

## CURSO DE MELIPONICULTURA, UMA REFLEXÃO SOBRE A EXPERIÊNCIA CONCRETA NO ENSINO E USO SUSTENTÁVEL DA DIVERSIDADE DE ABELHAS NA AMAZÔNIA.

Cristiane Dias Pereira<sup>1</sup>, Jamil Tannús-Neto<sup>1</sup>, Norma Cecília Rodriguez Bustamante<sup>1</sup>, Klilton Barbosa-Costa<sup>1</sup>, Carlos Gustavo Nunes da Silva<sup>1</sup>, Alexandre Coletto da Silva<sup>1</sup>, Christinny Giselly Bacelar-Lima<sup>1</sup>, Delci da Costa Brito Freire<sup>2</sup>, Gislene Almeida Carvalho-Zilse<sup>1</sup>

Pereira CD, Neto JT, Bustamante NCR, *et. al.* Curso de meliponicultura, uma reflexão sobre a experiência concreta no ensino e uso sustentável da diversidade de abelhas na Amazônia. Arq Mudi.2008;12(2.3):43-49.

**RESUMO:** A Meliponicultura, nome dado à criação de abelhas sem ferrão (Hymenoptera: Meliponini), é uma atividade que está sendo difundida no estado do Amazonas, a pequenos produtores. Esta prática pode contribuir para o desenvolvimento sustentável, favorecendo, economicamente, ribeirinhos, comunidades indígenas e produtores rurais. O propósito deste trabalho foi analisar os Cursos de Meliponicultura oferecidos pelo Grupo de Pesquisas em Abelhas (INPA-Manaus) e interpretar a profundidade e adequação destes conteúdos no aprendizado teórico-prático dos alunos. A orientação para a implementação desta atividade trouxe à tona ponderações quanto à importância pedagógica do ensino da Ciência e considerações sobre a inserção da tecnologia obtida em Institutos e Universidades para a comunidade, formando indivíduos questionadores, conscientes e atentos à degradação do ambiente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino de Biologia; Educação ambiental; Criação de abelhas sem ferrão.

---

Pereira CD, Neto JT, Bustamante NCR, *et. al.* The meliponiculture course, a reflection concrete experience in the education and sustainable use of the diversity of bees in Amazon. Arq Mudi. 2008; 12(2.3):43-49.

**ABSTRACT:** The Meliponiculture, name given to stingless bees beekeeping (Hymenoptera: Meliponini) is an activity that is being throughout Amazon small rural producers. This practice can contribute to sustainable development, promoting, economically, riparian, indigenous communities and farmers. This work's aim is to analyze the Courses of Meliponiculture realized by the Bee Research Group (INPA-Manaus) and to interpret the depth and adequacy of these contents in theoretician-practical learning activity for the participants. The orientation to this activity implementation brought up insights how much is important from the pedagogical point of view the education science and technology insertion obtained is valuable in Institutes and University for community, forming individuals questionable, conscientious and intent to the degradation of the environment.

**KEY WORDS:** Biology teaching. Environment education. Stingless bees beekeeping.

---

### INTRODUÇÃO

A Meliponicultura, nome dado à criação de abelhas sem ferrão (Hymenoptera: Apidae), também conhecidas como abelhas nativas (Nogueira-Neto, 1997), é uma atividade que está sendo difundida no Amazonas a pequenos produtores (Kerr *et al.*, 2001).

O Estado do Amazonas tem se destacado, consideravelmente, com a criação racional dessas abelhas. Neste sentido, foram adotadas medidas

de incentivo a vários projetos de Meliponicultura, visando à exploração econômica da criação das abelhas do gênero *Melipona* Illiger (Hymenoptera: Apidae), fato esse que tem fortalecido o estabelecimento desta atividade na região (Carvalho-Zilse, 2006).

Abelhas são importantes polinizadores em várias espécies de plantas silvestres e de interesse econômico, sendo fundamentais no processo de

---

<sup>1</sup>Grupo de Pesquisas em Abelhas, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Caixa Postal 478, 69011-970, Manaus-AM. e-mail: cristianebiology@hotmail.com, jamlitannus@hotmail.com, gislene@inpa.gov.br

<sup>2</sup>Secretaria Municipal de Educação-SEMED, Escola Municipal São João-Tupé (Reserva de Desenvolvimento Sustentável-RDS/TUPÉ), Manaus-AM.

polinização (Lanham, 1993; Silveira *et. al.*, 1993; Kerr *et al.*, 1996; Marques-Souza, 1996). A extinção de espécies de abelhas implica na extinção de espécies vegetais e desequilíbrio no ecossistema (Kerr *et al.*, 1978; Roubik, 1989).

As abelhas da Tribo Meliponini são abundantes tanto em espécies, como em indivíduos. Segundo Silveira *et al.* (2002) cerca de 192 espécies conhecidas da subtribo Meliponina, encontram-se em toda a região tropical, sendo mais diversificadas na bacia amazônica (Michener, 2000). Essas abelhas são consideradas eussociais, pois apresentam: cooperação e comunicação entre indivíduos, ocorrência de castas sociais com divisão de tarefas (operárias e rainhas), sobreposição de gerações (rainha convive com seus descendentes) e estocagem de alimentos (Kerr & Esch, 1965).

Os ninhos das *Melipona* são compostos por 500 a 4000 abelhas (Wilson, 1971). As abelhas sem ferrão podem nidificar em diversos locais, como: cavidades subterrâneas, em termiteiros ativos, ocos de árvores e cipós, fendas em paredes e rochas, em ninhos de formigas arborícolas, em ninhos abandonados de aves e até ninhos livres fixados em galhos, troncos de árvores (Schwarz, 1948; Kerr *et al.*, 1967; Camargo, 1970; Michener, 1974; Roubik, 1989; Camargo & Posey, 1990; Camargo & Pedro, 2003) e nos mais variados locais onde encontram espaço e segurança suficientes para o estabelecimento da colônia (Kerr *et al.*, 1967; Camargo, 1980; Camargo & Moure, 1983). Dentre esses locais, também, podemos destacar postes, muros, caixas de força, armários, pedreira, caixa-isca (Rau, 1943).

O ninho é utilizado pelas abelhas como lugar de postura de ovos, cuidado com a prole, proteção contra os vários predadores (Kerr, 1996; Nogueira-Neto, 1997), manutenção da temperatura e armazenagem de alimento (pólen e mel) (Kerr, 1996; Roubik, 1989). É constituído por estruturas, como: batume (mistura de barro e resinas vegetais), discos de cria (conjunto de células que podem conter ovo, larva, pupa e indivíduos adultos pigmentados prontos para nascer), cerume e cera, tubo de entrada, invólucro, pilastras entre os discos, potes de mel e pólen (Kerr, 1996; Nogueira-Neto, 1997).

As abelhas sem ferrão são de fácil manejo e necessitam de pouco investimento para a sua criação. É uma atividade que pode ser integrada a plantios florestais, de fruteiras e de culturas de ciclo curto, podendo contribuir, por meio da polinização, com o aumento da produção agrícola e regeneração da vegetação natural (Venturieri *et al.*, 2003). Além da polinização com conseqüente aumento da

produção de frutos, da geração de renda promovida pelo comércio do mel e outros produtos, também merece destaque um outro tipo de serviço que essas abelhas prestam ao meio ambiente, a dispersão de sementes (Absy & Kerr, 1977; Garcia *et al.*, 1992; Wallace & Trueman, 1995; Bacelar-Lima *et al.*, 2006).

A Meliponicultura pode contribuir, consideravelmente, para o desenvolvimento sustentável no estado do Amazonas, favorecendo, economicamente, ribeirinhos, caboclos, pequenos e grandes produtores rurais (Kerr *et al.*, 2001; Carvalho-Zilse, 2006). Portanto, a possibilidade de desenvolver projetos destinados à divulgação do conhecimento sobre as abelhas sem ferrão, contribui para o entendimento sobre a interação desses grupos com as comunidades naturais, estimulando a idéia de preservação e conservação (Sá & Prato, 2007)

Com a implantação da Meliponicultura, os pesquisadores da área têm expressado a preocupação com o ensino das atividades de manejo, cujo desafio maior é o de capacitar o cidadão meliponicultor como questionador, consciente e disseminador de melhores práticas, as quais devem sustentar a diversidade de polinizadores. Além disso, o ensino desta atividade, também, deve atuar de modo a incluir o conhecimento das comunidades indígenas tradicionais.

Assim sendo, com o objetivo de capacitar os atuais e futuros criadores de abelhas sem ferrão, foi promovido um curso de meliponicultura, pelo grupo de pesquisas em abelhas do INPA, com aulas teóricas e práticas na cidade de Manaus, Amazonas.

#### **O CURSO DE EXTENSÃO E CRIAÇÃO DE ABELHAS NATIVAS SEM FERRÃO: DESENVOLVIMENTO DA PRÁTICA PARA O ENSINO DA MELIPONICULTURA NO CONTEXTO BIOLÓGICO**

O “curso de meliponicultura” ocorreu de 25 a 27/09/2003, com duração de 11 horas, realizado no evento Amazontech 2003, inicialmente, com apresentação da palestra “Meliponicultura como Alternativa de Renda no Amazonas” (duração de 1 hora), como também, aulas ministradas no Grupo de Pesquisas em Abelhas/Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Manaus-Amazonas) com carga horária de 10 horas. Este curso também foi realizado na Jornada da Biodiversidade, promovida pela Universidade Federal do Amazonas nas dependências do Viveiro Florestal do Departamento de Ciências Florestais da Faculdade de Ciências Agrárias (Universidade Federal do Amazonas) em

22/05/2003, com apoio da Agência de Cooperação Alemã, com carga horária de 8 horas. As turmas constituíram-se, inicialmente, em cada curso, de 20 pessoas com formação diversificada.

O curso de extensão contemplou alunos que cursaram ou ainda cursam o ensino fundamental, médio e superior. A realidade escolar dos alunos é bastante complexa, o que pressupõe a necessidade da adequação dos princípios básicos da ciência ao grupo. Apesar de viverem no centro da maior floresta tropical do planeta, ainda há muito a se conhecer sobre a fauna presente na região e sua relação com o meio ambiente. Não é diferente na escola, apesar de grande parte do colegiado da cidade vir do interior, o conhecimento sobre a presença de abelhas sem ferrão, ainda é um mundo a se conhecer, gerando muita responsabilidade por parte das Instituições de ensino e pesquisa como fábricas propulsoras do saber a respeito da Biologia destes insetos, adequando as condições de aprendizagem para todos os níveis de ensino. Os cursos propiciam ao pequeno produtor e ao currículo escolar dos discentes a abordagem de temas contemporâneos, quanto à aplicação da Ciência, no que se refere à degradação ambiental, conservação e biodiversidade.

Fato importante a ser ressaltado é que os cursos referentes ao tópic, abelhas sem ferrão, foram intensivamente exigidos por diversos seguimentos da sociedade, ribeirinhos, produtores rurais, comunidades indígenas e profissionais liberais (biólogos, agrônomos, fisioterapeutas, odontólogos e médicos) que requeriam muita informação não somente básica como complementar sobre o assunto. A necessidade foi impulsionada devido ao fato de que para alguns havia um campo novo a ser explorado, e para outros uma grande oportunidade de esclarecimentos de dúvidas básicas, como a identificação da abelha que estavam criando até problemas específicos de manejo.

Com o intuito de suprir esta necessidade, cursos de meliponicultura foram propostos pelo Grupo de Pesquisas em Abelhas, Coordenação de Pesquisas em Ciências Agronômicas, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (GPA/CPCA/INPA/Manaus-AM). A seguir, temos um detalhamento sobre o curso:

*Objetivos:* Estudo da biologia geral de abelhas nativas, bem como, a sua utilização e manejo na criação e obtenção de produtos meliponícolas.

*Conteúdo Teórico:* Classificação Zoológica (Filo Arthropoda; Classe Insecta; Características Gerais da Família Apidae). Crescimento e Metamorfose. Distribuição Geográfica de Meliponini. Evolução.

Anatomia da Abelha (Morfologia Externa; Morfologia Interna; Dimorfismo Sexual). Sexo e Castas. Ciclo de vida. Comportamento Social. Alimentação (Pólen, Néctar, Óleos Florais, Necrofagia). Defesa. Tipos de Entrada de Ninhos de Meliponini. Hábitos de Nidificação. Arquitetura do Ninho. Materiais de Construção do Ninho (Cera; Resina; Barro; Resina+Barro). Polinização (Esquema da Polinização; Morfologia da Flor). Plantas Visitadas por Abelhas Nativas no Amazonas (Pasto Meliponícola). Meliponicultura (Espécies a Serem Criadas; Instalação do Meliponário; Montagem do Meliponário; Local de Instalação; Distribuição das Colônias; Abrigos e Coberturas; Povoamento do Meliponário; Uso de Caixas Iscas; Método Bruening; Método Perturbação Mínima; Tipos de Caixas). Manejo (Multiplicação induzida de colméias; Troca de Rainhas; Fortalecimento de Colônias Fracas; Alimentação da Colônia; Revisão das Colônias; Inimigos Naturais; Fauna Associada; Cuidados Sanitários). Época de Colheita. Estimativa de Produção. Beneficiamento do Mel e Pólen. Legislação.

*Conteúdo Prático:* Observação direta da Estrutura do Meliponário. Demonstração de Transferência e Multiplicação de Colônias. Revisão de Colônias. Alimentação Complementar. Cuidados Sanitários. Colheita de Mel e Pólen. Visualização de Diferentes Castas. Polinização (identificação das espécies polinizadoras, coleta de néctar e pólen na flor). Estudo da biologia floral (reconhecimento do pólen, verificação da receptividade do estigma, da presença e volume de néctar, concentração de sacarose e presença de osmóforos: células que liberam odor) e das síndromes de polinização por abelhas. Colheita de Pólen pelas Abelhas. Plantas visitadas. Uso de Colméias de Observação (caixas com anteparo de vidro que permite observação das atividades das abelhas no interior das colônias). Materiais Básicos para o Manejo de Abelhas Nativas e sua Função.

*Métodos utilizados:* Aulas expositivas (teóricas), teórico-práticas (e práticas).

*Recursos didáticos:* Aulas audiovisuais (data-show, documentários). Visitas técnicas a Meliponários na cidade e no interior do Estado.

*Atividades discentes:* Demonstrações teórico-práticas da transferência de ninhos naturais para caixas racionais, multiplicação e revisão de colônias de abelhas sem ferrão. Estudo, interpretação e discussão, em grupo, dos temas abordados, enfatizando, principalmente, a polinização para a manutenção de várias espécies de plantas.

*Bibliografia recomendada no curso:* Kerr WE.

Biologia e Manejo da Tíuba: A Abelha do Maranhão, EDUFA, São Luís – MA, 1996. Kerr WE, Carvalho GA, Nascimento VA. Abelha Uruçu: Biologia, Manejo e Conservação. Coleção Manejo da vida silvestre, Ed. Fundação Acangaú, Paracatu – MG, 1996. Kerr, WE; Carvalho, GA, Silva AC, Assis MGP. Aspectos pouco mencionados da biodiversidade amazônica. *Parcerias Estratégicas*, 2001; 12: 1-41. Michener, CD. *The Bees of the World*. The Johns Hopkins University Press, 2000. Nogueira-Neto P. Vida e Criação de Abelhas Indígenas sem Ferrão. São Paulo: Editora Nogueirapis, 1997. Silveira FA, Rocha LB; Cure JR, Oliveira MJF. Abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea) da zona da mata de Minas Gerais. II. Diversidade, abundância e fontes de alimento em uma pastagem abandonada em Ponte Nova. *Revista Brasileira de Entomologia*; 1993; 37(3): 595-610. Venturieri GC, Raiol VFO, Pereira CAB. Avaliação da introdução da criação racional de *Melipona fasciculata* (Apidae: Meliponina), entre os agricultores familiares de Bragança-PA. Brasil. *Biota Neotropica*, 2003; 3(2): 17-23.

#### **A IMPORTÂNCIA DE NOVOS SABERES PARA A FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL MELIPONICULTOR.**

Os alunos inscreveram-se no curso movidos basicamente pelo interesse em aprofundar seus conhecimentos e aprender sobre o manejo de abelhas sem ferrão. De modo geral, apresentaram envolvimento com atitudes positivas e entusiasmo.

Nas aulas práticas, o contato com as colônias foi o fator de maior motivação dos alunos, favorecendo a visualização das interações entre as abelhas sem ferrão, bem como, sua ação como polinizadores e o seu valor na produção de mel, pólen e cera.

A reflexão sobre a contextualização do ensino de extensão proposto, em relação à aplicabilidade prática deste conhecimento, fomentou a necessidade de adequar as informações ao conhecimento prévio dos alunos. Foi, portanto, implantado, inicialmente, uma forma de ensino participativo, usando de recursos didáticos, tais como: retroprojetores, colméias, meliponário demonstrativo e produtos meliponícolas, amostras de ramos de plantas com flores apresentando pólen e/ou néctar, podendo ser mais bem explorado nos próximos cursos.

A prática para identificação das estruturas florais foi utilizada para que os alunos pudessem entender a importância da íntima relação entre as plantas (estruturas reprodutivas) e seus polinizadores. Tal método foi considerado bem apropriado, pois possibilitou aos alunos distinguirem aspectos das

flores como: forma, coloração, produção de odor e recompensas florais como estratégias de atração para as abelhas a fim de realizar a polinização.

Outro aspecto de suma importância foi a discussão sobre o panorama da realidade da Meliponicultura nos diferentes estados brasileiros, bem como, sua forma de exploração e as divergências de tecnologias aplicadas. Este fato poderia ter sido visualizado utilizando filmes, tais como: “Como criar a abelha mandaçaia” (Associação Paranaense de Apicultores) criada em colméias diferentes da utilizada no Amazonas.

Outro fator que atuou de forma positiva foi a integração social, proporcionando aos alunos a troca de suas idéias e a discussão da informação aprendida.

A participação dos alunos sobre o tema abelhas se deu por meio de debates, curiosidades, perguntas e comentários. Além disso, também foi observada a participação em atividades em sala de aula com alunos da sexta série da Escola Estadual Ferrúcio Chiaratti e da sétima série da Escola Estadual Edith Silveira Dalmaso, Sertãozinho-SP, em um trabalho realizado pelo LEC (USP, Ribeirão Preto-SP), dentro do projeto de educação continuada, ligado à Rede Estadual de Ensino da Cidade de Sertãozinho (Nogueira-Ferreira *et al.*, 1999).

Segundo Nogueira-Ferreira *et al.* (1999), as indagações e afirmações feitas pelos alunos durante o debate expressam conhecimentos prévios sobre o assunto, provavelmente, obtidos via TV e outros meios de comunicação. Este fato também foi observado no curso de meliponicultura realizado em Manaus-AM. No entanto, em virtude do direcionamento do curso em Manaus também enfatizar a produção comercial do mel e do pólen. As indagações revelaram a importância dos processos biológicos e comportamentais e sua relevância no aumento da produtividade das abelhas sem ferrão. Este fato, também pode ser devido à presença de alunos de diversas faixas etárias, com alunos de 1º grau até pessoas da terceira idade.

Freitas *et al.* (2007) em trabalho realizado por alunos do programa de pós-graduação em Entomologia da FFCLRP-USP, Ribeirão Preto-SP em curso de difusão cultural sobre biologia e manejo de meliponíneos, verificaram que os alunos de terceira idade responderam a todas as atividades propostas, constituindo, ao final do curso, um grupo para estudar, discutir e desenvolver benefícios em prol do meio ambiente, unindo teoria à prática. A repercussão do curso regionalmente foi bastante expressiva e foi incluído oficialmente no programa

da universidade aberta à terceira idade, USP, Ribeirão Preto.

Inicialmente, não houve no planejamento do curso a preocupação formal com a avaliação. Entretanto, constatou-se que este procedimento teria sido muito importante trazendo ao corpo docente maiores informações principalmente sobre as pré-concepções dos participantes. Por ser uma atividade técnica e o curso refletir sobre novas pedagogias a serem utilizadas, até mesmo devido aos anseios dos próprios alunos, a aprendizagem individual deve ser, nos próximos cursos, avaliada. Neste caso, poderia ser utilizado um questionário sobre o conteúdo programático e a avaliação do curso pelos próprios alunos de forma escrita.

A carga horária utilizada permitiu o primeiro contato dos alunos com a atividade criação de abelhas, todavia requer uma nova avaliação, principalmente, quanto ao aumento da carga horária (40h). Isto permitirá uma melhor discussão dos tópicos abordados e a inclusão de alternativas ao processo ensino-aprendizagem durante os próximos cursos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O curso de Meliponicultura mostrou-se relevante aos participantes, não apenas pela prática adquirida durante a manipulação das colônias, mas principalmente, pela conscientização popular que vem, ao longo dos anos, modificando o cenário da Meliponicultura amazonense. A importância das abelhas nativas se aloja em um dos pilares ecológicos fundamentais: a geração de novos indivíduos, pelo processo da polinização e dispersão de sementes. Isto é preponderante para o rigor do equilíbrio das interações ecológicas ocorrerem de maneira natural, apesar da influência antrópica ser cada vez mais, predominante.

A conscientização é veículo para amenizar ou, até mesmo exterminar mazelas latentes na Meliponicultura. Ainda existem meleiros (traficantes de ninhos naturais pagos para identificar, derrubar e conduzir a abelheira até o comprador ou apenas para venda do mel) que levam a morte uma grande centena de ninhos quiçá ainda desconhecidos da Ciência. Este fato é mais emergente, no meio rural, havendo a necessidade de uma ação mais firme quanto ao processo de alfabetização que possa ocorrer na Meliponicultura como ferramenta esclarecedora da atividade em instituições de ensino, independente do nível em que se encontram.

Vale ressaltar que a destruição de ninhos de meliponíneos é crime conforme artigo 29 da Lei de

Crimes Ambientais (nº9.605/98) que prevê: “Matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécies de fauna silvestre, nativas ou em rota migratória, sem devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com o obtido” (Brasil, 1998).

Outro aspecto interessante é a importância dada a Apicultura. Embora a produção de mel e pólen obtida seja infinitamente superior quando comparada com as abelhas sem ferrão é importante lembrar que as primeiras são abelhas introduzidas e, extremamente, agressivas não sendo possível criá-las próximas às residências ou escolas em que se objetiva a educação ambiental de informação rápida pela constatação visual e, também, pela proximidade com o objeto em estudo. O processo ensino-aprendizagem, literalmente, se dá de maneira enfática quando do aliar teoria e prática reforçando a contextualização da informação gerada pelos preceptores.

A oportunidade de discutir os aspectos da criação de espécies de abelhas sem ferrão propicia a troca e/ou construção de saberes aos estudantes a respeito de temas de Ciências Biológicas, enfatizando suas inovações, reformulações e aplicações no meio ambiente e na sociedade. Segundo Sá & Prato (2007) a incorporação dos conteúdos trabalhados permite aos alunos a obtenção de informações sobre as abelhas permitindo-os interferir no processo de destruição dos ecossistemas, tornando-os possíveis agentes modificadores da situação ambiental atual, seja esta de âmbito local ou regional.

## AGRADECIMENTOS

À Dra. Fernanda Helena Nogueira-Ferreira do Instituto de Biologia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG, pelas sugestões e revisão do manuscrito.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Absy ML, Kerr WE. Algumas plantas visitadas para obtenção de pólen por operárias de *Melipona seminigra merrillae* em Manaus. **Acta Amazonica**. 1977; 7: 309-315.

Bacelar-Lima CG, Freire DCB, Silva AC, Barbosa-Costa K, Laray JPB, Vilas-Boas HC, Carvalho-Zilse GA. Melitocoria de *Zygia racemosa* (Ducke) Barneby & Grimes por *Melipona seminigra merrillae* Cockerell, 1919 y *Melipona compressipes manaosensis* Schwarz, 1932 (Hymenoptera, Meliponina) en la Amazonía Central, Brasil. **Acta Amazonica**. 2006; 36(3): 343-348.

Brasil. Legislação Ambiental Brasileira, Nova

Lei de Crimes Ambientais n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF. 13 fev 1998; p. 1, Seção 1.

Camargo JMF. Ninhos e biologia de algumas espécies de Meliponídeos (Hymenoptera: Apidae) da região de Porto Velho. Território de Rondônia. Brasil. **Revista de Biologia Tropical**. 1970; 16(2): 207-239.

Camargo JMF, Moure JS. *Trichotrigona*. um novo gênero de Meliponinae (Hymenoptera: Apidae) do rio Negro. Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**. 1983; 13(2): 421-429.

Camargo JMF, Pedro SRM. Meliponini neotropicais: o gênero *Partamona* Schwarz. 1939 (Hymenoptera. Apidae. Apinae) - bionomia e biogeografia. **Revista Brasileira de Entomologia**. 2003; 47(3): 311-372.

Camargo JMF, Posey DA. O conhecimento dos Kayapó sobre as abelhas sociais sem ferrão (Meliponinae. Apidae. Hymenoptera): notas adicionais. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**. 1990; 6(1): 17-42.

Carvalho-Zilse GA. Capacitação em meliponicultura no Amazonas. In: Simpósio 13, Tópicos Especiais de Meliponicultura, 2006, Ribeirão Preto. **Anais do VII Encontro Sobre Abelhas, Ribeirão Preto**, em CD ROM. 2006: 1-8.

Freitas GS, Santana WC, Akatsu IP, Soares AEE. Abelhas para a melhor idade: Curso de Alfabetização Técnica para a Conservação. **Bioscience Journal**. 2007; 23(suplemento 1): 82-88.

Garcia MVB, Oliveira ML, Campos AO. Use of seeds of *Coussapoa asperifolia magnifolia* (Cecropiaceae) by stingless bees in the central Amazonian forest (Hymenoptera: Apidae: Meliponinae). **Entomologia Generalis**. 1992; 17(4): 255-258.

Kerr WE. **Biologia e Manejo da Tíuba: A Abelha do Maranhão**. São Luís: EDUFA, 1996.

Kerr WE, Esch H. Comunicação entre abelhas sociais brasileiras e sua contribuição para o entendimento de sua evolução. **Ciência e Cultura**. 1965; 17:529-538.

Kerr WE, Pisani JF, Aily D. Aplicação de princípios modernos à sistemática do gênero *Melipona* Illiger. com a divisão em dois subgêneros (Hymenoptera - Apoidea). **Papéis avulsos de Zoologia**. 1967; 20(13): 135-145.

Kerr WE, Cunha RA, Pisani JF. Genética da determinação do sexo em abelhas. XII. Aplicação de métodos numéricos para agrupar sexos e castas de *Melipona quadrifasciata anthidioides* Lep. (Apidae). **Revista Brasileira de Biologia**. 1978; 38: 391-394.

Kerr WE, Carvalho GA, Nascimento VA.

**Abelha Uruçu: Biologia, Manejo e Conservação**. Coleção Manejo da vida silvestre, Ed. Fundação Acangáú, Paracatu – MG, 1996.

Kerr WE, Carvalho GA, Silva, AC, Assis MGP. Aspectos pouco mencionados da biodiversidade amazônica. **Parcerias Estratégicas**. 2001; 12: 20-41.

Lanham MD. Complementary aspects of strawberry pollination by honey and indigenous bees (Hymenoptera). **Journal of Economic Entomology**. 1993 86: 416-420.

Marques-Souza AC. Fontes de pólen exploradas por *Melipona compressipes manaosensis* (Apidae: Meliponinae), abelha da Amazônia Central. **Acta Amazonica**. 1996 26: 77-86.

Michener CD. **The Social Behavior of the Bees**. Comparative Study. Cambridge, Massachusetts: Belknap Press of Harvard University Press, 1974.

Michener C.D. **The Bees of the World**. Baltimore, Maryland: The Johns Hopkins University Press, 2000.

Nogueira-Ferreira FH, Pietro A, Silva EV da, Pacca MCP, Soares AP. **Abelhas sem ferrão**. In: Barbieri, M. R. (coord). Aulas de Ciências. Projeto LEC-PEC de Ensino de Ciências, FFCLRP-USP, Ribeirão Preto, Holos, 1999.

Nogueira-Neto P. **Vida e Criação de Abelhas Indígenas sem Ferrão**. São Paulo: Editora Nogueirapis, 1997.

Rau P. Notes on the nesting habits of certain social and solitary bees of Mexico. **Annals of the Entomological Society of America**. 1943; 36: 641-646.

Roubik DW. **Ecology and natural history of tropical bees**. Cambridge University Press. 1989.

Sá NP, Prato M. Conhecendo as abelhas: um projeto de ensino. **Bioscience Journal**. 2007; 23 (suplemento 1): 107-110.

Schwarz HF. Stingless bees (Meliponinae) of the western hemisphere. **Bulletin of the American Museum of Natural History**. 1948; 90: 1-546.

Silveira FA, Melo GAR, Almeida EAB. **Abelhas Brasileiras: Sistemática e Identificação**. Belo Horizonte: Ministério do Meio ambiente (PROBIO-PNUD & Fundação Araucária), 2002.

Silveira FA, Rocha LB, Cure JR, Oliveira MJF. Abelhas silvestres (Hymenoptera. Apoidea) da Zona da Mata de Minas Gerais. II. Diversidade, abundância e fontes de alimento em uma pastagem abandonada em Ponte Nova. **Revista Brasileira de Entomologia**. 1993; 27: 595-610.

Venturieri GC, Raiol VFO, Pereira, CAB.

Avaliação da introdução da criação racional de *Melipona fasciculata* (Apidae: Meliponina), entre os agricultores familiares de Bragança-PA. Brasil. **Biota Neotropica**. 2003; 3(2): 17-23.

Wallace HM, Trueman SJ. Dispersal of *Eucalyptus torelliana* seeds by the resin-collecting stingless bee, *Trigona carbonaria*. *Oecologia*. 1995; 104: 12-16.

Wilson EO. **The Insect Societies**. The Belknap Press of Harvard University, 1971.