



GUILDA DE ABELHAS COLETORAS DE ÓLEOS FLORAIS QUE NIDIFICAM EM ÁREA DE MATA ATLÂNTICA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Giselle Braga Menezes¹

Maria Cristina Gaglianone²

¹Mestranda do Programa de Pós - Graduação em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Estadual do Norte Fluminense (gisellemenezes@msn.com) ²Universidade Estadual do Norte Fluminense/Centro de Biociências e Biotecnologia/Laboratório de Ciências Ambientais

INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica encontra - se atualmente reduzida a cerca de 7% de sua extensão original e constitui um dos biomas mais atingidos pelo crescente desmatamento (Morelato & Haddad, 2000). Apesar da intensa fragmentação, essa formação vegetacional é caracterizada por possuir alta diversidade devido à grande variedade de habitats que estão inseridos em uma série de tipologias que compõem um mosaico vegetacional bastante complexo (IBGE, 1992). A heterogeneidade de habitats viabiliza a elevada riqueza de espécies vegetais e animais (muitas endêmicas) que este bioma apresenta sendo considerada internacionalmente como área prioritária para conservação (IUCN, 1988) e também classificada como um dos *hotspots* de biodiversidade do planeta. No Rio de Janeiro, o processo de devastação e fragmentação florestal foi bastante intenso e atualmente 17% da sua cobertura vegetal original permanecem conservados em propriedades particulares ou unidades de conservação (Fundação SOS Mata Atlântica, 2001).

A ocorrência de abelhas coletoras de óleos em ecossistemas de Mata Atlântica foi verificada por diversos autores e a maioria dos estudos comprova a importância destas para a polinização de espécies vegetais nativas e cultivadas. Em ambientes naturais estas foram registradas como polinizadoras de várias espécies pertencentes à família Malpighiaceae (importante fonte de óleos florais) em áreas de restinga, caatinga e floresta semidecídua (Machado, 2004). Os lipídeos florais são coletados pelas fêmeas e usados como parte do revestimento da parede das células no ninho, atuando como impermeabilizante e protegendo os ninhos das espécies que nidificam em solo úmido (Buchmann, 1987). A utilização deste composto também foi apontada como constituinte do alimento larval como substituto do néctar devido ao seu elevado valor energético (Vogel, 1974). Outros estudos também verificaram a importância destas abelhas na polinização de espécies de interesse agrícola como a aceroleira (Vilhena & Augusto, 2007) e o maracujá - amarelo (Benevides *et al.*, no prelo).

Dentre as espécies de abelhas descritas mundialmente, as especializadas na coleta de óleos representam cerca de 330 espécies (Michener, 2000) que se encontram distribuídas em três tribos exclusivas das Américas: Centridini, Tapinotapidiini e Tetrapediini. Estas abelhas são solitárias e apresentam diversos hábitos de nidificação. A maioria nidifica no chão, em solos expostos ou cobertos por vegetação, em superfícies planas ou em barrancos (Laroca *et al.*, 1993). Fêmeas de algumas espécies das tribos Centridini e Tetrapediini podem utilizar cavidades pré - existentes como locais de nidificação (Garófalo *et al.*, 2004) podendo ser atraídas a nidificarem em ninhos - armadilha. O estudo das abelhas coletoras de óleos que possuem necessidades particulares quanto aos recursos utilizados e com importância na polinização de diversos grupos de plantas na Mata Atlântica é um passo importante para gerar contribuições sobre o conhecimento de sua ecologia no seu ambiente natural.

OBJETIVOS

O objetivo deste estudo foi amostrar as espécies de abelhas coletoras de óleos que nidificam em ninhos - armadilha em fragmento de Mata Atlântica e obter informações sobre a ecologia de nidificação desta guilda.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi realizado na Reserva Biológica União (22°25'40"S, 42°02'06"W), a qual localiza - se no estado do Rio de Janeiro. A REBIO União possui área aproximada de 3126 ha, sendo 2400 ha ocupados com vegetação de Mata Atlântica secundária, 215 ha com plantios de eucalipto abandonados que se encontram distribuídos entre a vegetação nativa e o restante representa áreas de pasto (Ribeiro, 2004).

O clima predominante na região é tropical úmido, com temperatura média anual de 24°C e pluviosidade em torno dos

1658 mm/ano, com 75% da pluviosidade concentrada entre os meses de outubro a abril (Rodrigues, 2004).

Foram considerados 12 sítios amostrais na área de estudo, seis localizados em áreas com plantios de eucalipto e seis em áreas com floresta ombrófila submontana. Em cada sítio foi instalado o mesmo número de ninhos - armadilha compostos por feixes de bambu de diferentes diâmetros agregados e presos em estacas distando aproximadamente 1,5 m do solo, além de tubos de cartolina inseridos em placas de madeira à mesma distância do solo, com diâmetros variando entre 4 e 15 mm. A instalação dos ninhos - armadilha iniciou - se em fevereiro de 2008 e entre março de 2008 a abril de 2009 estes foram vistoriados mensalmente e, após ocupação, substituídos por ninhos - armadilha vazios. Os ninhos concluídos foram trazidos ao laboratório, mantidos em temperatura ambiente e vistoriados diariamente quanto às emergências. Os indivíduos emergentes estão depositados na coleção de Zoologia do Laboratório de Ciências Ambientais da Universidade Estadual do Norte Fluminense.

RESULTADOS

Foram disponibilizadas cerca de 17.000 cavidades nos sítios amostrais entre fevereiro/2008 e abril/2009 e registrou - se um total de 974 cavidades que foram ocupadas por abelhas e vespas no período considerado. Destas, 121 foram utilizadas por abelhas coletoras de óleos florais para construção dos ninhos.

O percentual de ninhos - armadilha utilizados pela guilda foi maior em áreas com plantios de eucalipto, correspondendo a 63% de nidificação, do que em áreas com floresta atlântica secundária (37%). A maior frequência de nidificação em áreas abertas, como a verificada nos plantios de eucalipto, tem sido discutida em função do número reduzido de substratos naturais que estão disponíveis para as comunidades de Hymenoptera nestes ambientes (Viana *et al.*, ., 2001). Dessa forma, a inserção de outras cavidades em áreas onde este recurso é limitante normalmente resulta em elevado potencial de uso.

Do total de ninhos construídos em gomos de bambu e tubos de cartolina pelas abelhas coletoras de óleos, em 70% destas cavidades houve emergência de 248 indivíduos de *Centris* (*Hemisiella*) *tarsata* Smith (3%), *Centris* (*Heterocentris*) *analís* Fabricius (4%), *Centris* (*Heterocentris*) *terminata* Smith (34%) e *Tetrapedia diversipes* Klug (59%). Estes resultados não corroboram a maioria dos estudos realizados em diferentes habitats no Brasil os quais amostraram espécies do gênero *Centris* como dominantes em ocupações de ninhos - armadilha (Garófalo, 2000; Viana *et al.*, ., 2001). Considerando os ninhos concluídos por abelhas coletoras de óleos neste estudo, a espécie que nidificou em maior número de cavidades disponibilizadas foi *T. diversipes*, totalizando 40% da taxa de ocupação dos ninhos - armadilha. A biologia de nidificação desta espécie, descrita por Alves - dos - Santos *et al.*, (2002), consiste na construção de poucas células por ninho. Estes autores observaram que a mesma fêmea, após construção das células, fecha o ninho e procura por cavidades próximas à utilizada para construção de outros ninhos. Esse comportamento pode justificar a elevada frequência de nidificação observada para

T. diversipes. Dentre os Centridini que nidificaram na área, o primeiro registro de nidificação de *C. terminata* em ninhos - armadilha está sendo apresentado neste estudo para área de Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro.

Ninhos - armadilha de cartolina foram os mais utilizados, correspondendo a 89% de ocupação pela guilda. *Tetrapedia diversipes* nidificou somente em tubos de cartolina e a preferência por este substrato foi também verificada por Aguiar (2002), que sugere o tipo de material que compõe o ninho - armadilha como fator de influência na escolha da cavidade para nidificação. As nidificações ocorreram com maior frequência em ninhos - armadilha de 6 mm (55%) e 8 mm (27%) e o restante correspondeu à ocupação em cavidades de 10 a 12 mm. Os ninhos - armadilha com 6 mm foram mais utilizados por *T. diversipes* neste estudo tendo sido também verificada por Martins *et al.*, (2002) a preferência por este diâmetro em vegetação de tabuleiro no nordeste da Paraíba. Assim como os dados obtidos neste estudo, a utilização preferencial de cavidades com 8 e 10 mm também foi registrada para espécies de *Hemisiella* (Aguiar & Garófalo, 2004) e *Heterocentris* (Jesus & Garófalo, 2000).

As duas espécies mais abundantes apresentaram sazonalidade de nidificação seqüencial, com registro de *T. diversipes* em atividade de nidificação entre setembro/2008 e março/2009 e *C. terminata* nidificando no início do outono e em parte da estação chuvosa (maio a setembro/2008 e fevereiro a abril/2009). Segundo Drummont *et al.*, (2008), não ocorreu nidificação de *C. terminata* nos meses de agosto e setembro em fragmentos urbanos de Mata Atlântica em Salvador, sugerindo que variações sazonais influenciaram na nidificação desta espécie nas áreas de estudo consideradas pelas autoras.

Do total de emergentes, 140 machos e 108 fêmeas resultaram na razão sexual de 1:0,77 e estas proporções diferem estatisticamente de 1:1 ao nível de 5% de significância ($x^2 = 4,12$; $gl = 1$). Autores têm questionado a influência da qualidade ambiental e da disponibilidade de recursos na determinação da razão sexual em ambientes naturais. Assim, é discutida a hipótese de que fêmeas requeiram maior quantidade de alimento para desenvolverem - se, sendo mais abundantes em habitats com maior diversidade de fontes de recursos (Torchio & Tepedino, 1980). É preciso testar esta hipótese na área de estudo para responder à desproporcionalidade verificada na razão sexual.

A ocorrência de parasitismo nos ninhos foi baixa, com registro de *Tetraonyx* sp (Coleoptera: Meloidae) parasitando três ninhos de *C. terminata*. Destes, somente em um ninho não houve emergência de *C. terminata*. Os resultados encontrados por Drummont *et al.*, . (2008) também revelaram baixa influência de *Tetraonyx* sp na mortalidade de imaturos de *C. terminata*. Ninhos mistos com vespas *Trypoxylon* sp foram verificados para *C. terminata* e *T. diversipes*.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos revelaram a ocorrência na REBIO União tanto de espécies muito comuns encontradas em ninhos - armadilha e que apresentam ampla distribuição (*C. analis*, *C. tarsata* e *T. diversipes*) como também de uma

espécie cuja biologia de nidificação não é totalmente conhecida (*C. terminata*). Neste estudo, a técnica de ninhos - armadilha mostrou - se eficiente para amostragem da guilda de abelhas coletoras de óleos que nidificam em cavidades pré - existentes, podendo ser usada como ferramenta inicial em estudos sobre a ecologia de nidificação destas abelhas no seu ambiente natural.

Agradecimentos: ao Dr. Gabriel A.R. Melo pela identificação das abelhas; a Helmo Siqueira Carvalho e Mariana Scaramussa DePrá pelo auxílio nas atividades de campo; à FAPERJ pela bolsa de mestrado concedida à primeira autora.

REFERÊNCIAS

- Aguiar, C.M.L. & Garófalo, C.A. 2004.** Nesting biology of *Centris (Hemisiella) tarsata* Smith (Hymenoptera, Apidae, Centridini). *Revista Brasileira de Zoologia*, 21 (3): 477 - 486.
- Aguiar, C.M.L. 2002.** Abelhas (Hymenoptera, Apoidea) que nidificam em ninhos - armadilha em áreas de caatinga e floresta estacional semi - decídua do estado da Bahia, Brasil. Anais do V Encontro sobre Abelhas, Ribeirão Preto, pp: 53 - 57.
- Alves - dos - Santos, I.; Melo, G.A.R.; Rozen, J.G. 2002.** Biology and immature stages of the bee tribe Tetrapediini (Hymenoptera: Apidae). *American Museum Novitates*, 3377: 1 - 45.
- Benevides, C.R.; Gaglianone, M.C.; M. Hoffmann.** Visitantes Florais do Maracujá - amarelo (*Passiflora edulis f. flavicarpa* Deg. Passifloraceae) em Áreas de Cultivo com Diferentes Proximidades a Fragmentos Florestais na Região Norte Fluminense, RJ. *Revista Brasileira de Entomologia*. No prelo.
- Buchmann, S.L. 1987.** The ecology of oil flowers and their bees. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 18: 343 - 369.
- Drummond, P.; Silva, F.O.; Viana, B.F. 2008.** Ninhos de *Centris (Heterocentris) terminata* Smith (Hymenoptera: Apidae, Centridini) em fragmentos de Mata Atlântica secundária, Salvador, BA. *Neotropical Entomology*, 37 (3): 239 - 246.
- Garófalo, C.A. 2000.** Comunidades de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) que utilizam ninhos - armadilha em fragmentos de matas do Estado de São Paulo. Anais do IV Encontro sobre Abelhas, Ribeirão Preto, pp:121 - 128.
- Garófalo, C.A.; Martins, C.F. & Alves - dos - Santos, I. 2004.** The Brazilian solitary bee species caught in trap nests. In: Freitas, B. M. (org.) Solitary bees: conservation, rearing and management for pollination. 285 pp.
- IBGE-Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 1992.** Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro: IBGE. 92 pp.
- IUCN. 1988.** Brazil: Atlantic Coastal Forests. Cambridge, Tropical Forest Programme, Conservation Monitoring Centre, 19 pp.
- Jesus, B.M.V. & Garófalo, C.A. 2000.** Nesting behavior of *Centris (Heterocentris) analis* (Fabricius) in southeastern Brazil (Hymenoptera, Apidae, Centridini). *Apidologie*, 31: 503 - 515.
- Laroça, S.; Santos, D.R. & Schwartz Filho, D.L. 1993.** Observations on the nesting biology of three Brazilian Centridine bees: *Melanocentris dorsata* (Lepeletier, 1841), *Ptilotopus sponso* (Smith, 1854) and *Epicharitides obscura* (Friese, 1899). *Tropical Zoology (Italy)*, 6: 153 - 163.
- Machado, I.C. 2004.** Oil - collecting bees and related plants: a review of the studies in the last twenty years and case of plants occurring in NE Brazil. In: Freitas, B. M. (org.) Solitary bees: conservation, rearing and management for pollination. 285 pp.
- Martins, C.F.; Camarotti - de - Lima, M.F.; Aguiar, A.J.C. 2002.** Abelhas e vespas solitárias nidificantes em cavidades preexistentes na Reserva Biológica Guaribas (Mamanguape, PB): uma proposta de monitoramento. Anais do V Encontro sobre Abelhas, Ribeirão Preto, pp: 40 - 46.
- Michener, C.D. 2000.** The bees of the world. Johns Hopkins Univ. Press, Baltimore & London. 913 pp.
- Morellato, L.P.C. & Haddad, C.F.B. 2000.** Introduction: The Brazilian Atlantic Forest. *Biotropica*, 32 (4b): 786 - 792.
- Ribeiro, A.C.C. 2004.** Estrutura e composição florística de lianas em plantios de eucalipto da espécie, *Corymbia citriodora* (Hook) L.A. Jonhson & K. D. Hill, de diferentes idades na Reserva Biológica União, RJ. Monografia. (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, RJ.
- Rodrigues, P.J.F.P. 2004.** A fragmentação da Reserva Biológica União e os efeitos na Mata Atlântica fragmentada. Tese de Doutorado em Biociências e Biotecnologia (Ciências Ambientais). Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, RJ.
- SOS Mata Atlântica/Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). 2001.** Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica Período 1995 - 2000. Relatório parcial. Estado do Rio de Janeiro.
- Torchio, P.F. & Terpedino, V.J. 1980.** Sex ratio, body size and seasonality in solitary bees, *Osmia lignaria propinqua* Cresson (Hymenoptera: Megachilidae). *Evolution* 34: 993 - 1003.
- Viana, B.F.; Silva, F.O.; Kleinert, A.M.P. 2001.** Diversidade e sazonalidade de abelhas solitárias (Hymenoptera: Apoidea) em dunas litorâneas no Nordeste do Brasil. *Neotropical Entomology* 30: 245 - 251.
- Vilhena, A.M.G.F. & Augusto, S.C. 2007.** Polinizadores da aceroleira *Malpighia emarginata* DC (Malpighiaceae) em área de cerrado no Triângulo Mineiro. *Bioscience Journal*, 23 (1): 14 - 23.
- Vogel, S. 1974.** Ölblumen und ölsammelnde Bienen. *Tropische und Subtropische Pflanzenwelt*, 7: 285 - 547.