



ESTUDO COMPARATIVO DA UTILIZAÇÃO DE GARRAFAS - ISCA NA CAPTURA PASSIVA DE ABELHAS INDÍGENAS SEM FERRÃO NA FLORESTA NACIONAL DE CARAJÁS, PARÁ, BRASIL.

1 - Gercy Soares Pinto

2 - Maria do Socorro Vieira dos Santos ; 2 - Fernanda Martins Hatano ; 3 - Levi Amaral Bandeira ; 3 - Danúbia Moura Barros

1 - Zootecnista, Fiscal de Controle Ambiental - PMP, Rua 14 de maio, nº 102, Rio Verde, Parauapebas-PA, 68515 - 000, Brasil. Fone: 55 94 3346 - 8190 - gercy_pinto@zootecnista.com.br 2 - Professora Adjunta II, Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA/Carajás, Parauapebas-PA 3 - Acadêmico do Curso de Graduação em Zootecnia da UFRA/Carajás, Parauapebas - PA

INTRODUÇÃO

Os meliponíneos, também conhecidos como abelhas indígenas sem ferrão, constituem um importante grupo de abelhas com cerca de 400 espécies pertencentes a 50 gêneros.

As abelhas sem ferrão eram as únicas produtoras de mel e as principais polinizadoras da flora nativa até 1838, quando o Padre Manoel Severiano introduziu a *Apis mellifera iberica* no Brasil (Kerr *et al.*, 005).

As abelhas indígenas são os principais agentes polinizadores, cerca de 40% a 90% das espécies vegetais nas florestas brasileiras são polinizadas por elas, enquanto outros agentes polinizadores como aves, borboletas e alguns mamíferos exercem o papel polinizador restante (Kerr *et al.*, 996).

Desempenham uma função ecológica fundamental na manutenção da diversidade de muitas espécies vegetais, principalmente por participarem diretamente da reprodução sexual das plantas contribuindo para a manutenção da variabilidade genética da população. Estima-se que no mundo existam mais de 20 mil espécies de abelhas (Argolo & Waldt, 2003).

Segundo Kerr *et al.*, 2001) em pelo menos quatro lugares da América Central e do Sul, os meliponíneos foram intensamente cultivados no passado.

Os Maias, dentre as culturas indígenas mesoamericanas, destacaram-se pela quantidade e qualidade das informações sobre criação de abelhas sem ferrão (Zozaya Rubio & Espinosa Montaña, 2001).

Existem mais de 129 espécies de meliponíneos descritos na Região Amazônica, contudo, segundo especialistas, ainda existem muitas outras espécies a serem descritas para esta região (Silveira *et al.*, 002).

No estado do Pará são conhecidas cerca de setenta espécies de abelhas sem ferrão, mas nem todas produzem méis indicados ao consumo humano ou em quantidade suficiente para o seu aproveitamento comercial.

As espécies *Melipona flavolineata*, *M. fasciculata* e a *Tetragonisca angustula* são as mais criadas entre os agricultores do estado objetivando a obtenção de mel (Venturieri *et al.*, 003).

A criação racional de abelhas indígenas sem ferrão é denominada meliponicultura, esta pode contribuir para a conservação das espécies de abelhas nativas e das espécies vegetais que dependem do serviço de polinização.

A atividade pode ser facilmente integrada a plantios florestais e a agricultura, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e complementação de renda do produtor rural (Venturieri, 2004).

A importância dessas abelhas para os ecossistemas tropicais e para as comunidades humanas dessas regiões é incalculável, não só pelos produtos (mel, cera, própolis), mas pelas suas atividades de polinização nas plantas; 38% das espécies de plantas da Amazônia são polinizadas por abelhas (Kerr *et al.*, 001).

A disponibilidade de colônias nativas é um grande obstáculo para dar início a meliponicultura, pois as abelhas sem ferrão são animais silvestres e como tal são protegidos por legislação ambiental.

De acordo a regulação CONAMA 346/2004 somente é permitida a comercialização de colônias ou parte delas desde que sejam resultado de compra de criadores autorizados, métodos de multiplicação artificial ou de captura por meio da utilização de ninhos - isca.

Uma das causas da falta de criação de abelhas nativas é o desconhecimento com relação à qualidade do mel produzido, da quantidade de produção, que varia de espécie

para espécie, tempo de florada, forma de captura e tempo de povoamento.

Segundo Teixeira (2003), uma forma bastante eficiente no diagnóstico das populações de abelhas sem ferrão é estudar a ecologia de nidificação, pois possibilita extrair informações ecológicas importantes sobre as populações, riqueza e diversidade das espécies residentes, abundância, densidade de ninhos e substratos utilizados, permitindo a elaboração de programas de manejo e monitoramento em áreas naturais. Scariot (2006) realizaram durante seis meses a instalação de garrafas plásticas tipo pet no Município de Chopinzinho - Pr, visando à captura de enxames de abelhas indígenas sem ferrão, especialmente *Tetragonisca angustula* e constataram que a ocupação e nidificação ocorreram entre o décimo e o sexagésimo dia de exposição das iscas.

Do total de dez iscas instaladas, ocorreram 70% de ocupações durante os meses de exposição, sendo observada a preferência dos enxames pelas iscas instaladas em locais de mata pouco densa, e até mesmo em bosques abertos.

Da mesma forma Oliveira *et al.*, (2008) instalaram no campus da USP em Ribeirão, por um período de um ano, 200 conjuntos de ninhos - armadilha, confeccionados de garrafas plásticas pretas de quatro diferentes volumes (0,5L; 1,0L; 2,0L e 3, 0L), e capturaram 36 enxames, sendo de cinco espécies diferentes de meliponíneos: *Tetragonisca angustula* com vinte ninhos; *Tetragona clavipes* com seis ninhos; *Scaptotrigona bipunctata* com seis ninhos; *Frieseomelitta varia* com três ninhos e *Frieseomelitta silvestrii* com um ninho. No entanto, Barbosa *et al.*, (2007) testando cinco tipos de iscas (bambus, caixinhas de leite, caixas de isopor, caixas de um apiário e garrafa - pet) em diferentes locais da Escola Agrotécnica Federal de Rio do Sul - EAFRS, após um período de oito meses, não obtiveram êxito na captura de abelhas nativas.

OBJETIVOS

O presente trabalho teve como objetivo abordar de forma preliminar a eficiência da utilização de quatro modelos de garrafa - isca tipo pet na captura passiva de abelhas indígenas sem ferrão instaladas na Floresta Nacional de Carajás.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de abrangência da pesquisa situa - se na Floresta Nacional de Carajás (05°52' 06°33' S/49°53'50°45'W) localizada na região Norte do Brasil, no Estado do Pará. A pesquisa foi realizada no período de outubro de 2008 a abril de 2009. O clima na região é tropical úmido, com inverno seco. A precipitação pluviométrica configura dois períodos: estação chuvosa, de novembro a abril, e estação seca, de junho a setembro, sendo a precipitação média mensal na estação chuvosa de 280 mm e na estação seca de 32 mm. A temperatura média anual em Carajás é de 23,8°C, ocorrendo pequenas variações médias anuais de temperatura na área de estudo, que não ultrapassam os limites entre 0,8°C e 1,7°C. O equilíbrio térmico na região é favorecido pela

densidade da rede hidrográfica e da massa florestal. A umidade relativa da região não apresenta muita variação, permanecendo quase sempre a 70%, sendo que nos meses de outubro a maio as máximas chegam a 95%. O estudo foi desenvolvido, simultaneamente, em duas áreas impactadas de fitofisionomias distintas localizadas na estrada de acesso ao Manganês: (a) Floresta nas proximidades da mina de ferro N4 com vegetação característica de Floresta Ombrófila Densa e (b) Canga também localizada nas proximidades da mina, com vegetação característica de Savana Metalófila. A tipologia de Floresta Ombrófila Densa (Floresta Pluvial Tropical), composta geralmente por árvores altas com dossel uniforme podendo apresentar árvores emergentes ou não e com alta biomassa, ocorre em regiões de clima tropical quente e úmido com chuvas torrenciais bem distribuídas e sem período biologicamente seco durante o ano e, em casos pouco frequentes, podem apresentar dois meses de baixíssima umidade (Veloso 1992).

A formação vegetal conhecida por Savana Metalofila, Campo Rupestre ou Vegetação de Canga, apresenta limites bem definidos, restrita aos flancos de minério, constituindo - se verdadeiro enclave circundado por floresta ombrófila. Todas as áreas estudadas possuem um quadrante com sistema de trilhas semelhantes, sendo uma trilha principal paralela ao acesso (estradas) e, a partir dessa, sete transectos perpendiculares saem para o interior do quadrante variando em classe de distância uma da outra (0, 50, 100, 300, 600, 900 e 1200 m). Os transectos estabelecidos tiveram seu comprimento determinado pelas condições de relevo e continuidade da fitofisionomia em estudo (canga ou floresta), sendo o maior transecto com 1200 m. Ao longo destes transectos foram demarcados pontos de observação a cada 20 m.

No presente estudo inicialmente foi realizado o reconhecimento das áreas nas quais foram marcados os pontos a serem utilizados para a instalação das garrafas - isca. Foram selecionados cinco transectos dentre os sete de cada área (Floresta e Canga), sendo denominados de A, B, C, D e E. Em cada um dos cinco transectos das duas áreas foram instalados quatro modelos com seis repetições, totalizando 24 garrafas - isca por transecto estando às mesmas a 40 metros de distância uma da outra. Em um delineamento inteiramente casualizado foram instaladas 120 garrafas - isca, em cada área, de quatro modelos distintos: T1= garrafa completa com mangueira; T2= garrafa completa sem tampa; T3= garrafa com corte no gargalo e T4= garrafa com corte na base. Estas foram construídas utilizando uma garrafa pet, um pedaço (50x60 cm) de lona preta suficiente para envolver a garrafa (criando um ambiente semelhante às cavidades onde as abelhas nidificam naturalmente), durex para fixar a lona firmemente na garrafa, mangueira de nível transparente com diâmetro (1/4 x 2,0 mm), seguindo a metodologia adotada por Boaventura e Santos (2006). As garrafas - isca foram banhadas internamente com uma solução de própolis de *Apis mellifera*, diluído em álcool de cereais, visando atrair as abelhas nativas. As iscas foram penduradas em galhos de árvores, mediante a fabricação de uma alça com arame, a uma altura aproximada de um metro, com a abertura inclinada levemente para baixo a fim de evitar a entrada de água da chuva. As garrafas - isca distribuídas nas

áreas de Floresta e Canga foram monitoradas com o intuito de verificar o povoamento com abelhas indígenas sem ferrão ou a presença de inimigos naturais, bem como a realizar a reposição da substância atrativa. Durante o monitoramento mensal observavam - se as condições gerais de cada garrafa - isca analisando o conteúdo (vazio, pássaros, água, vespas, formigas e mamíferos), cheiro (normal, fétido) e ambiência (úmido, mofo e incidência de sol). Os resultados encontrados eram anotados em fichas próprias, correspondendo à identificação da garrafa - isca, para cada transecto.

RESULTADOS

Do total de 30 garrafas - isca do modelo T1 (completa com mangueira), instaladas na Canga, observou - se que 70,83% estavam vazias e 29,17% continham água. Em relação ambiência, verificou que 52,60% das garrafas estavam úmidas, 32,50% com incidência solar, 7,50% com mofo e 7,40% mofadas e úmidas.

Quando se correlacionou os dados com a área de floresta, foi verificado um aumento no percentual de garrafas vazias (80,00%), úmidas (73,33%) e mofadas e úmidas (9,17%), no entanto, houve uma diminuição no conteúdo de água (19,17%) e 0,83% foram ocupadas por formigas. Os resultados análise dos dados das garrafas - isca do modelo T2 (completa sem tampa), instaladas na Canga, revelaram que 65,83% estavam vazias, 29,17% continham água e 5,0% foram ocupadas por formigas.

Quanto à ambiência, observou - se que 65,83% das garrafas estavam úmidas, 24,17% com incidência solar, 7,50% mofadas e úmidas e 2,50% apresentavam mofo. O percentual de garrafas vazias da área de floresta indicou uma leve diminuição (62,50%) quando comparados aos resultados do mesmo modelo na área de Canga.

Todavia, os percentuais de garrafas com água e as ocupadas por formigas não sofreram alterações 29,17% e 5,0%, respectivamente, porém 0,83% das garrafas foram ocupadas por vespas, sendo que esta variável não foi observada na área de Canga. Das garrafas - isca do modelo T3 (corte no gargalo), instaladas na Canga, 56,67% estavam vazias, 26,66% com água, 10,0 % com marsupiais, 4,17% com vespas e 2,50% com pássaros.

Observou - se que 50,00% das garrafas indicavam umidade, 39,17% incidência solar, 6,67% mofo e 4,17% mofadas e úmidas. Com referência a área de floresta, verificou - se uma elevação no percentual de garrafas indicando água (35,0%), vespas (10,0%), umidade (75,0%) enquanto houve um pequeno decréscimo da ocupação por marsupiais (0,83%). Foi registrado a ocupação de 1,67% das garrafas do modelo T3 por formigas.

No modelo T4 (corte na base) 71,67% das garrafas estavam vazias, 20,83% continham água, 5,0% pássaros, 1,67% marsupiais e 0,83% vespas, na área de Canga. No aspecto ambiência, constatou - se que 50,93% das garrafas estavam úmidas, 39,16% com incidência solar, 9,17% com mofo e 0,83% mofadas e úmidas. Nos transectos da área de floresta, foi observada uma diminuição no percentual de garrafas vazias (62,50%) e aumento naquelas com água (28,33%), ocupadas por marsupiais (2,50%), vespas (1,67%), úmidas

(74,17%) e mofadas e úmidas (7,50%). A ocupação por formigas somente foi observado na área de floresta (4,17%). Na avaliação dos seis meses de instalação dos quatro modelos de garrafas - isca nas áreas de estudo, constatou - se que 63,36 % estavam úmidas, 27,19% continham água e 91,78% apresentavam cheiro normal. Os elevados percentuais dos parâmetros umidade e água, possivelmente, ocorreram devido ao período de estação chuvosa (novembro a abril) e aos altos índices de precipitação pluviométrica. Esses resultados são semelhantes aos reportados por Malkowski *et al.*, (2006) que constataram um aumento no percentual de abandono dos enxames após a ocupação das armadilhas, em virtude da elevada umidade causada pela infiltração e/ou condensação de água nas garrafas instaladas em Curitiba. As condições ambientais das áreas de Floresta e Canga favoreceram a prevalência de 65,32% de garrafas vazias, tendo em vista que a temperatura é um fator determinante para que as abelhas atuem normalmente, pois sua relação superfície/volume é alta e a troca de calor com o ambiente é grande.

Baixas temperaturas diminuem o metabolismo impedindo o vôo abelhas e muito elevada promove a diminuição das atividades externas, induzindo o comportamento de ventilação da colônia (Teixeira & Campos, 2002). Independentemente da temperatura externa algumas espécies, como *Trigona spinipes*, *Melipona rufiventris* e *M. quadrifasciata* Lepeletier, 1836, mantêm a temperatura da colmeia moderadamente estável, enquanto a *Frieseomelitta varia*, *Friesella chrottkyi* (Friese, 1900) e *Plebeia lucii* (Moure, 2004), não controlam eficientemente a temperatura do ninho, ficando paralisadas pelo frio quando a temperatura ambiente é muito baixa. Outro fator relevante na avaliação do presente estudo e a ocupação das garrafas - isca por arsupiais, pássaros e vespas. Até o momento, não foi possível diagnosticar se o modelo das garrafas, a solução de própolis ou as condições ambientais das áreas impactadas estudadas influenciaram a nidificação destes animais.

Krug (2008) realizando um estudo de levantamento de espécies de abelhas em Porto União - SC, disponibilizou 244 ninhos armadilhas e verificou que na área de estudo apenas 8,5% foram ocupadas, deste total cerca de 20% dos ninhos foram fundados por abelhas e 80% por vespas. No presente estudo verificou - se que das 240 garrafas - isca disponíveis no período de 06 meses, apenas 2,5% das mesmas foram ocupadas por vespas.

CONCLUSÃO

Em se tratando de informações preliminares sobre o estudo comparativo de garrafas - isca e com um limitado número de monitorias em áreas impactadas, dados importantes foram registrados, principalmente sobre a influência das condições ambientais e características de ninho no processo de nidificação pelas abelhas indígenas. A definição de modelos eficientes de ninhos - armadilha para abelhas indígenas, respeitando as particularidades de todas as espécies e uma ferramenta fundamental para estudos da biologia dos residentes, especialmente quando em risco de extinção e na preservação da fauna de área em processo de degradação. Aspectos referentes à captura e manejo das abelhas da tribo

Meliponini estão sendo pesquisados mais profundamente no intuito de proteger espécies nativas e contribuir para a biodiversidade regional.

REFERÊNCIAS

- Argolo, V. Waldt, L.H. O. 2003. Abelhas visitantes de flores de *Bertholletia excelsa* em área de plantio e floresta nativa. In: VI Congresso de Ecologia do Brasil, Fortaleza, p.299.
- Barbosa, S.J. Bastos, V.F.; Peroza, W. 2007. Caixas - isca para capturar abelhas nativas. Relatório apresentado à Coordenação da disciplina de Iniciação Científica da Escola Agrotécnica Federal de Rio do Sul, 23p.
- Boaventura, M.C.; Santos, G.T. 2006. Criação de Abelhas Indígenas sem ferrão. Brasília - DF: SENAR. 96 p.
- Kerr, W.E. Carvalho, G.A. Nascimento, V.A. 1996. Abelha Uruçu: Biologia, Manejo e Conservação-Belo Horizonte - MG: Acangaí. 144 p.
- Kerr, W.E. Petrere, J.R.M.Diniz - Filho, J.A.F. 2001. Informações biológicas e estimativa do tamanho ideal da colméia para a abelha tíuba do Maranhão (*Melipona compressipes fasciculata* Smith-Hymenoptera, Apidae). Revista Brasileira de Zoologia, 18(1): 45 - 52.
- Kerr, W.E. *et al.*, 005. Aspectos pouco mencionados da biodiversidade amazônica. Revista Mensagem Doce, n. 80.
- Krug, C. Alves - dos - Santos, I. 2008. O Uso de Diferentes Métodos para Amostragem da Fauna de Abelhas (Hymenoptera: Apoidea), um Estudo em Floresta Ombrófila Mista em Santa Catarina. Neotropical Entomology 37(3): 265 - 278
- Malkowski, S.R. Faraj, B.H. Schwartz Filho, D.L. 2006. Eficiência de garrafas iscas na captura de enxames de *Tetragonisca angustula* (Latreille, 1811) (Hymenoptera, Apidae). In: XVI Congresso Brasileiro de Apicultura e II Congresso Brasileiro de Meliponicultura. Anais. Aracaju, SE.
- Oliveira, R. C. Menezes, C. Silva, A.O. Soares, A. E. R.; Fonseca, V.L.I. 2008. Utilização e estudo comparativo do uso de ninhos - armadilha para abelhas sem ferrão (Hymenoptera, Apidae, Meliponini). In: APIPARA.
- Scariot, L. A. Carboni, M. C. Husch, P. E.; Rigoni, M. 2006. Utilização de garrafas plásticas tipo pet na captura de enxames de abelhas indígenas sem ferrão, especialmente *Tetragonisca angustula* (jataí), para a valorização do manejo sustentável da meliponicultura. Anais da 58ª Reunião Anual da SBPC - Florianópolis, SC.
- Silveira, F.A. Melo, G.A.R. Almeida; E.A.B. 2002. Abelhas brasileiras: Sistemática e Identificação. Belo Horizonte, MG, Min. Meio Ambiente/Fund. Araraucária. 253p.
- Teixeira, A. F. R. 2003. Ecologia das abelhas eusociais do gênero *Frieseomelitta* Von Ihering, 1912 (Apidae, Meliponina). 2003. 107 f. Dissertação - Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA. 2003.
- Teixeira, L.V. Campos, F.N.M. 2005. Início da atividade de vôo em abelhas sem ferrão (Hymenoptera, Apidae): influência do tamanho da abelha e da temperatura ambiente. Revista Brasileira de Zoociências, 7 (1): 195 - 202.
- Veloso, H.P. Rangel - Filho, A.L.R. Lima, J.C.A. 1992. Classificação da Vegetação Brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 124p.
- Venturieri, G.C. Raiol, V.F.O. Pereira, C.A. B. 2003. Avaliação da introdução de *Melipona fasciculata* (Apidae: Meliponina) entre os agricultores familiares de Bragança, Belém, Biota Neotropica, v. 3, n. 2.
- Venturieri, G.C. 2004. Criação de abelhas indígenas sem ferrão. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental. 36p.
- Zozaya Rubio, J. A.; Espinosa Montañó, L.G. 2001. Las Abejas Indígenas en Las Antiguas Culturas Mesoamericanas, In: Memorias Del II Seminario Mexicano sobre Abejas Sin Aguijon, una visión sobre su biología y cultivo. Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Mérida, Yucatán, México, 3 - 9p.