



PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia.

***Melípona scutellaris*: Características gerais**

Glacyane Costa Gois¹, Gilmar Gurjão Carneiro², Edna de Oliveira Silva³,
Fleming Sena Campos⁴

¹ Zootecnista. Aluna do Programa de Pós Graduação em Zootecnia, CCA/UFPB, Areia - PB. E-mail: glacyane_gois@yahoo.com.br

² Eng. Agrônoma. Aluna do Programa de Pós Graduação em Processamento e Armazenamento de Produtos Agrícolas UFCG, Campina Grande - PB. E-mail:gilmaragurjao@yahoo.com.br

³ Eng. Agrônoma. Aluna do Programa de Pós Graduação em Agronomia, CCA/UFPB, Areia - PB. E-mail: Edna.os@yahoo.com.br

⁴ Zootecnista. Aluno do Programa de Pós Graduação em Zootecnia, CCA/UFPB, Areia - PB. E-mail: flemingcte@yahoo.com.br

Resumo

A criação de abelhas com ferrão é uma atividade antiga realizada pelas civilizações anteriores à era cristã. Antes da colonização européia, as Américas e a Austrália não possuíam essas abelhas sendo que, em seu lugar, existiam espécies nativas produtoras de mel e que possuíam ferrão atrofiado. A criação dessas abelhas passou a ser denominada de meliponicultura ou criação de abelhas sem ferrão. O interesse pela criação é justificado pelo uso nutricional e terapêutico do mel, além de ser uma alternativa para o aumento da renda familiar dos agricultores. Além do mel, a própolis e o pólen, se apresentam

com potencial como alternativa de renda em propriedades rurais. A exploração zootécnica de abelhas sem ferrão com fins comerciais é uma atividade recente no Brasil e tem despertado o interesse de produtores para novas maneiras de produção. É necessário promover a conservação e a diversidade de dessas abelhas, livrando-as do risco da extinção.

Palavras-chave: biologia, meliponíneos, meliponicultura

***Melipona scutellaris*: General characteristics**

Abstract

The creation of bees to sting is an activity carried out by ancient civilizations before the Christian era. Before European settlement, the Americas and Australia did not have these bees is that, instead, there were native species of honey that had atrophied sting. The creation of these bees came to be known as beekeeping or creation of stingless bees. The interest in creation is justified by the nutritional and therapeutic use of honey as well as being an alternative to the higher income of farmers. Besides honey, propolis and pollen, are potentially useful as an alternative income in rural properties. Zootechnical exploitation of stingless bees for commercial purposes is a recent activity in Brazil and has attracted the interest of producers to new ways of production. It is necessary to promote the conservation and diversity of these bees, freeing them from the risk of extinction.

Keywords: biology, meliponin, beekeeping

INTRODUÇÃO:

A apicultura é uma atividade antiga realizada por civilizações que antecederam à era cristã. Antes da colonização européia, as Américas e a Austrália não possuíam abelhas com ferrão, sendo que, em seu lugar havia uma grande variedade de abelhas nativas produtoras de mel e que possuíam

um ferrão atrofiado. A criação destas abelhas sem ferrão recebeu o nome de meliponicultura (Colleto - Silva, 2005).

Em pelo menos quatro lugares da América Central e do Sul a meliponicultura é praticada de forma intensa. Os Maias, dentre outras civilizações indígenas mesoamericanas, destacaram-se pela quantidade e qualidade de informações que tinham sobre abelhas nativas (Colleto - Silva, 2005).

No Brasil, a criação de abelhas indígenas sem ferrão é feita essencialmente na região Nordeste, principalmente nos estados de Pernambuco, Paraíba e Ceará (Kerr, 1998), com algumas espécies do gênero *Melipona*, contribuindo para um melhor conhecimento dos hábitos das abelhas sem ferrão, e conseqüentemente a sua preservação. Dentre as espécies de abelhas meliponas criadas no Nordeste temos a Uruçu (*Melipona scutellaris*) (Evangelista-Rodrigues et al, 2004), que destaca-se por produzir um mel de ótima qualidade, pela quantidade de abelhas presentes na colméia, sua higiene, ausência de agressividade, facilidade de domesticação (Chiari et al, 2002), dentre outras características que a beneficiam, sendo ainda responsáveis por cerca de 40 a 90% da polinização das plantas nativas (Marchini et al, 1998).

O interesse pela criação de abelhas sem ferrão é justificado pelo uso nutricional e terapêutico do mel, além de ser uma alternativa para o aumento da renda familiar dos agricultores. Algumas espécies de melíponas chegam a produzir 5 litros de mel anualmente, chegando a custar dez vezes mais que o mel da abelha doméstica. Além do mel, a própolis e o pólen, se apresentam com potencial como alternativa de renda em propriedades rurais (Blochtein, 2000). No Brasil, existem mais de 200 espécies de abelhas sem ferrão. Entre as abelhas mais conhecidas, estão as mandaçaia (*Melipona quadrifasciata* L.), urucu (*Melipona scutellaris*), jandaíra (*Meliponasubnitida* Ducke), mirim (*Plebeia* sp), rajada (*Melipona asilvaea*) canudo (*Scaptotrigona* sp) e jataí (*Tetragonisca angustula* L.). Algumas espécies, como a jataí, são amplamente

distribuídas, outras são específicas de determinado ambiente, como a jandaíra, que habita a caatinga (LOPES, *et al.* 2005).

MELIPONÍNEOS:

As abelhas são insetos sociais que vivem coletivamente em grandes sociedades, onde a ordem é sempre a sobrevivência da própria espécie. Estão no planeta há mais de 40.000 anos povoando a natureza, na qual lhe proporciona alimento, garantindo assim a perpetuação da espécie vegetal com a polinização, (WIESE, 1993).

As abelhas nativas pertencem ao filo *Arthropoda*, classe *Insecta*, onde são pertencentes à ordem *hymenóptera* e à sub-família *Meliponinae*, agrupadas em três tribos: Meliponini, Trigonini e Lastrimelitini (VIANA, 1998). Sua criação tem grande interesse como atividade agroflorestral: podem aumentar a produção de frutos e fornecer mel para a alimentação da família e comercialização, além de produtos como própolis, pólen e cera (MMA, 2004). Inicialmente a atenção era principalmente dirigida à apicultura, a criação de *Apis mellifera*, abelha originária do Velho Mundo, temida por suas ferroadas, apresentando sérios perigos para o ser humano, exigindo um bom treino profissional e equipamentos especiais de proteção. Na última década aumentaram-se os interesses pela meliponicultura, à criação de abelhas sem ferrão (meliponíneos), espécies nativas, que não apresentam perigo para o ser humano, sendo assim bem menos exigentes em capacitação do criador e necessitando apenas insumos simples e baratos. As abelhas sem ferrão ou meliponíneos são responsáveis por cerca de 40 a 90% da polinização das plantas nativas, sendo muito importante para o ecossistema. Sua existência é ameaçada pelo extrativismo de mel, o que costuma resultar na destruição e morte das colônias (KERR, 2001).

Os meliponíneos são sociais e nativos. Mais de 60 % das espécies deste grupo de abelhas são encontradas nas florestas tropicais (Waldschmidt, 2002) sendo no Brasil, conhecidas cerca de 300 espécies, segundo Silveira et al.

(2002), com elevada diversidade de formas, tamanho e hábitos de nidificação (Waldschmidt, 2002). Algumas delas são populares e criadas regionalmente, apresentando características específicas em cada região (FREITAS, 2003), sendo necessário o estudo do desenvolvimento dessas abelhas em cada local antes de iniciar uma atividade comercial. No Norte e Nordeste brasileiro o mel destas abelhas é muito apreciado e seu comércio regional traz um complemento financeiro importante para as populações rurais (Venturieri et al. 2003).

Na colônia de abelhas nativa ou sem ferrão, encontra-se uma sociedade bem desenvolvida, com indivíduos, como a rainha, os zangões e as operárias. As operárias são reconhecidas por apresentar o aparelho de pólen, a corbícula, encontrado no terceiro par de patas (MONTEIRO 1998). Após o nascimento apresentam uma coloração branca, quando se tornam mais adultas adquire uma coloração semelhante a sua espécie. As operárias são as mais freqüentemente observadas em campo, pois são elas que coletam o alimento nas flores para levarem para a colméia (VIANA, 2006).

As abelhas operárias coletam o néctar e o pólen, visitando quase todo tipo de arbustos e árvores com flores, servindo assim de agentes polinizadores: verdadeiros "cupidos" das matas e plantações. Porém é significativo que certas espécies de abelhas sem ferrão já sejam criadas pelos agricultores para polinizar seus cultivos. Esta prática - comum com *Apis* e mamangavas - estão sendo aplicadas até os certos cultivos de estufa (como a nossa irai que está sendo usada no Japão na polinização do morango) (ALONSO, 1998).

A polinização por estas abelhas constitui um fator de produção fundamental na agricultura. Pois, além de aumentar o número da produção, a polinização sendo bem conduzida eleva o número de grãos, melhora a qualidade dos frutos diminuindo os índices de má-formação (SILVA, 2002).

A reprodução é sexuada e direta, onde o macho introduz o seu aparelho genital na fêmea e libera os espermatozóides, que são armazenados nas espermatecas da fêmea. A fecundação do óvulo ocorre no momento da

oviposição. Como os demais representantes da ordem Hymenoptera, as abelhas são holometábolos, ou seja, apresentam uma metamorfose completa. A fêmea coloca, sobre um alimento especial, composto basicamente de néctar e pólen, um ovo, que se desenvolve ao longo do tempo em larva, pré-pupa, pupa e por fim na forma definitiva (imago) (VIANA, 1996).

Assim como as abelhas *Apis mellifera* (Dyer 2002), as abelhas sem ferrão também têm a capacidade de comunicar com precisão umas às outras a localização de uma fonte de alimento. Logo pela manhã abelhas forrageiras saem à procura de boas fontes de alimento; voltam para a colônia com mel ou pólen ou resina, e comunicam às companheiras do ninho onde está a fonte e qual a sua riqueza. Há uma escolha dos recursos a serem explorados, de modo que as abelhas visitam continuamente um ou mais indivíduos da mesma espécie de planta durante algumas horas, possibilitando a fertilização cruzada. Os mecanismos de comunicação variam nas espécies de meliponíneos estudadas até o momento (Imperatriz-Fonseca et al, 2004).

Em abelhas do gênero *Melipona*, os sons constituem-se em um componente da comunicação, estudado em diversas espécies do gênero (Hrncir et al. 2000; Aguilar and Briceño 2002; Nieh et al. 2003a). Os sons emitidos pelas abelhas campeiras, ao retornarem ao ninho, estão relacionados com a qualidade da fonte alimentar, podendo indicar também, a distância da mesma (Nieh et al. 2003a), embora ainda exista polêmica sobre essa última afirmativa (Hrncir et al. 2000; Aguilar and Briceño 2002). A abelha *Melipona bicolor* tem a capacidade de comunicar a altura da fonte de alimento quando ela está na altura do dossel (assim como a distância e direção), enquanto que *Melipona mandacaia* não tem essa capacidade. *Melipona bicolor* é uma espécie originária da Mata Atlântica, cujo dossel pode alcançar mais de 15 metros de altura, enquanto que *Melipona mandacaia* é nativa da Caatinga, uma mata com altura de dossel significativamente menor (Nieh et al. 2003b).

Segundo Kerr (2001), as abelhas campeiras da espécie *Melipona scutellartis* (uruçu), comunicam a localização do alimento às outras operárias fazendo um som característico que indica a distância da fonte. Quanto mais

longo o som, mais longe se encontra a fonte de alimento. Na fonte de alimento, a operária, após encher em parte o papo de néctar, marca a flor com uma secreção da glândula mandibular, voa a 1 ou 2 metros e marca novamente. Conforme a espécie marca uma terceira vez. Isso ajuda as novatas a identificarem a fonte de alimento. A esta demarcação Kerr (2001) atribuiu o nome de “pequena trilha de cheiro”.

Os meliponíneos têm o seu mecanismo de defesa: muitas espécies, quando ameaçadas se enrolam nos cabelos e pelos, beliscam a pele do agressor com suas mandíbulas, que em algumas abelhas são fortes o suficiente para causar alguns ferimentos na pele, e algumas tem costume de entrar nas narinas e ouvidos. Algumas espécies depositam sobre o agressor a resina vegetal, que gruda sobre os pelos (MONTEIRO, 1997).

A criação dessas abelhas por ser fácil de manejo, pode ser realizada por mulheres e crianças. Essa atividade humana contribui para preservação das abelhas e de seus habitats, sendo considerada sustentável, pois inclui a restauração ambiental, além da atuação das abelhas na polinização da flora nativa. Sua criação é uma maneira de ampliar os conhecimentos sobre a biologia desses animais e do seu relacionamento com o meio ambiente evitando assim sua extinção. No Brasil a extinção das abelhas nativas é significativamente alta, sendo comparado à destruição das florestas (KERR, 1996).

ASPECTOS MORFOLÓGICOS DAS ABELHAS *Melipona scutellaris*

Existem na colônia três tipos de indivíduos: rainha e operárias e os zangões que podem ser haplódes (com cromossomos em série simples) e diplódes (com pares de cromossomos em duas séries) (NOGUEIRA-NETO, 1997).

As abelhas operárias são reconhecidas através das seguintes características: corpo robusto possui uma cabeça de coloração escura (marrom e preto), vértice marrom-amarelado com pêlos abundantes amarelo-ruivos,

geralmente com alguns mais claros, cor de ouro. O clipeo, estrutura da cabeça que liga as peças bucais e é importante na identificação das espécies, é levemente convexo e a face é relativamente estreita. Apresenta o tórax preto no dorso, com pêlos densos amarelo-dourados e face ventral com fina penugem acinzentada. O abdômen quase preto no dorso, com uma orla cinzento-amarelada muito pálida sobre o bordo posterior dos cinco segmentos. O comprimento das operárias é de 10 a 12 mm (VIANA, 1998). Apresenta ainda um aparelho coletor de pólen, a corbícula, localizada no terceiro par de patas. Elas realizam todo o trabalho da colméia dependendo da idade. A média de vida dessa espécie é semelhante a *Apis mellifera* de 30 a 40 dias (MONTEIRO, 1998).

A rainha da tribo *Meliponini* quando fecundada, o abdômen cresce muito, então elas não conseguem mais voar e, além disso, nascem em células iguais as das operárias. Já as rainhas das tribos *Trigonini* e *Lestrimellitine*, nascem em células reais geralmente construídas nas periferias dos favos, essas rainhas que eclodem de células reais são maiores que as operárias (KERR, et al. 2005).

De acordo com Vasconcelos, (2006) as asas são evaginações da cutícula localizadas dorso-ventralmente no corpo dos insetos. A maioria dos insetos possui asas, onde o par posterior é atrofiado, funcionando como órgãos de equilíbrio no voo, porém a formação destas asas é única no reino animal, pois são órgãos de origem própria, e não modificações de pernas. As asas contêm nervuras longitudinais e transversais que são expansões das traquéias enrijecidas que lhe dão sustentação com grande valor taxonômico.

Carrijo-Setti e Bonetti (1990), verificaram que várias características morfológicas, que distinguem as rainhas de operárias como tamanho da cabeça, ovário, espermateca, glândulas tergaes, estão sob influência do Hormônio Juvenil. Essas características resultam da expressão dos genes feminizantes, que podem ser ativados pelo Hormônio Juvenil, produzido pelas glândulas *corpora allata*.

ARQUITETURA DOS NINHOS DAS ABELHAS SEM FERRÃO

A maioria dos meliponíneos estabelece seus ninhos em cavidades pré-existentes. Construções de ninhos expostos, como de *Trigona spinipes* (irapuá), encontram-se sobre galhos de árvores (Blochtein, 2000). A colméia das abelhas sem ferrão é bem organizada (MONTEIRO, 2000). O ninho apresenta uma entrada, que geralmente é característica para cada espécie, variando quanto aos materiais empregados na construção, forma e tamanho. Muitos meliponíneos constroem a entrada do ninho utilizando cerume, fazendo um tubo por onde as abelhas entram e saem e guardiãs ficam defendendo a entrada. Tubos de cerume são comuns em *Friesella schrottkyi* e *Tetragonisca angustula*. Outros utilizam resina para a construção da entrada, sendo comum nas colméias das abelhas do gênero *Melipona* que utilizam barro misturado com resina e constroem à entrada estriada. O acesso das abelhas aos seus ninhos é identificado de duas maneiras, uma parte externa e outra interna. Nos Meliponíneos, a entrada possui um aspecto especial, onde ela é constituída de um orifício localizado no centro de raias de barro ou de geoprópolis. Essas raias, em geral, são cristas salientes, alternadas com sulcos, dispostos ao redor do orifício da entrada. Na parte interna do ninho, encontramos o túnel de ingresso, onde possui alguns centímetros de comprimento, variando em relação à extensão e a largura (NOGUEIRA-NETO, 1997).

Após entrada segue um túnel construído com cerume que vai até o local onde é guardado o alimento. O alimento é armazenado em potes feitos com cerume. O mel e o pólen são postos em potes separados. Os potes de mel e pólen são diferentes. Os potes de pólen são cilíndricos e maiores que os potes de mel, que são esféricos. Geralmente os potes de alimento estão localizados na periferia da área de cria.

De acordo com Monteiro, (1998) as células de cria são preparadas em quatro fases: fase de construção, fase de calor (pronta), fase de aprovisionamento e com ovo e fechada. As abelhas operárias alimentam as larvas, como resultado disso, elas crescem, sofrem mutações e se

transformam em pupa, desta forma a larva se alimenta e fica imóvel na célula de cria. Em seguida a pupa sofre outras mudanças e se transforma em uma abelha adulta.

Os alvéolos que foram construídos para o desenvolvimento da cria, após o nascimento, são destruídos e novamente construídos em outro local dentro da colméia. Os favos de cria são feitos com cerume são organizadas em favos horizontais sobrepostos, localizados na porção central do ninho (Blochtein, 2000). As células do centro do favo são as primeiras a serem construídas e as demais são construídas ao seu redor (KERR, 1996). Nos meliponídeos, o ovo é colocado em uma célula construída com cerume, o cerume é uma mistura feita pelas abelhas operárias, de cera e resina vegetal coletada no campo. O alimento larval é depositado antes da postura, onde consiste de outra mistura de secreção glandular, mel e pólen, dessa forma a larva ingere, inicialmente, a fase líquida, composta por secreções glandulares e mel de depois pólen (KERR, et al. 1996).

O número de integrantes das colônias varia de menos de 100 indivíduos em *Melipona* até mais de 100.000 em *Trigona spinipes* (VELTHUIS, 1997).

COMPONENTES DE UMA COLMÉIA:

As rainhas realizam a postura de ovos férteis que darão origem às outras castas. Assim, se propaga a espécie a qual pertence. As rainhas, após o acasalamento têm o abdômen bem desenvolvido, porque geralmente a postura dos ovos é muito intensa, no qual são chamadas de rainhas poedeiras ou fisogástrica. As rainhas poedeiras realizam a postura dos ovos durante um tipo de 'ritual', onde a rainha e as operárias da sua corte avançam, recuam, tremem e fixam com a cabeça e suas antenas, as células ainda abertas (NOGUEIRA-NETO, 1997).

Depois de fecundada, a fêmea realiza a postura de ovos, pois as abelhas são insetos holometábolos, onde dão origem às larvas que são morfológica e fisiologicamente adultos, passando pelas seguintes fases: ovo, larva, larva

eclodida, pré-pupa, pupa, larva não defecante, larva defecante, assimilação do hormônio juvenil, formação do exoesqueleto, coloração dos olhos brancos e vermelhos, pretos, formação das asas, patas, abdômen, cabeça e tórax. Dessa maneira ocorre o desenvolvimento do ovo: ovo/ larva/ cria/ cria não defecante/ cria defecante/ e explosão de saída/ imago (GONZAGA, 2004). Nogueira-Neto (1997) relata que logo após o vôo nupcial, a rainha volta com o aparelho genital deixado pelo macho. Eles também verificaram que a rainha é fecundada por um único zangão.

Nos Meliponíneos não existem células reais ou casulos reais, a rainha nasce e se desenvolve em células de mesmo tamanho que as operárias. Na tribo Meliponine nascem constantemente cerca de 25 % de rainhas, em relação às operárias, ou seja, uma rainha para três operárias, afirmada na teoria da dupla heterozigose sobre a formação de rainhas Nogueira-Neto (1997).

De um modo geral, rainhas virgens podem ser encontradas nas colméias durante todo o ano, existindo épocas, entretanto, em que são produzidas em maior número. Diversas espécies de Trigonini aprisionam rainhas virgens em uma construção de cera conhecida como célula de aprisionamento de rainha, nessa célula as rainhas são mantidas por períodos variados de tempo. Em algumas espécies de Trigona, as rainhas armazenam durante seu desenvolvimento grande quantidade de reservas orgânicas e permanecem na realeira algum tempo após o término de seu desenvolvimento. Em *Melipona* as rainhas virgens podem ser mantidas na colônia por algum tempo, algumas vezes dentro de potes de alimento vazios. Tanto em Trigonini como em Meliponini, algumas dessas rainhas virgens podem substituir a rainha da colméia, em caso de morte desta, ou enxamear junto com parte das operárias para fundar novo ninho, as demais são mortas ou expulsas da colméia pelas operárias (NOGUEIRA-NETO, 1997).

As operárias realizam quase todo o trabalho da colméia, são a mão-de-obra dos Meliponíneos. A colônia, portanto, para se desenvolver precisa do trabalho de muitas operárias. As operárias dos Meliponíneos que realizam

trabalho nas flores transportam pólen e materiais de construção nas tíbias das patas traseiras em uma expansão côncava, denominada de corbícula (NOGUEIRA-NETO, 1997).

As operárias também participam do patrimônio genético das populações de sua espécie. Em colônias normais de Meliponíneos, onde uma rainha poedeira realiza a postura de ovos, há também operárias poedeiras em atividade. Além disso, se há na célula de cria a postura de uma rainha e outra por uma operária, a larva produzida pela operária mata a outra, ocorrendo o nascimento de um macho.

O zangão dessa espécie é facilmente reconhecido por ter a cabeça mais arredondada do que a das operárias, a corbícula é ausente, não realizam trabalhos na colméia como a coleta de néctar, pólen e resina vegetal, o abdômen difere da operária por possuir dois gonóstilos visíveis a olho nu, peças da genitália que servem para segurar as fêmeas durante a cópula (MONTEIRO, 1998).

A produção de macho às vezes é relativamente contínua, ocorrendo também em grandes surtos, isto é, emerge dos favos de cria um grande número de Zangões durante períodos curtos. Os Machos dos Meliponíneos se alimentam também de flores (NOGUEIRA-NETO, 1997).

Nos Meliponíneos os machos também trabalham com cerume e desidratam néctar, incubam células de cria, defendem a colméia e seguem pistas de odor. Às vezes há machos gigantes, criados em células reais. Os machos são produzidos em grande número em certas épocas do ano e podem realizar, esporadicamente, algumas tarefas dentro da colônia, além de fecundarem as rainhas, durante o vôo nupcial. Normalmente, alguns dias após emergirem (quando a abelha, depois de terminado seu desenvolvimento, sai da célula de cria), os machos são expulsos da colônia e, na escassez de alimentos na colônia, ou logo após a fecundação da rainha eles podem ser mortos pelas operárias (KERR, 2005).

MEL:

Conhecido desde os tempos antigos, o mel foi o primeiro produto doce a ser utilizado pelo homem em sua alimentação, até ser substituído por açúcares como o extraído da cana.

Diversos autores definem o mel de uma maneira diferente, porém chegam sempre ao mesmo denominador comum. Segundo Sodré (2005), o mel é uma substância natural, elaborada pelas abelhas a partir do néctar das flores ou de exsudações sacarínicas de outras partes vivas das plantas, que são coletadas e transformadas através da evaporação da água e da adição de enzimas. Para Silva (2004), mel é um produto da abelha, a única capaz de produzi-lo. Esta observação é importante, já que existe a elaboração artificial de certos produtos comercializados como mel, ou utilizados para sua adulteração. Brasil (2000) define o mel como um produto alimentício produzido pelas abelhas melíferas, a partir do néctar das flores ou das secreções procedentes de partes vivas das plantas ou de excreções de insetos sugadores de plantas que ficam sobre partes vivas de plantas que as abelhas recolhem, transformam, combinam com substâncias específicas próprias, armazenam e deixam madurar nos favos da colméia.

Lima (2005), afirmou em seus estudos que o Brasil possui grandes reservas florestais que apresentam potencial de produzir cerca de 200 mil toneladas anuais de mel, podendo conquistar a posição de maior produtor mundial de mel, porém esta realidade não é a nossa atualmente, pois não chegamos nem a produzir 50 mil toneladas anuais de mel, sendo a grande maioria de *Apis mellifera*. A produção de mel das abelhas Melíponas é menor, chegando a alcançar 10 toneladas, no máximo (Bezerra, 2002). De acordo com Dantas (2003), a produção brasileira de mel é baixa, considerando-se a grande diversidade de flora e clima existentes.

O mel das abelhas sem ferrão é utilizado em terapias populares na zona rural e entre indígenas, que acreditam que diferentes tipos de mel possuem propriedades curativas específicas, sendo empregado para a cura de um amplo

espectro de doenças (GONÇALVES, et al. 2005). O mel da abelha *Melípona scutellaris* apresenta um sabor diferenciado e suas propriedades são terapêuticas. É um produto de fácil adulteração, sendo encontrado diversas falsificações no mercado. Sua composição é diferente do mel de uma abelha *Apis mellifera*, sendo mais fluido e de lenta cristalização. Escassos trabalhos são encontrados sobre a composição do mel de abelhas melíponas, sendo encontradas maiores informações em anais de congressos e encontros (VILLAS-BÔAS e MALASPINA, 2004).

A abelha urucu nordestina (*Melípona scutellaris*) tem um dos méis mais conhecidos e consumidos no Nordeste brasileiro (MARCHINI et al, 1998). O seu mel apresenta um sabor diferenciado porque suas operárias acrescentam a ele uma bactéria denominada de *Bacillus meliponotrophicus*, que dá ao mel um melhor odor e sabor (KERR et al, 1996).

Espécies de *Melipona* chegam a produzir 5 litros de mel anualmente. O mel dessas abelhas chega a custar 10 vezes mais que o das abelhas domésticas. Com a crescente busca da população para manter uma boa saúde, a procura pelo mel de abelhas sem ferrão vem aumentando, principalmente porque se acredita que o mesmo tenha diversas propriedades benéficas (Gonçalves, et al. 2005), pois, além de ser o adoçante natural e fonte de energia, o mel ainda apresenta efeitos imunológicos, antibacteriano, antiinflamatório, analgésico, sedativo, expectorante e hiposensibilizador (Nogueira-Neto, 1997). A aceitação do mel pelos consumidores está, provavelmente, relacionada à qualidade do produto oferecido, resultante dos cuidados na coleta, beneficiamento, envase e armazenamento (Blochtein, 2000).

PÓLEN:

O pólen, também conhecido como o pão das abelhas, é o gameta masculino da flor, que se encontra nas anteras, estando mais precisamente

nas extremidades dos estames, sendo formado por microscópicos grãos de diversas formas, tamanhos, sabores e cores (WIESE, 2000).

Brasil (2001) define o pólen apícola como o resultado da aglutinação do pólen das flores, efetuada pelas abelhas operárias, mediante néctar e suas substâncias salivares, o qual é recolhido no ingresso da colmeia. É um alimento protéico, fonte de vitaminas e minerais (LAIN e FERRERA, 2000), o qual as abelhas necessitam para o seu crescimento e desenvolvimento e muitas plantas necessitam das abelhas para transferirem o pólen entre as flores (WINSTON, 2003), formando um elo onde ambos se beneficiam.

Os grãos de pólen possuem diâmetro entre 6 e 200 μm com formas e cores variadas, sendo normalmente esféricos, apresentando poros na superfície, conforme as espécies de plantas da qual foram originados. Na colméia os grãos são depositados em potes de alimento que parecem pequenos tubos cilíndricos, sendo comprimido pelas operárias com a cabeça, para obter uma massa compacta e, em conjunto, são depositadas secreções salivares das abelhas misturadas com néctar. Após o fechamento dos potes, o pólen passa por mudanças físico-químicas, devido a processos fermentativos que permitem uma melhor assimilação dos nutrientes e melhor preservação do alimento estocado. De início, o pólen armazenado apresenta-se com um pH variando de 5,0 a 6,0, após uns dias passa a ser uma massa fermentada, de cor marrom levemente amarelado e com odor característico. O pH se encontra em torno de 2,6, e um menor número de microrganismos é encontrado, estando pronto para ser consumido pelas abelhas (KERR et al, 1996).

Possuindo características de um alimento salutar, o pólen tem sido muito utilizado na medicina popular para melhorar o vigor e o sistema imunológico das pessoas, sendo também empregado em dietas suplementares fornecidas às colônias na época de escassez, ou para estimular a postura da rainha, haja visto que o desenvolvimento do tecido corporal, músculos e glândulas, tais como glândulas hipofaringeanas, depende, sobretudo, de quantidades adequadas de proteínas na dieta das abelhas (OLIVEIRA, 2006).

Nos potes de estocagem de pólen, são colocadas as massas de pólen, sucos digestivos e microrganismos. Posteriormente, esses potes são fechados, prosseguindo a fermentação que se processa, num primeiro momento, sob condições de aerobiose, ocorrendo sucessão de tipos bacterianos, diminuição do pH e da tensão de oxigênio. O produto inicial, rico em pólen e microrganismos, com pH em torno de 5,0 a 6,0; após alguns dias, dá lugar a uma massa fermentada, de coloração marrom levemente amarelado e odor característico, com pH em torno de 2, 6, com baixo número de microrganismos (alguns anaeróbios) estando pronto para ser consumido pelas abelhas (NOGUEIRA-NETO, 1997).

CONCLUSÃO:

As abelhas sem ferrão são de grande eficiência para a preservação do meio ambiente e para benefício humano, visto que sua atividade polinizadora permite que espécies vegetais sejam perpetuadas e seus produtos são de excelente qualidade para consumo humano.

BIBLIOGRAFIA

AGUILAR I; BRICEÑO, D. **Sounds in *Melipona costaricensis* (Apidae: Meliponini): effect of sugar concentration and nectar source distance.** Apidologie v.33 p. 375-388, 2002.

ALONSO, W. J. As Abelhas sem Ferrão: Centenas de espécies para polinização, produção de mel, lazer e educação. **A Lavoura**, Rio de Janeiro, n. 629, p. 30-33, set. 1998. Disponível em: <<http://www.unifap.br/arley/abelhas/principal.htm>>. Acesso em: 05 jul. 2006.

BEZERRA, A. J. Apicultura orgânica: introdução às normas nacionais e internacionais da abelha jandaíra, a rainha do Sertão. **Mensagem Doce**, São Paulo, n. 68, p. 17-18, set. 2002.

BLOCHTEIN, B. **Biologia de abelhas indígenas.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, XIII. 2000, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, SC: CONBRAPI, 2000.

BRASIL. **Instrução Normativa nº 11, de 20 de outubro de 2000. Estabelece o regulamento técnico de identidade e qualidade do mel.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 23 out. 2000. Seção 1, p.16-17.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Defesa Animal. Legislações. Legislação de Produtos Apícolas e Derivados. **Instrução Normativa n.3, de 19 de janeiro de 2001. Regulamentos técnicos de identidade e qualidade de apitoxina, cera de**

GOIS, G.C. et al. *Melipona scutellaris*: Características gerais. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 16, Ed. 121, Art. 817, 2010.

abelha, geléia real, geléia real liofilizada, pólen apícola, própolis e extrato de própolis. Disponível em <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegisconsulta/consultarLegislação>> Acesso em: 21 Ago. 2008.

CARRIJO SETTI, E. A.; BONETTI, A. M. **Estudo do padrão protéico em *Melipona scutellaris* (hymenoptera: apidae).** Dissertação de Doutorado – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, 1990. Instituto de Bioquímica. Universidade Federal de Uberlândia, Campus Umuarama, Bloco E, Sala 33. Uberlândia, MG.1990. Disponível em: <www.propp.ufu.br/revistaeletronica/edicao2002/b/estudo.pdf> Acesso em: 16 jul. 2006.

CHIARI, W. C.; ATENCIA, V. M.; FRITZEN, A. E. T.; TOLEDO, V. A. A.; TERADA, Y.; RUVOLO-TAKASUSUKI, M. C. C.; TORAL, F. L. B.; PAIVA, G. J. **Avaliação de diferentes modelos de colméias para abelhas Jataí (*Tetragonisca angustula* Latreille, 1811).** Acta Scientiarum, Maringá - PR, v. 24, n. 4, p. 881-887, 2002.

COLLETO-SILVA, A. **Captura de Enxames de Abelhas Sem Ferrão (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae) sem Destruição de Árvores.** Acta Amazônica. V. 35(3) 2005: 383 – 388.

DANTAS, H. K. M. **Análises físico-químicas de méis de abelha (*Apis mellifera* L.)** Areia, 2003. 40f. Dissertação (Graduação) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2003.

DYER, F. C. The biology of dance language. **Annual Review of Entomology.** Chicago: University of Chicago. 47, p. 917-949, 2002.

EVANGELISTA-RODRIGUES, A., DANTAS, H. K. de M., FERRAZ, M. A. **Diagnóstico da arquitetura do ninho de *Melipona scutellaris* L.** Mensagem Doce, n.78, 2004.

FREITAS, B. M. Meliponíneos. In: **A vida das abelhas.** Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2003. 1 CD-ROM.

GONÇALVES, A.L.; ALVES FILHO, A.; MENEZES H. Atividade antimicrobiana do mel da abelha nativa sem ferrão *Nannotrigona testaceicornis* (hymenoptera: apidae, meliponini) **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.72, n.4, p.455-459, out./dez., 2005. Disponível em: <www.biologico.sp.gov.br/arquivos/v72_4/goncalves.pdf> Acesso em: 15 jul. 2006.

GONZAGA, S. R. **Criação de abelhas sem ferrão:** meliponídeos. Cuiabá: SEBRAE, 2004. 174 p.

HRNCIR, M.; JARAU, S.; ZUCCHI, R.; BARTH, F.G. (2000). **Recruitment behavior in stingless bees, *Melipona scutellaris* and *M. quadrifasciata*. II. Possible mechanisms of communication.** Apidologie v.31 p. 93-113.

IMPERATRIZ - FONSECA, V. L.; CONTRERA, F. A. L.; KLEINERT, A. M. P. A meliponicultura e a iniciativa brasileira dos polinizadores. CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 15 CONGRESSO BRASILEIRO DE MELIPONICULTURA, 1 2004. Natal-RN. **Anais...** Natal-RN: CBA, 2004. 1 CD ROM.

KERR, W. E. **Abelha uruçú: biologia manejo e conservação.** Belo Horizonte: Acangaú, 1998.144p.

GOIS, G.C. et al. *Melipona scutellaris*: Características gerais. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 16, Ed. 121, Art. 817, 2010.

KERR, W. E. et al. Biodiversidade: aspectos pouco mencionados da biodiversidade amazônica. **Mensagem Doce**, São Paulo, n. 80, mar. 2005. Disponível em: <<http://www.apacame.org.br/mensagem>>. Acesso em: 28 jun. 2006.

KERR, W. E.; 2001. **Biodiversity: today's and tomorrow's importance**. 403-409. In: Vieira, I.C.G. et al. (org). **Diversidade biológica e cultural da Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.

KERR, W.E.; CARVALHO, G.A.; NASCIMENTO, V. A. 1996. **Abelha Uruçu - Biologia, manejo e conservação**. Coleção, Manejo da vida silvestre nº 2 – Fundação Acangaú, Belo Horizonte, MG, 144 pp. Disponível em: http://www.ufv.br/dbg/bee/biologia_meliponinae.htm > Acesso em: 28/09/2009.

LAIN, C. S.; FERRERAS, C. G. **Mieles Españolas: Características e identificación mediante el análisis del pólen**. Madrid – Espana: Edicines Mundi-Prensa, 2000, p 42-49.

LIMA; J. L. dos S. de. **Desenvolvimento de um produto derivado de mel cristalizado e sua aceitação no mercado consumidor**. 2005. Trabalho de Conclusão de Curso. Graduação em Zootecnia. UFPB, CCA. Areia-PB.

LOPES, M.; FERREIRA. J. B.; SANTOS. E G. DOS. Abelhas sem-ferrão: a biodiversidade invisível. **Agriculturas**. v. 2, n. 4, dez. 2005. Disponível em: <www.aspta.org.br/publique/media/artigo1v2n4.pdf Acesso > 15 jul. 2006

MARCHINI, L. C., et al. **Características físico-químicas de amostras de méis da abelha urucu (*Melipona scutellaris*)**. In: Anais do XII Congresso Brasileiro de Apicultura (Salvador, CBA), p.201. 1998

MARCHINI, L. C., et al. **Características físico-químicas de amostras de méis da abelha urucu (*Melipona scutellaris*)**. In: Anais do XII Congresso Brasileiro de Apicultura (Salvador, CBA), p.201. 1998

MMA, 2004. **Estudos da Amazônia: avaliação de vinte projetos PDA**. Secretaria de Coordenação da Amazonia, Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil, Subprograma Projetos Demonstrativos. Brasília: Ministério de Meio Ambiente, 134p.

MONTEIRO, W. R. Meliponicultura: criação de abelhas sem ferrão. **Mensagem Doce**, n. 46, maio 1998. Disponível em: <<http://apacame.org.br/mensagemdoce/46/msg46.htm>>. Acesso em: 19 jun. 2006.

MONTEIRO, W. R.; **Abelhas indígenas sem ferrão**. Mensagem Doce Nº 50, 2000. Disponível em: <http://www.apacame.org.br/mensagemdoce/50/nativas.htm>. Acesso em: 23/10/2005.

MONTERIO, R.W. Meliponicultura: criação de abelhas indígenas sem ferrão. **Mensagem Doce**, São Paulo, n. 44, nov.1997. Disponível em: <<http://apacame.org.br/mensagemdoce/44/nativas.htm>>. Acesso em: 20 fev. 2006.

NIEH JC, CONTRERA FAL, RAMÍREZ S, IMPERATRIZ-FONSECA VL (2003b) **Variation in the ability to communicate three-dimensional resource location by stingless bees from different habitats**. Animal Behaviour v. 66 p. 1129-1139.

NIEH JC, CONTRERA FAL, RANGEL J, IMPERATRIZ-FONSECA VL (2003a) **Effect of food location and quality on recruitment sounds and success in two stingless bees, *Melipona mandacaia* and *Melipona bicolor***. Behavioral Ecology and Sociobiology v. 55 p. 87-94.

GOIS, G.C. et al. *Melipona scutellaris*: Características gerais. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 16, Ed. 121, Art. 817, 2010.

NOGUEIRA-NETO, P. **A criação de abelhas indígenas sem ferrão**. 2.ed. São Paulo: Tecnapis, 1970. 365p.

NOGUEIRA-NETO, P. **Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão**. São Paulo: Nogueiras, 1997. 446 p.

OLIVEIRA, K. C. L. S. **Caracterização do pólen apícola e utilização de vitaminas antioxidantes como indicadores do processo de desidratação**. 2006. 106f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

SILVA, C. L. da, et al. **Caracterização físico-química de méis produzidos no estado do Piauí para diferentes floradas**. Rev. Bras. Eng. Agríc. Ambiental, Campina Grande, v.8, n.2/3, p.260-265, 2004.

SILVA, E. M. S. et al. **Análise físico-química dos méis das abelhas melíferas (*Apis mellifera*) e Uruçu (*Melipona scutellaris*)**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 14, Campo Grande. Anais... Campo Grande: CBA, 2002. p. 61.

SILVEIRA F. A., MELO G. A. R, ALMEIDA E.A.B. (2002) **Abelhas brasileiras: sistemática e identificação**. Fernando A. Silveira, Belo Horizonte.

SODRÉ, G. S.; MARCHINI, L.C.; MORETI, A. C.C.C. et al. Minerais Encontrados Em Amostras De Méis De *Apis Mellifera* Africanizada (Hymenoptera: Apidae) Provenientes De Alguns Municípios Do Estado Do Ceará. **B. Industr.anim.**, v.62, n.1, p.09-18, 2005.

VASCONCELOS, S. **Zoologia dos invertebrados superiores classe insecta**. Disponível em: <<http://www.ufpe.br/entomologia/insecta.htm>>. Acesso em: 28 jun. 2006.

VELHUIS, H. W. **Biologia das abelhas sem ferrão**. USP, São Paulo. 33p.

VENTURIERI, G., RAIOL, V.J.F.O., PEREIRA, C.A.B. (2003) **Avaliação da introdução da criação racional de *Melipona fasciculata* (Apidae: Meliponina), entre os agricultores familiares de Bragança -PA, Brasil**. In: Biota Neotropica, vol 3, p. 1-7

VIANA, B. F. **Aspectos morfológicos**. Disponível em: <<http://www.qualibio.ufba.br/txt063.html>> ano1998>. Acesso em: 28 jun. 2006.

VIANA, B. F. **Exemplo regional, *Melipona scutellaris* Latreille, 1811**. Disponível em: <<http://www.qualibio.ufba.br/txt063.html>>. Acesso: 20 fev. 2006.

VILLAS-BÔAS, J. K.; MALASPINA, O. **Physical-Chemical analysis of *Melipona compressipes* and *Melipona seminigra* honey of Boa Vista do Ramos**. IN.: PROCEEDINGS OF THE 8TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON TROPICAL BEES AND VI ENCONTRO SOBRE ABELHAS. Amazonas: USP, 2004. p. 729.

WALDSCHMIDT, A. M. **Meliponicultura na Bahia**. In: CONGRESSO BAIANO DE APICULTURA, 2. 2002, Paulo Afonso, BA. Anais... Paulo Afonso: 2002. p. 166-168.

WIESE, H. **Nova apicultura**. 9. ed. Guaíba: Agropecuária, 1993. p 35.

WIESE, H. **Apicultura – novos tempos**. Guaíba: Livraria e Editora Agropecuária, 2000. 421p.

WINSTON, M. L. **A Biologia da Abelha**. Porto Alegre: Magister, 2003, 276p.

GOIS, G.C. et al. *Melípona scutellaris*: Características gerais. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 16, Ed. 121, Art. 817, 2010.