

SÉRIE TÉCNICA

Nº 5 - Maio de 2010

Ninhos da abelha guaraiipo (*Melipona bicolor schencki*), espécie ameaçada, em remanescente de Mata com Araucária no Rio Grande do Sul



Sidia Witter
Letícia Azambuja Lopes
Bruno Brito Lisboa
Betina Blochtein
Cláudio Augusto Mondin
Vera Lucia Imperatriz-Fonseca



**GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PESQUISA AGROPECUÁRIA**

ISSN 0104-9089

Série Técnica Fepagro

Número 05

Maio 2010

Ninhos da abelha guaraipe (*Melipona bicolor schencki*) espécie ameaçada, em remanescente de Mata com Araucária no Rio Grande do Sul.

Sidia Witter
Leticia Azambuja Lopes
Bruno Brito Lisboa
Betina Blochtein
Cláudio Augusto Mondin
Vera Lucia Imperatriz-Fonseca

PORTO ALEGRE, RS

**FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
SETOR DE EDITORAÇÃO**

Rua Gonçalves Dias, 570 – Bairro Menino Deus
90130-060 Porto Alegre, RS – Brasil
Editoração Fepagro e-mail: editoracao@fepagro.rs.gov.br
Fone: (51) 3288 8050 Fax: (51) 3233 7607
Home page: www.fepagro.rs.gov.br

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – FEPAGRO

DIVISÃO DE COMUNICAÇÃO RURAL:

Lauro Beltrão – Coordenador

Publicação editada pelo Setor de Editoração da Fepagro

COMISSÃO EDITORIAL:

Luciano Kayser Vargas - Presidente
Bernadete Radin
José Ricardo Pfeifer Silveira
Lia Rosane Rodrigues
Paulo Roehe
Ricardo Lima de Castro
Zélia Maria de Souza Castilhos

ASSESSORIA DA COMISSÃO EDITORIAL:

EDITORAÇÃO: Eduardo Pires de Albuquerque
BIBLIOTECÁRIA: Nêmera Arlindo Rodrigues – CRB – 10/820
JORNALISTA: Hilda Gislaïne Araújo de Freitas MTb 6637

CAPA:

Fotos: Fernando Dias e Betina Blochtein
Arte: Luciano Kayser Vargas

REFERÊNCIA: WITTER, S.; LOPES, L. A.; LISBOA, B. B. L.; BLOCHTEIN, B.;
MONDIN, C. A.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. Ninhos da abelha guaraiipo (*Melipona
bicolor schencki*), espécie ameaçada, em remanescente de Mata com Araucária no Rio
Grande do Sul. Porto Alegre: Fepagro, 2010. Série Técnica Fepagro, n.5. Disponível
em www.fepagro.rs.gov.br

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1-** A) Operária de guarupu (*Melipona bicolor bicolor*) e B) operária de guaraipe (*Melipona bicolor schencki*) em Floresta com Araucária, Cambará do Sul, RS. Fotos Fernando Dias e Tom Wenseleers.
- Figura 2-** Vegetação típica da área de estudo: Floresta com Araucária em contato com os Campos de Cima da Serra Cambará do Sul, RS. Fotos de Fernando Dias.
- Figura 3-** Meliponicultor Sélvio de Macedo Carvalho localizando ninhos de guaraipe em Floresta com Araucária Cambará do Sul, RS. Foto de Fernando Dias.
- Figura 4-** Canela vermelha com placa para identificação do ninho de guaraipe em Floresta com Araucária, Cambará do Sul, RS. Foto de Fernando Dias
- Figura 5-** Espécies botânicas utilizadas como substrato de nidificação por *Melipona bicolor schencki*, em Floresta com Araucária, Cambará do Sul, RS.
- Figura 6-** Canela vermelha: espécie botânica onde foi encontrado o maior número de ninhos de guaraipe. A) árvore; B) folhas, C e D) Entrada do ninho de guaraipe em Floresta com Araucária, Cambará do Sul, RS. Fotos de Fernando Dias.
- Figura 7-** Canela branca: espécie botânica onde foram encontrados 26,18% dos ninhos de guaraipe. A e B) árvore; C) flores; D e E) Entrada do ninho de guaraipe em Floresta com Araucária, Cambará do Sul, RS. Fotos de Fernando Dias.
- Figura 8-** Bugre: espécie botânica onde foram encontrados 19,04% de ninhos de guaraipe. A) árvore, B) folhas e C) flores. Floresta com Araucária, Cambará do Sul, RS. Fotos de Fernando Dias e Letícia Lopes.
- Figura 9-** Carne- de- vaca: espécie botânica onde foi encontrado ninho de guaraipe localizado a 1 m em relação à base do tronco. A) árvore; B e C) flores, D) entrada do ninho. Floresta com Araucária, Cambará do Sul, RS. Fotos de Fernando Dias.
- Figura 10-** Ipê-amarelo: espécie botânica onde foram encontrados ninhos de guaraipe. Floresta com Araucária, Cambará do Sul, RS. Foto de Fernando Dias.
- Figura 11-** Curunilha: espécie botânica onde foram encontrados ninhos de guaraipe. A) árvore; B) folhas. Floresta com Araucária, Cambará do Sul, RS. Fotos Fernando Dias.
- Figura 12-** Distribuição dos ninhos de guaraipe por classes de diâmetro à altura do peito (DAP): DAP <30cm, DAP>30cm e <40cm, DAP≥40cm e <50cm, DAP≥50cm e <60cm, DAP>60cm e <95cm em Floresta com Araucária, Cambará do Sul, RS.
- Figura 13-** Canela vermelha: espécie botânica da Família Lauraceae com 56 cm de DPA onde foi encontrado ninho de guaraipe em Floresta com Araucária, Cambará do Sul, RS. Foto de Fernando Dias.

Figura 14- Distribuição do número de ninhos de guaraipe por classes de altura (cm) em relação a base dos troncos em Floresta com Araucária, Cambará do Sul/RS.

Figura 15- Ninho de guaraipe localizado na base do tronco em Floresta com Araucária, Cambará do Sul, RS. Foto: Fernando Dias.

Figura 16- A) ninho de guaraipe localizado em altura superior a base do tronco e B) detalhe da entrada do ninho. Floresta com Araucária, Cambará do Sul, RS. Foto: Fernando Dias.

Figura 17- Sentido da exposição das entradas dos ninhos de guaraipe (A) e direção dos ventos (B) em Floresta com Araucárias, Cambará do Sul, RS.

Ninhos da abelha guaraiipo (*Melipona bicolor schencki*), espécie ameaçada, em remanescente de Mata com Araucária no Rio Grande do Sul.

¹Sidia Witter, ²Letícia Azambuja Lopes, ³Bruno Brito Lisboa, ⁴Betina Blochtein, ⁴Cláudio Augusto Mondin, ⁵Vera Lúcia Imperatriz-Fonseca.

RESUMO

Há poucos registros na literatura a respeito dos substratos de nidificação de abelhas do gênero *Melipona* na natureza. Este gênero de meliponíneos neotropicais tem grande número de espécies, porte grande e em geral necessita de maiores cavidades nas árvores para ali construir seus ninhos. Um levantamento de ninhos de *Melipona* foi realizado em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista localizada no Rio Grande do Sul, Brasil. Espécies de árvores com ninhos *Melipona bicolor schencki* foram identificadas registrando-se o diâmetro a altura do peito (DAP) destas espécies, altura dos ninhos em relação à base dos troncos e a direção das entradas destes ninhos. Esta espécie de abelha é ameaçada no Rio Grande do Sul. A sobrevivência de suas populações depende da qualidade do habitat e a lista de espécies de árvores encontrada com ninhos de *M. bicolor schencki* será útil para programas de restauração ambiental e de compensação ecológica.

Palavras-chave: Meliponini, *Melipona bicolor schencki*; Floresta com Araucária, árvores com ninhos.

¹ Biol. Dr^a., Pesquisadora FEPAGRO/ Centro de Meteorologia Aplicada

² Biol. Msc, Doutoranda FFCLRibeirão Preto, USP.

³ Eng. Agr., Msc. Doutorando UFRGS, Pesquisador FEPAGRO/ Laboratório de Solos

⁴ Biol. Dr^a., Professora e Pesquisadora/PUCRS

Eng. Agr. Dr., Professor e Pesquisador/ PUCRS

⁵ Biol. Dr^a., Professora visitante sênior da CAPES na UFERSA, RN

Biol. Dr^a., Professora e Pesquisadora/ USP, São Paulo

ABSTRACT

There are few reports concerning the substrates for *Melipona* bees to nidify in nature. Neotropical *Melipona* bees are usually larger, which require larger spaces in tree hollows for nesting. Nests of *Melipona bicolor schencki* were surveyed in a fragment of Araucaria Forest in Rio Grande do Sul, south of Brazil. Tree species with these nests were identified, the diameter at breast height (DBH), height from the base of trunks and direction of the entries of these nests recorded. This bee species is threatened in Rio Grande do Sul and the survivorship of its population depends on habitat quality. The list of trees used by them to nidify will be useful for implementing their use in restoration and for ecological compensation programs.

Key words: Meliponini, *Melipona bicolor schencki*; Araucaria Forest; Tree with nests.

INTRODUÇÃO

As abelhas sociais são importantes polinizadores das florestas úmidas em função do número de espécies de plantas polinizadas (Momose et al., 1998). De acordo com os mesmos autores essas abelhas polinizam 22,6% das espécies botânicas da floresta dipterocárpica mista e a sua conservação juntamente com a de outros polinizadores é preocupante (Kearns et al., 1998). A perturbação humana afeta diretamente a estrutura das comunidades de árvores na floresta bem como influencia indiretamente na comunidade dos polinizadores (Samejima, 2004). Esse efeito indireto é provavelmente muito acentuado em relação aos Meliponini, porque eles dependem das árvores tanto como fonte de recursos alimentares como para locais de nidificação. Muitos estudos sobre a conservação de abelhas enfocam a importância de suas necessidades alimentares (néctar e pólen), mas ignoram suas exigências em relação aos locais de nidificação. A abundância relativa das espécies de Meliponini pode ser afetada tanto por limitações de recursos alimentares (Hubbell & Johnson 1977; Eltz et al., 2002; Samejima et al., 2004) quanto por locais para nidificação (Samejima et al., 2004). Segundo Breed et al. (1999) a disponibilidade de plantas que oferecem resinas e inimigos naturais também pode regular a densidade dos ninhos. As abelhas sem ferrão (Meliponini) da região neotropical compreendem aproximadamente 400 descritas e estima-se um número igual com novas espécies (Camargo & Pedro, 2007).

A maior parte das espécies de Meliponini depende de árvores vivas para construção dos ninhos (Nogueira-Neto, 1970; Roubik, 1983, 1989; Vergara et al., 1986), nidificando em ocos, tanto nos troncos como nos ramos das árvores (Antonini & Martins 2003; Martins et al., 2004). Outros nidificam no solo, geralmente em ninhos abandonados de formigas ou de cupins, ou ainda em cavidades decorrentes de ação antrópica ou geofísica e existem ainda, espécies que constroem ninhos expostos ou aéreos abrigados pelas copas de árvores (Camargo 1974; Michener 1974; Camargo & Wittmann 1989; Camargo & Posey 1990).

O tamanho das abelhas sem ferrão bem como a população de seus ninhos varia muito (Roubik 1983), assim como suas necessidades de nidificação, apresentando, portanto, exigências diferentes com relação ao meio se consideramos o tamanho das abelhas, população e qualidade do habitat (Batista et al. 2003, Antonini & Martins, 2003; Venturieri, 2009). Com a diversidade encontrada nos Meliponini espera-se uma grande variação nos quesitos relacionados com a nidificação. A literatura sobre ninhos

de Meliponini na natureza é bastante reduzida e pouco se conhece sobre a distribuição natural destes ninhos, especialmente sobre abelhas *Melipona*.

As abelhas do gênero *Melipona* são exclusivamente neotropical e apresentam o maior número de espécies descritas (Moure, 1951; Camargo & Pedro, 1992; Michener, 2000; Silveira *et al.*, 2002; Camargo & Pedro, 2007). Em geral, os ninhos de *Melipona* são estabelecidos no interior das matas, em cavidades existentes nos troncos das árvores (Nogueira-Neto, 1970; Michener, 2000; Freitas *et al.*, 2006; Roubik, 2006; Brosi, 2009). Várias espécies de *Melipona* de têm se mostrado dependentes dos ambientes florestais, preferindo nidificar no interior das florestas (Silveira *et al.* 2002; Brosi, 2009). Para algumas espécies deste gênero, esta dependência pode ser explicada, pelo menos em parte, pela necessidade de árvores relativamente grandes para a construção dos ninhos. Hubbell & Johnson (1977) consideraram que a limitação, se presente, estaria relacionada com as espécies que necessitam de uma cavidade maior.

A acelerada modificação dos ecossistemas pela expansão das fronteiras agrícolas e a crescente urbanização provoca modificações nos microclimas, estrutura e composição da vegetação nativa as quais influenciam nas comunidades de Meliponini (Kremen *et al.*, 2002).

O Rio Grande do Sul representa o limite austral de distribuição da maioria das abelhas sem ferrão ocorrentes no Brasil (Nogueira-Neto, 1997). No Estado são reconhecidas 22 espécies de Meliponini e destas ocorrem somente três espécies de *Melipona*, entre elas *Melipona obscurior* Moure, 1971, *Melipona quadrifasciata* Lepeletier 1836, e *Melipona bicolor schencki* Gribodo, 1893. Operárias destas três espécies foram coletadas nas flores, especialmente da região nordeste do Estado (Wittmann & Hoffmann 1990; Alves-dos-Santos 1999). Ninhos naturais de *Melipona quadrifasciata quadrifasciata* não são mais observados no Estado, enquanto os de *Melipona obscurior* e *Melipona bicolor schencki* são raramente encontrados e restritos a fragmentos conservados de Mata Atlântica.

Melipona bicolor schencki foi inicialmente descrita como *Melipona nigra* Lepeletier, 1836, e colocada na sinonímia de *Melipona bicolor* Lepeletier, 1836 por Moure (1975), porém a cor padrão dos pelos é muito instável e podem estar relacionada com fatores como o clima e altitude (Camargo & Pedro, 2007). Assim, duas subespécies de *Melipona bicolor* têm sido distinguidas, *Melipona bicolor bicolor* e *Melipona bicolor schencki* (Moure, 1975).

A principal diferença entre estas subespécies é morfológica, tendo *M. b. bicolor* pêlos de coloração mais clara no tegumento torácico enquanto *M. b. schencki* coloração escura ([Figura 1 A e B](#)).



Figura 1– A) Operária de guarupu (*Melipona bicolor bicolor*) e B) operária de guaraipe (*Melipona bicolor schencki*) em Floresta com Araucária, Cambará do Sul, RS. Fotos Fernando Dias e Tom Wenseleers.

A diferença na coloração está relacionada com condições climáticas e de altitude (Schwarz, 1932; Nogueira-Neto, 1970; Moure, 1975). Esta condição provavelmente foi influenciada pela distribuição das espécies, *M. b. bicolor* encontra-se em regiões de baixas altitudes (Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) enquanto *M. b. schencki* em altitudes mais elevadas da região Neotropical: Argentina (Misiones), Paraguay (Alto Paraná) e Brasil (Paraná, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Santa Catarina e São Paulo) (Camargo & Pedro, 2007). No Rio Grande do Sul, a espécie consta como ameaçada de extinção e ocorre em Cambará do Sul, Osório e São Francisco de Paula (Blochtein & Harter-Marques, 2003). Os locais de ocorrência natural de *M. b. schencki* no Rio Grande do Sul, formam a Região Ecoclimática Planalto Superior – Serra do Nordeste, com vegetação típica de Floresta com Araucária, Floresta Subtropical e Campos (Maluf & Caiaffo, 2001).

O bioma Mata Atlântica, um dos mais ricos conjuntos de ecossistemas em termos de diversidade biológica do planeta, engloba a Floresta com Araucária e Campos de altitude (Fundação SOS Mata Atlântica & INPE, 2001). São os mais altos, frios e úmidos ecossistemas representantes nos trópicos (Por *et al*, 2005). Entretanto, os desmatamentos, a fragmentação dos ecossistemas, a introdução da abelha doméstica e a coleta predatória do mel têm sido apontados como fatores que

comprometeram a sobrevivência das três espécies de *Melipona* que ocorrem naturalmente no Rio Grande do Sul (Blochtein & Harter, 2003).

As florestas constituem ambientes altamente impactados devido ao seu grande potencial econômico. No Rio Grande do Sul, estão cada vez mais sendo devastadas, primeiramente para o uso das árvores nativas pelos imigrantes como produto de exportação, principalmente na década de 50, onde o estado era principal exportador da madeira, especialmente de araucária (*Araucaria angustifolia*), conhecida popularmente como pinheiro brasileiro. Apenas 0,7% das florestas nativas de araucárias encontram-se no estado original e 6% são florestas secundárias (Lamprecht, 1990; Marcuzzo *et al.* 1998). Atualmente, os remanescentes florestais ainda sofrem pressões para dar lugar a agricultura, uso da madeira como lenha e também para a construção de estradas, pontes, gasodutos, barragens e expansão urbana (Marcuzzo *et al.* 1998).

A área em que se realizou o estudo é uma consequência dessa fragmentação, mas ainda com alguma característica original na cobertura vegetal e em relação à presença de *Melipona bicolor schencki* e outras espécies de meliponíneos.

Os ninhos de *Melipona bicolor schencki* são pouco conhecidos e raramente encontrados. É uma abelha muito tímida na sua atividade externa no interior da mata, frequentemente interrompida quando há aproximação humana. Por ser considerada até o momento, subespécie distinta daquela ocorrente na região sudeste, e ocorrendo em diferentes condições ambientais, este estudo representa um passo importante para o conhecimento da biologia e ecologia dessa espécie e sua associação com habitat particulares. A identificação de sítios potenciais para o sucesso reprodutivo de *Melipona bicolor schencki* será fundamental para adoção de medidas de conservação das populações naturais e manejo racional da espécie.

O trabalho aqui proposto fornecerá subsídios para programas de conservação e manejo *Melipona bicolor schencki* em seu habitat natural, incentivando atitudes conservacionistas, oportunizando ações que possam gerar benefícios econômicos para as comunidades que interagem em ambiente ecologicamente importante como o da Mata de Araucárias. Assim pretende-se responder as seguintes questões: *Melipona bicolor schencki* estabelece preferências entre as espécies de árvores para construção dos ninhos na mata de Araucária? Qual o diâmetro médio das espécies de árvores selecionadas para nidificação? Os ninhos são construídos apenas na base dos troncos? As abelhas escolhem uma direção específica para a disposição das entradas dos ninhos?

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

Esta pesquisa foi realizada em um fragmento de Floresta com Araucária de aproximadamente 250 ha, no município de Cambará do Sul (latitude de 29°02'S, longitude 50°08'W, altitude de 315 a 1047m), inserido na região ecoclimática Planalto Superior, na Serra do Nordeste no Rio Grande do Sul (Maluf & Caiaffo, 2001).

A região possui clima do tipo Cfb pela classificação de Koeppen, (temperado úmido) (Vianello & Alves, 1991) com temperaturas médias entre 14,4 a 16,8°C (mínima de - 5,4 a 9,8°C e máxima de 34 e 38,4°C) e, as precipitações pluviiais anuais variam de 1.412 a 2.162 mm. A umidade relativa é de 76 a 83% (Maluf & Caiaffo, 2001).

Predominam na região a Floresta com Araucária, Floresta subtropical e campos (Maluf & Caiaffo, 2001). As áreas do Planalto ou Floresta caracterizam-se pela ocorrência de *Araucaria angustifolia* e estão em contato com os campos de cima da serra, bem como pela mistura dos pinheiros com elementos da floresta do Alto Uruguai (Reitz *et al.*, 1988) ([Figura 2](#)).



Figura 2- Vegetação típica da área de estudo: Floresta com Araucária em contato com os Campos de Cima da Serra, Cambará do Sul, RS. Fotos de Fernando Dias.

Ninhos e espécies de árvores utilizadas para nidificação

Os ninhos foram localizados durante caminhada lenta através de inspeção em árvores vivas no campo, em troncos contendo ninhos de *Melipona bicolor schencki* em atividade com auxílio do meliponicultor Sélvio de Macedo Carvalho proprietário da área ([Figura 3](#)).



Figura 3 - Meliponicultor Sélvio de Macedo Carvalho localizando ninhos de guaraipe em Floresta com Araucária, Cambará do Sul, RS. Foto: Fernando Dias.

Encontrado um ninho, os dados sobre o ninho eram anotados em ficha de campo específica; da direção da entrada ou da linha de vôo, com o auxílio de uma bússola; da altura do ninho em relação ao solo; da espécie botânica em que se encontrava (tomadas às medidas da circunferência das árvores à altura do peito contendo ninhos e posteriormente convertidas no Diâmetro à altura do peito (DAP)). Nos troncos ramificados na base, foram tomadas medidas do perímetro dos troncos, considerando-se a média respectiva. Também foram registrados a data e horário de visualização e de coleta de indivíduos para material testemunho; da coordenada geográfica do ninho, registrada por meio de Sistema de Posicionamento Global (GPS). A coleta das abelhas foi realizada diretamente nas entradas dos ninhos, e os espécimes depositados no Museu de Entomologia da PUCRS. As árvores onde existiam ninhos foram marcadas com placas de alumínio numeradas sendo fixadas na árvore, para facilitar sua visualização em caso de necessidade de retorno ao ninho (Figura 4).



Figura 4- Canela vermelha com placa para identificação do ninho de guaraipe em Floresta com Araucária, Cambará do Sul, RS. Foto de Fernando Dias

O material botânico foi coletado para preparação de exsicatas e identificado por especialista. O material foi depositado no Herbário PUCRS e da FEPAGRO.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Árvores utilizadas para nidificação

Foram registrados 42 ninhos de *Melipona bicolor schencki* localizados em 15 espécies de plantas ([Tabela 1](#), [Figura 5](#)), 59,52% destes, em Lauraceae (Tabela 1, Figura 5). Houve nítida preferência (30,95%) por canela vermelha, *Cinnamomum amoenum* (Nees) Kosterm, ([Figura 6](#)), seguida por canela branca, *Ocotea* sp. (26,18%) ([Figura 7](#)) e bugre, *Lithraea brasiliensis* (Marchand) (19,04%) ([Figura 8](#)); as demais espécies contribuíram com 2,38% no processo de nidificação ([Figuras 9](#), [10](#) e [11](#)). Dois ninhos do total encontrado morreram, um em consequência de ataque por tatu (Dasypodidae), um inimigo natural muito comum na área, e outro por excesso de umidade.

Tabela 1 – Famílias das espécies botânicas utilizadas por guaraipe para construção dos ninhos e seus respectivos nomes populares. Cambará do Sul/RS.

Espécie botânica		
Nome científico	Nome popular	Família
<i>Cinnamomum amoenum</i>	Canela vermelha	Lauraceae
<i>Ocotea pulchella</i>	Canela branca; Canela-lageana	Lauraceae
<i>Ocotea puberula</i>	Canela-sebo; Canela-guaicá	Lauraceae
<i>Ocotea</i> sp.	Canela	Lauraceae
<i>Nectandra megapotamica</i>	Canela-preta	Lauraceae
<i>Lithraea brasiliensis</i>	Bugre	Anacardiaceae
<i>Ilex brevicuspis</i>	Caúna	Aquifoliaceae
<i>Zanthoxylum kleinii</i>	Juvevê	Rutaceae
<i>Tabebuia Alba</i>	Ipê amarelo	Bignoniaceae
<i>Clethra scabra</i>	Carne-de-vaca	Clethraceae
<i>Dasyphyllum spinescens</i>	Açucara	Asteraceae
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Guaviroveira - guabiroba	Myrtaceae
<i>Lamanonia ternata</i>	Guaraperê	Cunonaceae
<i>Matayba oleagnoides</i>	Camboatá-branco	Sapindaceae
<i>Scutia buxifolia</i>	Curunilha	Rhamnaceae

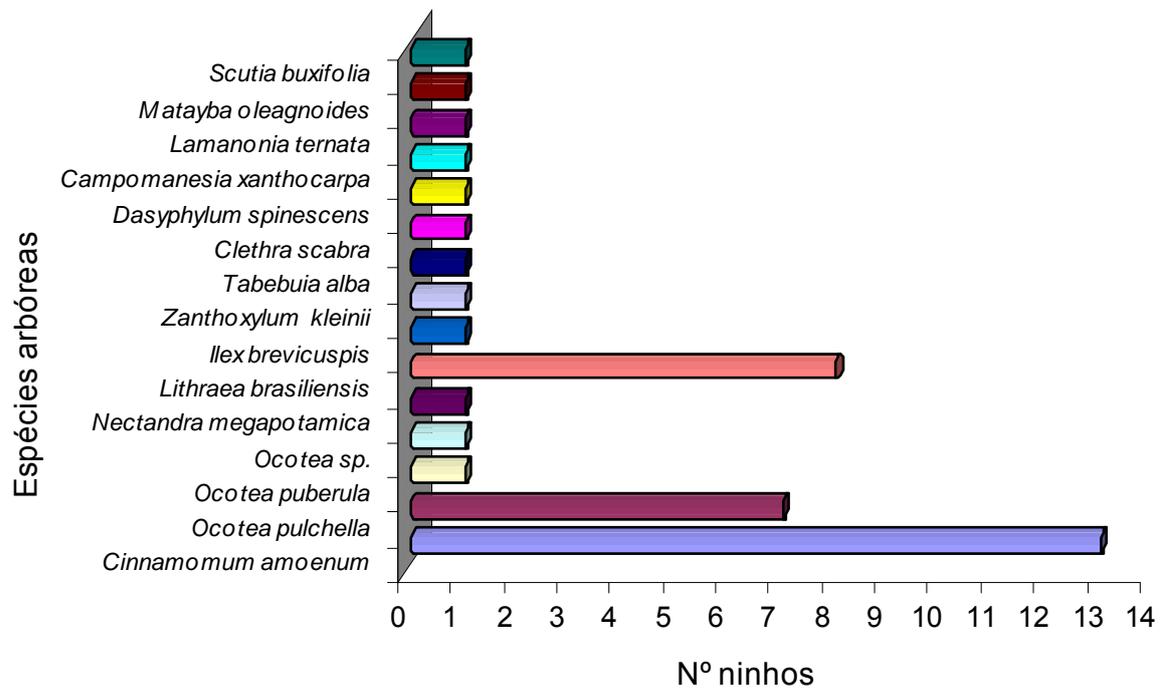


Figura 5- Espécies botânicas utilizadas como substrato de nidificação por *Melipona bicolor schencki*, em Floresta com Araucária, Cambará do Sul, RS.

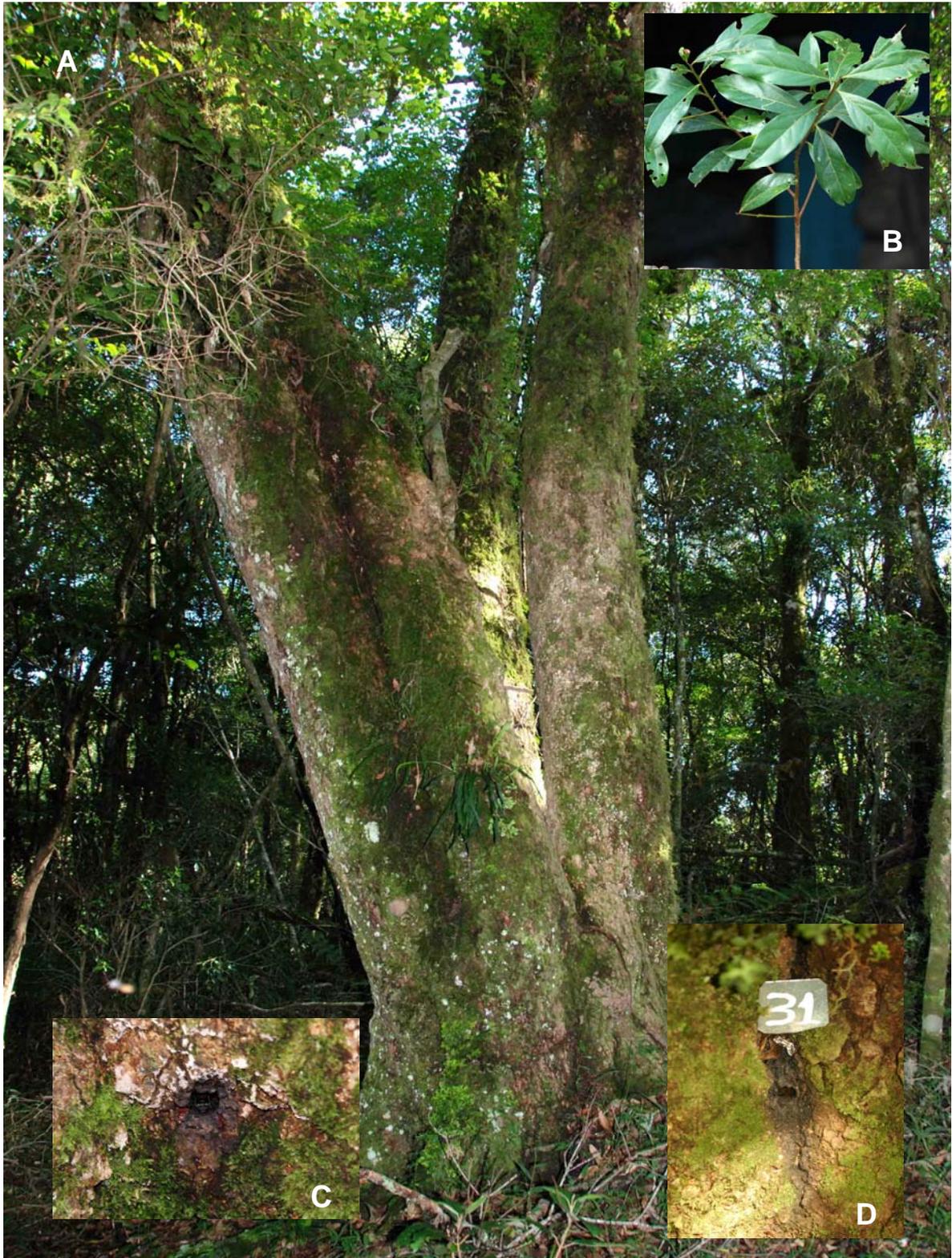


Figura 6- Canela vermelha: espécie botânica onde foi encontrado o maior número de ninhos de guarapo. A) árvore; B) folhas; C e D) Entrada do ninho de guarapo em Floresta com Araucária, Cambará do Sul, RS. Fotos de Fernando Dias.



Figura 7- Canela branca: espécie botânica onde foi encontrado 26,18% dos ninhos de guaraipe. A e B) árvore; C) flores; D e E) Entrada do ninho de guaraipe em Floresta com Araucária, Cambará do Sul, RS. Fotos de Fernando Dias.



Figura 8 - Bugre: espécie botânica onde foram encontrados 19,04% dos ninhos de guaraiipo. A) árvore; B) folhas e C) flores. Floresta com Araucária, Cambará do Sul, RS. Fotos de Fernando Dias e Letícia Lopes.

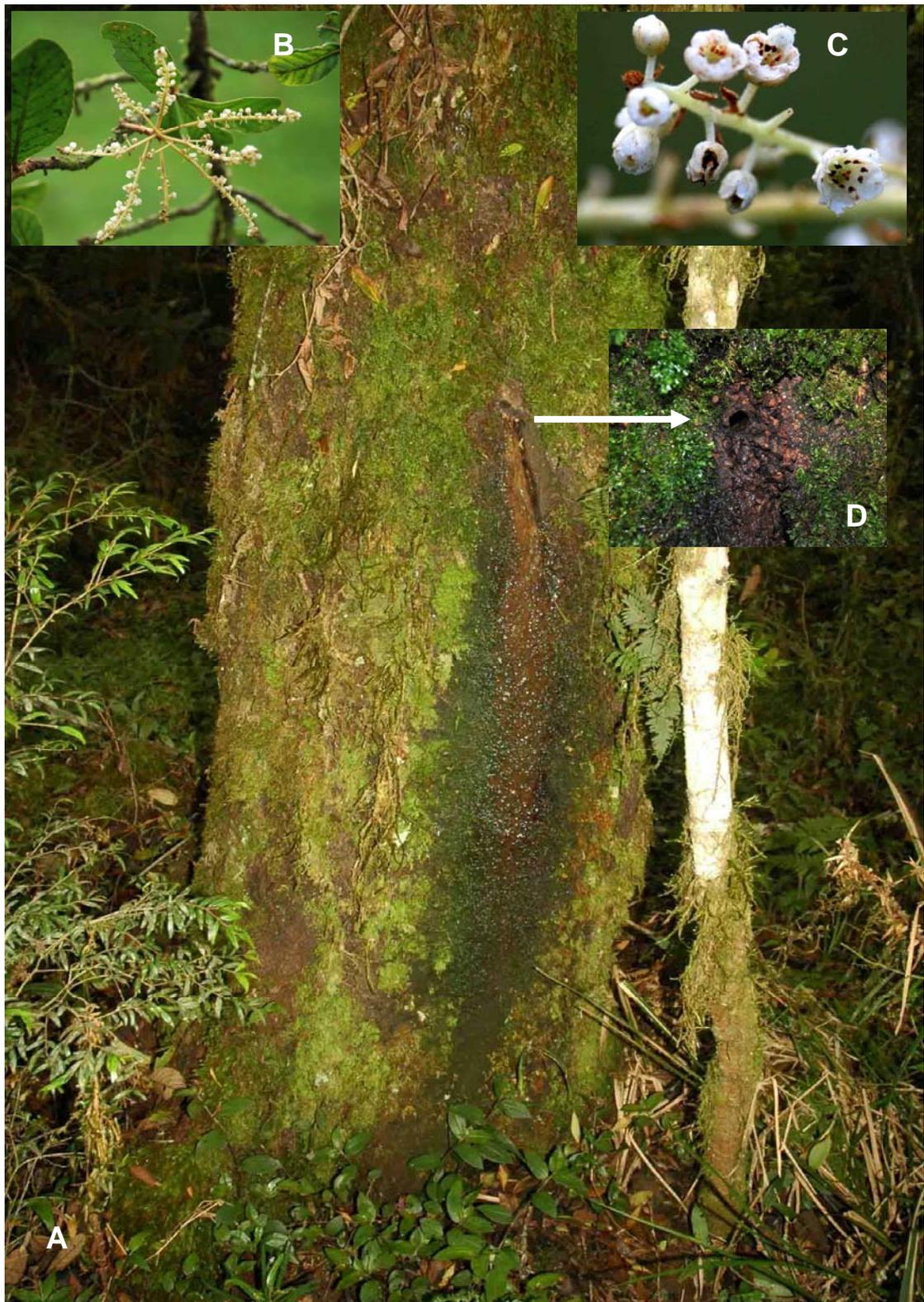


Figura 9 – Carne-de-vaca: espécie botânica onde foi encontrado ninho de guaraipe localizado a 1 m em relação à base do tronco; A) árvore; B e C) flores; D) Entrada do ninho. Floresta com Araucária, Cambará do Sul, RS. Fotos de Fernando Dias.



Figura 10 – Ipê-amarelo: espécie botânica onde foram encontrados ninhos de guaraipe. Floresta com Araucária, Cambará do Sul, RS. Foto de Fernando Dias.

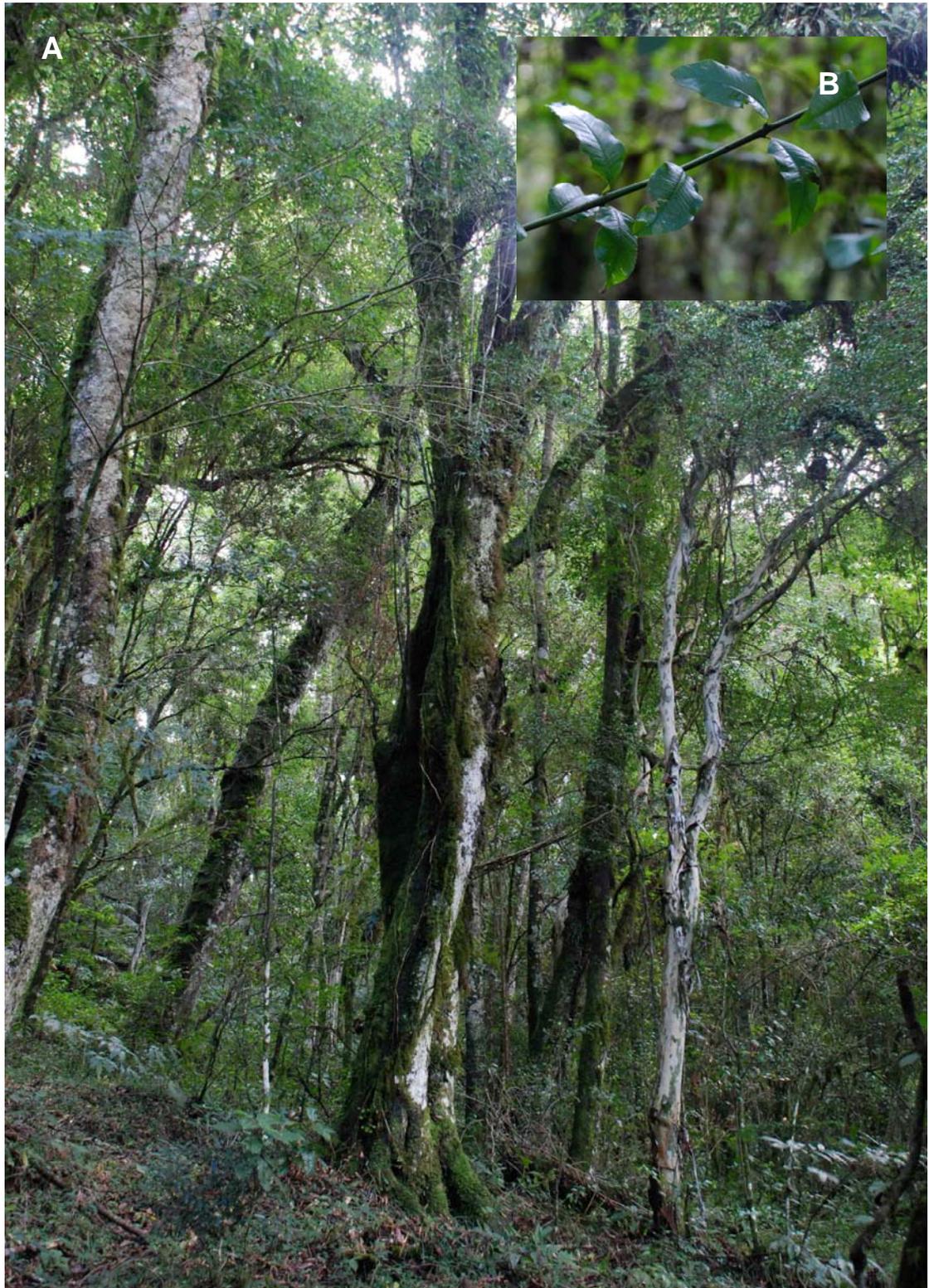


Figura 11 – Curunilha: espécie botânica onde foi encontrado ninhos de guaraipe. A) árvore; B) folhas. Floresta com Araucária, Cambará do Sul, RS. Fotos de Fernando Dias.

A especificidade observada entre *Melipona bicolor schencki* e espécies de Lauraceae ([Tabela 1](#)) para nidificação na Mata com Araucária em Cambará do Sul corrobora com alguns dados obtidos em outras regiões do Brasil. No cerrado, Antonini & Martins (2003) constataram que *Melipona quadrifasciata* prefere nidificar em árvores de *Caryocar brasiliense* (95,83% dos ninhos localizados). Em região do semi-árido baiano, Souza *et al.* (2008) encontraram 37,5% dos ninhos de *Melipona asilvai* em troncos de *Amburana cearensis*. Na caatinga, Martins *et al.* (2004) verificaram mais de 75% dos ninhos de abelhas sem ferrão em duas espécies arbóreas: *Caesalpinia pyramidalis* (41,9% dos ninhos) sendo nidificada principalmente por *Melipona asilvai* e *Commiphora leptophloeos* (33,9%) que obteve preferência pela *Melipona subnitida*. Em área urbana no centro de Curitiba, PR, Taura & Laroca (1991) também encontraram o maior número de ninhos de abelhas sem ferrão em *Jacaranda mimosaeifolia* e *Platanus* sp., mas atribuíram este resultado ao fato de serem as duas espécies arbóreas mais abundantes no local em que houve o levantamento. Outro estudo realizado por Silva (2008) mostra que não parece haver uma tendência na escolha de espécies arbóreas para nidificação pelas abelhas. Para o mesmo autor, uma exceção pode ser observada com relação *Ocotea corymbosa* e *Podocarpus lambertii*, que aparentam ser eleitas pelas abelhas. Mas essa aparente eletividade por essas espécies pode ser justificada pelo fato de elas estarem entre as seis espécies com maior frequência e maior número de ocos aparentes na área estudada. Alguns autores acreditam que não parece haver preferência na escolha de espécies de árvores pelas abelhas (Hubbell & Johnson, 1977; Fowler, 1979; Oliveira *et al.*, 1995; Eltz *et al.*, 2003). Eles salientam que as abelhas priorizam locais propícios à instalação de seus ninhos e não exatamente a escolha de certas espécies de plantas.

Na Mata com Araucária, em Cambará do Sul, constatou-se que 70% dos ninhos de guaraipe foram encontrados nas espécies botânicas com diâmetro a altura do peito igual ou superior a 40 cm ([Figuras 12](#) e [13](#)). Antonini & Martins (2003) no cerrado, verificaram que 57% dos ninhos de *Melipona quadrifasciata*, foram encontrados em árvores cujos troncos apresentavam DAP entre 20 e 30 cm e os ramos com ninhos tinham diâmetros entre 14 e 47 cm. Nota-se que o diâmetro médio das várias espécies arbóreas utilizadas por *Melipona bicolor schencki* (47 cm) na Floresta com Araucária foi superior aos resultados obtidos com outras espécies de Meliponini em diferentes Ecossistemas brasileiros. Martins *et al.* (2004) na Caatinga, verificou-se que o diâmetro das árvores e troncos utilizados pelas abelhas sem ferrão variaram entre 9 e 82 cm

(média=20,7). Mais de 80% com diâmetros acima de 13 cm e mais de 56% acima de 16 cm. Nesse mesmo estudo, os autores constataram que as árvores com maiores diâmetros situaram-se entre 39 a 50 cm e que, 130 ninhos de *Melipona subnitida* localizavam-se em árvores com diâmetro médio de 17,7cm. Silva (2008) realizou um estudo em remanescente de Floresta Ombrófila Mista no Paraná e, verificou que o maior número de ninhos de abelhas esteve presente nas árvores com DAP entre 20 cm e 49,9 cm, mas principalmente na classe entre 30 cm e 39,9 cm de DAP.

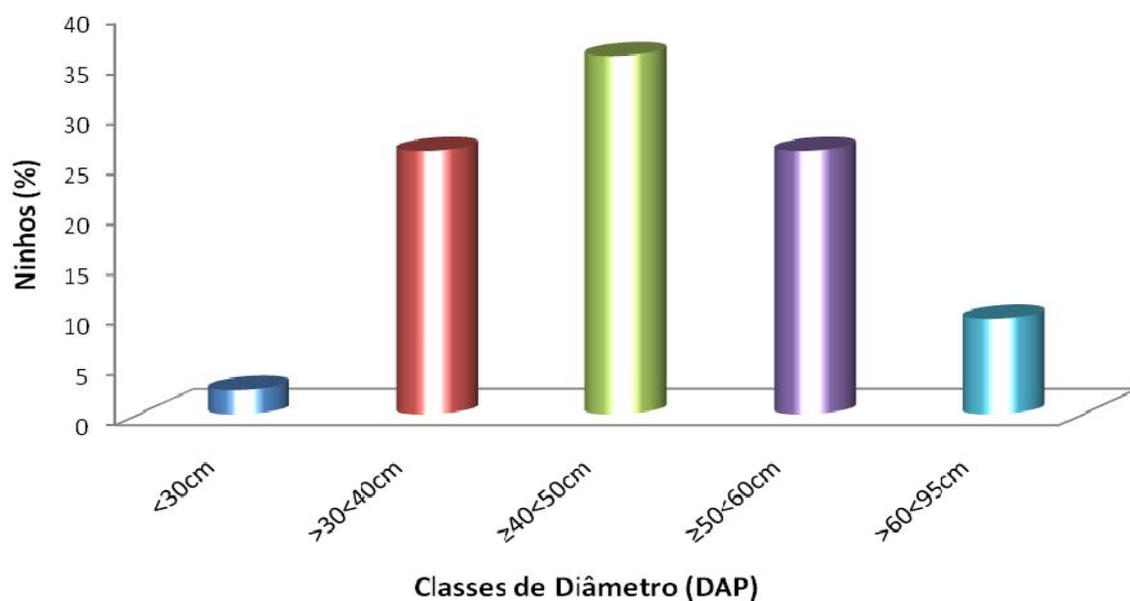


Figura 12 – Distribuição dos ninhos de guaraipe por classes de diâmetro à altura do peito (DAP): DAP <30cm, DAP>30cm e <40cm, DAP≥40cm e <50cm, DAP≥50cm e <60cm, DAP>60cm e <95cm em Floresta com Araucária, Cambará do Sul, RS.



Figura 13 – Canela vermelha: espécie botânica da Família Lauraceae com 56 cm de DAP onde foram encontrados ninhos de guaraipe. Floresta com Araucária, Cambará do Sul, RS. Foto de Fernando Dias.

Para as espécies de abelhas que necessitam de ocos para instalação de seus ninhos, Hubbell & Johnson (1977) e Eltz *et al.* (2003) afirmam que as espécies de árvores com médios e grandes diâmetros são as que possuem maior número de ninhos. Hubbell & Johnson (1977) ainda sugerem que a colonização de florestas secundárias por abelhas sem ferrão vai depender de quão grandes são as árvores, sendo essas florestas colonizadas primeiramente por espécies pequenas e posteriormente por espécies maiores. Analisando os resultados obtidos na Floresta com Araucária percebe-se que a inferência de Hubbell & Johnson (1977) é pertinente, pois dos ninhos localizados de guaraipe ($n = 42$) cinco foram instalados em ocos já utilizados anteriormente por *Plebeia saiqui*, uma espécie de meliponíneo de porte pequeno bastante abundante na região de estudo. Segundo estes autores, se o tamanho das árvores for limitado por fatores climáticos ou edáficos, deve-se esperar

limitação correspondente relativa ao tamanho das espécies de abelhas sem ferrão, sendo excluídas da comunidade as espécies maiores, que poderiam, de outra maneira, estar presentes.

Constatou-se ainda que o maior percentual de ninhos (59,52%) foi observado nas espécies de Lauraceae, cuja média do DAP foi de 48 cm ([Figura 8](#)).

A guaraipo constrói seus ninhos tanto na base dos troncos como em alturas superiores ([Figuras 9, 14 e 16](#)). Observou-se uma maior frequência de ninhos nas árvores com alturas inferiores a 1 m acima da base dos troncos. Analisando detalhadamente os dados verifica-se que em 50 % dos ninhos as entradas localizavam-se em alturas inferiores a 28 cm em relação à base dos troncos. Considerando-se que são árvores cujos troncos são bastante irregulares na base, poder-se-ia dizer que 50 % dos ninhos realmente localizavam-se na base dos troncos confirmando os dados referidos na literatura em que esta espécie de abelha é conhecida popularmente por pé-de-pau em função do hábito de nidificar na base dos troncos (Nogueira-Neto, 1970). Eltz *et al.* (2002, 2003) avaliaram a disponibilidade de árvores propícias à instalação de ninhos em áreas com diferentes graus de exploração madeireira em uma floresta dipterocárpica (predomínio da família botânica Dipterocarpaceae) na Malásia. Observaram que os meliponíneos nidificavam em árvores vivas ou mortas com ocos nos troncos ou na base, entretanto, a maioria das espécies construía seus ninhos na base das árvores (81%). A maioria das árvores (86,1%) tinha DAP maior que 60 cm, e eram espécies passíveis de comercialização madeireira.

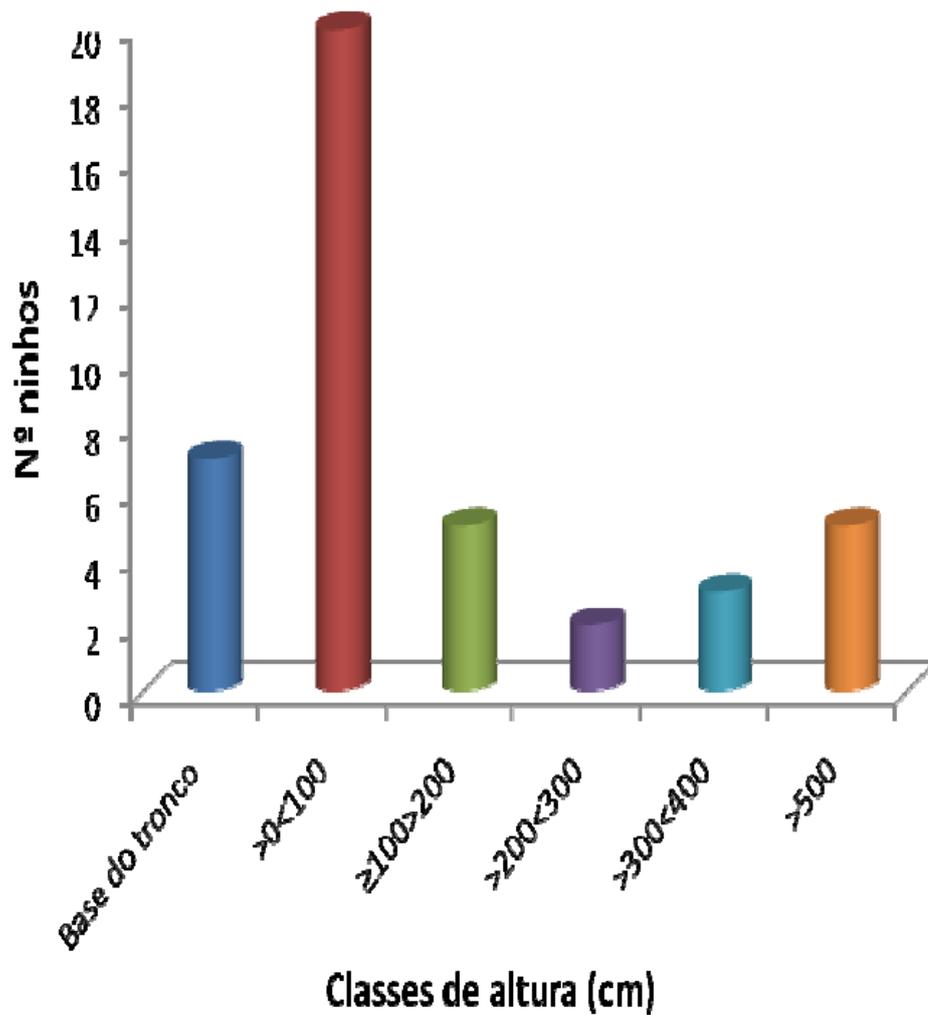


Figura 14 – Distribuição do número de ninhos de guaiapo por classes de altura (cm) em relação a base dos troncos em Floresta com Araucária, Cambará do Sul/RS.



Figura 15 – A) Ninho de guaraipe localizado na base do tronco; B) detalhe da entrada do ninho. Floresta com Araucária, Cambará do Sul, RS. Foto: Fernando Dias.



Figura 16 – Ninho de guaraipe localizado em altura superior a base do tronco. Floresta com Araucária, Cambará do Sul, RS. Foto: Fernando Dias.

Verifica-se uma tendência no sentido das entradas dos ninhos para o norte sendo evitados o nordeste e sudoeste (Figura 17 A) constando-se diferença significativa do norte em relação as outras direções.

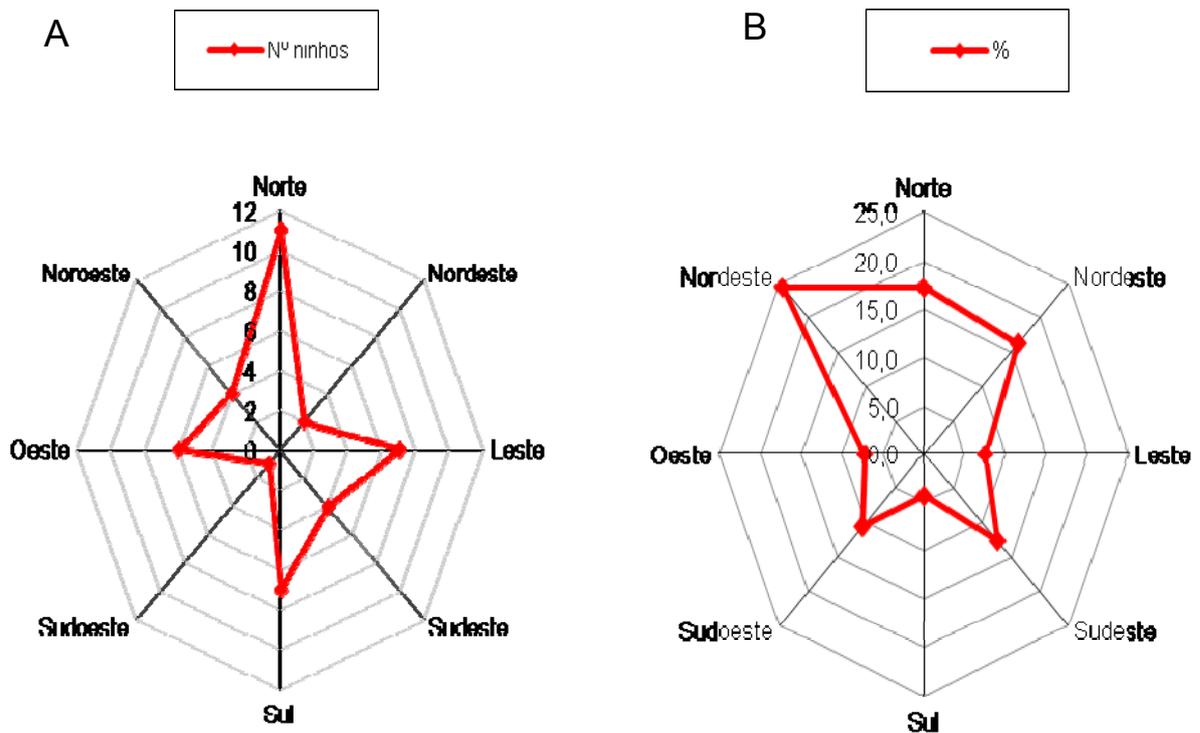


Figura 17 – Sentido da exposição das entradas dos ninhos de guaraipe (A) e direção dos ventos (B) em Floresta com Araucárias, Cambará do Sul, RS.

Silva (2008) verificou uma tendência no sentido das entradas dos ninhos das abelhas para sudoeste enquanto os ventos predominam de nordeste. Para o autor o sentido dos ventos predominantes pareceu influenciar os ninhos de Apini nas regiões em que estavam inseridos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A dispersão dos Meliponini ocorre pelo processo chamado enxameação, onde parte da colônia segue para outro local onde irá fundar um novo ninho. Antes da enxameação, algumas abelhas selecionam e preparam o novo local para nidificação e posteriormente a rainha jovem acompanha as operárias para o novo local apresentando uma taxa de migração mais lenta. Geralmente as colônias filhas estabelecem ninhos novos próximos ao local da colônia mãe (Roubik, 1989; Nogueira-Neto, 1997).

As características da floresta e da população de abelhas presentes no fragmento estudado ressaltam a importância ambiental do remanescente para a conservação da biodiversidade local. A proteção e manutenção de fragmentos florestais conservados a exemplo do local deste estudo com as espécies arbóreas preferenciais da guaraipe como substratos de nidificação são essenciais para a preservação das populações naturais. Essa área deve servir de exemplo e fonte de outros estudos para melhor compreender esse ambiente onde ocorrem tantos ninhos de abelhas sem ferrão em estado nativo.

O desaparecimento de espécies de abelhas sem ferrão pelo desmatamento ou extrativismo implica na diminuição de espécies vegetais importantes em nossos ecossistemas, pois as plantas cujas flores são polinizadas pelas abelhas terão sua capacidade de produzir sementes diminuídas. Além disso, o declínio das populações de abelhas pode causar queda da produtividade agrícola. A meliponicultura traz para a região onde é praticada melhores frutos e maior produção de sementes. Fica evidente a necessidade de ampliar os conhecimentos sobre ninhos de abelhas sem ferrão em estado natural, e incentivar o replantio das árvores que servem de abrigo aos ninhos. Sugerimos a implantação de viveiros com mudas das plantas importantes para nidificação de abelhas nativas como atividade que gera renda para a propriedade rural, e campanhas para o plantio destas mudas incluídas em programas de reflorestamento na região.

AGRADECIMENTOS

Ao meliponicultor Sélvio de Macedo Carvalho pelo auxílio no campo, identificação dos locais de nidificação, por preservar a área e os ninhos da guaraipo, o que possibilitou a realização desse trabalho. À sua esposa Neura agradecemos pela acolhida e hospedagem durante toda a atividade de campo. À Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária pelo apoio financeiro.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES-DOS-SANTOS, I. Abelhas e plantas melíferas da mata atlântica, restinga e dunas do litoral norte do Estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Entomologia**. v. 43, n. 3-4, p. 191-223, 1999.
- ANTONINI, Y.; MARTINS, R. P. The value of a tree species (*Caryocar brasiliense*) for stingless bee *Melipona quadrifasciata quadrifasciata*. **Journal of Insect Conservation**. v. 3, p. 164-167. 2003.
- BATISTA, M. A.; RAMALHO, M.; SOARES, E. E. Nest sites and abundance of Meliponini (Hymenoptera: Apidae) in heterogeneous habitats of the Atlantic Rain Forest, Bahia, Brasil. **Lundiana**. v. 4, n. 1, p. 19-23, 2003.
- BLOCHTEIN, B. & B. HARTER MARQUES. Hymenoptera, 95-109 *In*: Fontana, C.S., Bencke, G.A., Reis, R.E. (Org.). **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, EDIPUCRS, 2003. 632p.
- BREED, M. C.; McGLYNN, T. P.; SANCTUARY, M. D.; STOCKER, E. M.; CRUZ, R. Distribution and abundance of colonies of selected meliponine species in a Costa Rican tropical wet forest. **Journal of Tropical Ecology**. v. 15, p. 765-777, 1999.
- BROSI, B. J. The complex responses of social stingless bees (Apidae: Meliponini) to tropical deforestation. **Forest Ecology and Management**. v. 258, p. 1830-1837, 2009.
- CAMARGO, J. M. F. Notas sobre a morfologia e biologia de *Plebeia (Schwarziana) quadripunctata quadripunctata* (Hym., Apidae) **Studia Entomologica**. v. 17, p. 433-470, 1974.
- CAMARGO, J. M. F.; 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 & Environment**. v. 24, n. 4, p. 213-229, 1989.
- CAMARGO, J. M. F.; PONSEY, D. A. O conhecimento dos Kaiapos sobre as abelhas sociais sem ferrão (Meliponinae, Apidae, Hymenoptera): Notas adicionais. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**. v. 6, n. 1, p.17-42, 1990.
- CAMARGO, J. M. F. & PEDRO, S. R. M. Systematics, phylogeny and biogeography of the Meliponinae (Hymenoptera, Apidae): a mini-review. **Apidologie**. v. 23, p. 509-522. 1992.

- CAMARGO, J. M. F. & PEDRO, S. R. M. Meliponini Lepeletier, 1836. In Moure, J. S., Urban, D. & Melo, G. A. R. (Orgs). **Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region**. 2007.
- ELTZ, T.; BRÜHL, C.A.; KAARS, S.; LINSENMAIR, E.R. Determinants of stingless bees nest density in lowland dipterocarp forests of Sabah, Malaysia. **Oecologia**. v. 131, p. 27–34, 2002.
- ELTZ, T.; BRÜHL, C.A.; ZAMRIE, I. & LINSENMAIR, K.E. Nesting and nest trees of stingless bees (Apidae: Meliponini) in lowland dipterocarp forests of Sabah, Malaysia, with implications for forests management. **Forest Ecology and Management**. v. 172, p. 301-313, 2003.
- FOWLER, H.G. Responses by a stingless bee to a subtropical environment. **Revista de Biologia Tropical**, v. 27, n. 1, p. 111-118, 1979.
- FREITAS, S. W.; LOPES, L. A.; KLUWE, F. D.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. A guaraiipo negra (*Melipona bicolor schencki* Gribodo 1893), uma rara espécie de abelha nativa sem ferrão (Meliponini) e sua conservação em um fragmento de Mata de Araucárias do Rio Grande do Sul. **Mensagem Doce – versão online**. Disponível em: <http://www.apacame.org.br/mensagemdoce/86/artigo2.htm>2006.
- FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA & INPE. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica e ecossistemas associados no período de 1995-2000**. Fundação SOS Mata Atlântica e INPE, São Jose dos Campos, São Paulo. 2001.
- HUBBELL, S. P.; JOHNSON, L. K. Competition and nest spacing in a tropical stingless bee community. **Ecology**. v. 58, p. 949-963, 1977.
- KEARNS, C. A.; INOUE, D. W.; WASER, N. Endangered mutualisms: the conservation of plant pollinators interactions. **Annual Review of Ecology and Systematics**. v. 29, p. 83–112, 1998.
- KREMEN, C; WILLIAMS, N. M.; THORP, R. W. Crop pollination from native bees at risk from agricultural intensification. **Proceedings of the National Academy of Sciences**. v. 99, p. 16812–16816, 2002.
- LAMPRECHT, H. **Silvicultura nos trópicos. Ecossistemas florestais e respectivas espécies arbóreas. Possibilidades e métodos de aproveitamento sustentado**. Eschoborn (Germany). 1990. 343 p.
- MALUF, J. R. T & CAIAFFO, M. R. R. Regiões Ecoclimáticas do Estado do Rio Grande do Sul. In: XII **Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, III Reunião Latino-Americana de Agrometeorologia**. Fortaleza. p.151-152. 2001.

- MARCUZZO, S.; PAGEL, S. M.; CHIAPPETTI, M. I. S. A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica no Rio Grande do Sul: Situação atual, ações e perspectivas. **Série Estados e Regiões da RBMA**. Caderno 11. São Paulo: CETESB. 1998.
- MICHENER, C. D. **The Social Behavior of the Bees**. The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge Massachusetts. 1974.
- MICHENER, C. D. **The bees of the World**. Baltimore: The Johns Hopkins University Press. 913p, 2000.
- MARTINS, C. F.; CORTOPASSI-LAURINO, M.; KOEDAM, D.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. Espécies arbóreas utilizadas para nidificação por abelhas sem ferrão na Caatinga (Seridó, PB; João Camara, RN). **Biota Neotropica**. v. 4, n. 2, p. 1-8, 2004.
- MOMOSE, K.; YUMOTO, T., NAGAMITSU, T.; KATO, M.; NAGAMASU, H.; SAKAI, S. HARRISON, R.; ITIOKA, T.; HAMID, A. A.; INOUE, T. Pollination biology in a lowland dipterocarp forest in Sarawak. Malaysia. 1. Characteristics of the plant-pollinator community in a lowland dipterocarp forest. **American Journal of Botany**. v. 85, p. 1477-1501, 1998.
- MOURE, J. S. Notas sobre as espécies de *Melipona* descritas por Lepeletier em 1836 (Hymenoptera, Apidae). **Revista Brasileira de Biologia**. v. 35, n. 4, p. 615-623. 1975.
- MOURE, J. S. Notas sobre Meliponinae (Hymenoptera-Apoidea). **Dusenía**. v. 2, n. 1, p. 25-70, 1951.
- NOGUEIRA-NETO, P. **A Criação de Abelhas Indígenas sem Ferrão Meliponinae**. Chácaras e Quintais, São Paulo. 1970.
- NOGUEIRA-NETO, P. **Vida e criação de abelhas sem ferrão**. São Paulo: Nogueirapis. 1997.
- OLIVEIRA, M.L.; MORATO, E.F. & GARCIA, M.V.B. Diversidade de espécies e densidade de ninhos de abelhas sociais sem ferrão (HYMENOPTERA, Apidae, Meliponinae) em Floresta de Terra Firme na Amazônia Central. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 1, n. 12, p. 13-24, 1995.
- POR, F. D.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; LENCIONI, F. **Biomás Brasileiros, uma história natural ilustrada**. Bulgaria: Pensoft. 2005.
- REITZ, R.; KLEIN, R. M.; REIS, A. **Projeto Madeira do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: CORAG. 1988.

- ROUBIK, D.W. Nest and colony characteristics of stingless bees from Panama (Hymenoptera: Apidae), **Journal of the Kansas Entomological Society**. v. 56, p. 327–355, 1983.
- ROUBIK, D.W. **The Ecology and Natural History of Tropical Bees**. Cambridge: University Press. 1989.
- ROUBIK, D.W. Stingless bee nesting biology. **Apidologie**. v. 37, n.124-143, 2006.
- SAMEJIMA, H.; MARZUKI, M.; NAGAMITSU, T.; NAKASIZUCA, T. The effects of human disturbance on a stingless bee community in a tropical rainforest. **Biological Conservation**. v. 120, p. 577-587, 2004.
- SCHWARZ, H. F. The genus *Melipona* the type genus of the Meliponidae or stingless bees. **Bulletin of the American Museum of Natural History**. v. 63, n. 4, p. 231-460, 1932.
- SILVA, D. A. T. Caracterização da distribuição e riqueza de ninhos de Apini (HYMENOPTERA, APIDAE) eussociais no contexto de um remanescente de Floresta Ombrófila Mista, Estação Experimental do Canguiri, Pinhais, PR. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Federal do Paraná. 2008.
- SILVEIRA, F. S.; MELO, G. A. R.; ALMEIDA, E. A. B. **Abelhas Brasileiras Sistemática e Identificação**. Belo Horizonte: Fernando A. Silveira. 2002
- SOUZA, B. A.; CARVALHO, C. A. L.; ALVES, R. M. O. Notas sobre a bionomia de *Melipona asilvai* (Apidae:Meliponini) como subsídio à sua criação racional. **Archivos de zootecnia**. v. 57, n. 217, p. 54. 2008
- TAURA, H. M. & LAROCCA, S. Abelhas altamente sociais (Apidae) de uma área restrita em Curitiba (Brasil): Distribuição dos ninhos e abundância relativa. **Acta Biológica Paranaense**. v. 20 n.1,2,3,4, p. 85-101, 1991.
- VENTURIERI, G. C. The impact of forest exploitation on Amazonian stingless bees (Apidae, Meliponini). **Genetics and Molecular Research**. v. 8, n. 2, p. 684-689, 2009.
- VERGARA, C.; VILLA, A.; NATES, G. Nidificación de meliponinos (Hymenoptera: Apidae) de la región central de Colombia. **Revista de Biología Tropical**. v. 34, n. 2, p. 181-184, 1986.
- VIANELLO, R. L.; ALVES, A. R. **Meteorologia Básica e Aplicações**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, Imprensa Universitária. 1991.
- WITTMANN, D.; HOFFMAN, M. Bees of Rio Grande do Sul, southern Brazil (Insecta, Hymenoptera, Apoidea). **Iheringia**. n. 70, p. 17-43, 1990.