

MELIPONICULTURA NO RIO GRANDE DO SUL: CONTRIBUIÇÃO SOBRE A BIOLOGIA E CONSERVAÇÃO DE *Plebeia nigriceps* (FRIESE 1901) (Apidae, Meliponini)

MELIPONICULTURE IN RIO GRANDE DO SUL: CONTRIBUTION TO THE BIOLOGY AND CONSERVATION OF *Plebeia nigriceps* (FRIESE, 1901) (Apidae, Meliponini)

Sidia WITTER¹; Betina BLOCHTEIN²; Fernanda ANDRADE³; Luís Fernando WOLFF³; Vera Lúcia IMPERATRIZ-FONSECA³

1-Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária, Secretaria de Ciência e Tecnologia, Agrometeorologia, 2- Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 3- Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto/ USP.

RESUMO: *Plebeia nigriceps* é um meliponíneo pequeno (3 mm) encontrado em abundância em algumas regiões do Rio Grande do Sul, que juntamente com *Plebeia wittmanni* e *Plebeia julianii* constituem-se em espécies próximas. Revimos alguns tópicos da bibliografia sobre estas espécies e mostramos um exemplo de meliponicultor que conserva *Plebeia nigriceps*, tendo adquirido conhecimentos empíricos de sua biologia e habilidades no uso de ninhos-armadilha para seus enxames.

PALAVRAS-CHAVE: *Plebeia nigriceps*, abelha sem ferrão, Meliponini, ninhos, manejo.

INTRODUÇÃO

O gênero *Plebeia* Schwarz, 1938 constitui um grupo bastante diversificado e amplamente distribuído na região tropical e subtropical (México à Argentina). No Brasil são conhecidas até o momento 16 espécies desse gênero e destas, sete ocorrem naturalmente no Rio Grande do Sul: *Plebeia droryana* (Friese, 1900), *P. emerina* (Friese 1900), *P. saiqui* (Friese, 1900), *P. nigriceps* (Friese, 1901), *P. catamarcensis* (HOLMBERG 1903), *P. remota* (Holmberg, 1903) e *P. wittmanni* Moure e Camargo, 1989 (SILVEIRA et al., 2002). Há ainda um grande número de espécies não descritas no Brasil (CAMARGO, inf. pess.). De acordo com Michener (1990) *Plebeia* é morfologicamente um dos mais primitivos entre as abelhas sem ferrão (Meliponini) e é originário da região sudeste do Brasil (CAMARGO; WITTMANN, 1989).

No Rio Grande do Sul os ninhos das espécies de *Plebeia* apresentam uma notável diversificação em relação ao número de indivíduos, arquitetura e substratos. Eles são construídos em ocos de troncos de árvores, paredões de pedra, moirões de cercas, fendas de rochas e paredes de casas antigas, inclusive em áreas urbanas (NOGUEIRA-NETO, 1970, 1997). O número de indivíduos por colônia pode variar de 100-200 (*P. nigriceps*) a 7.000 (*P. saiqui*). O mel e o pólen são armazenados em potes e as crias desenvolvem-se em favos horizontais ou helicoidais. Em algumas

espécies o invólucro protetor dos favos é bem desenvolvido, enquanto que em outras ele pode ser reduzido ou ausente (CAMARGO; WITTMANN, 1989; PICK; BLOCHTEIN, 2002). Todas as espécies deste gênero armazenam própolis viscosa e pegajosa no interior dos ninhos (NOGUEIRA-NETO, 1997). Com raras exceções, são abelhas rústicas, mansas e de fácil manejo.

Identificação das espécies

Há divergências com relação à sistemática do grupo (CAMARGO; PEDRO, 1992) e a caracterização de suas espécies tem sido pouco trabalhada. Para Camargo e Moure (1988) e Camargo (informação pessoal), as diferenças morfológicas que permitem a distinção entre *P. julianii*, *P. nigriceps* e *P. wittmanni* são escassas. As operárias de *P. wittmanni* apresentam coloração preta, com vestígios de desenhos amarelos na cabeça e no tórax, pilosidade pálido esbranquiçada e comprimento total aproximado de 3,7 mm (MOURE; CAMARGO, 1989). Entretanto, análises moleculares recentes indicam que estas espécies são diferentes (COSTA et al., 2003). Operárias de *P. julianii* medem cerca de 3,0 mm (CAMARGO; MOURE, 1988) enquanto *P. nigriceps*, 3,5 mm (FRIESE, 1901) A biologia de *P. julianii* e *P. wittmanni* foi pouco estudada assim como a de *P. nigriceps*. (JULIANI, 1962, 1967; WITTMANN, 1989; FREITAS, 1994). Um trabalho de pesquisa sobre a biologia dessa espécie começou a ser realizado

em Turuçu, Rio Grande do Sul por pesquisadores da FEPAGRO, PUCRS, EMBRAPA e USP-RP em 2007.

Nidificação

Em diferentes localidades rurais do Rio Grande do Sul, no período de 2000 a 2007, foi confirmado que *P. nigriceps* constrói seus ninhos em paredes de casas antigas ou recém-construídas, moirões de cercas construídos com árvores nativas e canos de água. De acordo com Juliani (1962), *P. julianii* nidifica em fendas de muros e em ocos de árvores derrubadas que permanecem nas capoeiras e em terrenos cultivados e *P. wittmanni* instala seus ninhos em fendas de rochas de origem granítica (WITTMANN, 1989).

De acordo com Wittmann (1989), a dispersão de *P. wittmanni* é influenciada, aparentemente, pelas características geológicas de cada região. A multiplicação de seus ninhos depende de novos locais de nidificação dentro de seu alcance de vôo. No Rio Grande do Sul, a distância entre as regiões geologicamente apropriadas para locais de nidificação da espécie excedem a distância de vôo destas abelhas. Assim, a disponibilidade de locais para a construção de ninhos é um fator provavelmente limitante para a dispersão desta espécie. Segundo Fontana et al. (2003), *Plebeia wittmanni* encontra-se “em perigo” e está presente na lista da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul.

Verificou-se que as colônias de *P. nigriceps* são compostas por poucas dezenas de indivíduos, semelhante ao observado em *P. wittmanni* (WITTMANN, 1989) enquanto em *P. julianii* as colônias podem chegar a ter 900 indivíduos (JULIANI, 1967). Os 19 ninhos de *P. nigriceps* estudados recentemente pelos autores em Turuçu, RS, foram localizados em uma parede de casa antiga voltada para o leste, medindo aproximadamente 3,0 m de largura na propriedade de Ernesto Ramzon Filho, no município de Turuçu/RS. Ninhos dessa espécie também foram encontrados em fendas localizadas nos tijolos ainda sem cobertura de nova construção localizada exatamente em frente à parede dos ninhos anteriores. Observou-se a presença do tubo de entrada em 53% dos ninhos estudados. As entradas apresentaram comprimento de 8,1 mm (5,4) e diâmetro de 3,6 mm (0,69). Em *P. wittmanni* o tubo de entrada mede 5-10 mm de comprimento e aproximadamente 4 mm de diâmetro (WITTMANN, 1989), e em *P. julianii*, 0,5 mm e 2 mm, respectivamente (JULIANI, 1967). A altura em centímetros dos ninhos de *P.*

nigriceps em relação ao solo também foi registrada ($60,19 \pm 52,78$).

Favos de Cria

Nas três espécies, os favos de cria são horizontais e superpostos e podem ser dispostos de forma repartida, espalhados pelos diferentes espaços do oco, o que é facilitado pela falta de invólucro. Segundo Wittmann (1989), a espécie *P. wittmanni* não apresentando invólucro, não regula ativamente a temperatura de seus ninhos, entretanto as propriedades físicas das rochas que habitam podem diminuir a influência das alterações da temperatura externa. No lugar do invólucro observa-se uma rede de pilares que circundam a área de cria (WITTMANN, 1989). A ausência do invólucro e a presença dos pilares com diversas ramificações também são observados em *P. julianii* (JULIANI, 1967) e *P. nigriceps* (DRUMOND et al., 2000). Nas três espécies observam-se depósitos de resinas nas paredes internas dos ninhos, no vestíbulo e no batume (JULIANI, 1967; WITTMANN, 1989; FREITAS, 1994).

Juliani (1962; 1967), Freitas (1994) e Drumond et al., (2000), citam que em *P. julianii*, *P. nigriceps* e *P. wittmanni* o processo de provisão e oviposição é exclusivamente grupado. Células reais são construídas nas margens do favo, posição típica para a maioria das abelhas sem ferrão. *P. julianii* e *P. wittmanni* mantêm rainhas virgens prisioneiras dentro de câmaras especiais de cerume. Essas prisões ficam constantemente fechadas, sendo abertas unicamente para alimentar a rainha (JULIANI, 1962; 1967; FREITAS, 1994). Em *P. wittmanni* duas rainhas podem coexistir temporariamente na mesma colônia, inclusive com posturas simultâneas e no mesmo favo. Este fato está relacionado à substituição de rainhas e ocorre no gênero *Plebeia* entre as abelhas sem ferrão (FREITAS; WITTMANN, 1997).

Em *P. julianii* e *P. wittmanni* há paralisação da postura durante a estação fria, por cerca de três meses. As operárias permanecem a maior parte do dia inativas, formando grupos que cobrem o assoalho e as paredes da colônia. Além da interrupção no processo de postura no inverno, todas as atividades realizadas pelas operárias ficam muito reduzidas o que diminui o gasto de energia (JULIANI, 1967; WITTMANN, 1989; FREITAS, 1994). A paralisação de construção de células de cria ocorre também em outras espécies do gênero assim como, em *Melipona marginata obscurior* (RIBEIRO et al. 2003; PICK e

BLOCHTEIN, 2002 a, b; BORGES; BLOCHTEIN, 2006).

Distribuição geográfica

P. wittmanni é endêmica do Rio Grande do Sul, enquanto que *P. julianii* é encontrada no Paraná e *P. nigriceps* já foi encontrada em São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul (SILVEIRA et al., 2002; FONTANA et al. 2003). Nos levantamentos realizados no Rio Grande do Sul, *P. wittmanni* foi registrada coletando néctar e pólen em flores nos municípios de Lavras do Sul, Canguçu, Bagé, Caçapava do Sul, Santana da Boa Vista, Tenente Portela, Nova Petrópolis, Canela, Uruguaiana, Pelotas e São Lourenço do Sul, enquanto *P. nigriceps* foi registrada ocorrendo nos municípios Tenente Portela, São Francisco de Paula, Canela, Caxias do Sul, Bento Gonçalves e Planalto (WITTMANN e HOFFMAN, 1989; COLEÇÃO DE ABELHAS DO MCT/PUCRS). Nas excursões científicas e visitas a pequenos produtores rurais, ninhos de *P. nigriceps* também foram observados nos municípios de Pelotas, Turuçu, São Lourenço, Teotônia, Riozinho e Rolante.

Exemplo de meliponicultor conservacionista no Rio Grande do Sul

Embora os estudos sobre *P. nigriceps* sejam raros, esta espécie já é bem conhecida de muitos produtores rurais no Estado. Muitos deles criam essa abelha em suas propriedades com objetivos conservacionistas, porque são dóceis, de fácil manejo, têm ninhos pequenos e ocupam caixas-isca com muita facilidade.

Ildo Lubke é um destes produtores que vive no Município de Turuçu, no sul do Rio Grande do Sul e possui em sua propriedade muitas colônias dessa espécie. Segundo ele, ganhou seu primeiro ninho do pai quando tinha apenas oito anos de idade, retirado de uma rocha granítica. Hoje, aos 71 anos, transmite aos netos os conhecimentos que adquiriu ao longo dos anos observando a vida dessas abelhas. Ildo relata que esta espécie nidifica em rochas, fendas de paredes de casas antigas e moirões de árvores nativas, e que nunca encontrou ninhos em árvores vivas. Os enxames que ele possui foram capturados de paredes de casas velhas e transferidos para pequenas caixas de madeira (Fig 1) ou pedaços de troncos de chal-chal, *Allophylus edulis* (Saint Hilaire) Radlkofer, da família Sapindaceae, (Fig 2) por estarem disponíveis na propriedade e por apresentarem espaços ocos em seu interior.



Figura 1. Modelo de caixa utilizada pelo agricultor Ildo Lubke para criação de *Plebeia nigriceps* com tamanho de 6x11x20cm externamente. Município de Turuçu. Foto de Lauro Schneider.



Figura 2. Troncos de chal-chal utilizados para manter colônias de *Plebeia nigriceps* e capturar enxames. Município de Turuçu. Foto de Fernando Dias.

Chal-chal é uma arvoreta de 5-10 metros, cujo diâmetro do tronco pode atingir 15-30cm, tortuoso, curto, de base alargada. Sua casca é escura, de cor pardo-grisácea, com fissuras longitudinais e escamamento em placas, que se desprendem de baixo para cima. Tem copa densa, ovalada e verde-escura. Ocupa o estrato médio de florestas do Alto Uruguai, dos pinhais do Planalto, da Depressão Central, da bacia do Ibicuí e do Escudo Sul-riograndense, menos na Floresta Atlântica. É comum e abundante em matas primárias e capoeiras. Tem potencialidade para plantio em parques e pequenos jardins, pois é ornamental e atrai pássaros, e para recomposição de bordas de rios e lagos de hidrelétricas, pois é precursora de rápida dispersão natural. Floresce em setembro-outubro e seus frutos amadurecem em novembro-dezembro. Suas sementes germinam facilmente, desde que plantadas logo depois de colhidas, pois perdem poder germinativo rapidamente (LORENZI, 1998; REITZ, et al. 1988).

Nas pequenas caixas de madeira ou pedaços de troncos de chal-chal, Ildo faz um pequeno furo lateral e prepara um tubo de entrada feito com cera de *Apis mellifera* amolecida ao sol. Utiliza uma vareta de taquara como molde para confeccionar o cilindro de cera e prende o mesmo junto ao furo, como tubo de entrada do ninho. Posteriormente, transfere para o ninho uma nova colônia, cujas operárias trabalham esse tubo, que passa a ser sua nova entrada. Além do tubo de cera, no interior destes troncos ou caixas ele

coloca própolis de *Apis mellifera* como atrativo e fixador do enxame. Utiliza estas caixas ou troncos, previamente preparados com cera e própolis de *Apis*, também como armadilhas para coletar enxames naturais, afirmando que sempre obteve sucesso nestes processos. Baseado em sua experiência, recomenda a confecção de caixas com tábuas grossas, de 2,5 cm e, com 6 x 11 x 20 cm de tamanho (dimensões externas), resultando em 3,5 x 6 x 20 cm (altura x largura x comprimento) como dimensões internas.

Ildo relata que as enxameações ocorrem de agosto a dezembro e que já observou nuvens de machos na entrada da colônia mãe, deduzindo, então, que uma rainha virgem estava para ser fecundada. Descreve que, durante a fecundação, a rainha virgem e machos caíam ao chão, formando aglomerados próximos ao ninho, como se estivessem brigando. Também já observou a prisão de rainhas, sendo que, nesta ocasião, retirou a rainha fecundada do ninho e formou uma nova colônia com sucesso.

Seus meliponários constam de duas prateleiras, contendo no máximo 30 colméias, e uma proteção com telhas de barro. São instalados longe das lavouras e em locais com muitas plantas apícolas onde cultiva coqueiros (*Arecastrum romanzoffianum* (Cham.) Becc. Arecaceae) e eucaliptos (*Eucalyptus* spp. Myrtaceae), visando a disponibilização de recursos alimentares às abelhas. O manejo das colônias limita-se a revisões diárias, próximas às 12:00 horas, para observá-las externamente e retirar

aranhas que estejam capturando operárias na entrada das caixas, pois considera as aranhas sérios inimigos para a manutenção desta espécie de abelha.

Outras considerações

No Rio Grande do Sul, *P. nigriceps* é uma espécie bastante abundante em toda a região de Pelotas no sul do Estado, contudo, em função das colônias produzirem pouco mel e serem muito pequenas, é pouco valorizada pelos agricultores. As abelhas são confundidas com outros insetos e, por descuido ou descaso, têm seus ninhos destruídos ou recobertos com cimento nas paredes ou rochas em que se encontram.

Hoje, sabe-se que as abelhas sem ferrão, muito mais do que produtoras de mel ou outros produtos, são importantes na polinização da vegetação nativa (KERR et al., 1996), fundamentais para o equilíbrio do ecossistema e, ao mesmo tempo, dependentes da integridade do mesmo. Muitas espécies são polinizadores eficientes de cultivos de importância agrícola. Recentemente, vem crescendo o número de trabalhos sobre a utilização das abelhas sem ferrão na polinização de diversas culturas, especialmente, em ambientes protegidos, como estufas de hortaliças e pequenas frutas. À medida que os resultados destas pesquisas apontarem as espécies eficientes para cada cultura e os manejos apropriados das colônias vão crescer muito a demanda por exames para esses serviços. Assim, a exemplo de *Plebeia* spp., espécies de abelhas que, apesar de produzirem pouco mel, são consideradas promissoras como polinizadores e produtoras de própolis, serão muito valorizadas para outros fins, tanto ambientalistas, quanto agrícolas.

CONCLUSÃO

As observações do meliponicultor Ildo Lubke, realizadas ao longo do tempo e em grande número de colônias, mostram-se importantes para o manejo e conseqüente conservação dos meliponíneos. Com ele aprendemos que as rainhas de *Plebeia nigriceps* também são aprisionadas em câmaras de rainha; que há nuvens de machos em frente às entradas das colônias que têm rainha virgem pronta para voar; que o manejo de rainhas é possível na divisão de colônias. Portanto, *P. nigriceps* tem comportamento semelhante à de outras espécies de *Plebeia* já conhecidas até o momento. Sua prática na meliponicultura nos mostrou que os enxames se adaptam aos ninhos-armadilha que ele constrói com sucesso usando troncos de chal-chal. *Plebeia nigriceps* é um material biológico importante e que merece estudos adicionais aprofundados.

Numa primeira etapa trocamos experiências com o produtor. Nossa proposta é efetuar estudos biológicos básicos nesta propriedade, para ampliar a base de conhecimento; a seguir, transferir o conhecimento aplicado para uso na agricultura familiar.

AGRADECIMENTOS

Lauro Schneider (Emater-Turuçu), Eduardo Souto Mayor (Emater-Pelotas), Fernando Dias (Fepagro), aos produtores rurais Ernesto Ranzon Filho e Ildo Lubke e a Nêmora Rodrigues. Dedicamos este trabalho às comemorações dos 85 anos do Dr. Warwick E. Kerr.

ABSTRACT: *Plebeia nigriceps* is a small Meliponini bee that occurs in large quantities in some areas of Rio Grande do Sul. *Plebeia wittmanni*, *Plebeia juliani* and *Plebeia nigriceps* are considered close related. We reviewed what is in literature about these species and show an example of stingless bee beekeeper that conserves *Plebeia nigriceps* and learned about its behavior and reproduction, using trap nests for attracting their swarms.

KEYWORDS: *Plebeia nigriceps* Stingless bees. Meliponini. Nests. Management.

REFERÊNCIAS

BORGES, F. D. B.; BLOCHTEIN, B. Variação Sazonal das Condições Internas de Colônias de *Melipona marginata obscurior*, Moure no Rio Grande do Sul **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v.23, n. 3, p. 711-714, 2006.

CAMARGO, J. M. F.; MOURE, J. S. Notas sobre Meliponinae (Hymenoptera, Apidae) Colecionados por Filipo Silvestri na Bacia do Rio da Prata. **Revista Brasileira de Entomologia**, Curitiba, v.32, n. 2, p. 293-314, 1988.

_____.; WITTMANN, D. Nest architecture and distribution of the primitive stingless bee *Mourella caerulea* (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae): evidence for the origin of *Plebeia* s. lat on the Gondwana Continent. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, Lisse, v. 24, n. 4, p. 213-229, 1989.

_____.; PEDRO, S. R. M. Systematics, Phylogeny and Biogeography on the Meliponini (Hymenoptera, Apidae): a Mini Review. **Apidologie**, Versailles, v. 23, p. 293-314, 1992.

_____.; WITTMANN, D. Nest Architecture and Distribution of the Primitive Stingless bee *Mourella caerulea* (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae): Evidence for the Origin of *Plebeia* s. lat on the ParisGondwana Continent. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, Lisse, v. 24, n. 4, p. 213-229, 1989.

COSTA, M. A.; DEL LAMA, M. A.; MELO, G. A. R.; SHEPPARD, W.E. Molecular Phylogeny of the Stingless bees (Apidae, Apinae, Meliponini) Inferred from Mitochondrial 16S rDNA Sequences. **Apidologie**, Versailles, v.34, p. 73-84, 2003.

DRUMOND, P. M.; ZUCCHI, R.; OLDROYD, B. P. Description of the Cell Provisioning and Oviposition Process of Seven Species of *Plebeia* Schwarz (Apidae, Meliponini), with Notes on their Phylogeny and Taxonomy. **Insectes Sociaux**, Paris, v. 47, p. 99-112, 2000.

FREITAS, S. W. **Polietismo Etário entre Operárias, Oviposição e Substituição de Rainhas em *Plebeia wittmanni* Moure & Camargo 1989 (Hymenoptera: Apidae, Meliponinae).** 1994. 65 f. Dissertação (Mestrado em Biociências). Curso de Pós-Graduação em Biociências, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1994. Porto Alegre, 1994.

FREITAS, S. W.; WITTMANN, D. Poliginia Temporária em *Plebeia wittmanni* Moure & Camargo, 1989 (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae). **Biociências**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 61-69, 1997.

FRIESE, H. F. A. K. L. Neue Arten der Bienengattung *Trigona* Jur. (Hymenoptera). **Zeitschrift Systematik - Hymenoptera und Diptera**, v.1, p. 265-271, 1901.

FONTANA, C. S.; BENCKE, G. A.; REIS, R. E. **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. 632 p.

JULIANI, L. O Aprisionamento de Rainhas Virgens em Colônias de Trigonini (Hymenoptera, Apoidea). **Boletim da Universidade do Paraná - Zoologia**, Curitiba, n. 20, p. 1-11, 1962.

_____. A Descrição do Ninho e alguns Dados Biológicos sobre a Abelha *Plebeia julianii* Moure, 1962 (Hymenoptera, Apoidea). **Revista Brasileira de Entomologia**, Curitiba, n. 12, p.31-58, 1967.

KERR, W. K.; CARVALHO, G. A.; NASCIMENTO, V. A. **Abelha Uruçu: Biologia, Manejo e Conservação.** Paracatú: Acangaú, 1996. 144 p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil.** Nova Odessa: Plantarum. 1998. 560p

MICHENER, C. D. Classification on the Apidae (Hymenoptera). **University of Kansas Science Bulletin**, Lawrence, n. 54, p. 75-164, 1990.

MOURE, J. S.; CAMARGO, J. M. F. *Plebeia wittmanni*, uma nova espécie de Meliponinae (Hymenoptera, Apidae) do Sul do Brasil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, Lisse, v. 24, n. 1, p. 15-16, 1989.

NOGUEIRA-NETO, P. **A Criação de Abelhas Indígenas sem Ferrão** (Meliponinae). São Paulo: Chácaras e Quintais, 1970. 365 p.

_____. **Vida e Criação de Abelhas indígenas sem Ferrão**. São Paulo: Nogueirapis, 1997. 446 p.

PICK, A. R.; BLOCHTEIN, B. Atividades de Vôo de *Plebeia saiqui* (Holmberg) Hymenoptera, Apidae, Meliponini) durante o Período de Postura da Rainha e em Diapausa. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 19, n. 3, p. 827-839, 2002a.

PICK, A. R.; BLOCHTEIN, B. Atividades de coleta e origem floral do pólen armazenado em colônias de *Plebeia saiqui* (Holmberg) (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae) no sul do Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, v. 19, n. 1, p. 289 - 300. 2002b.

REITZ, R.; KLEIN, R. M.; REIS, A. **Projeto Madeira do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: CORAG, 1988. 525p.

RIBEIRO, M.F.; IMPERATRIZ-FONSECA, V.; FILHO, P.S.S. 2003. A interrupção da construção de células de cria e postura em *Plebeia remota* (Holmberg) (Hymenoptera, Apidae, Meliponini), p. 177-188. In: G.A.R. MELO & I. ALVES-DOS-SANTOS (Eds). 2003. **Apoidea Neotropica: homenagem aos 90 anos de Jesus Santiago Moure**. Criciúma, Editora UNESC, 320p.

SILVEIRA, F. S.; MELO, G. A. R.; ALMEIDA, E. A. B. **Abelhas Brasileiras, Sistemática e Identificação**. Belo Horizonte: Fernando A. Silveira, 2002. 253 p.

WITTMANN, D. Nest Architecture, Nest Site Preferences and Distribution of *Plebeia wittmanni* Moure & Camargo, 1989 in Rio Grande do Sul, Brazil (Apidae, Meliponinae). **Studies on Neotropical, Fauna and Environment**, Lisse, v. 24, n. 1, p. 17-23, 1989.

WITTMANN, D.; HOFFMANN, M. Bees of Rio Grande do Sul, Southern Brazil (Insecta, Hymenoptera, Apoidea). **Iheringia. Serie Zoologia**, Porto Alegre, n.70, p. 17-43, 1990.