



BIOLOGIA DE NIDIFICAÇÃO DE *MEGACHILE (MOUREAPIS) SP.* (HYMENOPTERA: MEGACHILIDAE) EM NINHOS - ARMADILHAS NO PARQUE MUNICIPAL DAS ARAUCÁRIAS, GUARAPUAVA - PR

Lia Gonçalves^{1,2}

Maria Luisa Tunes Buschini¹

1 - Universidade Estadual do Centro - Oeste-UNICENTRO, Departamento de Biologia. Rua Camargo Varela de Sá nº 03, Vila Carli - 85040 - 080. Guarapuava, Paraná-Brasil. 2 - liagoncalves22@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Estima - se que existam mais de quatro mil gêneros de abelhas distribuídas amplamente nas diferentes regiões do mundo. Na América do Sul, as faunas de abelhas solitárias tornam - se progressivamente mais ricas do cerrado para os campos nativos do sul do Brasil, que abriga cerca de um quatro das espécies de abelhas, provavelmente pela abundância e diversidade floral local. (Michener, 2000; Silveira *et al.*, 2002; Santos, 2002).

Dentre as espécies descritas, cerca de 85% das abelhas são solitárias, sendo que muitas dessas espécies pertencem à família Apidae (Roig - Alsina & Michener, 1993). Esse comportamento solitário caracteriza - se pela independência das fêmeas em procurar um local seguro para nidificar e ovopositar, onde haja abundância de alimento para a cria e quando necessário, defender esse espaço contra parasitas (Batra, 1984; Santos 2002).

As abelhas possuem hábitos variados de nidificação. Muitas espécies escavam ninhos no chão (locais de solo exposto), enquanto outras podem construir o ninho no interior de ramos de plantas e cavidades pré - existentes no lenho de árvores vivas ou mortas. Os ninhos são aprovionados com pólen e néctar coletados nas flores (Roubik, 1989).

Abelhas da família Megachilidae apresentam complexos hábitos de nidificação. Seus ninhos são construídos em cavidades pré - existentes (Krombein, 1967) ou em tocas no solo. Utilizam - se de uma grande variedade de materiais como pedaços de folhas, pétalas e resina (Neff & Simpson, 1991; Campos *et al.*, 1987, Silveira *et al.*, 2002). Jesus & Garófalo (2000) sugeriram que a arquitetura dos ninhos, a disposição e a quantidade das células dependem do espaço disponível na cavidade, mas que a variação no diâmetro e comprimento dos ninhos - armadilha não exerce influência. Em comparação a outras espécies de abelhas, Megachilidae apresenta maior riqueza tanto no Sul do Brasil (Cure - Hakim, 1983; Wittmann & Hoffman, 1990), como próximo à linha do Equador (Roubik, 1989). São abelhas de língua

longa, que podem voar longas distâncias nas matas tropicais em busca de espécies vegetais preferenciais (Frankie *et al.*, 1983; Roubik 1993). As fêmeas do gênero *Megachile* Latreille possuem uma escopa ventral bem desenvolvida, que é utilizada para coleta e transporte de pólen e mandíbulas com bordas cortantes, que lhes permite recortar folhas ou pétalas para construção de seu ninho. Por esse motivo, essas abelhas são vulgarmente denominadas abelhas cortadoras de folhas (O'Toole & Raw 1991; Michener 2000).

OBJETIVOS

Esse trabalho teve como objetivo estudar a biologia de nidificação de *Megachile (Moureapis) sp.* em diferentes áreas no Parque Municipal das Araucárias, Guarapuava - PR.

MATERIAL E MÉTODOS

2. 1. Área de estudo

Essa pesquisa foi realizada no Parque Municipal das Araucárias, localizado no município de Guarapuava (25º 23' 36" S, 51º 27' 19" W), o qual possui aproximadamente 104 ha.e apresenta floresta com araucária (42,75% da área), floresta de galeria (10,09%), campos (6,8%), várzeas (7,13%) e as áreas alteradas (33,23%) (Niesing, 2003). O clima segundo Köoper é mesotérmico úmido, sem estação seca, com ocorrência de geadas severas e temperatura média anual de 22º C.

2. 2. Delineamento experimental

Para a realização desse estudo, utilizaram - se dados de ninhos fundados por *Megachile (Moureapis) sp.* de Março/2001 a Dezembro/2005. Os ninhos - armadilhas utilizados, ou seja, peças de madeira com dimensões de 25 X 20 X 120 mm, com orifícios de 0,5; 0,7; 1,0 e 1,3cm de diâmetro e comprimento médio de 8,0cm foram instalados em áreas de Campo, Várzea e Mata com araucárias.

2. 3. Análises estatísticas

Foram utilizados os testes de Mann - Whitney e Kruskal - Wallis para testar as hipóteses de não haver diferença significativa entre as medianas dos pesos de fêmeas e machos, entre as medianas do número de células e comprimento dos ninhos de 0,7, 1,0 e 1,3cm, entre as medianas do tempo de desenvolvimento de machos e fêmeas e também entre as medianas dos pesos de machos nos diferentes diâmetros. O teste Qui - quadrado foi usado para testar a hipótese da razão sexual encontrada não ser significativamente diferente de 1:1.

RESULTADOS

Foram coletados 53 ninhos de *Megachile (Moureapis) sp.* Essa abelha fundou ninhos nos três ambientes sendo mais abundante na várzea (n = 34), do que na mata com araucárias (n = 11) e no campo (n = 8). O período de maior atividade de nidificação dessas abelhas ocorreu no verão e em áreas abertas com elevadas taxas de insolação. Pérez - Maluf (1993) no levantamento realizado na Mata do Paraíso em Viçosa - MG, também verificou uma maior atividade de nidificação das abelhas em áreas abertas. Fatores como a alta taxa de temperatura e insolação, poderiam explicar a maior preferência pela área de várzea e campo (n = 42), quando comparada à mata com araucárias (n = 11).

A atividade de nidificação de *Megachile (Moureapis) sp.* ocorreu de dezembro a maio, permanecendo em diapausa de junho a novembro, em fase de pré - pupa. Essa espécie apresentou apenas uma geração por ano. Segundo Mendes & Rêgo (2007) e Bazilio (1997), o padrão sazonal das atividades das várias espécies de abelhas solitárias em regiões de clima subtropicais, esta associado à floração das angiospermas, das quais obtém recursos para a construção de seus ninhos e para a alimentação da prole.

Camilo *et al.*, (1994) estudando a atividade de nidificação de ninhos de *Lithurgus huberi* (Megachilidae), em Ribeirão Preto - SP, constataram que a atividade de nidificação desta espécie ocorreu no período de fevereiro a maio, concluindo que o início dessa atividade esteve relacionado com a temperatura e, segundo Blandina *et al.*, (2001), com a disponibilidade de recursos. É possível que em Guarapuava, as temperaturas baixas que ocorrem nos meses de maio a setembro, tenha sido um dos fatores que influenciaram estas abelhas a entrarem em diapausa no inverno.

Os ninhos de *Megachile (Moureapis) sp.* são construídos com folhas frescas recortadas e apresentam uma forma tubular, os quais são constituídos por uma seqüência linear de células cilíndricas que se encaixam umas as outras, sem divisórias aparentes entre as células. Apresentaram comprimento médio de 5,26cm e número médio de quatro células por ninho nos três diâmetros (0,7; 1,0 e 1,3cm).

Embora tenha fundado ninhos nos três diâmetros, essa abelha tem preferência pelos de 0,7cm (n = 19) e pelos de 1,0cm (n = 21), utilizando com menor frequência aqueles de 1,3cm (n = 8). Vários aspectos podem influenciar quanto à escolha do diâmetro da cavidade usado para nidificação. Segundo Krombein (1967); Jesus & Garófalo (2000) e Aguiar & Garófalo (2005) alguns desses aspectos seriam o tamanho das fêmeas, visto que elas são maiores que os machos. A disponibilidade de cavidades no ambiente, o gasto

energético para a coleta do material de construção do ninho e a abundância local de recursos tróficos para o provisãoamento das células também foram fatores considerados por estes autores.

Emergiram 104 machos e 24 fêmeas, sendo a razão sexual de 4,3 machos para cada fêmea significativamente diferente de 1:1 ($\chi^2 = 50$; $df = 1$; $p < 0,0001$). Segundo Pérez - Maluf (1993) e Morato *et al.*, (1999), a razão sexual em espécies de abelhas solitárias, é freqüentemente variável e associada à abundância de recursos disponíveis no ambiente, sendo as fêmeas produzidas preferencialmente nas épocas em que os recursos utilizados são mais abundantes. Para Aguiar & Martins (2002) uma proporção desequilibrada entre machos e fêmeas pode ocorrer em função do parasitismo. Outro ponto importante, é que supostamente as fêmeas estariam sendo produzidas em outros locais, próximos às áreas onde os ninhos foram construídos. Segundo Pérez - Maluf (1993), um fator que influencia a razão sexual é o tamanho do diâmetro das cavidades, pois o esperado é que nos diâmetros menores sejam produzidos preferencialmente machos; isto porque eles são menores que as fêmeas e ocupam menos espaço. Essa tendência foi observada nesse trabalho, pois em ninhos - armadilha de 0,7cm emergiram 49 machos e apenas 05 fêmeas; em 1,0cm 43 machos e 09 fêmeas e naqueles com 1,3cm 12 machos e 10 fêmeas.

As fêmeas foram significativamente mais pesadas que os machos somente a 1% de significância, apresentando as fêmeas as medianas dos seus pesos igual a 0,0536g e os machos de 0,0412g (Mann - Whitney $p = 0,0128$). Houve diferença significativa entre as medianas dos pesos dos machos que emergiram de diâmetros diferentes, sendo menores aqueles que emergiram dos ninhos de menor diâmetro. Possivelmente isto ocorreu porque nos ninhos com menor diâmetro a quantidade de alimento estocado é menor, gerando machos pequenos (Kim, 1992).

O tempo de desenvolvimento das abelhas que não entraram em diapausa foi de 32 dias para fêmeas e 34 dias para machos (Mann - Whitney $p = 0,9812$). Para aquelas que entraram em diapausa ele foi de 229 dias para fêmeas e 207 dias para machos (Mann - Whitney $p = 0,0345$).

Com relação à taxa de mortalidade destas abelhas, foram construídas e provisionadas 193 células, emergindo adultos de 115 delas (80,31%). Desta forma, a mortalidade total nos ninhos de *Megachile (Moureapis) sp.* foi de 19,68% (n = 38 células). Em 29 destas células (15,02%) a mortalidade ocorreu devido à falha no desenvolvimento, pois as células estavam totalmente preenchidas por pólen, indicando terem morrido na fase de ovo ou larva. Em 09 células (4,66%) a mortalidade foi provocada por parasitismo, sendo os principais parasitas, moscas da família Bombyliidae (n = 5 células), abelhas da família Megachilidae - *Coelioxys*- (n = 2 células), vespas da família Chrysididae (n = 1 célula) e uma espécie de vespa não identificada (n = 1 célula). Pérez - Maluf (1993), afirmou que a mortalidade dos imaturos de *Megachile* é causada por falhas de desenvolvimento e por ataque de parasitas.

CONCLUSÃO

Por meio desse trabalho, foi possível concluir que *Megachile*

(*Moureapis*) *sp.* tem preferência por áreas abertas e que sua atividade de nidificação ocorre nos meses mais quentes. Pôde - se concluir também, que em Guarapuava esta espécie possui uma geração ao ano permanecendo em diapausa durante o inverno.

REFERÊNCIAS

- Aguiar, A. J. C. & C. F. Martins. 2002. Abelhas e vespas solitárias em ninhos - armadilha na Reserva Biológica Guaribas (Mamanguape, Paraíba, Brasil). *Revista Brasileira de Zoologia* 19: 101-116.
- Aguiar, A. J. C.; C. A. Garófalo & G. F. Almeida. 2005. Trap - nesting bees (Hymenoptera, Apoidea) in areas of dry semideciduous forest and caatinga, Bahia, Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia* 22:1030-1038.
- Batra, S.W. 1984. Solitary bees. *Scientific American*. 250 (2): 86 - 93.
- Bazilio, S. Melissocnose de uma área restrita de floresta de Araucária do Distrito do Guará (Guarapuava, PR). Curitiba, UFPR, 1997, 122p, Dissertação (Mestrado em Entomologia) Universidade Federal do Paraná.
- Blandina F. V.; Silva F. O.; Kleinert A. M. P. 2001. Diversidade e Sazonalidade de Abelhas Solitárias (Hymenoptera: Apoidea) em Dunas no Nordeste do Brasil, *Neotropical Entomology*30(2):245 - 251.
- Camilo, E.; C. A. Garófalo & J. C. Serrano. 1994. Observações sobre a biologia de *Trypoxylon* (*Trypargilum*) *rogenhoferi* Kohl (Hymenoptera: Sphecidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil* 23: 299 - 310.
- Campos, A, *et al.*, Abelhas: criação e preservação, Informe Agropecuário, 13 (14) 7 - 14, 1987.
- Cure - Hakim, J. R. 1983. Estudo ecológico da comunidade de abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea) do Parque da Cidade, comparado ao de outras áreas de Curitiba, Paraná. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 100p.
- Frankie, G. W.; S. B. Vinson & P. A. Opler. 1983. *Centris aethyctera* and *Centris fuscata* in the lowland dry forest of Costa Rica (Hymenoptera: Anthophoridae), p. 707-708. In: D. H. Janzen (ed.). *Costa Rica Natural History*. Chicago, University Press. 816 p.
- Jesus, B. M. V. & C. A. Garófalo. 2000. Nesting behavior of *Centris* (*Heterocentris*) *analís* (Fabricius) in southeastern Brazil (Hymenoptera, Apidae, Centridini). *Apidologie* 31: 503-515.
- Kim, J. Y. 1992. Nest dimensions of two leaf - cutter bees (Hymenoptera: Megachilidae). *Annals of the Entomological Society of America* 85: 85-90.
- Krombein, K.V. 1967. Trap - nesting wasps and bees: Life, histories, nests and associates. Washington, Smithsonian Press, 570p.
- Mendes, F. N. & Rêgo, M. M. C. 2007. Nidificação de *Centris* (*Hemisiella*) *tarsata* Smith (Hymenoptera, Apidae, Centridini) em ninhos - armadilha no Nordeste do Maranhão, Brasil. *Revista Brasileira de Entomologia* 51(3): 382 - 388.
- Michener, C.D. 2000. *The bees of the World*. The Johns Hopkins University Press. Baltimore, Maryland.
- Morato, F. E.; M. C. Garcia & L. A. O. Campos. 1999. Biologia de *Centris* Fabricius (Hymenoptera, Anthophoridae, Centridini) em matas contínuas e fragmentos na Amazônia Central. *Revista Brasileira de Zoologia*16: 1213-1222.
- Neff, J. L. & B. B. Simpson. 1991. Nest biology and mating behavior of *Megachile fortis* in central Texas (Hymenoptera: Megachilidae). *Journal of the Kansas Entomological Society* 64: 324 - 336.
- Niesing, F. Especialização, Universidade Estadual do Centro - Oeste, 2003.
- O'toole, C. & A. RAW. 1991. *Bees of the world*. Blandford, London, 192p.
- Perez - Maluf, R. 1993. Biologia de vespas e abelhas solitárias, em ninhos - armadilhas, em Viçosa-MG. Viçosa, MG. Universidade Federal de Viçosa. Dissertação de Mestrado. 87 p.
- Roig - Alsina, A. & C. D. Michener 1993. Studies of the phylogeny and classification of long - tongued bees (Hymenoptera: Apoidea). *The University of Kansas Science Bulletin* 55(4): 123-160.
- Roubik, D.W. *Ecology and natural history of tropical bees*. 1989. Cambridge University. New York.
- Santos, I.A. A vida de uma abelha solitária. 2002. *Ciência Hoje*. Vol30, 60 - 62.
- Silveira, F. A.; MELO, G. A. R.; Almeida, E. A. B. 2002. *Abelhas Brasileiras: Sistemática e Identificação*. Belo Horizonte.
- Wittmann, D. & M. Hoffmann. 1990. *Bees of Rio Grande do Sul, southern Brazil* (Insecta, Hymenoptera, Apoidea). *Iheringia, Série Zoológica, Porto Alegre*, (70): 17 - 43.