônias devem ter suas entradas fechadas com uma tela durante a noite, quando todas as abelhas estão dentro do ninho, e transportadas nas horas de temperaturas mais amenas. A colônia não deve ser posta de lado nem de cabeça para baixo durante o transporte, e deve-se evitar pancadas e solavancos. Nas viagens longas em dias quentes deve-se borrifar água dentro das colmeias para refrescar as abelhas. Ao chegar ao meliponário, as colônias devem ser colocadas em seus locais definitivos imediatamente e a suas entradas devem ser abertas.

As colônias alojadas em troncos de árvores, cortiços, cabaças ou caixotes, devem ser transferidas para colmeias. A mudança deve ser feita abrindo-se o tronco, cortiço ou cabaça e transferindo-se toda a cria para a colmeia com o cuidado de mantê-la na mesma posição relativa que encontrava-se em seu ninho original. A seguir muda-se os potes fechados de pólen e mel para a colmeia nova, retira-se o mel dos potes abertos para evitar atrair inimigos e lava-se e enxuga-se os potes antes de colocá-los na colmeia nova. Se houver pouco alimento nos potes, usar alimento artificial. Caso a colônia apresente tubo na entrada do seu ninho, transferi-lo também para a entrada da colmeia nova. Finalmente, fechar bem as brechas da colmeia com barro ou fita adesiva.

Algumas vezes o meliponicultor precisa socorrer suas abelhas com alimento artificial. Este deve ser feito misturando-se partes iguais de mel, açúcar e água e um comprimido de vitaminas e sais minerais disponível no comércio. Após aquecer a água, adiciona-se o mel e as vitaminas e sais minerais e mexe-se até homogenizar a mistura. Quando esfriar, pode-se colocar a disposição das abelhas dentro das colmeias ou em alimentadores coletivos. O alimento deve ser renovado a cada dois dias para evitar sua fermentação e problemas digestivos nas abelhas.

O meliponicultor deve revisar suas colmeias periodicamente. Isso significa que ele deve abrir as colmeias e observar o seu estado geral; a quantidade de abelhas adultas, de favo de cria, de reservas de mel e pólen, de batume, ataques de forídeos, umidade na colmeia e depósito de lixo. As vezes pode ser necessário reforçá-la com crias de uma outra colônia da mesma espécie, alimentar artificialmente ou coletar mel, limpar excesso de batume, aumentar a ventilação, combater os forídeos, enxugar a umidade interna da colmeia com um pano ou retirar excesso de lixo. O meliponicultor deve fazer as revisões munido de formão, faca, pano e seringa para a coleta de mel. No caso de abelhas mais agressivas como a Uruçu amarela (*Melipona rufiventris*) pode-se precisar usar máscara de apicultor. Ao final de cada revisão, a colmeia deve ser bem fechada e suas frestas vedadas com barro ou fita adesiva.

Quando as colônias estão bastante fortes, podemos dividi-las em duas colônias novas. A divisão de famílias inicia-se com a abertura da colmeia a ser dividida (colônia-mãe). Dela retira-se 3 a 4 favos de crias próximas a nascer, e caso a colônia seja de Trigonini, escolhe-se os favos que possuam realeiras nas suas extremidades. Esses favos são então transferidos na mesma posição em que estavam na colônia-mãe para a colmeia vazia. Passar para a nova colmeia alguns dos potes fechados de pólen e mel, retirar o mel dos potes abertos, lavá-los, secá-los e colocá-los na colmeia nova. Certificar-se de que a rainha continua na colônia-mãe e fechar ambas as colmeias vedando suas frestas com barro ou fita adesiva. Finalmente, colocar a colônia-filha no local onde a colônia-mãe costumava ficar e afastar a colmeia-mãe para uma distância de no mínimo 3 metros.

A colheita de mel em meliponíneos pode ser efetuada sempre que as colônias estiverem fortes com seus potes de mel repletos. É importante ressaltar que apenas os potes fechados devem ser colhidos, pois o mel dos potes abertos ainda está sofrendo o processo de maturação e o seu alto conteúdo de água levaria a uma rápida fermentação após a colheita com consequente perda do produto.

A colheita de mel pode ser feita de várias maneiras: 1- fura-se os potes na parte superior e suga-se o mel por meio de uma seringa de injeção descartável com uma fina mangueira fixada na posição da agulha, depositando-se a seguir seu conteúdo em frascos de vidro; ou colhe-se os potes de mel, faz-se um furo na sua parte superior e vira-se o seu conteúdo em frascos de vidro; ou colhe-se toda a melgueira da colmeia, fura-se os potes na parte superior e vira-se toda a melgueira de uma vez para que o mel esorra para frascos de vidro.

É importante tomar o máximo de cuidado na colheita de mel para evitar contaminações do mel com impurezas como resíduos de cera, própolis, batume ou pólen. Uma vez colhido, o mel pode ser armazenado na geladeira ou a temperatura ambiente. No último caso, o mel deve ser aquecido para prolongar a sua data de validade. Assim, ele deve ser acondicionado em frascos de vidro e estes colocados sem tampa em água fervente, mas com o fogo já desligado. A água deve atingir a altura do mel no interior dos frascos de vidro e o conjunto é deixado em repouso até que esfrie totalmente. Os frascos são então retirados e fechados com tampa plástica e o mel pode ser armazenado por algum tempo.

Como todo animal, os meliponíneos também possuem seus inimigos naturais. Nas matas, o equilíbrio ecológico encarrega-se de assegurar a convivência das abelhas com seus inimigos. No entanto, em um meliponário temos uma grande concentração de colônias e abelhas que não se observa na natureza. Isso atrai vários dos seus inimigos naturais satisfeitos por encontrar tão

próximo tanto alimento em potencial. Os principais inimigos que o meliponicultor deve controlar são os forídeos, as formigas, as lagartixas ou calangos e as abelhas saqueadoras.

Os forídeos são pequenos dípteros (moscas) que entram nas colmeias em busca dos potes de pólen para pôr seus ovos. As larvas desenvolvem-se rapidamente e ao tornarem-se adultas reinfestam as colônias. A medida que a infestação progride, os forídeos passam também a atacar as larvas mais jovens das abelhas, enfraquecendo continuamente a colônia. Famílias podem ser completamente exterminadas por forídeos. O controle é feito por acompanhamento constante das famílias e uso de iscas de pólen em armadilhas para atrair e eliminar os adultos. Qualquer recipiente com um pequeno furo e pólen fresco dentro, de modo que o adulto entre e não possa mais sair funciona bem.

As formigas podem ser evitadas usando protetores com água ou óleo queimado nos suportes das colmeias. Também pode-se usar algodão embebido em óleo queimado ou graxa, mas em todos os casos é preciso um acompanhamento constante pois as formigas são muito organizadas e eficientes para superar obstáculos. Além disso, a água e o óleo queimado precisam ser repostos com frequência.

As lagartixas ou calangos costumam aproximarem-se da entrada da colmeia e comer todas as operárias que tentam entrar de volta na colmeia. Podem enfraquecer sensivelmente a colônia, mas são facilmente controladas com o uso de funis de plástico feitos com a parte superior de garrafas plásticas de refrigerantes que impedem sua aproximação da entrada da colmeia.

As abelhas saqueadoras, sejam elas parasitas como a Limão ou Iratim (*Lestrimellita limao*) ou oportunistas como a Irapuá ou Arapuá (*Trigona Spinipes*) ou a Sanharão (*Trigona truculenta*), podem constituir um sério problema nos meliponários. A primeira espécie é parasita obrigatória de outras abelhas e pode atacar a qualquer época do ano matando boa parte das abelhas e saqueando seu alimento e material de construção do ninho. As outras duas espécies são oportunistas e atacam quando há escassez de alimento no campo, as colônias estão fracas ou o meliponicultor deixa as colmeias mal fechadas e/ou meladas com mel. Essas espécies citadas não são criadas em meliponários e a melhor maneira de controlá-las é eliminando as suas colônias que estão atacando o meliponário. Vale a pena ressaltar que nenhuma dessas espécies está ameaçada de extinção.

CURIOSIDADES

Todas as abelhas fêmeas adultas possuem ferrão. Mesmo as espécies denominadas popularmente de "abelhas sem ferrão", na verdade possuem ferrão, apenas este é atrofiado o que impede a abelha de ferroar. O ferrão das abelhas é na verdade um ovopositor (tubo para postura de ovos) modificado que perdeu sua função original e passou a ser utilizado pelas abelhas na sua própria defesa e do ninho.

Enquanto a grande maioria das espécies de meliponíneos transporta o pólen que coleta das flores em estruturas (corbículas) localizadas nas patas traseiras e próprias para essa função, as poucas espécies de meliponíneos parasitas não possuem corbícula e carregam o pólen que roubam de outras colônias no papo sob forma pastosa.

As abelhas, como todos os insetos, possuem o esqueleto externamente ao corpo, e portanto denominado exoesqueleto. O exoesqueleto é formado por quitina e esclerotina, substâncias como as que formam nossas unhas, e que caracterizam-se por serem duras e leves ao mesmo tempo. Isso faz com que o corpo do inseto fique bem protegido dentro do exoesqueleto, sem que ele seja muito pesado e dificulte o vôo das abelhas. Mas como o esqueleto fica por fora do corpo a abelha depois que chega a fase adulta não pode mais crescer. Portanto, todo o crescimento das abelhas acontece na fase de larva.