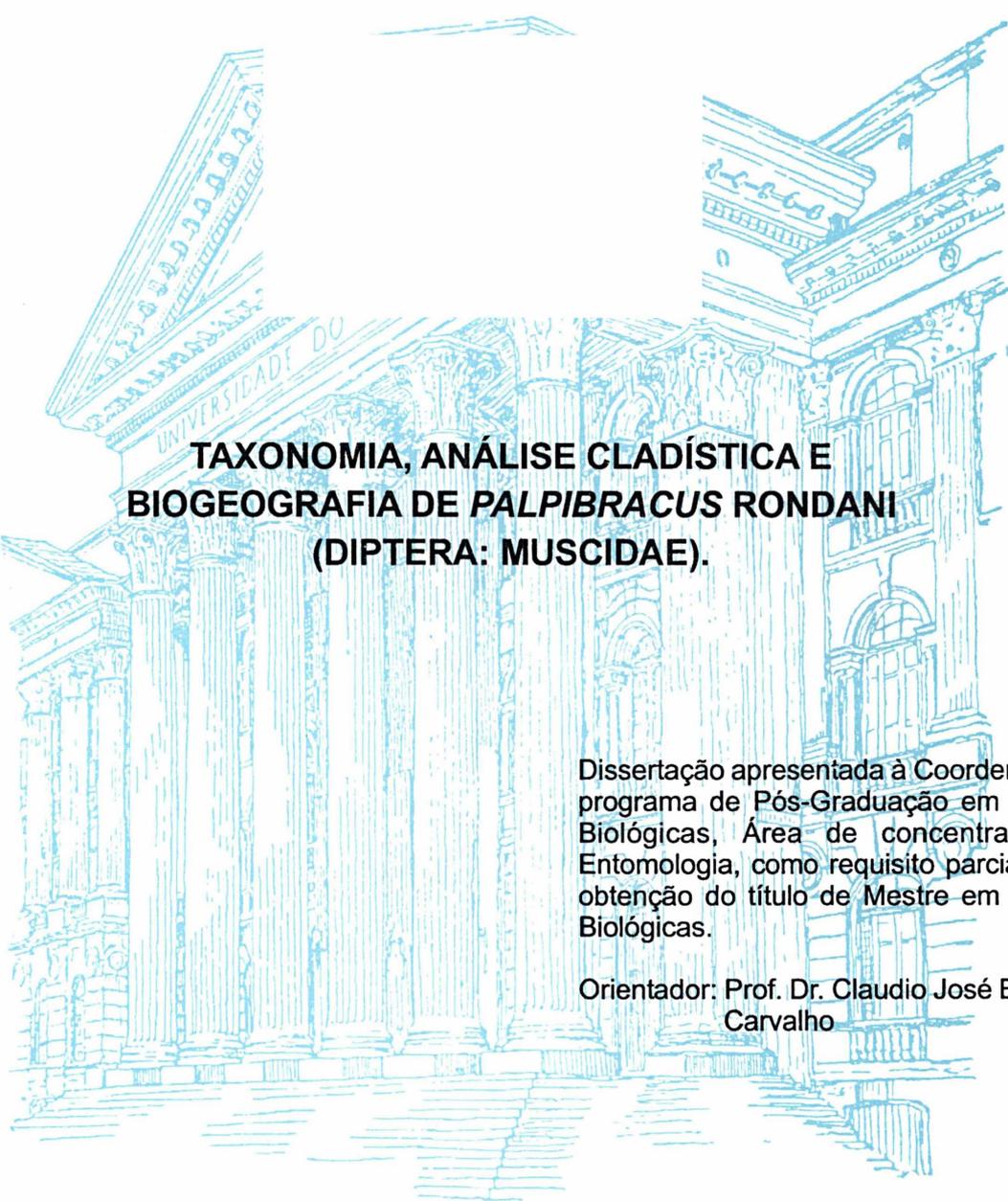


ELAINE DELLA GIUSTINA SOARES



**TAXONOMIA, ANÁLISE CLADÍSTICA E  
BIOGEOGRAFIA DE *PALPIBRACUS RONDANI*  
(DIPTERA: MUSCIDAE).**

Dissertação apresentada à Coordenação do programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Área de concentração em Entomologia, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Claudio José Barros de Carvalho

CURITIBA

2004

ELAINE DELLA GIUSTINA SOARES

**TAXONOMIA, ANÁLISE CLADÍSTICA E  
BIOGEOGRAFIA DE *PALPIBRACUS* RONDANI  
(DIPTERA: MUSCIDAE).**

Dissertação apresentada à Coordenação do programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Área de concentração em Entomologia, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Claudio José Barros de Carvalho

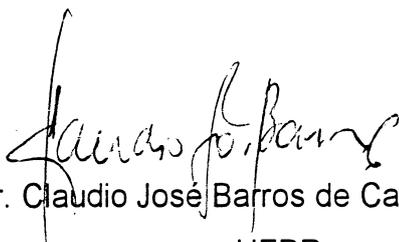
CURITIBA

2004

ELAINE DELLA GIUSTINA SOARES

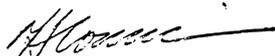
“TAXONOMIA, ANÁLISE CLADÍSTICA E BIOGEOGRAFIA DE *Palpibracus*  
Rondani (Diptera, Muscidae).”

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de “Mestre  
em Ciências Biológicas”, no Programa de Pós-graduação em Ciências  
Biológicas, Área de Concentração em Entomologia, da Universidade Federal  
do Paraná, pela Comissão formada pelos professores:



Prof. Dr. Claudio José Barros de Carvalho (Orientador)

UFPR



Profa. Dra. Márcia Souto Couri

MN/UF RJ



Prof. Dr. Gabriel Augusto Rodrigues Melo

UFPR

Curitiba, 19 de fevereiro de 2004.

## AGRADECIMENTOS

Ao professor Dr. Claudio José Barros de Carvalho, primeiramente pela orientação na dissertação, mas também por ter me dado aula à anos atrás despertando meu interesse na sistemática filogenética e na biogeografia. Também por ter aceito orientar minha monografia sobre análise cladística e por me permitir participar dos estudos de biogeografia de Muscidae Neotropicais desenvolvidos pelo laboratório. Sua orientação desde esta época também em áreas não relacionadas com os trabalhos desenvolvidos, muito contribui para o meu crescimento profissional e pessoal.

À professora Dra. Márcia Souto Couri pelo empréstimo de material do Museu Nacional do Rio de Janeiro e pela confirmação da nova combinação proposta nesta dissertação e por ter feito parte da banca examinadora desta dissertação contribuindo, com suas correções para o enriquecimento deste trabalho.

Aos professores do curso de pós-graduação em Entomologia e demais professores do departamento, por contribuírem com o meu crescimento pessoal e profissional e também pela amizade que já se estende desde a graduação. Agradeço em especial aos professores Dr. Gabriel Melo e Dra. Luciane Marinoni pelas correções e sugestões relacionadas a este trabalho.

Ao Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de pesquisa.

À Ana Paula, Guilherme, Gustavo, Jaime, Jayme, Mariza, Maureen, Peter, Rodrigo e Silvio, colegas do Laboratório, que nestes quase quatro anos se tornaram também meus amigos, pelo companherismo e por toda ajuda que tanto contribuiu para a realização deste trabalho. Obrigada a vocês pelo auxílio no levantamento dos dados de distribuição das espécies (Mariza); empréstimo de literatura, discussão sobre os métodos utilizados e sugestões (Mariza, Guilherme, Gustavo Peter e Silvio); auxílio na utilização do equipamento fotográfico (Gustavo) e por testar a chave para as espécies (Ana e Mariza).

Aos meus amigos/colegas de mestrado e doutorado com entrada em 2002, Adriana, Almir, Amábilio, Antonio, Eduardo, Elisa, Fabiana, Jaime, Jonny, Luciana, Marcos, Paola, e Wesley, pela amizade, discussões sobre vários assuntos e todos os momentos felizes que ajudaram a tornar este período mais leve.

À minha família, que sempre me deu muito carinho e estimulou a minha vida acadêmica, além do auxílio dado em vários momentos desta dissertação, principalmente aos meus pais por todo o apoio que sempre me deram e à minha tia Anive pelo empréstimo do computador e pelo “curso” de CorelDraw, que possibilitou a realização das pranchas apresentadas aqui.

Ao Josias e a todos os meus amigos, em especial a Cristine, Claudia, Luíza, Anamaria, Gil, Mauricio e os já citados, pela amizade, momentos de descontração, conversas sobre música, paciência para longas histórias sobre todo o desenvolvimento do trabalho e sobre como minhas mosquinhas são bonitas e pelo apoio nos momentos difíceis.

Agradeço também aos demais colegas do curso que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho, em especial ao pessoal da sala 360 por permitir o uso quase que exclusivo do computador da sala nos meses finais desta dissertação.

## PREFÁCIO

A sistemática filogenética mudou a visão da taxonomia ao fornecer um método de análise claro para hipotetizar as relações entre os táxons, facilitando o trabalho do sistemata que, anteriormente, inferia as relações taxonômicas com no seu conhecimento sobre o grupo, implicando uma grande experiência com os táxons trabalhados. A análise cladística, desenvolvida por Willi Hennig, foi publicada inicialmente em alemão em 1950 e lapidada até sua publicação na língua inglesa em 1966 (SCHLEE, 1978), quando tornou-se conhecida e universalmente utilizada por sistematas de diversas áreas (AMORIM, 2002).

É interessante notar que Willi Hennig também era taxonomo de Muscidae e o desenvolvimento da sistemática filogenética se deveu em parte à seus estudos sobre este táxon, um dos primeiros a ter sua filogenia publicada, em 1965 um ano antes da publicação do livro “Phylogenetic Systematics” (SCHLEE, 1978).

Apesar disto, e de Muscidae ser um grupo cujo conhecimento taxonômico é satisfatório, além de ser um táxon de grande interesse econômico e sanitário, apenas oito trabalhos adicionais sobre filogenia de Muscidae foram publicados (ver página 3). A maioria destes artigos aborda gêneros da região Neotropical, justamente onde a taxonomia de Muscidae mostra-se incipiente (CARVALHO & COURI, 2002). Isto mostra o interesse dos sistematas da região em melhorar o nível de conhecimento taxonômico do grupo, apesar de existirem poucos sistematas de Muscidae.

Da mesma forma, os estudos sobre os padrões de distribuição de Muscidae, também se iniciaram com Willi Hennig, sob um ponto de vista dispersionista, e continuam escassos em todos os níveis taxonômicos. O perfil nesta área é o mesmo encontrado para a filogenia, poucos trabalhos (ver página 34), a maioria deles sobre a região Neotropical (CARVALHO *et al.*, 2003).

Esta dissertação surgiu dentro deste contexto e visa contribuir para o aumento do conhecimento da fauna Neotropical de Muscidae, focando o estudo de *Palpibracus* Rondani, um gênero de 16 espécies endêmico do sul da América do Sul, cuja revisão havia sido publicada recentemente (CARVALHO, 1989a).

Este trabalho tenta alcançar este objetivo através da proposição do relacionamento filogenético de *Palpibracus* e do estudo dos padrões de distribuição do gênero, verificando

se estes são congruentes com as propostas de evolução da área de ocorrência (AMORIM & PIRES, 1996; ROIG-JUÑENT & COSCARÓN, 2001). O trabalho está dividido em dois capítulos, organizados na forma de artigos individuais.

O capítulo I trata da taxonomia e da filogenia do gênero. Neste capítulo estão apresentadas uma breve diagnose do gênero que inclui as sinapomorfias encontradas, a descrição de uma espécie nova, chave para as espécies e a análise cladística do gênero. A chave para as espécies foi desenvolvida para incluir as modificações propostas para o gênero após a revisão de CARVALHO (1989a).

A análise cladística do gênero, utilizando 12 espécies como grupo externo mostrou que *Palpibracus* é monofilético exceto por uma espécie, *Palpibracus apicalis* Malloch, que foi tentativamente alocada em *Psilochaeta* Malloch e é citada no trabalho dentro deste gênero que na análise mostrou-se polifilético. Mais estudos são necessários para a proposição mais segura do posicionamento sistemático desta espécie e também do gênero *Psilochaeta*.

O capítulo II trata da evolução biogeográfica do gênero, através de uma integração de três métodos da biogeografia histórica: pan-biogeografia, análise de parcimônia de endemismo (PAE) e análise de componentes, esta usada pela primeira vez em um trabalho de biogeografia de Muscidae. Este estudo foi realizado na tentativa de explicar a evolução do gênero em sua área de ocorrência, de verificar se os padrões do gênero são suficientes como modelo de evolução da área e se este modelo é concordante com o aceito atualmente.

A integração da pan-biogeografia e da PAE permitiu o reconhecimento das áreas de endemismo que se mostraram relativamente concordantes com as unidades já reconhecidas na área. Como as áreas encontradas foram sustentadas por táxons não relacionados filogeneticamente, foi necessária a utilização da análise de componentes, baseando-se em unidades geográficas propostas por outros autores, para estabelecer as relações entre as áreas de endemismo encontradas através dos dois métodos anteriores. A distribuição de cada espécie também foi analisada levando-se em conta a filogenia de *Palpibracus*. A comparação dos resultados obtidos com a evolução geológica da área permitiu a geração de hipóteses sobre a evolução biogeográfica do Sul da América do Sul.

## Referências

- AMORIM, D. de S. 2002. **Fundamentos de Sistemática Filogenética**. Ribeirão Preto, Holos. 156 p.
- AMORIM, D. de S. & M.R.S.P. PIRES. 1996. Neotropical biogeography and a method for maximum diversity estimation, p. 183-219. *In*: BICUDO, C.E.M. & N.A. MENEZES (Edits.). **Biodiversity in Brazil, a first approach**. CNPq, São Paulo, vi+326pp.
- CARVALHO, C.J.B. de. 1989a. Revisão das espécies e posição sistemática de *Palpibracus* Rondani (Diptera, Muscidae). **Revista Brasileira de Zoologia** 6(2):325-375.
- CARVALHO, C.J.B. de. 1989b. Revisão dos gêneros sul-americanos: *Brachygasterina* Malloch e *Correntosia* Malloch (Diptera, Muscidae). **Revista Brasileira de Zoologia** 6(3):473-484.
- CARVALHO, C.J.B. de; M. BORTOLANZA; M.C.C. SILVA & E.D.G. SOARES. 2003. Distributional Pattern of the Neotropical Muscidae (Diptera), 263-274. *In*: MORRONE, J.J. & J. LLORENTE B. **Una perspectiva latinoamericana de la biogeografía**. Ciudad del México: Universidad Autónoma do México. 307 pp.
- CARVALHO, C.J.B. de & M.S. COURI. 2002. Part I. Basal groups, p. 17-132. *In*: CARVALHO, C.J.B. de (ed.). **Muscidae (Diptera) of the Neotropical Region: taxonomy**. Curitiba, Editora Universidade Federal do Paraná. 287 pp.
- ROIG-JUÑENT, S. & S. COSCARÓN. 2001. Biogeographical history of the Neotropical and Neantartic Simuliidae (Diptera). **Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales** 3(2):119-134.
- SCHLEE, D. 1978. **In Memoriam Willi Hennig 1913-1976 Eine biographische Skizze**. *Entomologica Germanica* 4:377-391.

## ÍNDICE

Agradecimentos .....	i
Prefácio .....	iii
Capítulo I. Taxonomia e análise cladística de <i>Palpibracus</i> Rondani (Diptera, Muscidae) ...	1
Resumo .....	2
Abstract .....	2
I.1 Introdução .....	2
I.2 Objetivo.....	5
I.3 Material e Métodos .....	5
I.3.1 Terminologia .....	6
I.3.2 Taxonomia .....	7
I.3.3 Análise cladística.....	7
I.4 Resultados e Discussão.....	8
I.4.1 Taxonomia .....	8
I.4.1.1 Diagnose do gênero <i>Palpibracus</i> Rondani.....	8
I.4.1.2 Chave para as espécies de <i>Palpibracus</i> Rondani.....	9
I.4.1.3 Descrição de uma espécie nova de <i>Palpibracus</i> .....	12
I.4.2 Análise cladística .....	15
I.5 Conclusão .....	17
I.6 Referências Bibliográficas .....	24

Capítulo II. Biogeografia de <i>Palpibracus</i> Rondani (Diptera, Muscidae): um estudo integrativo da pan-biogeografia, análise de paarcimônia de endemismo e análise de componentes.....	31
Resumo .....	32
Abstract.....	32
II.1 Introdução .....	33
II.2 Objetivos .....	35
II.3 Material e Métodos .....	35
II.3.1 Distribuição das espécies.....	35
II.3.2 Métodos .....	36
II.3.2.1 Pan-biogeografia .....	36
II.3.2.2 Análise de parcimônia de endemismo .....	36
II.3.2.3 Análise de componentes .....	38
II.4 Resultados .....	39
II.4.1 Pan-biogeografia .....	39
II.4.2 Análise de parcimônia de endemismo .....	39
II.4.3 Análise de componentes .....	40
II.5 Discussão .....	41
II.6 Conclusão .....	44
II.7 Referências Bibliográficas .....	53

CAPÍTULO I

TAXONOMIA E ANÁLISE CLADÍSTICA DE *PALPIBRACUS* RONDANI (DIPTERA, MUSCIDAE)

RESUMO: *Palpibracus* Rondani é um gênero de Muscidae que aloca 16 espécies. Foi realizada uma análise cladística baseada em 31 caracteres morfológicos e utilizando 12 espécies de grupos externos relacionados. A análise mostrou que *Palpibracus* é um gênero monofilético cujo o grupo-irmão é o gênero *Brachygasterina*. O relacionamento entre as espécies foi: (*P. veneris* ((*P. albuquerquei* (*P. peruvianus*, *P. trivittatus*)) (*P. fasciculatus*, *P. nigriventris*)) ((*P. spicatus*, *P. uvivittatus*) (*P. lancifer* (*P. darwini* **sp. nov.** (*P. chilensis*, *P. confusus* (*P. pilosus* (*P. separatus*, *P. similis*)))))). *P. carvalhoi* não foi incluída na análise, pela falta de material e de dados disponíveis na literatura sobre diversos caracteres importantes, mas foi incluída na chave de identificação. Uma nova espécie foi descrita com base em espécimens de Concepción, Chile. *Palpibracus apicalis* Malloch foi alocada tentativamente no gênero *Psilochaeta* Stein.

PALAVRAS-CHAVE: Análise filogenética, taxonomia, chave para espécies.

ABSTRACT: *Palpibracus* Rondani is a Muscidae genus with 16 species. A cladistic analysis was performed based on 31 morphological characters and using 12 species as outgroup. This analysis shows *Palpibracus* as a monophyletic genus and *Brachygasterina* Malloch as its sister-group. The relationship among its species was: (*P. veneris* ((*P. albuquerquei* (*P. peruvianus*, *P. trivittatus*)) (*P. fasciculatus*, *P. nigriventris*)) ((*P. spicatus*, *P. uvivittatus*) (*P. lancifer* (*P. darwini* **sp. nov.** (*P. chilensis*, *P. confusus* (*P. pilosus* (*P. separatus*, *P. similis*)))))). *P. carvalhoi* was not used in the analysis, but was included in the key to the species. A new species was described based on specimens from Concepción, Chile. *Palpibracus apicalis* Malloch was placed tentatively on *Psilochaeta* Stein.

KEYWORDS: Phylogenetic Analysis, taxonomy, key to species.

## I.1 INTRODUÇÃO

A família Muscidae, que reúne atualmente mais de quatro mil espécies descritas em 173 gêneros (PONT, 1989; CARVALHO *et al.*, 1993; CARVALHO & COURI, 2002a), apresenta-se distribuída em todas as regiões biogeográficas (PONT, 1989). Na América Latina, Muscidae está representada por 843 espécies em 85 gêneros (CARVALHO *et al.*, em preparação).

Muscidae constitui um grupo natural e tem sua monofilia sustentada por três caracteres derivados: (1) fêmeas adultas não apresentam o espiráculo abdominal sete e apenas poucos grupos não relacionados apresentam o sexto espiráculo, caráter único entre os Calypttratae (HENNIG, 1965; MICHELSEN, 1991; SKIDMORE, 1985; McALPINE, 1989; CARVALHO & COURI, 2002a); (2) larvas apresentam mandíbulas fundidas ou muito próximas (ROBACK, 1951; McALPINE, 1989; CARVALHO & COURI, 2002a); (3) sistema reprodutivo do macho não apresenta um par de glândulas acessórias, característica presente também em Scathophagidae (HORI, 1960; McALPINE, 1989; MICHELSEN, 1991; CARVALHO & COURI, 2002a).

O primeiro trabalho a propor a classificação de Muscidae utilizando uma abordagem cladística foi realizado por HENNIG (1965). Desde então, foram realizados poucos trabalhos com esta abordagem enfocando a família e seus táxons subordinados, apesar de ter havido um aumento no número de publicações deste tipo nos últimos anos. Além de HENNIG (1965), CARVALHO (1989c) estudou as relações internas de Muscidae. COURI & PONT (2000) estudaram a tribo Coenosiini. COURI & CARVALHO (2003) ao estudar as relações entre *Philornis* Meinert e *Passeromyia* Rodhain & Villeneuve acabaram apresentando as relações entre algumas subfamílias de Muscidae.

Dentre os 173 gêneros de Muscidae conhecidos, apenas sete tiveram sua filogenia publicada: *Eudasyphora* Townsend (CUNY, 1980); *Souzalopesmyia* Albuquerque (CARVALHO, 1999); *Cyrtoneurina* Giglio-Tos e *Cyrtoneuropsis* Malloch (PAMPLONA, 1999); *Bithoracochaeta* Stein (COURI & MOTTA, 2000); *Apsil* Malloch, 1929 e *Reynoldsia* Malloch, 1934 (CARVALHO & COURI, 2002b).

CARVALHO (1989c) apresentou o gênero *Palpibracus* na subfamília Azeliinae, tribo Reinwardtiini e não em Phaoniinae, como aceito anteriormente (MALLOCH, 1922, 1928, 1929, 1934; ENDERLEIN, 1927; SÉGUY, 1937; ALBUQUERQUE, 1951, 1958; SNYDER, 1957; HENNIG, 1965; PONT, 1972). Apesar da tribo Reinwardtiini não ser considerada monofilética por alguns autores (CARVALHO, 1989c; CARVALHO & COURI, 2002a) e de não ser claro seu posicionamento em Azeliinae, certamente *Palpibracus* não é um Phaoniinae, pois apresenta caracteres da terminália da fêmea que não correspondem a essa subfamília: o haustelo com esclerotinização ciliada; o tergito VI esclerotinizado em forma de âncora; esternito VIII inteiro, em Phaoniinae este esternito

apresenta-se dividido. Esses caracteres foram sinapomórficos para Azeliinae e Reinwardtiini (CARVALHO, 1989c).

CARVALHO (1989c) não encontrou nenhuma sinapomorfia para o gênero *Palpibracus* nem definiu seu relacionamento com os demais gêneros de Reinwardtiini. COURI & CARVALHO (2003) propuseram uma nova hipótese filogenética, onde Reinwardtiinae (apresentada por eles como subfamília) constitui um grupo monofilético, grupo irmão de Phaoniinae (Azelliinae apresenta-se basal a estes), mas este trabalho não abrangeu o gênero *Palpibracus*.

O gênero *Palpibracus* foi descrito por Macquart sob o nome *Brachypalpus* para acomodar *Brachypalpus pilosus* Macquart, 1851. RONDANI (1864) alterou o nome do gênero para *Palpibracus*, pois, o nome *Brachypalpus* estava pré-ocupado.

O gênero *Palpibracus* Rondani permaneceu monotípico até que ALBUQUERQUE (1951) propôs a sinonímia de *Darwinomyia* Malloch em *Palpibracus* Rondani. Neste mesmo trabalho foi descrita *Palpibracus subtilis* (Albuquerque, 1951).

O gênero *Darwinomyia* havia sido descrito por MALLOCH (1922, ver também 1928, 1934) que até 1934, já havia descrito 12 espécies: *Palpibracus angolensis* (Malloch, 1934), *Palpibracus apicalis* (Malloch, 1934), *Palpibracus confusus* (espécie tipo de *Darwinomyia*, Malloch, 1922), *Palpibracus fasciculatus* (Malloch, 1934), *Palpibracus lancifer* (Malloch, 1934), *Palpibracus nigriventris* (Malloch, 1928), *Palpibracus reynoldsi* (Malloch, 1934), *Palpibracus separatus* (Malloch, 1934), *Palpibracus similis* (Malloch, 1934), *Palpibracus spicatus* (Malloch, 1934), *Palpibracus trivittatus* (Malloch, 1934) e *Palpibracus veneris* (Malloch, 1934). Além destas, MALLOCH (1928) havia alocado duas espécies descritas por Bigot em *Darwinomyia*: *Palpibracus chilensis* e *Palpibracus univittata*.

Em 1979, ALBUQUERQUE propôs a sinonímia de *Palpibracus subtilis* em *Palpibracus separatus*.

Ao realizar a revisão do gênero, CARVALHO (1989a) propôs a combinação de *Phaonia peruviana* (MALLOCH, 1929) em *Palpibracus*, sinonimizando *Palpibracus angolensis* nesta espécie. CARVALHO (1989) ainda descreveu *Palpibracus albuquerquei*.

CARVALHO *et al.* (1993) sinonimizaram *Palpibracus reynoldsi* (Malloch) em *P. pilosus*. LOPES & KHOURI (1996) descreveram *Palpibracus carvalhoi*. Em 2000, PAMPLONA & COURI descreveram *Palpibracus valdiviensis* que foi transferida por SOARES & CARVALHO (no prelo) para o gênero *Brachygasterina*.

## **I.2 OBJETIVO**

O objetivo da realização deste capítulo foi contribuir para o entendimento da taxonomia de *Palpibracus* Rondani e compreender a evolução do gênero através da análise cladística baseada na morfologia dos adultos.

Os objetivos específicos foram:

- testar a monofilia do gênero através da aplicação da análise cladística;
- propor um o relacionamento filogenético entre as espécies;

## **I.3 MATERIAL E MÉTODOS**

O material examinado foi proveniente das seguintes instituições:

DZUP - Coleção de Entomologia Pe. Jesus Santiago Moure, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Caixa Postal 19020, 81531-980, Curitiba, Paraná, Brasil.

MNRJ- Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Quinta da Boa Vista, 20940-040, Rio de Janeiro, Brasil.

MZSP- Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, Av. Nazareth 481, Caixa Postal 7172, CEP 01051, São Paulo, Brasil.

UIC - The University of Illinois at Chicago, Department of Biological Sciences, College of Liberal Arts and Sciences, Box 4348, Chicago, Illinois 60680, Estados Unidos.

Foi examinado material de todas as espécies de *Palpibracus* Rondani. Foram examinados exemplares de ambos os sexos de *P. chilensis*, *P. confusus*, *P. nigriventris*, *P.*

*pilosus*, *P. separatus*, *P. spicatus*, *P. trivittatus*, *P. univittatus* e *P. veneris*. Foram analisados apenas exemplares macho de *P. peruvianus*, *P. similis* e *P. albuquerquei* e de *P. darwini* sp. nov. da qual apenas este sexo é conhecido. Foram examinadas apenas fêmeas de *P. fasciculatus* e *P. lancifer*. Os dados referentes ao material não disponível foram retirados da literatura (MALLOCH, 1934; CARVALHO, 1989). A terminália interna de *P. separatus* não pode ser examinada.

A espécie *Palpibracus carvalhoi* Lopes & Khouri, 1996 não pôde ser incluída na análise cladística, pois, foram observados apenas dois exemplares fêmea desta espécie e a descrição dos machos no trabalho original (LOPES & KHOURI, 1996) não fornecia informações sobre diversos caracteres importantes. Apesar disto, esta espécie foi incluída na chave para as espécies de *Palpibracus*.

A lista de material examinado está apresentada no apêndice I.1a.

### I.3.1 TERMINOLOGIA

A terminologia utilizada foi a apresentada por McALPINE (1981) incluindo as modificações feitas por CARVALHO (1989a).

Para a classificação da família, e escolha do grupo externo, foi adotada a classificação proposta por CARVALHO (1989c); CARVALHO *et al.* (1993); CARVALHO & COURI (2002a).

Foram utilizadas as abreviaturas, referentes à posição das cerdas nas pernas, sugeridas por CARVALHO (1989a). A – face anterior; AD – face antero-dorsal; AV – face antero-ventral; D – face dorsal; P – face posterior; PD – face póstero-dorsal; PV – face póstero-ventral.

Na análise cladística foram utilizadas as seguintes abreviações: IC – índice de consistência; IR – índice de retenção.

### I.3.2 TAXONOMIA

A chave para as espécies do gênero *Palpibracus* Rondani, foi baseada no material examinado e nas chaves propostas por MALLOCH (1934), CARVALHO (1989a) e CARVALHO & COURI (2002a). Em cada item da chave, primeiro estão representados os caracteres presentes em ambos os sexos e em seguida estão apresentados os caracteres de macho e fêmea a fim de auxiliar no reconhecimento das espécies. A chave dicotômica apresenta também uma síntese dos dados de distribuição.

### I.3.3 ANÁLISE CLADÍSTICA

A análise foi baseada em 31 caracteres de morfologia externa de adultos e de terminália dos machos.

A monofilia foi testada através do método de comparação com o grupo externo (NIXON & CARPENTER, 1993), para isso, os táxons do grupo externo foram tratados como grupo interno na análise.

Foram analisados 27 táxons. Destes 15 táxons constituíram o grupo interno: *P. albuquerquei* Carvalho; *P. chilensis* (Bigot); *P. confusus* (Malloch); *P. fasciculatus* (Malloch); *P. lancifer* (Malloch); *P. darwini* sp.nov.; *P. nigriventris* (Malloch); *P. peruvianus* (Malloch); *P. pilosus* (Macquart); *P. separatus* (Malloch); *P. similis* (Malloch); *P. spicatus* (Malloch); *P. trivittatus* (Malloch); *P. univittatus* (Bigot); *P. veneris* (Bigot). O grupo externo foi composto por 12 táxons. Para o enraizamento das árvores, foi escolhida uma espécie de Anthomyiidae, *Delia platura* (Meigen), uma vez que esta família é considerada como grupo-irmão de Muscidae (MICHELSEN, 1991) e que as relações filogenéticas da tribo Reinwardtiini não estão esclarecidas (CARVALHO, 1989c; CARVALHO & COURI, 2002a; COURI & CARVALHO, 2003). Uma espécie de Azeliini, *Ophyra albuquerquei* Lopes, e dez espécies de Reinwardtiini: *Brachygasterina major* Malloch; *B. valdiviensis* (Pamplona & Couri), nova combinação sugerida por SOARES & CARVALHO, no prelo); *Dalcyella veniseta* Carvalho; *Muscina stabulans* Fallén; *Psilochaeta apicalis* (Malloch) comb. nov.; *P. chalybea* (Wiedemann); *P. chlorogaster* (Wiedemann); *P. pampiana* (Shannon & Del Ponte); *P. violescens* (Dodge); *Synthesiomyia nudiseta* Brauer & Bergenstamm.

Todos os caracteres foram considerados não aditivos. Os dados não comparáveis foram representados na matriz de dados por um hífen “-” e os dados ausentes foram representados por um ponto de interrogação “?”. Os caracteres autapomórficos não foram incluídos na análise. A matriz de dados foi editada através do programa NEXUS versão 0.5.0 (PAGE, 2001).

A busca da árvore mais parcimoniosa foi realizada no programa NONA versão 2.0 (GOLOBOFF, 1999), interface Winclada versão 0.9.9b (NIXON, 1999). Foram utilizadas as opções: busca heurística; “maximum trees to keep”=1000; “number of replications (mult\*N)”=1000; “starting trees per rep (hold/)”=100; “random seed”=1224; unconstrained search; e estratégia de busca Multiple TBR (“default” do programa).

Foram apresentados no cladograma apenas os caracteres não ambíguos.

## I.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### I.4.1 TAXONOMIA

#### I.4.1.1 DIAGNOSE DO GÊNERO *PALPIBRACUS* RONDANI

Espécie tipo: *Palpibracus pilosus* (Macquart, 1851)

Diagnose. Olhos ciliados; macho holóptico; arista ciliada com cílios de tamanho igual ou menor que o diâmetro da arista na base; cerdas interfrontais da fêmea presentes ou ausentes; cerdas acrosticais pré-suturais desenvolvidas; pré-alar forte; notopleura sem cílios de revestimento e com a notopleural posterior mais curta que a anterior; catepímero com ou sem cílios; asa com veias nuas; calcar presente; abdôme oval. Fêmea com ovipositor longo e tubular; com o tergito VI esclerotinado em forma de âncora; tergito VII estreito; exceto em *P. veneris*, esternito VI e VII divididos posteriormente, exceto em *P. lancifer*; esternito VIII desenvolvido em toda a extensão, mais esclerotinado na região posterior; hipoprocto alongado; três espermatecas piriformes.

Este gênero apresenta a fêmea com quetotaxia reduzida, como ocorre na maioria dos Muscidae. Macho e fêmea raramente apresentam a quetotaxia simétrica.

Monofilia. O gênero *Palpibracus* Rondani é monofilético e apresenta como sinapomorfias: (1) tórax, em geral, dorsalmente amarelo com uma listra mediana marrom geralmente

regular, que pode estar acompanhada de manchas acessórias; (2) escutelo amarelo. Porém três das espécies apresentam a coloração do tórax mais extensamente marrom (*P. pilosus*, *P. similis* e *P. peruvianus*) e uma espécie apresenta tórax e escutelo azul metálico (*Palpibracus lancifer*).

#### I.4.1.1 CHAVE PARA AS ESPÉCIES DE *PALPIBRACUS* RONDANI

1. Coloração geral azul metálica, escutelo azul metálico. Macho: esporão apical na coxa anterior presente; tibia posterior curva. Fêmea: cerdas interfrontais presentes; fêmea com duas cerdas apicais fortes e unidas na coxa anterior. Chile (Osorno); Argentina (Rio Negro) ..... *P. lancifer* (Malloch)
  
- Coloração geral marrom ou amarela com listra dorsal marrom no tórax, escutelo amarelo Macho: coxa anterior com esporão apical presente ou ausente; tibia posterior reta, curva ou sinuosa. Fêmea: cerdas interfrontais presentes ou ausentes ..... 2
  
2. Tórax dorsalmente marrom, ou no mínimo com uma listra marrom dorsal que se estende até as cerdas intra-alares apresentando ou não manchas acessórias marrons; lateralmente, ao menos anepisterno, anepímero e méron marrons. Fêmea: cerdas interfrontais presentes ..... 3
  
- Tórax amarelo com listra dorsal marrom não atingindo as cerdas intra-alares, manchas acessórias presentes ou ausentes. Fêmea cerdas interfrontais presentes ou ausentes ..... 5
  
3. Catepímero nu; palpo amarelo. Macho: esporão apical na coxa anterior ausente. Chile (Bio Bio, Curicó, Malleco, Perales); Argentina (Rio Negro) ..... *P. peruvianus* (Malloch)
  
- Catepímero ciliado; palpo marrom ou amarelo. Macho: esporão apical na coxa anterior presente ..... 4
  
4. Notopleura, margem do tórax e parede pós-alar amarelas. O tórax pode se apresentar amarelo-escuro com uma listra marrom dorsal que se estende até as cerdas intra-alares. Catepisterno com 3 cerdas posteriores. Macho: fêmur médio com uma fileira de cerdas fortes na metade basal da face póstero-ventral; tibia posterior reta. Chile (Magallanes); Argentina (Santa Cruz, Terra do Fogo) ..... *P. pilosus* (Macquart)

- Notopleura, margem do tórax e parede pós-alar marrons. Macho: fêmur médio com 3-4 cerdas fortes na metade basal da face póstero-ventral. Chile (Nuble); Argentina (Neuquén, Rio Negro) ..... *P. similis* (Malloch)
5. Catepímero ciliado ..... 6
- Catepímero nu ..... 11
6. Esternito I ciliado. Chile (Malleco) ..... *P. carvalhoi* Lopes & Khouri, 1996
- Esternito I nu ..... 7
7. Tíbia média sem cerdas na face póstero-ventral; palpo e antena marrons; tórax com listra marrom dorsal estreita (recobrimdo apenas as cerdas acrosticais). Macho: coxa anterior sem esporão apical; fêmur médio sem depressão mediana e sem espinhos curtos no terço apical da face anterior; tíbia posterior reta. Fêmea: cerda interfrontal presente. Chile (Chiloé, Llanquihue, Magallanes, Nuble); Argentina (Rio Negro, Terra do Fogo) ..... *P. veneris* (Bigot)
- Tíbia média com uma ou mais cerdas na face póstero-ventral. Macho: esporão apical da coxa anterior presente ou ausente; tíbia posterior curvada. Fêmea: cerdas interfrontais presentes ou ausentes ..... 8
8. Palpo marrom; listra marrom dorsal estendendo-se além das cerdas acrosticais, mas não atingindo as cerdas dorso-centrais. Macho: coxa anterior com esporão apical, fêmur médio com depressão mediana e com espinhos curtos no terço apical da face anterior. Fêmea: desconhecida. Chile (Concepción) ..... *P. darwini* **sp. nov.**
- Palpo amarelo. Listra marrom recobrimdo apenas as cerdas acrosticais ou estendendo-se além delas, porém sem atingir as cerdas dorso-centrais. Macho: coxa anterior com esporão apical presente ou ausente; fêmur médio, na face anterior, com depressão mediana e espinhos curtos no terço apical presentes ou ausentes. Fêmea com cerdas interfrontais presentes ou ausentes ..... 9
9. Listra dorsal marrom recobrimdo apenas as cerdas acrosticais. Macho: esporão apical da coxa anterior ausente; fêmur médio sem depressão mediana e sem espinhos curtos no

- terço apical da face anterior. Fêmea: cerdas interfrontais ausentes. Chile (Bio Bio, Concepción, Linares, Osorno, Perales, Santiago) ..... *P. separatus* (Malloch)
- Listra dorsal marrom estendendo-se além das cerdas acrosticais, mas não atingindo as cerdas dorso-centrais. Macho: esporão apical da coxa anterior presente; fêmur médio com depressão mediana e com espinhos curtos no terço apical da face anterior. Fêmea: cerdas interfrontais presentes ..... 10
10. Pernas amarelas, com no máximo um anel pré-apical marrom; fêmur anterior amarelo. Chile (Curicó, Malleco) ..... *P. chilensis* (Bigot)
- Pernas mais extensamente acastanhadas; fêmur anterior marrom com articulação femoro-tibial amarelada. Chile (BioBio, Cautin, Chiloé, Concepción, Curicó, Llanquihue, Malleco, Nuble, Valparaíso); Argentina (Chubut, Ilha Grande, Santa Cruz, Terra do Fogo) ..... *P. confusus* (Malloch)
11. Listra dorsal marrom recobrimdo apenas as cerdas acrosticais. Macho: coxa anterior com esporão apical presente; fêmur médio com depressão mediana e com espinhos curtos no terço apical da face anterior. Fêmea: cerdas interfrontais ausentes ..... 12
- Listra dorsal marrom estendendo-se além das cerdas acrosticais. Macho: coxa anterior com esporão apical ausente ou presente; fêmur médio sem depressão mediana e sem espinhos curtos no terço apical da face anterior. Fêmea: cerdas interfrontais presentes ..... 13
12. Palpo marrom; antena amarela. Macho: Fêmur médio sem cerdas fortes na metade basal da face póstero-ventral; tíbia posterior levemente curva. Chile (Chiloé, Colchagua, Curicó, Llanquihue, Osorno, Santiago); Argentina (Rio Negro) ..... *P. spicatus* (Malloch)
- Palpo amarelo; antena marrom. Macho: Fêmur médio com uma cerda forte na metade basal da face póstero-ventral; tíbia posterior fortemente curva. Chile (Chiloé, Osorno) ..... *P. univittatus* (Bigot)
13. Listra dorsal marrom-clara; catepisterno com duas cerdas posteriores. Macho: coxa anterior sem esporão apical; fêmur médio com 2 cerdas fortes na metade basal da face

- póstero-ventral. Fêmea: cerdas interfrontais presentes. Chile (Chiloé); Argentina (Rio Negro, Santa Cruz) ..... *P. fasciculatus* (Malloch)
- Listra dorsal marrom-escuro; catepisterno com três cerdas posteriores. Macho: esporão apical da coxa anterior ausente ou presente; fêmur médio com número variável de cerdas fortes na metade basal da face póstero-ventral. Fêmea: cerdas interfrontais presentes ..... 14
14. Macho: esporão apical da coxa anterior presente; fêmur médio com uma cerda forte na metade basal da face póstero-ventral; tibia posterior curva. Fêmea: tibia posterior na face antero-ventral com 3-5 cerdas na metade apical. Chile (Cautin, Malleco) ..... *P. albuquerquei* Carvalho, 1989
- Macho: esporão apical da coxa anterior ausente. Fêmea: tibia posterior na face antero-ventral com 2-3 cerdas na metade apical ..... 15
15. Listra marrom dorsal atingindo as cerdas dorso-centrais, tórax dorsalmente sem manchas acessórias; fêmur médio com 2 cerdas fortes na metade basal da face póstero-ventral; tibia posterior sinuosa. Chile (Cautin, Chiloé, Curicó, Llanquihue, Magallanes, Malleco); Argentina (Neuquén, Rio Negro, Santa Cruz) ..... *P. nigriventris* (Malloch)
- Listra dorsal marrom estendendo-se além das cerdas dorso-centrais e apresentando-se como três listras separadas ou fundidas; fêmur médio sem cerdas fortes na metade basal da face póstero-ventral; tibia posterior reta. Chile (Linares, Llanquihue, Malleco); Argentina (Rio Negro) ..... *P. trivittatus* (Malloch)

#### I.4.1.3 DESCRIÇÃO DE UMA ESPÉCIE NOVA DE *PALPIBRACUS*

##### *Palpibracus darwini* sp. nov.

Macho. Coloração geral amarela com listra marrom mediana dorsal no tórax se estendendo além das acrosticais, mas não atingindo as dorsocentrais. Parafrontália, faciália, parafaciália e gena amarelo-escuro recobertas por polinosidade cinzenta. Lúnula amarelo-

alaranjada. Palpo marrom. Antena marrom com base do flagelômero amarela. Escutelo amarelo-claro. Anepisterno com metade basal marrom e metade apical amarela; anepímero marrom; catepisterno e méron amarelos. Caliptra e balancim amarelos. Asa esbranquiçada com as veias marrom-claras. Pernas marrons com articulação fêmoro-tibial amarela, perna média e posterior com terço basal do fêmur amarelo; coxa anterior e posterior marrons, coxa média amarela. Abdome negro.

Olhos fortemente unidos, com numerosos cílios longos, afastados por um espaço que mede, à altura do ocelo anterior, 0,1 mm; facetas anterointernas desenvolvidas. Cerdas frontais em número de nove pares. Vti semelhante a vte, vti divergente, vte convergente. Antenas inseridas pouco abaixo do nível médio do olho, com o flagelo medindo cerca de duas vezes o pedicelo. Gena medindo 0,6 mm. Palpo falciforme com cerdas longas na face posterior.

Cerdas dorso-centrais 3:4; acrosticais 3:5; 3 umerais; 2 pós-umerais; 1 pré-sutural; 2 intra-alares; 1 pré alar; 2 supra-alares, a posterior mais fina e curta que a anterior; 2 pós-supra-alares, a posterior mais robusta e 2 vezes mais longa que a anterior. Notopleura sem cílios de revestimento e com 2 cerdas, a posterior mais forte que a anterior. Escutelo com 1 par de cerdas basais fracas, 2 de laterais fortes, 1 de pré-apicais fracas e 1 de apicais fortes. Anepisterno com uma série de 10 cerdas fortes, associada a cílios diferenciados dos de revestimento na margem posterior e 2 cílios diferenciados no ângulo súpero-anterior. Uma cerda pró-episternal e 2 pró-epimerais associadas a cílios longos. Catepisterno 1:3 sem cílios de revestimento diferenciados. Catepímero ciliado, com cílios castanhos. Espiráculo posterior grande, de forma ovóide. Caliptra inferior com o dobro do tamanho da anterior. Asa com as veias  $R_{4+5}$  e  $M_{1+2}$  divergentes para o ápice. Coxa anterior com um esporão apical forte. Fêmur médio na face A com uma fileira de 5 espinhos fortes no terço apical, uma leve depressão mediana precedida de 2 fileiras irregulares de cerdas fortes com ápice voltado para D que se iniciam no terço basal e se interrompem na borda da depressão mediana, essas cerdas aumentam de espessura à medida que se aproximam da região mediana; um conjunto de 4 cerdas pré-apicais inseridas obliquamente ao plano longitudinal do fêmur estendendo-se de D para PD, sendo a cerda D a mais fraca; face V com uma fileira de cerdas fortes eretas no terço basal; PV com 3 cerdas fortes eretas no terço basal e uma fileira de quatro fortes no terço apical. Tíbia média na face AV com 1 cerda apical forte, faces D, AD, D, AV e V sem cerdas fortes; face PD com 5 cerdas espaçadas e uma

pré apical forte; face P com 2 cerdas, a primeira no nível médio e uma pré-apical; face PV com 3 cerdas a primeira no mesmo nível da mediana P e 1 pré-apical tão forte quanto a PD; 2 cerdas pré-apicais fracas posicionadas entre as pré-apicais PD, P e PV. Fêmur posterior levemente curvo e levemente intumescido no terço apical com: faces D e PD com pré-apicais inseridas no mesmo nível; faces P, PV e V sem cerdas fortes; face AV com uma fileira de 5 cerdas no terço basal e face AD com uma fileira de cerdas distribuídas em toda a face. Tíbia posterior acentuadamente curva, com uma fileira de cerdas longas e finas no terço apical da face PD; uma fileira de cerdas fortes mais espaçadas no ápice na face AD e duas fileiras irregulares de finas em toda a face AV.

Quinto esternito tão longo quanto largo, mais alargado no terço médio (figura I.16). Placa cercal com margem interna inferior retilínea e margem inferior bilobada (figura I.17). Edeago como na figura I.18.

Comprimento sem o abdome 5,5 mm (o abdome havia sido dissecado previamente). Asa 7,8 mm.

Considerações. Fêmea desconhecida. Na análise cladística *P. darwini* é grupo irmão do clado formado por *P. chilensis*, *P. confusus*, *P. pilosus*, *P. separatus* e *P. similis*. Difere das três últimas pela coloração do tórax que é castanha, nas duas últimas e amarela com listra marrom dorsal estreita não atingindo as acrosticais em *P. pilosus* e também pela quetotaxia do tórax. A espécie é mais assemelhada a *P. chilensis* e *P. confusus*, principalmente pela quetotaxia das pernas e pela coloração geral com tórax amarelo com listra castanha média se estendendo além das acrosticais mas não atingindo as dorso centrais. Diferenciam-se na chave por apresentar palpos marrons enquanto as duas últimas possuem palpos amarelos. Também as diferencia a quetotaxia do tórax. *P. darwini* apresenta 3:4 dorso-centrais (dc), 3:5 acrosticais (acr) e duas pós-umerais, enquanto *P. chilensis* possui 2:4 dc, 3:2 acr e 1 pós-umeral e *P. confusus*, 2-3:4 dc, 3:3 acr e 1-2 pós-umerais.

Distribuição geográfica. Chile (Concepción).

#### **Material-tipo:**

Holótipo - macho etiquetado: "Perales/I.25" (etiqueta branca manuscrita); "Palpibracus univittatus Mll. nec Bgt=confusa Mll." (etiqueta branca manuscrita); "Holotipo" (etiqueta

vermelha margeada de preta) [MNRJ]. Está em razoável estado; quetotaxia quase completa; o abdome está dissecado acondicionado em um tubinho plástico com glicerina.

Parátipo – macho etiquetado “CHILE: Concepción/ Pinares/ Nov. 9.13-1970” (etiqueta branca); “Paratipo” (etiqueta verde, com linha preta no bordo) [MNRJ]. Faltam pernas anteriores e médias, quetotaxia bastante incompleta; o abdome está dissecado acondicionado em um tubinho plástico com glicerina.

Etimologia: Nome dado em homenagem a Charles Darwin, coletor dos dois parátipos fêmeas de *P. confusus* Malloch, 1928, nome novo de *Darwinomyia univittata* Malloch, espécie tipo de *Darwinomyia* Malloch, posteriormente sinonimizado com *Palpibracus* por Dalcy de Oliveira Albuquerque em 1951.

#### I.4.2 ANÁLISE CLADÍSTICA

A análise cladística resultou em apenas um cladograma, de comprimento 118, índice de consistência 44 e índice de retenção 72. O gênero *Palpibracus* Rondani mostrou-se monofilético. *Palpibracus apicalis* Malloch foi transferida tentativamente para o gênero parafilético *Psilochaeta* (figuras I.1), cuja análise não foi objetivo deste trabalho. CARVALHO (1989a) já havia apontado que “*P. apicalis* está em uma posição isolada das demais [espécies de *Palpibracus*], por possuir caracteres mais plesiomórficos dentro do gênero”.

A monofilia de *Palpibracus* Rondani foi suportada por dois caracteres referentes à coloração do tórax: tórax amarelo com uma listra dorsal mediana castanha e escutelo amarelo. Este padrão ocorre na maioria das espécies, porém, *P. peruvianus*, *P. pilosus* e *P. similis* apresentam o tórax dorsalmente castanho, apesar suas bordas e do escutelo mostrarem amarelos. *Palpibracus lancifer* apresenta coloração geral azul metálica diferindo do padrão geral do gênero e assemelhando-se as espécies dos gêneros próximos a *Palpibracus*, porém, seu posicionamento neste gênero é adequado uma vez que várias sinapomorfias sustentam esta espécie entre os táxons mais apicais do gênero. A monofilia de *Palpibracus* já havia sido sugerida por CARVALHO (1989a) que afirmou ser este gênero bastante peculiar apesar de não indicar nenhuma sinapomorfia.

O cladograma aqui proposto apresenta *Brachygasterina* como grupo irmão de

*Palpibracus*. Esta é a primeira vez que o relacionamento destes gêneros com outros é testado pelo método filogenético uma vez que CARVALHO (1989c) encontrou uma politomia para os gêneros de Reinwardtiini na única análise realizada utilizando estes gêneros. A relação entre *Palpibracus* e *Brachygasterina* sustentada pela presença de catepisterno com uma cerda anterior. O gênero *Brachygasterina* apresenta-se como um grupo monofilético sustentado pela presença de flagelômero fortemente dilatado, caráter já apontado como a única sinapomorfia para o gênero por CARVALHO (1989b) e por CARVALHO & COURI (2002a). Desta forma a análise corrobora a hipótese de SOARES & CARVALHO (no prelo) que fizeram a nova combinação de *Palpibracus valdiviensis* Pamplona & Couri em *Brachygasterina*.

A espécie *Palpibracus veneris* é a mais basal do gênero. MALLOCH (1934) já havia sugerido que esta espécie é aberrante no gênero. As demais espécies de *Palpibracus* encontram-se distribuídas em dois grandes clados sustentados: (1) pela presença de tibia posterior sinuosa ou curvada no macho, caráter que retorna a seu estado plesiomórfico, tibia reta, no clado *P. peruvianus*+*P. trivittatus* e em *P. spicatus*; (2) 3 cerdas posteriores no catepisterno, estado que ocorre também em *Dalcyella veniseta* e que retorna a seu estado plesiomórfico em *P. fasciculatus*.

O primeiro clado reúne (((*P. albuquerquei* (*P. peruvianus*, *P. trivittatus*)) (*P. fasciculatus*, *P. nigriventris*)) e é suportado pela presença de uma listra mediana dorsal marrom larga no tórax. A presença de cerdas finas com ápice curvo posicionadas como um pincel mediano na face PV da tibia posterior do macho foi sinapomórfica para *P. fasciculatus* e *P. nigriventris*. A presença destas cerdas posicionadas como uma fileira nos dois terços basais foi a sinapomorfia para *P. peruvianus* e *P. trivittatus*.

O segundo clado foi suportado por duas sinapomorfias relativas à face anterior do fêmur médio do macho e apresenta *P. spicatus* e *P. uvivittatus* como grupo irmão do clado (*P. lancifer* (*P. darwini* (*P. chilensis*, *P. confusus* (*P. pilosus* (*P. separatus*, *P. similis*)))) sustentado pela presença de um conjunto de cerdas fortes voltadas para o ápice do fêmur inseridas na metade basal na face AD do fêmur médio do macho. Estas sinapomorfias indicam que *P. lancifer* é uma espécie apical dentro do gênero, apesar de apresentar caracteres de coloração semelhantes aos encontrados nos grupos externos mais próximos.

Apesar do clado formado por *P. spicatus* e *P. univittatus* ter sido sustentado apenas pela presença de cerda interfrontal na fêmea, que em *Palpibracus* aparece também em *P. separatus*, a similaridade entre estas duas espécies já havia sido sugerida por MALLOCH (1934).

## I.5 CONCLUSÃO

O gênero *Palpibracus* Rondani constitui um grupo monofilético que apresenta duas sinapomorfias: tórax apresentando coloração geral amarela com uma listra dorsal marrom; escutelo amarelo. O gênero é composto por 16 espécies que, exceto por *P. carvalhoi* que não foi incluída na análise, são relacionadas da seguinte forma: ((*P. albuquerquei* (*P. peruvianus*, *P. trivittatus*)) (*P. fasciculatus*, *P. nigriventris*)) ((*P. spicatus*, *P. univittatus*) (*P. lancifer* (*P. darwini* **sp. nov.** (*P. chilensis*, *P. confusus*) (*P. pilosus* (*P. separatus*, *P. similis*))))). *Brachygasterina* Malloch é grupo irmão de *Palpibracus*.

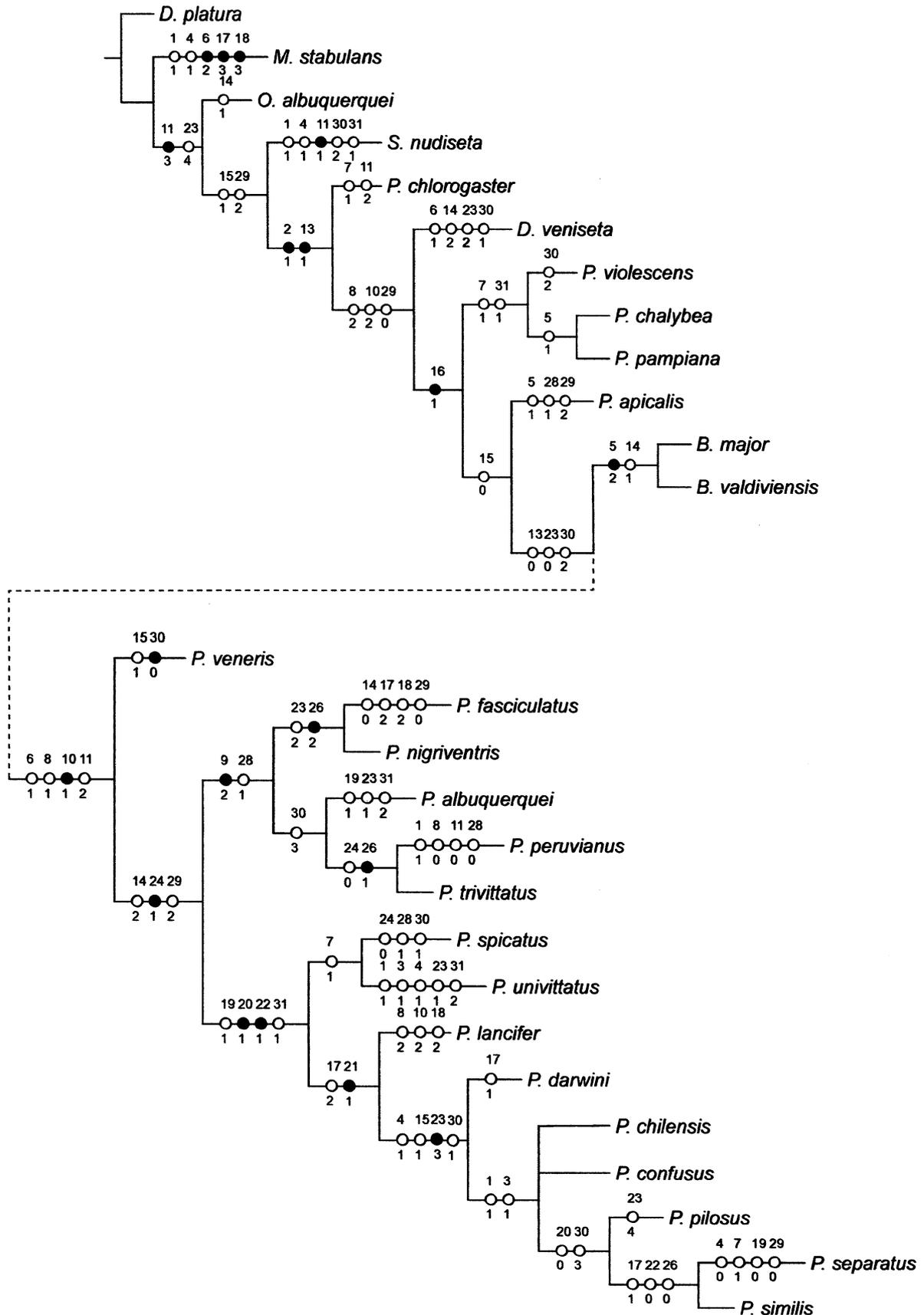
**Tabela I.1.** Matriz de dados e lista de caracteres utilizados na análise, mostrando o comprimento do caráter e seus índices de consistência e retenção.

	0	1	2	3
	1234567890123456789012345678901	1234567890123456789012345678901	1234567890123456789012345678901	123456789012345678901
<i>D.platura</i>	00000000	000000000000000000	00000000	0--?-
<i>M.stabulans</i>	10010200	0210000330000000	00000000	00130
<i>O.albuquerquei</i>	00000000	0310100000000400	001?0	
<i>S.nudiseta</i>	10010000	0110010000000400	00221	
<i>D.veniseta</i>	01000102	2311210000000200	?0010	
<i>B.major</i>	01002002	2310101000000000	10020	
<i>B.valdiviensis</i>	01002002	231010100???	0??-?????	
<i>P.apicalis</i>	01001002	23010010000004010	?1230	
<i>P.chalybea</i>	01001012	2311011000000400	00031	
<i>P.chlorogaster</i>	01000010	0211010000000400	00230	
<i>P.pampiana</i>	01001012	2311011000000400	?0031	
<i>P.violescens</i>	01000012	2311011000000400	00021	
<i>P.albuquerquei</i>	010001012	1200201001000111311232		
<i>P.chilensis</i>	11110101112002	11211111311-10211		
<i>P.confusus</i>	11110101112002	11211111311310211		
<i>P.darwini</i>	010101?1112002	1111111311310211		
<i>P.fasciculatus</i>	?10001012	12000012200?02112?1020		
<i>P.lancifer</i>	01000102	22002012211112113?0221		
<i>P.nigriventris</i>	010001012	1200201000000211211220		
<i>P.peruvianus</i>	1100?100	1000201000000001110230		
<i>P.pilosus</i>	11110100	12002112?1011411311231		
<i>P.separatus</i>	11100111012002	111100103110?0031		
<i>P.similis</i>	11110100	1200?11111010311011231		
<i>P.spicatus</i>	01000111012002	01001101001311211		
<i>P.trivittatus</i>	010001012	1200201000000001111230		
<i>P.univittatus</i>	11110111012002	01001101111310222		
<i>P.veneris</i>	0100?101012000	11000000001310000		

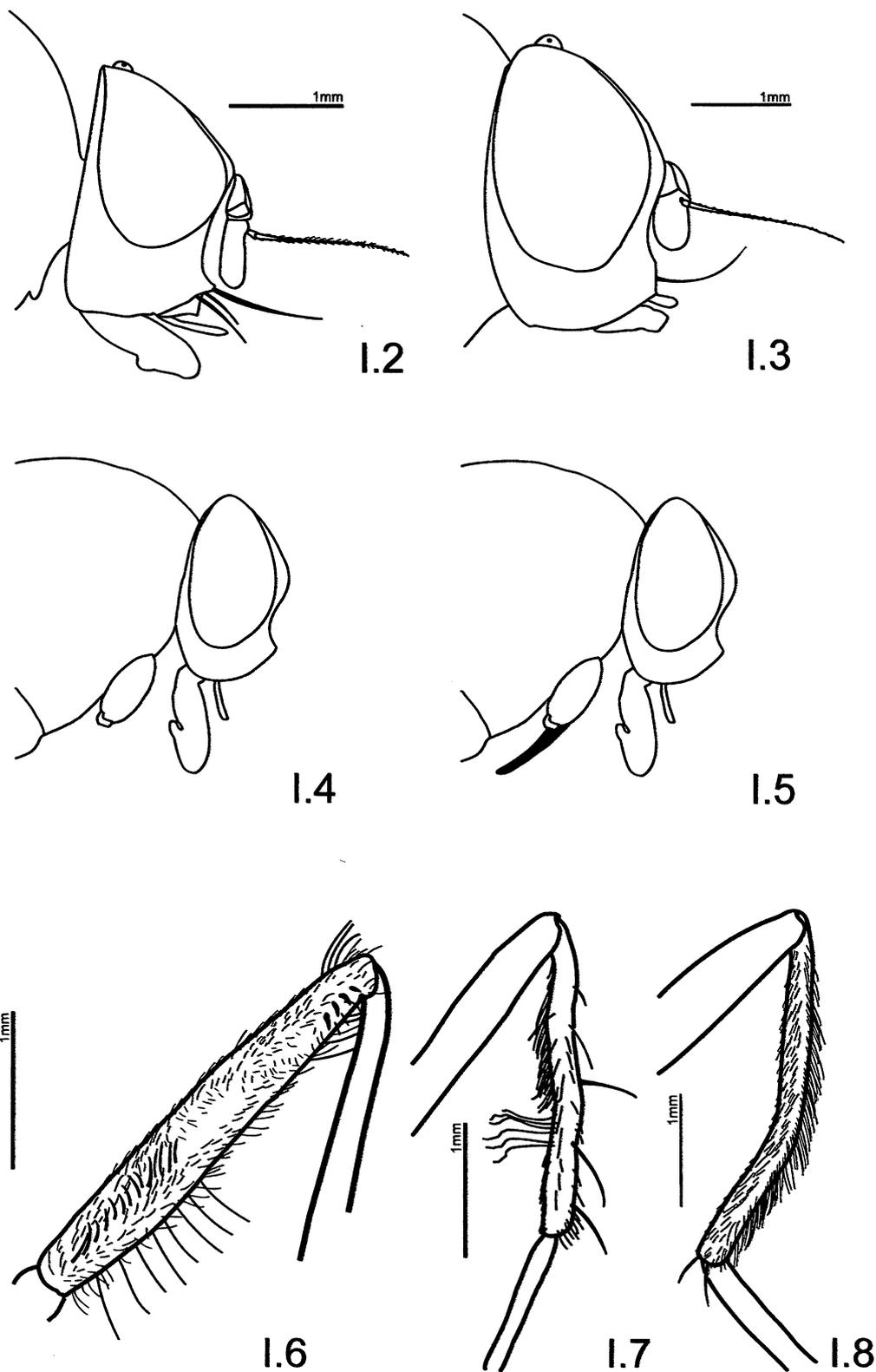
Lista de caracteres:

1. Coloração do palpo: [0] marrom; [1] amarela. Comprimento: 5; IC: 20; IR: 50.
2. Ciliação dos olhos: [0] ausente; [1] presente. Comprimento: 1; IC: 100; IR: 100.
3. Coloração do pedicelo antenal: [0] marrom; [1] amarela. Comprimento: 2; IC: 50; IR: 80.
4. Coloração do flagelo antenal: [0] marrom; [1] amarela. Comprimento: 5; IC: 20; IR: 42.
5. Dilatação do flagelo antenal: [0] não dilatado (figura I.2); [1] medianamente dilatado; [2] fortemente dilatado (figura I.3). Comprimento: 3; IC: 66; IR: 66.
6. Tipo de ciliação na arista: [0] pubescente, cílios curtos no terço basal e inconspícuos na ápice da arista (figura I.3); [1] ciliada, cílios conspícuos de tamanho igual ou menor que o diâmetro da arista na base (figura I.4); [2] plumosa, com cílios longos. Comprimento: 3; IC: 66; IR: 88.
7. Cerda interfrontal na vita frontal da fêmea: [0] presente; [1] ausente. Comprimento: 4; IC: 25; IR: 50.
8. Coloração geral do tórax: [0] marrom; [1] amarela com listra dorsal marrom; [2] azul metálica. Comprimento: 6; IC: 33; IR: 71.
9. Tipo de listra torácica dorsal marrom: [0] estreita (recobrando acrosticais); [1] média (estendendo-se além das acrosticais, mas não atingindo as dorso-centrais); [2] larga (estendendo-se até ou um pouco além das dorso-centrais). Comprimento: 3; IC: 66; IR: 80.
10. Coloração do escutelo: [0] marrom; [1] amarela; [2] azul metálica. Comprimento: 3; IC: 66; IR: 90.
11. Coloração da caliptra: [0] esbranquiçada; [1] esbranquiçada com borda da caliptra anterior acastanhada; [2] amarelada; [3] acastanhada. Comprimento: 6; IC: 50; IR: 62.
12. Cílios de revestimento na notopleura: [0] ausentes; [1] presentes. Comprimento: 3; IC: 33; IR: 77.
13. Número de cerdas anteriores no catepisterno: [0] uma; [1] duas. Comprimento: 2; IC: 50; IR: 80.
14. Número de cerdas posteriores no catepisterno: [0] duas; [1] uma; [2] três. Comprimento: 5; IC: 40; IR: 72.
15. Ciliação no catepímero: [0] ausente; [1] presente. Comprimento: 4; IC: 25; IR: 75.
16. Ciliação no esternito I: [0] presente; [1] ausente. Comprimento: 1; IC: 100; IR: 100.

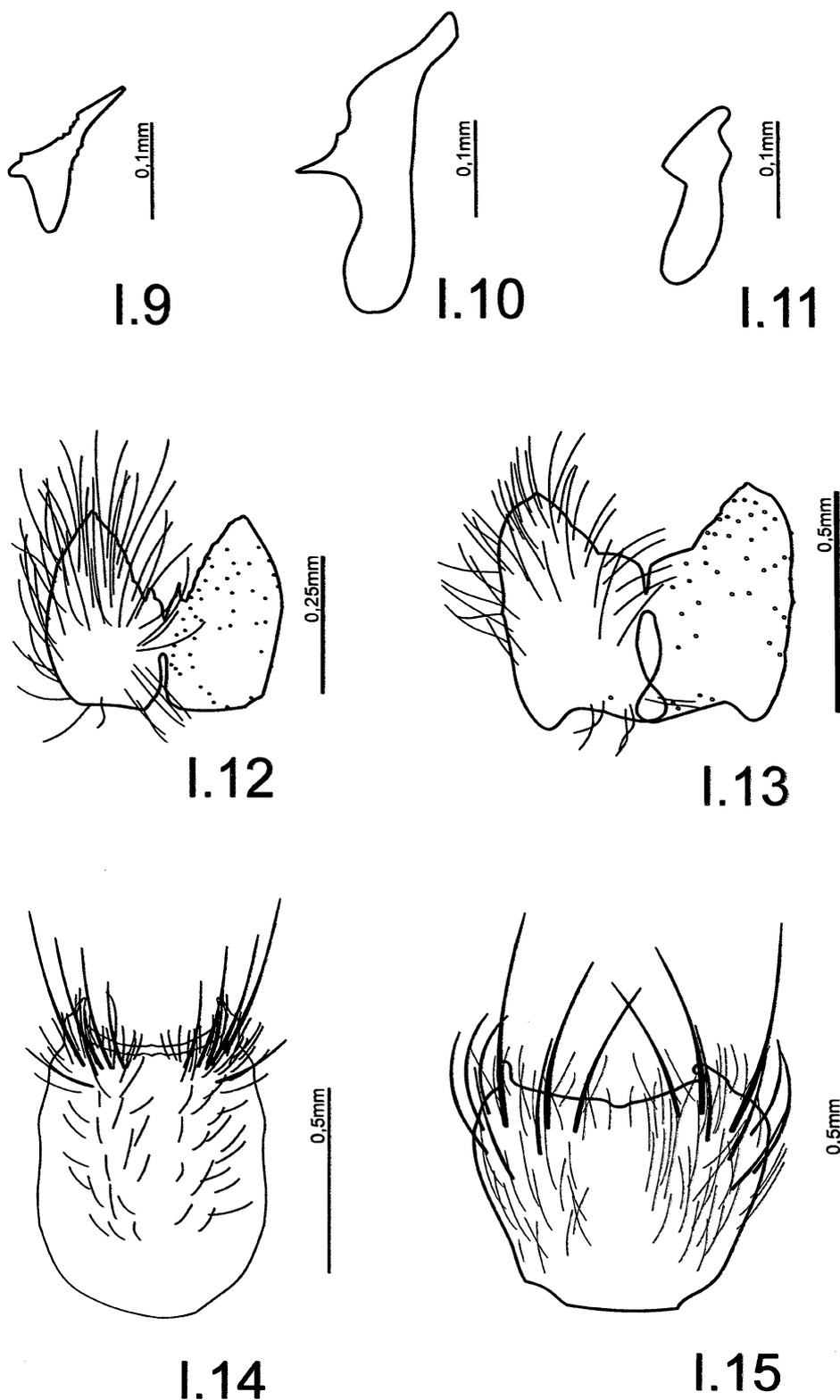
17. Coloração do fêmur médio: [0] marrom; [1] metade basal amarela e apical marrom; [2] amarela; [3] base marrom e ápice amarelo. Comprimento: 5; IC: 60; IR: 66.
18. Coloração do fêmur posterior: [0] marrom; [1] metade basal amarela e apical marrom; [2] amarela; [3] marrom com ápice amarelo. Comprimento: 4; IC: 75; IR: 80.
19. Esporão apical na coxa anterior do macho: [0] ausente (figura I.4); [1] presente (um esporão bem definido ou duas cerdas grandes próximas, figura I.5). Comprimento: 3; IC: 33; IR: 75.
20. Depressão mediana na face anterior do fêmur médio do macho: [0] ausente; [1] presente. Comprimento: 2; IC: 50; IR: 80.
21. Conjunto de cerdas fortes voltadas inseridas na metade basal do fêmur médio voltadas para o ápice deste, no macho: [0] ausente; [1] presente (figura I.6). Comprimento: 1; IC: 100; IR: 100.
22. Espinhos curtos no ápice da face A do fêmur médio do macho: [0] ausente; [1] presentes (figura I.6). Comprimento: 2; IC: 50; IR: 83.
23. Número de cerdas fortes na metade basal da face PV do fêmur médio do macho: [0] ausente; [1] 1 cerda; [2] 2 cerdas; [3] 3-4 cerdas; [4] 1 fileira. Comprimento: 9; IC: 44; IR: 66.
24. Forma da tíbia posterior do macho: [0] sem modificação (tíbia reta ou suavemente curvada); [1] com modificação (sinuosa ou muito curvada, figuras I.7 e I.8 respectivamente). Comprimento: 3; IC: 33; IR: 80.
25. Cerdas diferenciadas (finas com ápice curvo) na face PV da tíbia posterior do macho: [0] ausentes; [1] presentes (figura I.7). Comprimento: 2; IC: 50; IR: 88.
26. Distribuição das cerdas finas com ápice curvo na face postero-ventral da tíbia posterior do macho: [0] uma fileira em toda a face; [1] uma fileira nos dois terços basais; [2] um pincel mediano (figura I.7); [3] uma fileira nos dois terços apicais. Comprimento: 4; IC: 75; IR: 75.
27. Curvatura da porção distal do gonópodo (com relação à margem de inserção do hipândrio): [0] retilíneo (figura I.9); [1] curvada em direção ao hipândrio (figuras I.10 e I.11). Comprimento: 1; IC: 100; IR: 100.
28. Forma da margem interna inferior da placa cercal: [0] retilínea (figura I.12); [1] lobada (figura I.13). Comprimento: 6; IC: 16; IR: 28.
29. Forma da margem inferior da placa cercal: [0] retilínea (figura I.12); [1] arredondada; [2] bilobada (figura I.13). Comprimento: 6; IC: 33; IR: 50.
30. Posição da porção mais alargada do quinto esternito do macho: [0] terço anterior (figura I.14); [1] terço médio; [2] dois terços posteriores; [3] terço posterior (figura I.15). Comprimento: 9; IC: 33; IR: 40.
31. Proporção entre o comprimento e a largura no quinto esternito do macho: [0] comprimento maior que a largura (figura I.14); [1] comprimento semelhante à largura (figura I.16); [2] comprimento menor que a largura (figura I.15). Comprimento: 5; IC: 40; IR: 72.



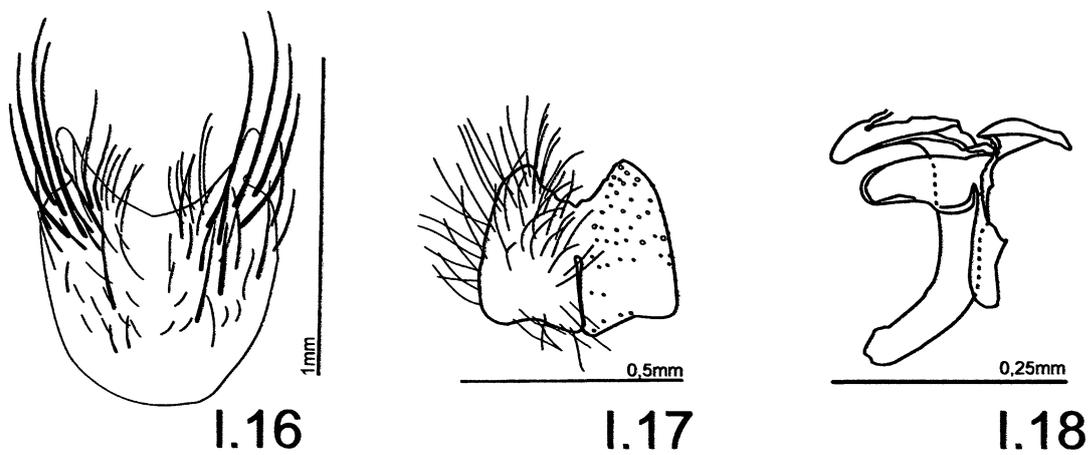
**Figura I.1.** Cladograma de *Palpibracus* Rondani apresentando apenas os caracteres não ambíguos. Comprimento 118, índice de consistência 44, índice de retenção 72. As sinapomorfias estão representadas pelos círculos negros e as homoplasias pelos círculos brancos.



**Figuras 1.2-1.8.** (1.2) Antena de *Palpibracus veneris* (Bigot), macho, vista lateral; (1.3) Antena de *Brachygasterina major* Malloch, macho, vista lateral; (1.4) Esquema da coxa anterior do macho sem esporão apical, vista lateral; (1.5) Esquema da coxa anterior do macho com esporão apical, vista lateral; (1.6) Fêmur médio do macho de *Palpibracus darwini* sp. nov., vista anterior; (1.7) Tíbia posterior de macho de *Palpibracus nigriventris* (Malloch), vista anterior; (1.8) Tíbia posterior de *P. darwini* macho, vista posterior. As figuras não estão na mesma escala.



**Figuras I.9-I.15.** (I.9) Gonópodo de *Psilochaeta chalybea* (Weidemann), vista lateral; (I.10) Gonópodo de *Palpibracus albuquerquei* Carvalho, vista lateral; (I.11) Gonópodo de *Palpibracus trivittatus* (Malloch), vista lateral; (I.12) Placa cercal de *Brachygasterina major* Malloch, vista dorsal; (I.13) Placa cercal de *P. albuquerquei*, vista dorsal; (I.14) Quinto esternito de *Palpibracus veneris* (Bigot), vista dorsal; (I.15) Quinto esternito de *P. albuquerquei*, vista ventral. As figuras não estão na mesma escala.



**Figuras I.16-I.18.** *Palpibracus darwini* sp. nov. (I.16) Quinto esternito, vista dorsal; (I.17) Placa cercal, vista dorsal; (I.18) edeago, vista lateral. As figuras não estão na mesma escala.

## I.6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, D. de O. 1951. Quinta nota sobre os tipos de Macquart (Diptera-Muscidae), existentes no Museu Nacional de História Natural de Paris e descrição de uma espécie nova, proveniente do Chile. **Boletim do Museu Nacional do Rio de Janeiro (Zoologia)** 105:1-17.
- ALBUQUERQUE, D. de O. 1958. Fauna do Distrito Federal. V. Contribuição ao conhecimento de *Phaonia* R.-D., 1830, com descrição de novas espécies (Diptera-Muscidae). **Boletim do Museu Nacional do Rio de Janeiro (Zoologia)** 179:38pp.
- ALBUQUERQUE, D. de O. 1979. Algumas notas sobre Muscidae neotropicais e descrição de um gênero e uma espécie nova (Diptera). **Revista Brasileira de Biologia** 39 (2):323-326.
- CARVALHO, C.J.B. de. 1989a. Revisão das espécies e posição sistemática de *Palpibracus* Rondani (Diptera, Muscidae). **Revista Brasileira de Zoologia** 6(2):325-375.
- CARVALHO, C.J.B. de. 1989b. Revisão dos gêneros sul-americanos: *Brachygasterina* Malloch e *Correntosia* Malloch (Diptera, Muscidae). **Revista Brasileira de Zoologia** 6(3):473-484.
- CARVALHO, C.J.B. de. 1989c. Classificação de Muscidae (Diptera): uma proposta através da análise cladística. **Revista Brasileira de Zoologia** 6(4):627-648.
- CARVALHO, C.J.B. de. 1999. Revision, cladistics and biogeography of the Neotropical genus *Souzalopesmyia* Albuquerque (Diptera: Muscidae). **Proceedings of the Entomological Society of Washington** 101(1):123-137.
- CARVALHO, C.J.B. de; M. BORTOLANZA; M.C.C. SILVA & E.D.G. SOARES. 2003. Distributional Pattern of the Neotropical Muscidae (Diptera), p. 263-274. *In*: MORRONE, J.J. & J. LLORENTE B. **Una perspectiva latinoamericana de la biogeografía**. Ciudad del México: Universidad Autónoma do México. 307 p.
- CARVALHO, C.J.B. de & M.S. COURI. 2002a. Part I. Basal groups, p. 17-132. *In*: CARVALHO, C.J.B. de (Edit.). **Muscidae (Diptera) of the Neotropical Region: taxonomy**. Curitiba, Editora Universidade Federal do Paraná. 287 p.

- CARVALHO, C.J.B. de & M.S. COURI. 2002b. Cladistic and biogeographic analysis of *Apsil* Malloch and *Reynoldsia* Malloch (Diptera: Muscidae) of Southern South America. **Proceedings of the Entomological Society of Washington** **104**(2):309-317.
- CARVALHO, C.J.B. de; M.S. COURI; A.C. PONT; D. PAMPLONA & S.M. LOPES. 1993. Parte II. Muscidae, p.1-121. *In*: CARVALHO, C.J.B. de [Edit.]. **A Catalogue of the Fanniidae and Muscidae (Diptera) of the Neotropical Region**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Entomologia. 201p.
- COURI, M.S. & C.J.B. de CARVALHO. 2002. Part II. Apical groups, p.133-261. *In*: CARVALHO, C.J.B. de (Edit.). **Muscidae (Diptera) of the Neotropical Region: taxonomy**. Curitiba, Editora Universidade Federal do Paraná. 287p.
- COURI, M.S. & C.J.B. de CARVALHO. 2003. Systematic relations among *Philornis* Meinert, *Passeromyia* Rodhain & Villeneuve and allied genera (Diptera, Muscidae). **Brazilian Journal of Biology** **63**(2):223-232.
- COURI, M.S. & H.C.G. MOTTA. 2002. Análise cladística de *Bithoracochaeta* Stein (Diptera, Muscidae, Coenosiinae, Coenosiini). **Revista Brasileira de Entomologia** **44**(3/4):105-108.
- COURI, M.S. & A.C. PONT. 2000. Cladistic analysis of Coenosiini (Diptera: Muscidae: Coenosiinae). **Systematic Entomology** **25**(3):373-392.
- CUNY, R. 1980. Revision of the genus *Eudasyphora* Townsend (Diptera: Muscidae) and reflections on its evolution. **The Canadian Entomologist** **112**(4):345-373.
- ENDERLEIN, G. 1927. Dipterologische Studien. XVII. **Kanovia** **6**:50-50.
- GOLOBOFF, P. 1999. **NONA (NO NAME) ver. 2.0**. Published by the author, INSUE fundación y Instituto Miguel Lillo, Tucumán.
- HENNIG, W. 1965. Vorarbeiten zu einem philogenetischen System der Muscidae (Diptera: Cyclorrhapha). **Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde** **141**:100.
- HORI, K. 1960. Comparative anatomy of the internal organs of the calyprate muscoid flies. 1. Male internal sexual organs of the adult flies. **Science Report of Kanazawa University** **7**(1):23-83.

- LOPES, S.M. & A. KHOURI. 1996. Descrição de uma espécie nova de *Palpibracus* Rondani, 1863 do Chile (Diptera, Muscidae, Azelinae, Reiwardtini). *Ceres* **43**(248):454-458.
- MALLOCH, J.R. 1922. Exotique Muscaridae (Diptera). **V. Annals and Magazines of Natural History** **9**(9):271-280.
- MALLOCH, J.R. 1928. Exotique Muscaridae (Diptera). **XXII. Annals and Magazines of Natural History** **2**(10):307-319.
- MALLOCH, J.R. 1929. Exotique Muscaridae (Diptera). **XXVIII. Annals and Magazines of Natural History** **4**(10):322-341.
- MALLOCH, J.R. 1934. Muscidae. *In: Diptera of Patagonia and South Chile*. London, Part. **7**(2):171-346.
- McALPINE, J.F. 1981. Morfology and Terminology-adults p. 9-63. *In: McALPINE, J.F.; B.V. PETERSON; G.E. SHEWELL.; H.J. TESKEY; J.R. VOCKEROTH & D.M. WOOD (Edit.) Manual of Nearctic Diptera.*, v. 1, Monograph 27. Ottawa, Agriculture Canada Research Branch. 674p.
- McALPINE, J.F. 1989. Phylogeny and classification of Muscomorpha, p. 1397-1518. *In: McALPINE, J.F.; B.V. PETERSON; G.E. SHEWELL.; H.J. TESKEY; J.R. VOCKEROTH & D.M. WOOD (Edit.) Manual of Nearctic Diptera.*, v.3. Ottawa, Agriculture Canada Research Branch. 1333-1581p.
- MICHELSSEN, V. 1991. Revision of the aberrant New World genus *Coenosopsia* (Diptera: Anthomyiidae), with discussion of anthomyiid relationships. *Systematic Entomology* **16**(1):85-104.
- NIXON, K.C. & J.M. CARPENTER. 1993. On outgroups. *Cladistics* **9**(4):413-426.
- NIXON, K.C. 1999. **Winclada (BETA) ver. 0.9.9**. Published by the author, Ithaca, Ny.
- PAGE, R. 2001. **NDE (NEXUS Data Editor For Windows) ver. 0.5.0**. Published by the author, Glasgow, United Kingdom.

- PAMPLONA, D.M. 1999. Nova caracterização de *Cyrtoneurina* Giglio-Tos, 1893 e descrição de *Paracyrtoneurina* gen. nov. (Diptera: Muscidae). **Revista Brasileira de Entomologia** 43(1/2):9-24.
- PAMPLONA, D.M. & M.S. COURI. 2000. Espécie nova de *Palpibracus* Rondani (Diptera, Muscidae, Azelinae, Reiwardtini). **Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Zoologia** 431:1-4.
- PONT, A.C. 1972. Family Muscidae. *In*: PAPAVERO, N. (Edit.) **A Catalogue of the Diptera of the Americas South of the United States** 97. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo. 111p.
- PONT, A.C. 1989. Family Muscidae, p. 675-699. *In*: EVENHUIS, N. (Edit.) **Catalog of the Diptera of Australasia and Oceania Regions**. Special Publications of the Berenice Pauahi Bishop Museum, 86, 1155p.
- ROBACK, S.S. 1951. A classification of the muscoid calyptrate Diptera. **Annals of the Entomological Society of America** 44(3):327-361.
- RONDANI, C. 1864. Dipterorum species et genera aliqua exotica revisa et annotata novis nonnullis descriptis. **Archivio per la Zoologia, L'anatomia e la Fisiologia** 3 (1863): 1-99.
- SEGUY, E. 1937. Diptera, Family Muscidae. *In*: WYTSMAN, P. **Genera Insectorum**, Bruxeles, 205:604 p.
- SKIDMORE, P. 1985. The biology of the Muscid of the world. **Series Entomologica** 29:xiv+550.
- SNYDER, F. 1957. Notes and Descriptions of some Neotropical Muscidae (Diptera). **Bulletins of the American Museum of Natural History** 113(6):437-490.
- SOARES, E.D.G. & C.J.B. de CARVALHO. *In press*. A new combination to *Brachygasterina* Macquart (Diptera, Muscidae). **Revista Brasileira de Entomologia**.

### Apêndice I.1a. Material examinado do gênero *Palpibracus* Rondani.

*Palpibracus albuquerquei* Carvalho

Material Examinado: Holótipo-macho: etiqueta branca “Angol-Chile/ 16-Oct.1928 [manuscrito]”; etiqueta vermelha contornada com uma linha preta “Holotipo”; “*Palpibracus albuquerquei* [manuscrito por Carvalho]. Abdômen dissecado.

*Palpibracus carvalhoi* Lopes & Khouri

Parátipo fêmea: CHILE. MALLECO. Angol: 14.VIII.1946 (1 fêmea, 5010 MNRJ), Mendoza; 21.VII.1946 (1 fêmea, 5007 MNRJ).

*Palpibracus chilensis* (Bigot)

Material Examinado: CHILE. CURICÓ. Rio Teno: 14.II.1965 (1 macho, MZSP), L.E. Peña . MALLECO. Angol: 01-06.XII.1970 (3 fêmeas, MZSP), T. Cekalovic.

*Palpibracus confusus* (Malloch)

Material examinado: CHILE. CHILOÉ. Dalcahue: Ilha de Chiloé, I.1962 (1 fêmea, MZSP), L.E. Peña. CURICÓ. El Coigual: Cord. Curicó, I.1964 (4 machos, MZSP), L.E. Peña. NUBLE. Las Trancas: Cord. Chillán, 24.III.1968 (1 fêmea, MZSP).

*Palpibracus fasciculatus* (Malloch)

Material examinado: CHILE. CHILOÉ. Dalcahue: Ilha de Chiloé, I.1962 (1 fêmea, MZSP), L.E. Peña.

*Palpibracus lancifer* (Malloch)

Material examinado: CHILE. OSORNO. Putricahue: II. 1967 (1 fêmea, MZSP), L.E. Peña.

*Palpibracus darwini* sp. nov..

ver descrição.

*Palpibracus nigriventris* (Malloch)

Material examinado: CHILE. CAUTIN. Lago Galletue: Cord. Lonquimay, I.1962 (1 fêmea, MZSP), L.E. Peña. CHILOÉ. Dalcahue: Ilha de Chiloé, I.1962 (35 fêmeas, 15 machos, MZSP), L.E. Peña. CURICÓ. El Coigual: Cord. Curicó, I.1964 (1 macho, MZSP), L.E. Peña. LLANQUIHUE. Hornohuincó: N. de Correntoso, III.1968 (4 fêmeas, 2 machos, MZSP), L.E. Peña; XII.1968 (1 macho, MZSP), L.E. Peña.

*Palpibracus peruvianus* (Malloch)

Material examinado: CHILE. CURICÓ. Rio Teno: 14.II.1965 (1 macho, MZSP), L.E. Peña.

*Palpibracus pilosus* (Macquart)

Material examinado: CHILE. MAGALLANES. Punta Arenas: 09-15.I.1966 (2 fêmeas, 1 macho, USNM), Flint & Cekalovic.

*Palpibracus separatus* (Malloch)

Material examinado: CHILE. LINARES. Cord. Parral: Fdo. Macho, 20.XI.1964 (1 macho, MZSP), L.E. Peña. OSORNO. Putricahue: II. 1967 (2 fêmeas, MZSP), L.E. Peña. SANTIAGO. Las Condes: XI.1963 (1 macho, MZSP), L.E. Peña.

*Palpibracus similis* (Malloch)

Material examinado: CHILE. NUBLE. Las Trancas: Cord. Chillán, II.1969 (1 macho, DZUP), L.E. Peña.

*Palpibracus spicatus* (Malloch)

Material examinado: CHILE. CHILOÉ. Dalcahue: Ilha de Chiloé, I.1962 (14 fêmeas, 1 macho, MZSP), L.E. Peña; IV.1968 (4 fêmeas, 1 macho, MZSP), L.E. Peña. CURICÓ. El Coigual: Cord. Curicó, I.1964 (1 fêmea, MZSP), L.E. Peña. OSORNO. Putricahue: II. 1967 (2 fêmeas, MZSP), L.E. Peña.

*Palpibracus trivittatus* (Malloch)

Material examinado: CHILE. LINARES. Cord. Parral: Fdo. Macho, 20.XI.1964 (1 fêmea, 3 machos, MZSP), L.E. Peña.

*Palpibracus univittatus* (Bigot)

Material examinado: CHILE. CHILOÉ. Dalcahue: Ilha de Chiloé, I.1962 (1 fêmea, MZSP), L.E. Peña. OSORNO. Putricahue: II.1967 (2 machos, MZSP), L.E. Peña.

*Palpibracus veneris* (Bigot)

Material examinado: CHILE. NUBLE. Las Trancas, Refúgio Andino, Volcán de Chillán, I.1970 (2 machos, 1 fêmea, MZSP), L.E. Peña.

**Apêndice I.1b.** Material examinado como grupo externo, indicados nas subfamílias, segundo classificação de CARVALHO & COURI (2002).

*Delia platúra* (Meigen)(Diptera: Anthomyiidae)

Material examinado: BRASIL. PARANÁ. Colombo: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, Br476 km 20), 02.XI.1986 (1 fêmea, 3 machos, DZUP), PROFAUPAR (lâmpada); 03.XI.1986 (3 fêmeas, 1 macho, DZUP), PROFAUPAR (lâmpada). Guarapuava: Estação de Águas Santa Clara, 02.XI.1986 (3 fêmeas, DZUP), PROFAUPAR (lâmpada); 04.XI.1986 (1 fêmea, DZUP), PROFAUPAR (lâmpada); 31.X.1986 (2 machos, DZUP), PROFAUPAR (lâmpada); 1.XI.1986 (2 machos, DZUP), PROFAUPAR (lâmpada). Ponta Grossa: Vila Velha (Reserva IAPAR Br376), 31.X.1986 (4 fêmeas, 4 machos, DZUP), PROFAUPAR (lâmpada). São José dos Pinhais: Serra do Mar (Br277 km 54) 01.XI.1986 (2 fêmeas, DZUP), PROFAUPAR; 04.XI.1986 (1 fêmea, 4 machos, DZUP), PROFAUPAR (lâmpada); 2.XI.1986 (1 fêmea, DZUP), PROFAUPAR (lâmpada).

*Ophyra albuquerquei* Lopes, 1985 (Muscidae, Azeliinae, Azeliini)

Material examinado: BRASIL. RIO GRANDE DO SUL. Pelotas: II.2001 (15 fêmeas, 20 machos, DZUP), R.F. Krüger.

*Brachygasterina major* Malloch, 1934 (Muscidae, Azeliinae, Reinwardtiini)

Material examinado: CHILE. CORD. CHILLÁN. Las Cabras: XI.1964 (1 fêmea, MZSP) L. E. Peña. CORD. LONQUIMAY. Lago Galletue: I. 1962 (1 macho, MZSP) L. E. Peña. TOLHUACA. Termas: 20.I.1950 (4 fêmeas, MZSP) L. E. Peña.

*Brachygasterina valdiviensis* (Pamplona & Couri) (Muscidae, Azeliinae, Reinwardtiini)

Types: Holotype, female: CHILE, Valdivia, 39°48' Sur, 73°15' W, Receptor [Luis Figueroa], R-R-Sm, 29/VIII/97 (MNRJ). Paratypes: same locality and collector as holotype, female: P-S-Sol, 25/VIII/97 (MNRJ/7719); P-S-Som, 10/VIII/97(MNRJ/7717).

*Dalcyella veniseta* Carvalho, 1989 (Muscidae, Azeliinae, Reinwardtiini)

Material examinado: Homeótipo: CHILE: Santiago, Rincón El Árbol, Aculeo, 1 fêmea, X.1969, L. E. Peña (MZSP). CHILE: SANTIAGO: Rincón El Árbol, Aculeo, X.1969 (1 fêmea, 3 machos, MZSP), L. E. Peña.

*Muscina stabulans* Fallén (Muscidae, Azeliinae, Reinwardtiini)

Material examinado: BRASIL. MINAS GERAIS. Viçosa: 05.XI.1945 (1 macho, DZUP), Schlottfeldl. PARANÁ. Estrada do Cerne (km11 PR BRASIL): 12.XI.1975/R.fora (1 fêmea, DZUP), A. Imbiriba. Curitiba: 20.X.1980 (2 fêmeas, 2 machos, DZUP), (pupa em wheat decayed), C. J. B. de Carvalho; 11.IV.1982 (1 macho, DZUP), C. B. Jesus (Fazenda/Cebola); Guabirota, X.2000 (4 fêmeas, DZUP), S. S. Nihei; Jardim das Américas (Centro Politécnico), XII.2000 (1 macho, DZUP), S. S. Nihei; Uberaba, 30.IV.1975 (1 fêmea, DZUP), A. Imbiriba. RIO DE JANEIRO. Angra dos Reis: 14.IX.1972 (1 fêmea, 1 macho, DZUP), H. S. Lopes; 28.IX.1972 (1 macho, DZUP), H. S. Lopes; 29.IX.1972 (1 fêmea, DZUP), H. S. Lopes. Rio de Janeiro: 17.VIII.1988 (1 fêmea, DZUP), (criação C6G4). CHILE. VALDÍVIA. (1 fêmea, DZUP), L. Figueroa Roa.

*Psilochaeta apicalis* (Malloch) comb. nov. (Muscidae, Azeliinae, Reinwardtiini)

Parátipo fêmea: ARGENTINA. BARILOCHE. Rio Negro. Agr-Nov 1926 (2 fêmeas, 49768 MNRJ) R&E Shannon.

*Psilochaeta chalybea* (Wiedemann) (Muscidae, Azeliinae, Reinwardtiini)

Material examinado: BRASIL. RIO GRANDE DO SUL. Passo Fundo: 08.X.2000 (1 macho, DZUP), Lorini; 11.XII.2000 (1 macho, DZUP), Lorini. CHILE. CONCEPCIÓN. Pinares: 09-13.XI.1970 (4 fêmeas, 5 machos, MZSP), T. Cekalovik; 20.IX.1970 (1 macho, MZSP), T. Cekalovik. SANTIAGO. 19.X. 1963 (3 fêmeas, 7 machos, MZSP), L. E. Peña. VALDÍVIA. (5 fêmeas, 2 machos, DZUP) L. Figueroa Roa. VALPARAÍSO. Laguna Verde: X.1969 (1 macho, MZSP), L. E. Peña; 5.X.1969 (1 fêmea, MZSP), L. E. Peña.

*Psilochaeta chlorogaster* (Wiedemann) (Muscidae, Azeliinae, Reinwardtiini)

Material examinado: Alótipo: PERU. LIMA. Miravalle: 19.III.1986 (1 fêmea, MZSP). CHILE. CONCEPCIÓN. Pinares: 09-13.XI.1970 (4 fêmeas, 5 machos, DZUP), T. Cekalovik; 20.IX.1970 (3 fêmeas, 2 machos, MZSP) T. Cekalovik. MALLECO. Angol: 16-21.XI.1970 (1 fêmea, 1 macho, DZUP) T. Cekalovik; 23-28.XI.1970 (1 macho, DZUP) T. Cekalovik; 01-06.X.1970 (2 fêmeas, 2 machos, DZUP) T. Cekalovik. PERU. JUNIN. Cochab Bajo: 18.VI.1980 (1 fêmea, UIC) D. Greenberg. Jauja: 12.VIII.1979 (1 fêmea, 23 machos, UIC) M. Czyska. LIMA. Miravalle: 19.III.1986 (1 macho, MZSP). San Mateo: 15.VI.1980 (2 fêmeas, 2 machos, UIC) D. Baumgartner. TARMA. Tarma: 8.XII.1977 (1 macho, UIC) D. Greenberg; 8.XII.1977 (1 macho, UIC) D. Baumgartner.

*Psilochaeta pampiana* (Shannon & Del Ponte) (Muscidae, Azeliinae, Reinwardtiini)

Material examinado: BRASIL. MINAS GERAIS. Ouro Preto: VIII.1969 (1 macho, MZSP) F. C. do Val. PARANÁ: Colombo: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, Br476 km 20), 15.IX.1986 (1 fêmea, DZUP) PROFAUPAR (malaise), 20.VII.1987 (1 fêmea, DZUP) PROFAUPAR (malaise). Curitiba: 19.X.1982 (1 fêmea, 2 machos, DZUP) R. Misiuta; 26.VI.1984 (2 fêmeas, DZUP) R. Zonta & M. Santos; 28-29.VI.1984 (1 fêmea, DZUP) R. Zonta & M. Santos; 29.XI.1981 (1 fêmea, DZUP), C. B. Jesus (Fazenda, Cebola); 07.II.1982 (1 fêmea, DZUP) C. B. Jesus (Cidade, Cebola); 15.VIII.1981 (1 fêmea, DZUP), C. B. Jesus (Cidade, Cebola); 10.X.1981 (1 fêmea, DZUP), C. B. Jesus (Mata, Cebola); Capão da Imbuia, 13.II.1985 (1 fêmea, DZUP) (verdura e fígado). Rio Branco do Sul: Gruta Lancinhas, 13.VII.1986 (1 macho, DZUP), R. R. Pinto; 19.VII.1986 (1 fêmea, DZUP) R. R. Pinto; 7.XII.1986 (1 macho), Ricardo P. da Rocha. SÃO PAULO. São Paulo (Ipiranga): VII.1970 (8 fêmeas, MZSP) N. Papavero. Barueri: 03.II.1962 (1 fêmea, MZSP) K. Lenko; 04.XII.1965 (1 fêmea, MZSP) K. Lenko; 06.XII.1965 (1 macho, MZSP) K. Lenko; 10.XII.1965 (1 macho, MZSP) K. Lenko; 20.XII.1965 (1 fêmea, 1 macho, MZSP) K. Lenko.

*Psilochaeta violescens* (Dodge) (Muscidae, Azeliinae, Reinwardtiini)

Material examinado: Homeótipo: CHILE. CONCEPCIÓN. Fdo. Hicalper: 18. enero.1970 (1 machos, MNRJ), T. Cekalovik. CHILE. CONCEPCIÓN. Pinares: X.1970 (2 machos, MZSP), T. Cekalovik; 20.IX.1970 (4 fêmeas, 3 machos, MZSP) T. Cekalovik. COQUIMBO. Pto. Oscuro: X.1961 (4 fêmeas, 4 machos, MZSP) L. E. Peña. MALLECO. Angol: 01-06.XII.1970 (1 fêmea, DZUP) T. Cekalovik (Malaise trap). SANTIAGO. 19.X.1963 (6 fêmeas, 8 machos, MZSP) L. E. Peña.

*Synthesiomyia nudiseta* Brauer & Bergenstamm (Muscidae, Azeliinae, Reinwardtiini)

Material examinado: BRASIL. BAHIA. Anajé: 15-24.V.1975 (1 macho, DZUP) C. & P. Elias. ESPÍRITO SANTO. Linhares: 09-15.I.1975 (1 fêmea, DZUP) C. Elias. PARANÁ. Estrada do Cerne (km11\_PR\_BRASIL) 20.III.1976/R.fora (1 fêmea, DZUP), A. Imbiriba. Guaratuba: 07.XI.1965 (1 macho, DZUP) C. Dipterologia; Curitiba: 16.V.1981 (1 macho, DZUP), C. B. Jesus (Mata, Fígado); Santa Felicidade, 10.III.1976 (1 fêmea, DZUP), A. Imbiriba; Uberaba, 17.III.1976 (1 fêmea, DZUP), A. Imbiriba; Uberaba, 7.IV.1976 (1 macho, DZUP), A. Imbiriba; Uberaba, 25.II.1976 (1 fêmea, 1 macho, DZUP), A. Imbiriba. RIO DE JANEIRO. Angra dos Reis. 28.VII.1972 (1 fêmea, DZUP), H. S. Lopes; 30.VII.1972 (1 fêmea, DZUP), H. S. Lopes.

## CAPÍTULO II

BIOGEOGRAFIA DE *PALPIBRACUS* RONDANI (DIPTERA: MUSCIDAE): UM ESTUDO INTEGRATIVO DA  
PAN-BIOGEOGRAFIA, ANÁLISE DE PARCIMÔNIA DE ENDEMISMO E ANÁLISE DE COMPONENTES

RESUMO: O gênero monofilético *Palpibracus* Rondani é endêmico do Sul da América do Sul, ocorrendo entre 30°-60° S, no Chile e oeste da Argentina. A distribuição das espécies de *Palpibracus* apresenta um alto grau de simpatria. Provavelmente sua diversificação ocorreu em uma área restrita, o norte do Bosque Valdiviano e, então, o padrão de distribuição das espécies sofreu influência de eventos de dispersão. Análises baseadas na pan-biogeografia, análise de parcimônia de endemismo e análise de componentes mostram que o padrão de distribuição de *Palpibracus* é congruente com a hipótese atual de relacionamento de área para a região. As sub-regiões Chilena Central e Sub-Antártica estão estreitamente relacionadas sendo que o componente sul da primeira é grupo irmão da sub-região Sub-Antártica e enquanto o componente norte do Chile Central, Coquimbo, é basal a estas.

PALAVRAS-CHAVE: Região Neotropical, região Andina, biogeografia.

ABSTRACT: The monophyletic genus *Palpibracus* Rondani is endemic to southern South America, occurring between 30°-60° S, in Chile and western Argentina. The distribution of *Palpibracus* species shows a high level of sympatry. Probably, its diversification took place in a restricted area, the northern part of the Valdivian Forest, and then the current distributional patterns of the species was influenced by dispersion. Analyses based on panbiogeography, parsimony analysis of endemism and component analysis show that the distributional pattern for *Palpibracus* is congruent with the current hypothesis for this region. Central Chile and Subantarctic sub-regions are sister-groups, where the southern component of the former area is closer to Subantarctic provinces than to the northern component, Coquimbo.

KEYWORDS: Neotropical region, Andean region, biogeography.

## II.1 INTRODUÇÃO

A família Muscidae é cosmopolita e apresenta mais de 4000 espécies (PONT, 1989; CARVALHO *et al.*, 1993) que ocorrem nos mais variados habitats (SKIDMORE, 1985).

Na América Latina, esta família é representada por 84 gêneros reconhecidos, que abrigam em torno de 840 espécies, mais de 20% da fauna de Muscidae mundial (CARVALHO *et al.*, 1993; CARVALHO & COURI, 2002a; COURI & CARVALHO, 2002b).

O gênero *Palpibracus* Rondani é monofilético (Capítulo I), endêmico do sul da América do Sul ocorrendo ao Sul do paralelo 30°S, no Chile e no oeste da Argentina (CARVALHO, 1989; CARVALHO *et al.*, 2003). CARVALHO *et al.* (2003) utilizando a Análise de Parcimônia de Endemismo propuseram duas áreas de endemismo para o gênero, uma no Chile entre os 30°S e 45°S e a outra na Terra do Fogo, definida por *P. pilosus* Macquart e *P. reynoldsi* Malloch, espécies que já haviam sido colocadas em sinonímia por CARVALHO *et al.* (1993). A biologia e os ambientes que as espécies do gênero ocupam são desconhecidos.

O sul da América do Sul e as regiões altas dos Andes até a Venezuela correspondem à região Andina (RINGUELET, 1960; CRISCI *et al.*, 1991; AMORIM & TOZONI, 1994; MORRONE, 1996; MORRONE, 2001; ROIG-JUÑENT & COSCARON, 2001). Essa região é dividida em quatro subregiões: Páramo Puneña, Chile Central, Sub-Antártica e Patagônica que compreende a porção leste do sul da América do Sul. A subregião Páramo Puneña corresponde aos Andes ao norte do paralelo 30°S. A sub-região Chilena Central compreende o oeste da América do Sul entre os paralelos 30-37°S e é composta por duas províncias, Coquimbo ao norte e Santiago ao sul do paralelo 34°S. A sub-região Sub-Antártica, corresponde ao oeste da América do Sul ao sul do paralelo 37°S, compreendendo seis províncias: Ilhas Malvinas, no Atlântico; Ilhas Juan Fernández, no Pacífico; Maule, ao norte do paralelo 40°S; Bosque Valdiviano, que se estende até 47°S; Bosque Magallânico, de 47°S até o Cabo Hornos na Argentina; e Páramo Magallânico, a oeste margeando o Oceano Pacífico (MORRONE, 2001).

Os padrões biogeográficos da região Andina tem sido bastante estudados através de diversas metodologias da biogeografia histórica utilizando diversos táxons

(SOLERVICENS, 1987; CRISCI *et al.*, 1991; MORRONE, 1993; MORRONE, 1994a; MORRONE *et al.*, 1994; MORRONE & LOPRETTO, 1995; POSADAS, 1996; MENU-MARQUE *et al.*, 2000; POSADAS & MORRONE, 2001; ROIG-JUÑENT & COSCARÓN, 2001; CARVALHO & COURI, 2002b; CARVALHO *et al.*, 2003; DONATO *et al.*, 2003).

O conhecimento sobre a biogeografia da família Muscidae é escasso mundialmente (CARVALHO & COURI, 2002b). O padrão de distribuição de Muscidae na América Latina foi analisado por CARVALHO *et al.* (2003), que estudaram seis gêneros de Muscidae, utilizando metodologias diversas: *Bithoracochaeta* Stein (filogenia estudada por COURI & MOTTA, 2000), *Cyrtoneurina* Giglio-Tos e *Cyrtoneuropsis* Malloch (filogenia proposta por PAMPLONA, 1999) tiveram sua distribuição estudada pelo método pan-biogeográfico associado à biogeografia cladística. Utilizando a Análise de Parcimônia de Endemismo foram estudados os gêneros *Apsil* Malloch e *Reynoldsia* Malloch (filogenia proposta por CARVALHO & COURI, 2002b), e o gênero *Palpibracus* Rondani, cuja filogenia era desconhecida. A partir da congruência dos traços individuais dos seis gêneros estudados, os autores encontraram três áreas de endemismo na região Caribenha, uma na região Amazônica, uma na sub-região do Paraná e três na região Subantártica (*sensu* MORRONE, 2001). Além destes, o gênero neotropical *Souzalopesmyia* Albuquerque (CARVALHO, 1999) e os gêneros da região Andina *Apsil* Malloch e *Reynoldsia* Malloch (CARVALHO & COURI, 2002b) foram estudados através da biogeografia cladística.

A partir do final dos anos 90, nota-se a mudança do paradigma dispersalista, no qual a presença de Muscidae e Anthomyiidae na América do Sul é atribuída à colonização a partir da América do Norte (HENNIG, 1965; MICHELSEN, 1991), para um modelo alternativo vicariante que propõe um padrão gondwânico de distribuição para Muscidae (CARVALHO, 1999; CARVALHO & COURI, 2002b; COURI & CARVALHO, 2003; CARVALHO *et al.* 2003; NIHEI & CARVALHO, *in press*).

## II.2 OBJETIVOS

Este capítulo tem como objetivo geral testar se o padrão de distribuição de *Palpibracus* Rondani é concordante com o padrão de evolução da sua área de ocorrência, proposto por outros autores, verificando se o padrão encontrado para o gênero é um bom modelo para explicar a evolução da área através de seu estudo utilizando três métodos da biogeografia histórica: pan-biogeografia, análise de parcimônia de endemismo e análise de componentes.

Objetivos específicos:

- detectar áreas de endemismo de *Palpibracus* através da pan-biogeografia e da Análise de Parcimônia de Endemismo;
- verificar a concordância do relacionamento entre áreas obtido através da Análise de Parcimônia de Endemismo com o esquema biogeográfico da região;
- verificar congruência dos cladogramas de área gerados para o gênero *Palpibracus* Rondani através da Análise de Componentes, com o esquema biogeográfico da região;
- verificar a congruência dos resultados obtidos através destas três metodologias com o padrão biogeográfico da região proposto por outros autores.

## II.3 MATERIAL E MÉTODOS

### II.3.1 DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES

A tabela de localidades das espécies do gênero (apêndice II.1) foi compilada a partir de dados de literatura (MALLOCH, 1922, 1928, 1929, 1934; SÉGUY, 1937; ALBUQUERQUE, 1951; CARVALHO, 1989; CARVALHO *et al.*, 1993; LOPES & KHOURI, 1996), dos exemplares depositados na Coleção de Entomologia Pe. Jesus Santiago Moure, Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná, no Museu

Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro e no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.

Os mapas foram gerados no programa ArcView GIS 3.2a, a partir da planilha apresentada no apêndice 2. Os valores de latitude e longitude de cada localidade encontram-se expressos em graus decimais.

## II.3.2 MÉTODOS

### II.3.2.1 PAN-BIOGEOGRAFIA

Para proceder a análise pan-biogeográfica (CRAW, 1988; MORRONE & CRISCI, 1995; CRAW *et al.*, 1999) as localidades de cada espécie foram indicadas no mapa e conectadas pela distância geográfica mínima gerando traços individuais; *P. carvalhoi* e *P. darwini* não foram incluídas na análise por estarem presentes em uma localidade.

Quando dois ou mais traços individuais apresentaram-se congruentes foram reunidos em traços generalizados e nas intersecções de dois ou mais traços generalizados foram plotados os nós geográficos (CRAW *et al.*, 1999).

### II.3.2.2 ANÁLISE DE PARCIMÔNIA DE ENDEMISMO (PAE)

A análise de parcimônia de endemismo (ROSEN, 1988; MORRONE, 1994b; MORRONE & CRISCI, 1995) foi realizada para verificar a existência de áreas de endemismo para o gênero *Palpibracus* Rondani e as relações históricas entre estas áreas.

Foram realizadas duas análises de Parcimônia de Endemismo, utilizando quadrículas de 5° latitude X 5° longitude e de 10° latitude X 10° longitude. Foram realizados testes com quadrículas de 0,5° latitude X 0,5° longitude; 1° latitude X 1° longitude; 2,5° latitude X 2,5° longitude. Porém, como não foram geradas áreas de endemismo estas análises não foram apresentadas.

A análise de parcimônia foi realizada no programa NONA versão 2.0 (GOLOBOFF, 1993), interface Winclada versão 0.9.9 beta (NIXON, 1999). Foram

utilizadas as opções: busca heurística; “maximum trees to keep”=1000; “number of replications (mult\*N)”=1000; “starting trees per rep (hold/)”=100; “random seed”=1224; “unconstrained search”; e estratégia de busca “Multiple TBR” (“default” do programa), consenso estrito. Os caracteres foram otimizados pela opção ACCTRAN para maximizar as sinapomorfias. A opção consenso estrito foi utilizada, pois os cladogramas resultantes mostram somente as áreas de endemismo mais robustas (MORRONE, 1994b).

As áreas definidas por dois ou mais táxons exclusivos foram consideradas como de endemismo (PLATNICK, 1991).

Os táxons foram codificados por sua presença (1) e ausência (0) nas unidades de área, para que fossem geradas as matrizes de táxon por área apresentadas nas tabelas II.1 e II.2).

**Tabela II.1.** Matriz de presença e ausência das espécies de *Palpibracus* para quadrículas de 5°latitude X 5°longitude. (A) 25°-30°S/70°-75°O; (B) 30°-35°S/70°-75°O; (C) 30°-35°S/65°-70°O; (D) 35°-40°S/70°-75°O; (E) 35°-40°S/65°-70°O; (F) 40°-45°S/70°-75°O; (G) 40°-45°S/65°-70°O; (H) 45°-50°S/75°-80°O; (J) 45°-50°S/70°-75°O; (K) 45°-50°S/65°-70°O; (L) 50°-55°S/70°-75°O; (M) 50°-55°S/65°-70°O. Táxons: (1) *Palpibracus albuquerquei*; (2) *P. carvalhoi*; (3) *P. chilensis*; (4) *P. confusus*; (5) *P. fasciculatus*; (6) *P. lancifer*; (7) *P. darwini*; (8) *P. nigriventris*; (9) *P. peruvianus*; (10) *P. pilosus*; (11) *P. separatus*; (12) *P. similis*; (13) *P. spicatus*; (14) *P. trivittatus*; (15) *P. univittatus*; (16) *P. veneris*.

	0									1						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6
hip	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
B	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0
D	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
F	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
J	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
M	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

**Tabela II.2.** Matriz de presença e ausência das espécies de *Palpibracus* para quadrículas de 10°latitude X 10°longitude. (a) 20°-30°S/70°-80°O; (b) 30°-40°S/70°-80°O; (c) 30°-40°S/60°-70°O; (d) 40°-50°S/70°-80°O; (e) 40°-50°S/60°-70°O; (f) 50°-60°S/70°-80°O; (g) 50°-60°S/60°-70°O. Táxons: (1) *P. albuquerquei*; (2) *P. carvalhoi*; (3) *P. chilensis*; (4) *P. confusus*; (5) *P. fasciculatus*; (6) *P. lancifer*; (7) *P. darwini*; (8) *P. nigriventris*; (9) *P. peruvianus*; (10) *P. pilosus*; (11) *P. separatus*; (12) *P. similis*; (13) *P. spicatus*; (14) *P. trivittatus*; (15) *P. univittatus*; (16) *P. veneris*.

	0									1						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6
hip	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
a	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
b	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0
c	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
d	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
f	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
g	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

### II.3.2.3 ANÁLISE DE COMPONENTES

A análise de componentes (PAGE, 1993) foi realizada na tentativa de gerar o cladograma de área do gênero *Palpibracus* Rondani e avaliar se este é congruente com o esquema biogeográfico do sul da América do Sul.

Os dados distribucionais dos táxons foram codificados de acordo com as sub-regiões biogeográficas da Região Andina: Chilena Central (CHI); Sub-Antártica (SUB); Patagônica (PAT) (MORRONE, 2001) apresentadas na figura II.1.

Uma segunda análise foi realizada utilizando as províncias biogeográficas: Bosque Magallânico (BMag), Bosque Valdiviano (BVal), Coquimbo (Coqu), Ilhas Malvinas (Malv), Maule (Maul), Páramo Magallânico (PMag), Patagônia Central (PatC), Patagônia Sub-Andina (PatS) e Santiago (MORRONE, 2001) (figura II.1).

Os cladogramas de área foram obtidos a partir dos cladogramas de táxon e dos dados distribucionais de *Palpibracus* Rondani ( veja Capítulo I) (cladograma modificado na figura II.2); *Apsil* Malloch e *Reynoldsia* Malloch (CARVALHO & COURI, 2002b) (figuras II.3 e II.4 respectivamente); *Germaniellus* Morrone (MORRONE, 1993) (figura II.5).

Os cladogramas de área foram gerados no programa Component 2.0 (PAGE, 1993), seguindo a premissa 1, utilizando as opções “default” do programa; “heuristic search”; “nearest-neighbor interchanges”; “criterion to minimize: leaves added” e não utilizando a opção “map widespread associates”. A premissa 2 não pôde ser utilizada pois os táxons apresentam-se amplamente distribuídos e a implementação desta premissa é feita pela deleção das áreas de distribuição ampla (PAGE, 1993). Para a obtenção dos cladogramas de área, para as sub-regiões e para as províncias, foram feitas duas análises: com todos os blocos incluídos (“all blocks”) e somente com *Palpibracus* Rondani (“current block only”).

## II.4 RESULTADOS

### II.4.1 PAN-BIOGEOGRAFIA

Foram encontrados 11 traços generalizados: (a) *P. veneris*+*P. similis*+ *P. confusus* da região de Nuble até a região de Chiloé; (b) *P. separatus*+*P. chilensis*+*P. trivittatus* e (c) *P. confusus*+*P. peruvianus* entre Santiago e Concepción ; (e) *P. albuquerquei*+*P. confusus* na região de Biobio; (d) *P. peruvianus*+*P. trivittatus* de Concepción à Chiloé; (i) *P. nigriventris*+*P. spicatus* de Malleco à Chiloé; (f) *P. fasciculatus*+*P. lancifer*+*P. nigriventris*, (g) *P. spicatus*+*P. nigriventris*+*P. veneris*, (j) *P. separatus*+*P. spicatus* e (k) *P. nigriventris*+*P. confusus* na região de Chiloé; (h) *P. fasciculatus*+*P. nigriventris* ao sul de Chiloé até o Lago Argentino (figura II.6).

O traço h indica uma área compartilhada por duas espécies irmãs e pode ser orientado de norte para sul. Os demais traços generalizados não puderam ser orientados.

Foram gerados seis nós geográficos formados pela reunião dos traços [a+b] na região de Santiago; [b+c+d+i] na região de Biobio; [e+i] em Malleco; [a+i+d+f+g], [g+k] e [k+f+j+h] localizados na Ilha de Chiloé (figura II.6).

Os mapas de distribuição das espécies com os traços individuais estão apresentados no apêndice II.2ab.

### II.4.2 ANÁLISE DE PARCIMÔNIA DE ENDEMISMO (PAE)

Através da análise de Parcimônia de Endemismo para quadrículas de 5° por 5° foram geradas 10 árvores, que resultaram em um cladograma de consenso de comprimento 26, índice de consistência (IC) 61 e índice de retenção (IR) 41 (figura II.8). Foi detectada uma área de endemismo principal (figura II.7) no Chile que se estende do paralelo 33° até o paralelo 42° e é definida pelas espécies *Palpibracus chilensis*, *P. peruvianus*, *P. separatus*, *P. spicatus*, *P. trivittatus*.

Duas áreas de endemismo estão subordinadas a essa. A primeira da região de Linares até Osorno entre os paralelos 36° e 38°, caracterizada pela presença de *P. albuquerquei*, *P. carvalhoi* e *P. darwini*. A segunda área é uma faixa transversal de um grau com a porção leste se estendendo de San Martín de los Andes a Bariloche e a porção oeste na Ilha de Chiloé, esta área de endemismo é definida por *P. lancifer* e *P. univittatus* (figuras II.7 e II.8).

Para quadrículas de 10° por 10° foram obtidas oito árvores, cujo cladograma de consenso estrito apresentou comprimento 22, IC 72 e RI 50 (figura II.10). Esta análise resultou em uma área de endemismo principal definida por *P. fasciculatus*, *P. peruvianus*, *P. separatus*, *P. spicatus* e *P. trivittatus*, de configuração semelhante àquela encontrada para quadrículas de 5° X 5°, exceto por sua porção sul, que se alonga, a leste, até o Lago Branco em Chubut, na Argentina. Esta área de endemismo também apresentou duas áreas subordinadas, porém, a área ao norte estende-se até o limite norte da área principal e a área sul estende-se até o limite sul. São endêmicas da área ao norte: *P. albuquerquei*, *P. carvalhoi*, *P. chilensis* e *P. darwini*; e da área sul *P. lancifer* e *P. univittatus* (figuras II.9 e II.10).

#### II.4.3 ANÁLISE DE COMPONENTES

A análise de componentes para as sub-regiões resultou em um cladograma que apresenta a sub-região Patagônica e a sub-região Sub-Antártica como irmãs e a sub-região Chilena Central como basal a estas.

A análise para províncias compreendendo todos os táxons resultou em três cladogramas (consenso na figura II.11) onde as províncias Maule, Bosque Valdiviano e Bosque Magallánico apresentaram diferentes relacionamentos entre si, o grupo irmão deste clado foi a província de Santiago, basal a estas a província de Coquimbo e como ramo mais basal a Patagônia.

## II.5 DISCUSSÃO

As espécies do gênero *Palpibracus* Rondani são endêmicas do sul da América do Sul ocorrendo acima do paralelo 30° sul, oeste do continente, e apresentando um alto grau de simpatria, sendo *Palpibracus pilosus* (Macquart) a única espécie que não apresenta distribuição congruente, pelo menos em parte, com nenhuma outra. CARVALHO *et al.* (2003), utilizando a análise de parcimônia de endemismo, sugeriram que essa espécie e *Palpibracus reynoldsi* (Malloch) seriam sinapomórficas para uma área de endemismo no extremo sul do continente, mas segundo CARVALHO *et al.* (1993), estas espécies são sinônimas.

Os resultados obtidos indicam que *Palpibracus* pode ter sofrido sua diversificação na área de endemismo sul reconhecida pela PAE (figuras II.7 e II.9). Esta área corresponde a porção norte do Bosque Valdiviano e foi considerada como área de endemismo para *Apsil* e *Reynoldsia* por CARVALHO *et al.* (2003) numa análise de parcimônia de endemismo utilizando quadrículas de cinco graus. A análise dos traços individuais e generalizados e do cladograma de táxon indica que as espécies do clado ((*P. fasciculatus*, *P. nigriventris*), (*P. albuquerquei*, (*P. peruvianus*, *P. trivittatus*))) apresentam uma distribuição congruente com esta hipótese. As espécies do primeiro clado compartilham um traço generalizado que se estende no Bosque Valdiviano e Bosque Magallânico, enquanto as demais apresentam-se distribuídas principalmente ao norte da Ilha de Chiloé, numa região que compreende o norte do Bosque Valdiviano, Maule e Santiago. Um padrão semelhante é encontrado no segundo clado onde a maioria das espécies apresenta um padrão mais boreal, ocorrendo principalmente ao norte do paralelo 42° enquanto *P. pilosus* ocorre no extremo Sul do continente (para a localização geográfica da região e traços individuais das espécies ver apêndice II.2).

A área de endemismo maior reconhecida na PAE de *Palpibracus* (figuras II.8 e II.9) já havia sido reconhecida por CARVALHO *et al.* (2003), e indica que as regiões Chilena Central e Sub-Antártica são estreitamente relacionadas entre si.

A conexão entre as sub-regiões Chilena Central e Sub-Antártica pode ser indicada também pela presença de dois traços generalizados (*P. separatus*, *P. similis*) e (*P. peruvianus*, *P. trivittatus*) que se estendem entre estas sub-regiões. O estreito relacionamento entre estas sub-regiões já havia sido proposto por MORRONE (1994a)

(figura II.12); AMORIM & PIRES (1996) (figura II.13); ROIG-JUÑENT & COSCARÓN (2001); CARVALHO & COURI (2002b).

O grande número de traços generalizados e nós na região próxima da Ilha de Chiloé corrobora a indicação de endemismo obtida pelo PAE. Esta área corresponde à porção norte da província do Bosque Valdiviano, pertencente a sub-região Sub-Antártica (MORRONE, 2001a) e como dito anteriormente parece ser a área de diversificação de *Palpibracus*, esta área foi reconhecida pela PAE realizada por CARVALHO *et al.* (2003). A área de endemismo ao norte corresponde à província de Santiago, sub-região Chilena Central e é sustentada por dois traços generalizados (*P.separatus*, *P. chilensis*, *P. trivittatus*) e (*P. confusus*, *P. peruvianus*). Essas duas áreas já haviam sido reconhecidas como áreas de endemismo para Muscidae e para *Palpibracus* individualmente por CARVALHO *et al.* (2003) através da pan-biogeografia, assim como são reconhecidas como áreas de endemismo de diversos táxons (MORRONE, 2001a). Esta região é considerada um dos 25 “hot-spots” mundiais que se estende da Ilha de Chiloé a Antofagasta, norte do Chile (MYERS *et al.*, 2000).

A análise de componentes para províncias apresentada neste trabalho mostra os elemento subantárticos como estreitamente relacionados a Santiago, sendo a sub-região de Coquimbo grupo-irmão deste clado. Apesar de vários autores considerarem a sub-região Chilena Central como uma unidade biogeográfica, MORRONE (2000) afirmou que Santiago apresenta um grande número de táxons sub-Antárticos enquanto Coquimbo, ao norte, apresenta principalmente táxons endêmicos. AMORIM & PIRES (1996) (figura II.4) também apresentaram a não monofilia do Chile Central, aproximando Santiago de Maule e estes da sub-região Sub-Antártica e colocando Coquimbo basal à Patagônia, Chaco e Monte.

As relações encontradas na análise de componentes (figura II.11) para as províncias da região Sub-Antártica (Ilhas Malvinas, (Maule, Bosque Valdiviano, Bosque Magallanico)) difere da que havia sido proposta por POSADAS & MORRONE (2001) (figura II.14) que apresentaram essa sub-região como parafilética, aproximando Maule e Bosque Valdiviano do Chile Central. Porém, as florestas do Bosque Magallanico são pouco diferenciadas da encontrada no Bosque Valdiviano. Do mesmo modo a separação entre as biotas de Maule e do Bosque Valdiviano parece ser muito recente (MORRONE *et*

*al.*, 1994). Traços generalizados mostrando esse relacionamento entre as áreas foram encontrados para *Palpibracus* e também por MENU-MARQUE *et al.* (2000) que encontraram um traço unindo Bosque Valdiviano, Maule e Santiago e outro Bosque Valdiviano, Bosque Magallanico e Páramo Magallanico.

A análise conjunta dos traços individuais com o cladograma de *Palpibracus* também indicam que a sub-região Sub-Antártica não constitui um grupo monofilético. Esta análise apresenta dois padrões de relacionamento para a região norte da sub-região Sub-Antártica, o que indica uma quebra em torno do paralelo 42°. O primeiro padrão encontrado relaciona o norte do Bosque Valdiviano a Maule e Santiago. Este tipo de relacionamento já havia sido indicado por POSADAS & MORRONE (2001) (figura II.14) e também por um traço generalizado reconhecido por MENU-MARQUE *et al.* (2000). O segundo padrão relaciona o Bosque Valdiviano ao Bosque Magallanico, o mesmo padrão reconhecido pela PAE e também por MENU-MARQUE *et al.* (2000) que encontrou um traço generalizado que associava estas províncias.

Os diferentes padrões de relacionamento entre estas áreas pode ser explicado por sua história geológica. A conformação do continente já foi diferente devido à introgressões marinhas. Entre 26-20 milhões de anos atrás (Maa) as áreas que correspondem atualmente a Ilha de Chiloé, Concepción e Valparaíso eram ilhas isoladas do continente (figura II.15). Entre 15-11 Maa (figura II.16) ocorreram 3 introgressões marinhas sucessivas que separaram a região Andina (*sensu* Morrone, 2001) da região Neotropical (DONATO *et al.*, 2003). Como o surgimento de Muscidae deve ter ocorrido no máximo no Cretáceo, Inferior ou Médio (CARVALHO *et al.*, 2003) e o registro fóssil indica que a idade mínima é de 15-20 Maa (Mioceno) (PONT & CARVALHO, 1997), as espécies do gênero podem ter se diferenciado sob influência deste padrões vicariantes e também das glaciações ocorridas nos períodos sub-seqüentes, que posteriormente alteraram os limites de distribuição de toda a biota da região (CRISCI *et al.*, 1991). O limite encontrado para *Palpibracus* na região compreendida entre os paralelos 41° e 42° parece concordante com as introgressões marinhas ocorridas a 26-20 Maa (figura II.15) que separou a Ilha de Chiloé da porção sul do Bosque Valdiviano e da região ao Norte.

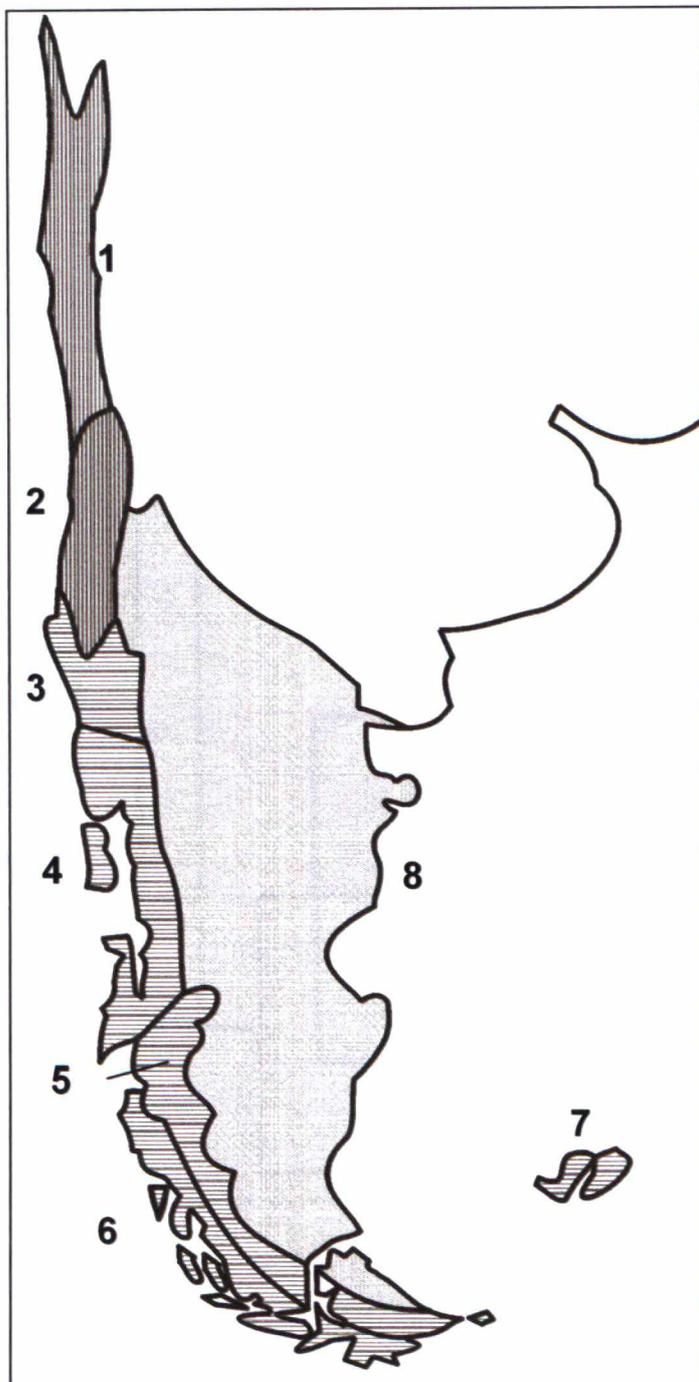
As glaciações do Quaternário podem ter levado à alteração da distribuição de *Palpibracus* para os padrões observados atualmente. O grande número de espécies de

*Palpibracus* que ocorrem no norte da sub-região Sub-Antártica e Sul do Chile Central, associada ao baixo número de exemplares encontrados nas áreas ao sul do paralelo 42°, limitrofe da área de endemismo encontrada na PAE (figura II.10), indica que a distribuição do gênero pode ter sofrido influência da última glaciação ocorrida na região entre 2 Maa e 15000 anos atrás (DONATO *et al.*, 2003) que impôs limites de distribuição mais setentrionais por ter coberto a região ao sul do paralelo 42° Sul de gelo.

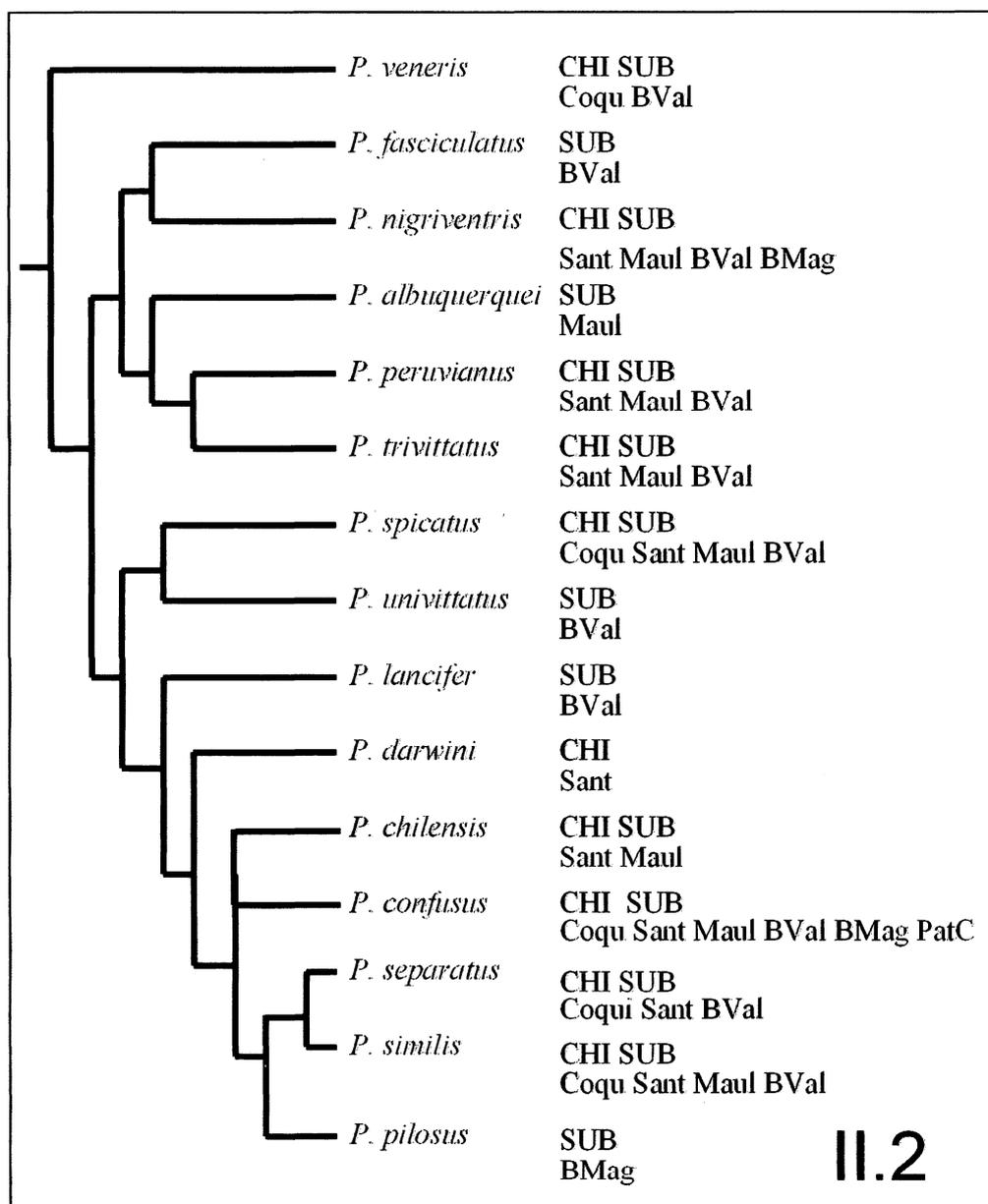
Desta forma, as espécies ocorrentes na Patagônia e no extremo sul do Chile podem ter alcançado estas áreas por dispersão, o resultado da análise de componentes para sub-regiões são concordantes com esta hipótese pois indica as sub-regiões Patagônica e sub-Antártica como irmãs. *P. confusus* (figura 4 do apêndice 2a) aparece amplamente distribuída em toda a área de ocorrência do gênero. *P. nigriventris* (figura 8 do apêndice 2a), que provavelmente surgiu ao sul do paralelo 41°, ampliou sua distribuição ao norte e ao sul. Apesar de não haverem registros de *P. pilosus* ao norte, sua distribuição no Bosque Magallanico e o posicionamento do seu grupo irmão no norte sugere que o táxon atingiu esta região por dispersão, que pode estar associada a migração gradual ocorrida juntamente a retração das geleiras e estabelecimento de áreas florestadas na região, que se deu a partir do norte POSADAS (1996).

## II.6 CONCLUSÃO

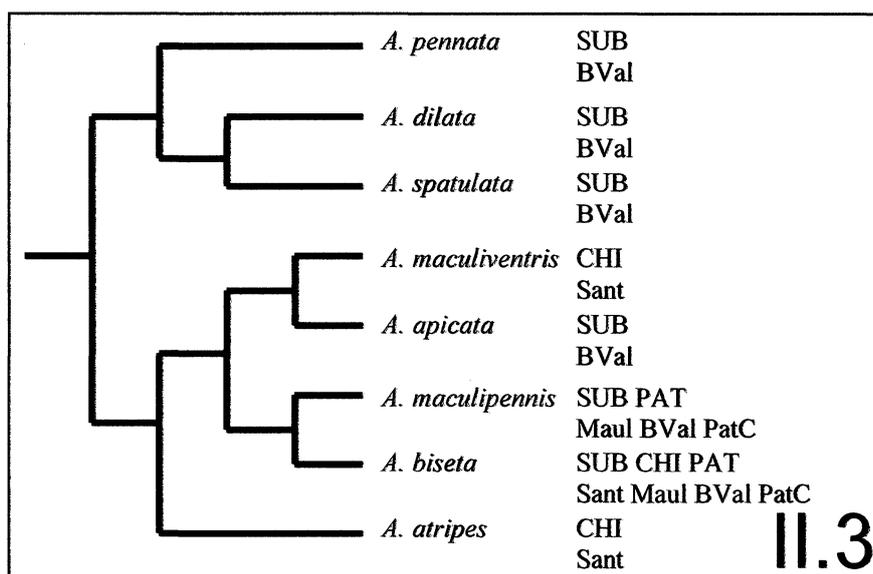
As análises indicaram que o gênero *Palpibracus* Rondani sofreu sua diversificação na região compreendida entre os paralelos 41° e 42° sul. Eventos glaciais recentes parecem ter influenciado na distribuição das espécies de *Palpibracus* que hoje apresentam um alto grau de simpatria. Apesar disto, *Palpibracus* compartilha o padrão de distribuição apresentado por outros táxons, corroborando hipóteses de evolução da área aceita por outros autores. Os resultados indicaram um estreito relacionamento entre as províncias das sub-regiões Chilena Central e Sub-Antártica, sub-regiões que compartilham diversos elementos da flora e fauna, entre eles espécies de *Palpibracus*, e que estiveram ligadas até no mínimo 11-15 Maa. A província do Bosque Valdiviano está intimamente relacionada às províncias ao Norte e ao Sul.



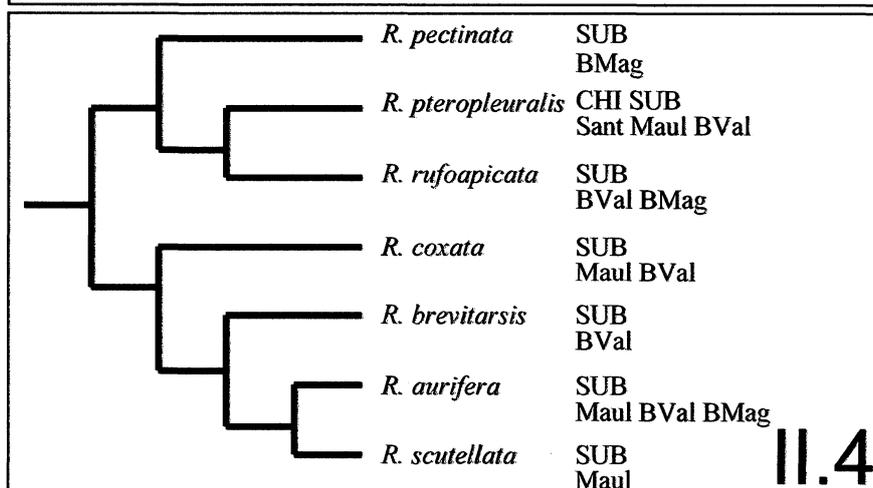
**Figura II.1.** Esquema biogeográfico da região Andina (modificado de MORRONE, 2001a). Sub-região Chilena Central (listras verticais): (1) Coquimbo; (2) Santiago. Sub-região Subantártica (listras horizontais): (3) Maule; (4) Bosque Valdiviano; (5) Bosque Magallánico; (6) Páramo Magallánico; (7) Isla Malvina. Sub-região Patagônica (8, pontilhado).



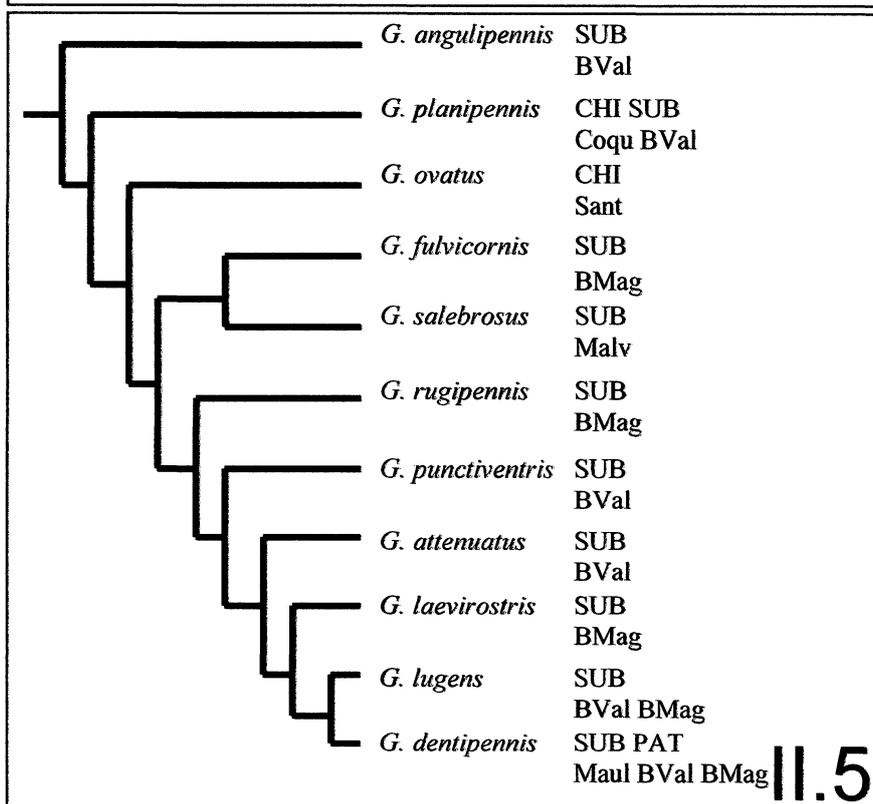
**Figura II.2.** Cladograma de táxon de *Palpibracus* Rondani (modificado do Capítulo I) mostrando a ocorrência das espécies nas sub-regiões e províncias da região Andina. Sub-regiões: Chilena Central (CHI); Sub-Antártica (SUB); Patagônica (PAT). Províncias: Bosque Magallánico (BMag), Bosque Valdiviano (BVal), Coquimbo (Coqu), Maule (Maul), Patagônia Central (PatC) e Santiago (Sant).



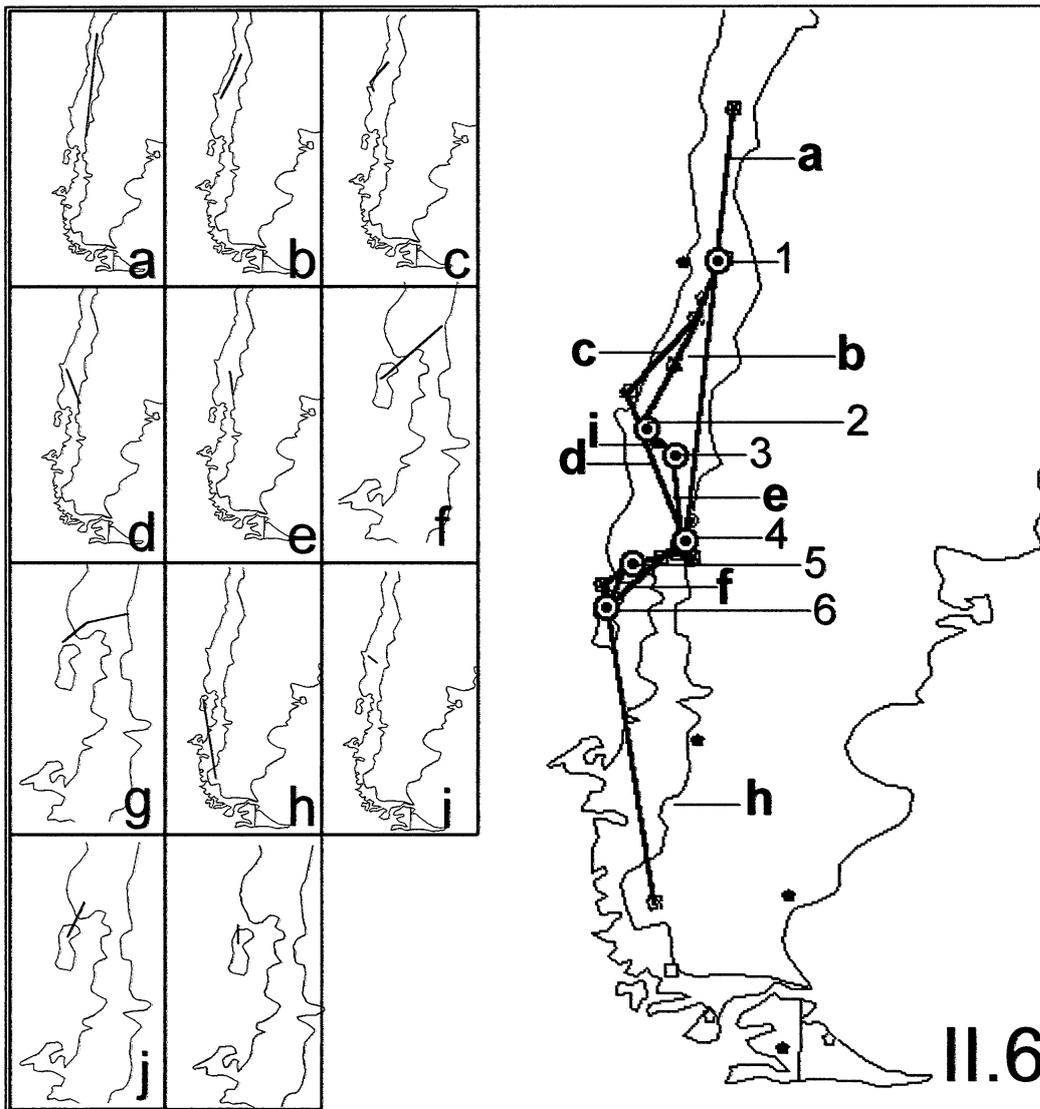
**Figura II.3.** Cladograma de *Apsil* Malloch (modificado de CARVALHO & COURI, 2002b) com a distribuição das espécies nas sub-regiões: Chilena Central (CHI); Sub-Antártica (SUB); Patagônica (PAT). E nas províncias da região Andina: Bosque Valdiviano (BVal), Maule (Maul), Patagônia Central (PatC) e Santiago (Sant).



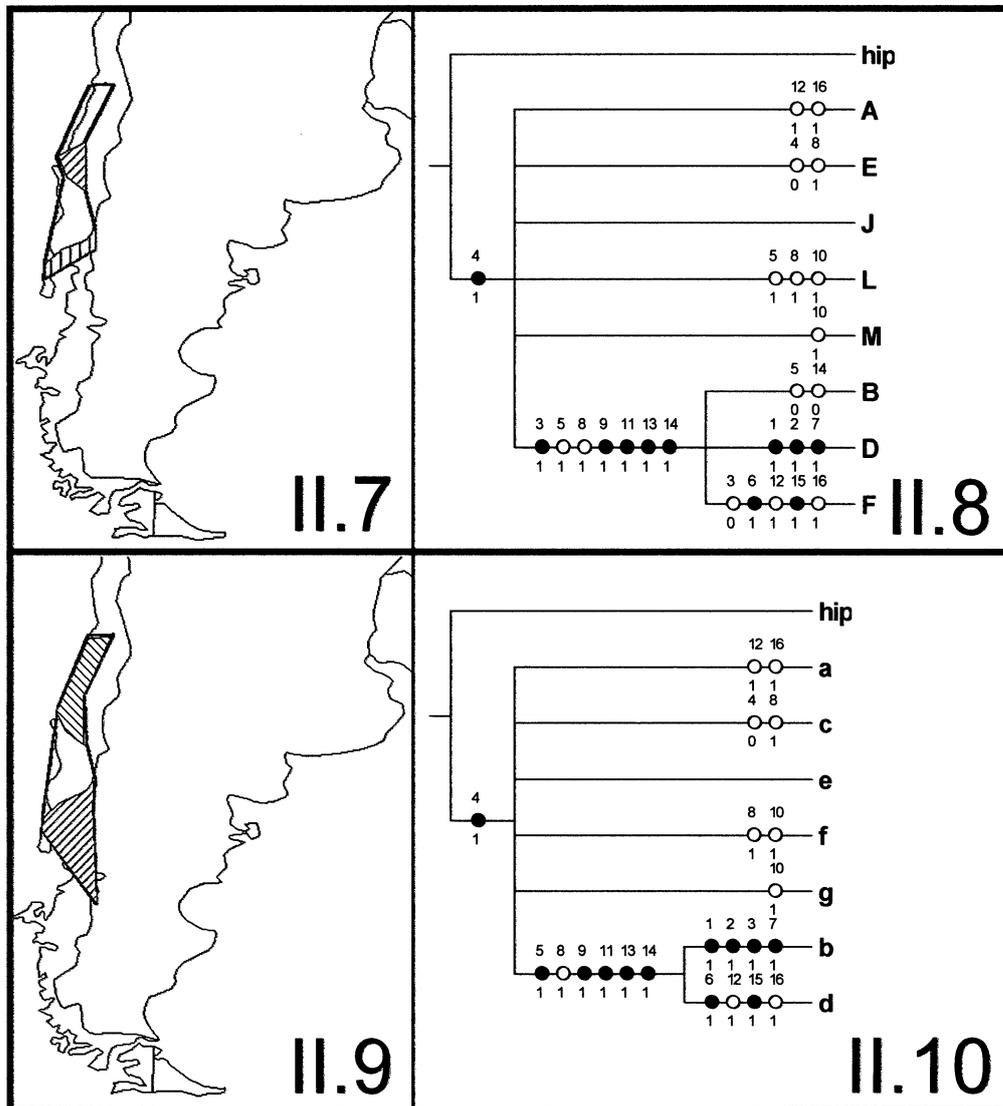
**Figura II.4.** Cladograma de *Reynoldsia* Malloch (modif. de CARVALHO & COURI, 2002b) com a distribuição das espécies nas províncias da sub-região Sub-Antártica (SUB): Bosque Magallánico (BMag), Bosque Valdiviano (BVal), Maule (Maul) e Santiago (Sant).



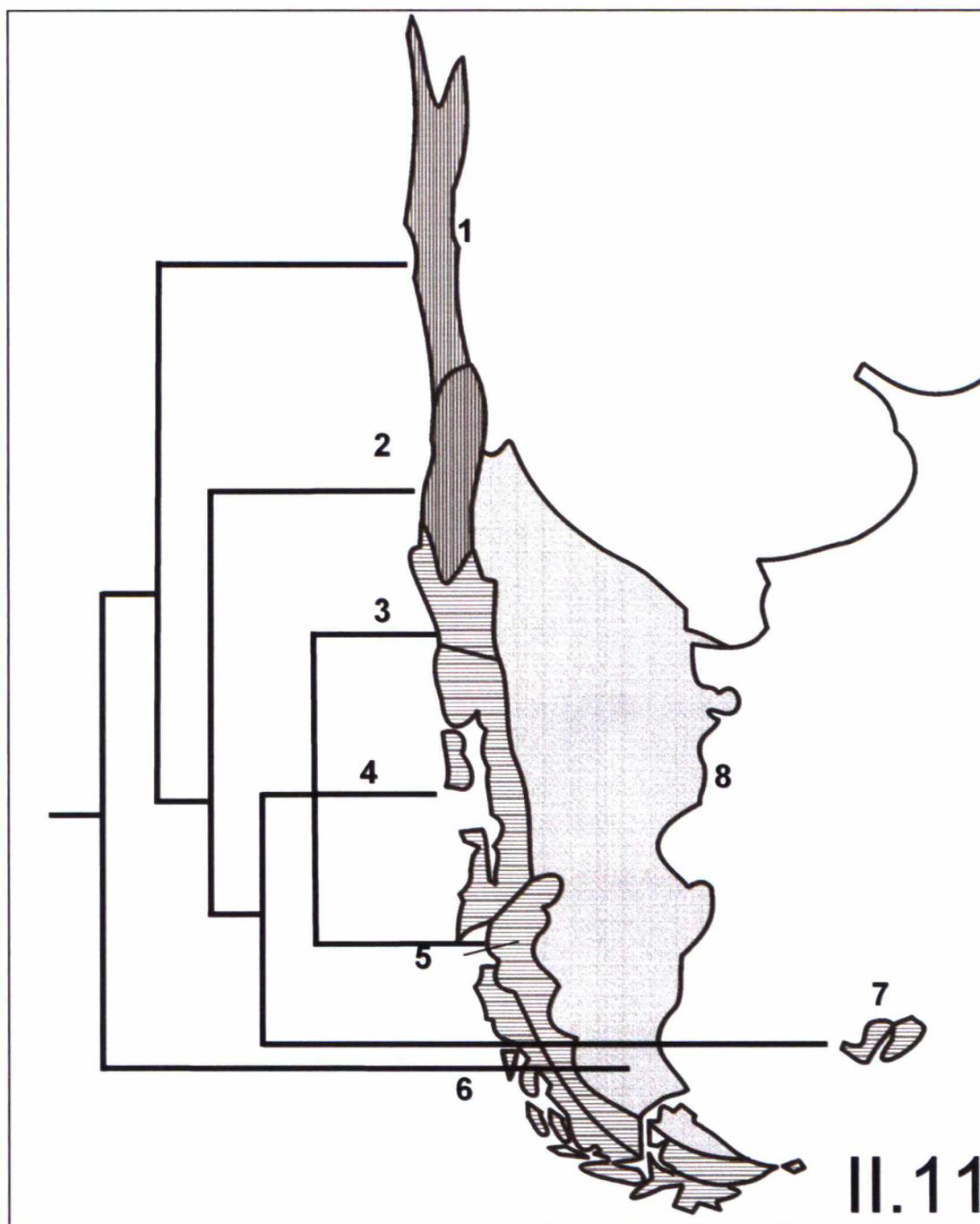
**Figura II.5.** Cladograma de *Germaniellus* (modificado de MORRONE, 2002) com a distribuição das espécies nas sub-regiões: Chilena Central (CHI); Sub-Antártica (SUB); Patagônica (PAT). E regiões e províncias da região Andina: Bosque Magallánico (BMag), Bosque Valdiviano (BVal), Coquimbo (Coqu), Ilhas Malvinas (Malv), Maule (Maul), Patagônia Central (PatC) e Santiago (Sant).



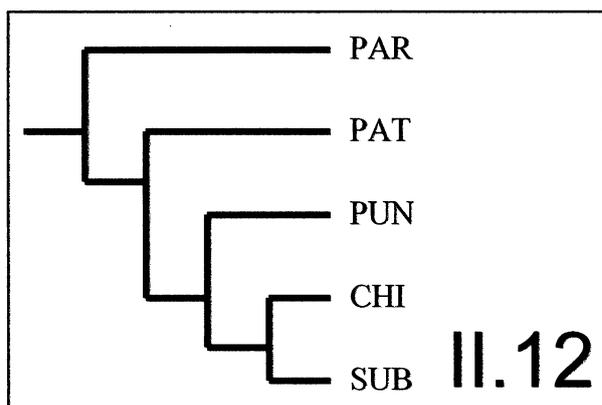
**Figura II.6.** Traços generalizados de *Palpibracus* Rondani: (a) *P. veneris* + *P. similis* + *P. confusus*; (b) *P. separatus* + *P. chilensis* + *P. trivittatus*; (c) *P. confusus* + *P. peruvianus*; (d) *P. peruvianus* + *P. trivittatus*; (e) *P. albuquerquei* + *P. confusus*; (f) *P. fasciculatus* + *P. lancifer* + *P. nigriventris*; (g) *P. spicatus* + *P. nigriventris* + *P. veneris*; (h) *P. fasciculatus* + *P. nigriventris*; (i) *P. nigriventris* + *P. spicatus*; (j) *P. separatus* + *P. spicatus*; (k) *P. nigriventris* + *P. confusus*. Nós geográficos: (1) a + b; (2) b + c + d + i; (3) e + i; (4) a + e + d + f + g; (5) g + k; (6) k + f + j + h.



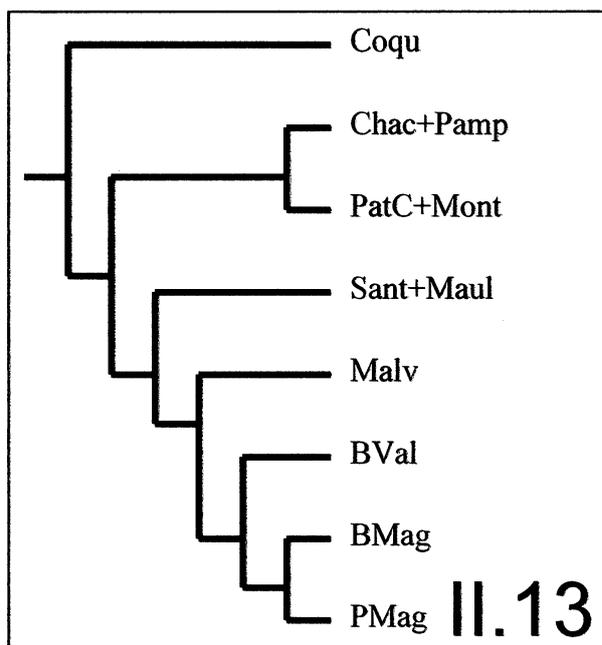
**Figuras II.7-II.10.** Áreas de endemismo determinadas através do PAE: (II.7) áreas detectadas para quadriculas de 5°X5°; (II.8) cladograma de área de consenso para quadriculas de 5°X5° (10 árvores, comprimento 26, IC=61, IR=41); (II.9) áreas detectadas para quadriculas de 10°X10°; (II.10) cladograma de área para quadriculas de 10°X10° resultante de 8 árvores (comprimento 22, IC=72, RI=50). Táxons: (1) *Palpibracus albuquerquei*; (2) *P. carvalhoi*; (3) *P. chilensis*; (4) *P. confusus*; (5) *P. fasciculatus*; (6) *P. lancifer*; (7) *P. darwini*; (8) *P. nigriventris*; (9) *P. peruvianus*; (10) *P. pilosus*; (11) *P. separatus*; (12) *P. similis*; (13) *P. spicatus*; (14) *P. trivittatus*; (15) *P. univittatus*; (16) *P. veneris*. Quadriculas de 5°X5°: (A) 25°-30°S/70°-75°O; (B) 30°-35°S/70°-75°O; (C) 30°-35°S/65°-70°O; (D) 35°-40°S/70°-75°O; (E) 35°-40°S/65°-70°O; (F) 40°-45°S/70°-75°O; (G) 40°-45°S/65°-70°O; (H) 45°-50°S/75°-80°O; (J) 45°-50°S/70°-75°O; (K) 45°-50°S/65°-70°O; (L) 50°-55°S/70°-75°O; (M) 50°-55°S/65°-70°O. Quadriculas 10°X10°: (a) 20°-30°S/70°-80°O; (b) 30°-40°S/70°-80°O; (c) 30°-40°S/60°-70°O; (d) 40°-50°S/70°-80°O; (e) 40°-50°S/60°-70°O; (f) 50°-60°S/70°-80°O; (g) 50°-60°S/60°-70°O.



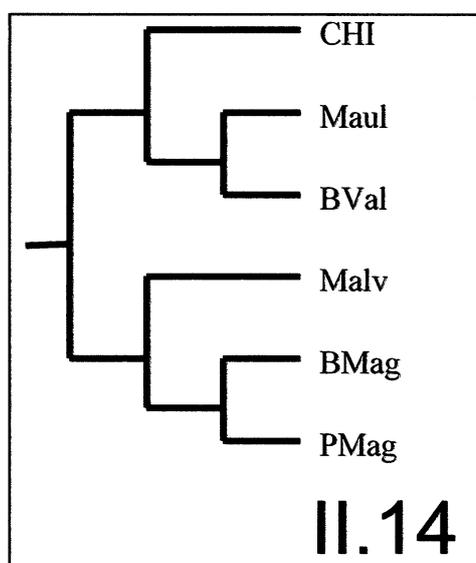
**Figura II.11.** Cladograma de relacionamento entre as províncias da região Andina obtido através da análise de componentes para os gêneros *Apsil* Malloch, *Germaniellus* Morrone, *Palpibracus* Rondani e *Reynoldsia* Malloch sobre o mapa das províncias da região Andina (modificado de MORRONE, 2001). Sub-região Chilena Central (listras verticais): (1) Coquimbo; (2) Santiago. Sub-região Subantártica (listras horizontais): (3) Maule; (4) Bosque Valdiviano; (5) Bosque Magallanico; (6) Páramo Magallanico; (7) Isla Malvinas. Sub-região Patagônica (8, pontilhado).



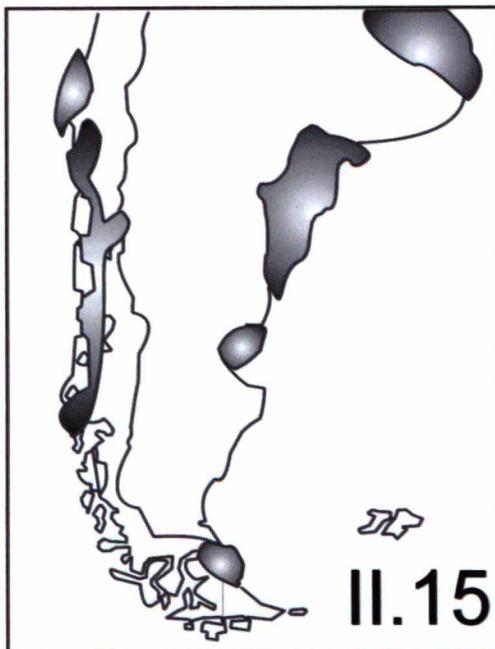
**Figura II.12** Cladograma de área das sub-regiões do sul da América do Sul modificado de MORRONE (1994a). Chilena Central (CHI); Sub-Antártica (SUB); Paranaense (PAR); Patagônica (PAT); Pufena (PUN).



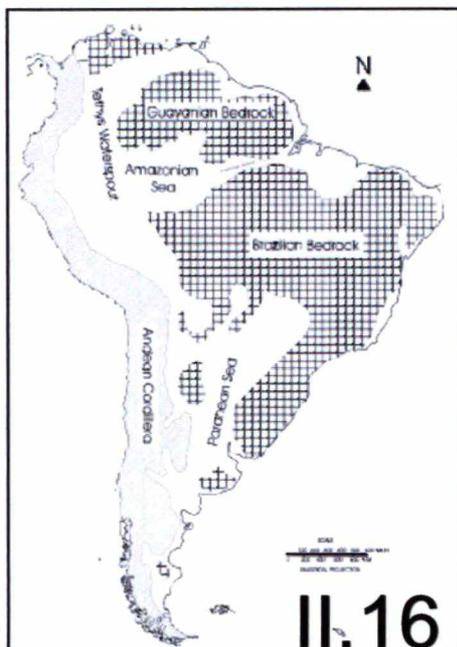
**Figura II.13.** Cladograma de área para as províncias da região Andina modificado de AMORIM & PIRES (1996; baseado em Morrone, 1993 e Morrone *et al.* 1994). Bosque Magallânico (BMag); Bosque Valdiviano (BVal); Chaco (Chac); Coquimbo (Coqu); Ilhas Malvinas (Malv); Maule (Maul); Monte (Mont); Pampa (Pamp); Páramo Magallânico (PMag); Patagônia Central (PatC) e Santiago (Sant).



**Figura II.14.** Cladograma de área modificado de POSADAS & MORRONE (2001). Sub-região Chilena Central (CHI); Bosque Magallânico (BMag); Bosque Valdiviano (BVal); Ilhas Malvinas (Malv); Maule (Maul); Páramo Magallânico (PMag).



**Figura II.15.** Conformação do Sul da América do Sul à 26-20 Maa. As áreas escuras correspondem às intgressões marinhas (modificado de DONATO *et al.*, 2003).



**Figura II.16.** Conformação do Sul da América do Sul à 15-11 Maa. As áreas imersas estão representadas em branco (modificado de DONATO *et al.*, 2003).

## II.7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, D.O. 1951. Quinta nota sobre os tipos de Macquart (Diptera-Muscidae), existentes no Museu Nacional de História Natural de Paris e descrição de uma espécie nova, proveniente do Chile. **Boletim do Museu Nacional do Rio de Janeiro (Zoologia)** 105:1-17.
- AMORIM, D. de S.; M.R.S.P. PIRES. 1996. Neotropical biogeography and a method for maximum diversity estimation, p. 183-219. *In*: BICUDO, C.E.M. & N.A. MENEZES (Edits.). **Biodiversity in Brazil, a first approach**. CNPq, São Paulo, vi+326pp.
- AMORIM, D. de S.; S.H.S. TOZZONI. 1994. Phylogenetic and biogeographic analysis of the Anisopodoidea (Diptera, Bibionomorpha), with an area cladogram for intercontinental relationships. **Revista Brasileira de Entomologia** 38(3/4):517-543.
- CARVALHO, C.J.B. de. 1989. Revisão das espécies e posição sistemática de *Palpibracus* Rondani (Diptera, Muscidae). **Revista Brasileira de Zoologia** 6(2):325-375.
- CARVALHO, C.J.B. de. 1999. Revision, cladistics and biogeography of the Neotropical genus *Souzalopesmyia* Albuquerque (Diptera: Muscidae). **Proceedings of the Entomological Society of Washington** 101(1):123-137.
- CARVALHO, C.J.B. de & M.S. COURI. 2002a. Part I. Basal groups, p.17-132. *In*: CARVALHO, C.J.B. de (Edit.). **Muscidae (Diptera) of the Neotropical Region: taxonomy**. Curitiba, Editora Universidade Federal do Paraná, 287pp.
- CARVALHO, C.J.B. de & M.S. COURI. 2002b. Cladistic and biogeographic analysis of *Apsil* Malloch and *Reynoldsia* Malloch (Diptera: Muscidae) of Southern South America. **Proceedings of the Entomological Society of Washington** 104(2):309-317.
- CARVALHO, C.J.B. de; M. BORTOLANZA; M.C.C. SILVA & E.D.G. SOARES. 2003. Distributional Pattern of the Neotropical Muscidae (Diptera), p. 263-274. *In*: MORRONE, J.J. & J. LLORENTE B. **Una perspectiva latinoamericana de la biogeografía**. Ciudad del México: Universidad Autónoma do México, 307 p.

- CARVALHO, C.J.B. de; M.S. COURI; A.C. PONT; D. PAMPLONA & S.M. LOPES. 1993. Parte II. Muscidae, p.1-121. *In*: CARVALHO, C.J.B. de [Edit.]. **A Catalogue of the Fanniidae and Muscidae (Diptera) of the Neotropical Region**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Entomologia, 201p.
- COURI, M.S. & C.J.B. de CARVALHO. 2003. Systematic relations among *Philornis* Meinert, *Passeromyia* Rodhain & Villeneuve and allied genera (Diptera, Muscidae). **Brazilian Journal of Biology** 63(2):223-232.
- COURI, M.S. & H.C.G. MOTTA. 2002. Análise cladística de *Bithoracochaeta* Stein (Diptera, Muscidae, Coenosinae, Coenosini). **Revista Brasileira de Entomologia** 44(3/4):105-108.
- CRAW, R.C. 1988. Continuing the synthesis between panbiogeography, phylogenetic systematics and geology as illustrated by empirical studies on the biogeography of New Zealand and the Chatham Islands. **Systematic Zoology** 37(3):291-310.
- CRAW, R.C.; J.R. GREHAN & M.J. HEADS. 1999. **Panbiogeography: tracking the history of life**. Oxford. Biogeography Series n°11, 229 pp.
- CRISCI, J.V.; M.M. CIGLIANO; J.J. MORRONE & S. ROIG-JUÑENT. 1991. Historical biogeography of southern South America. **Systematic Zoology** 40(2):152-171.
- CRISCI, J.V.; S.E. FREIRE; G. SANCHO & L. KATINAS. 2001. Historical Biogeography of the Asteraceae from Tandilia and Ventania mountain ranges (Buenos Aires, Argentina). **Caldasia** 23(1):21-41.
- DINERSTEIN, E.; D.M. OLSON; D.J. GRAHAM; A.L. WEBSTER; S.A. PRIMM; M.P. BOOKBINDER & G. LEDEC. 1995. **A Conservation Assessment of the Terrestrial Ecoregions of the Latin America and Caribbean**. The World Bank. Washington, D.C, 129pp.
- DONATO, M.; P. POSADAS; D.R. MIRANDA-ESQUIVEL; E.O. JAUREGUIZAR & G. CLADERA. 2003. Historical biogeography of the Andean region: evidence from *Listroderina* (Coleoptera: Curculionidae: Rhytirrhini) in the context of the South American geobiotic scenario. **Biological Journal of the Linnean Society** 80(2):339-352.

- GOLOBOFF, P. 1999. **NONA (NO NAME) ver. 2.0**. Published by the author, Tucumán, Argentina.
- HENNIG, W. 1965. Vorarbeiten zu einem phylogenetischen System der Muscidae (Diptera: Cyclorrhapha). **Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde** 141:100.
- LINDER, H.P. & M.D. CRISP. 1995. *Nothofagus* and Pacific biogeography. **Cladistics** 11:5-32.
- LOPES, S.M. & A. KHOURI. 1996. Descrição de uma espécie nova de *Palpibracus* Rondani, 1863 do Chile (Diptera, Muscidae, Azelinae, Reiwarttiini). **Ceres** 43(248):454-458.
- MALLOCH, J.R. 1922. Exotique Muscaridae (Diptera). **V. Annals and Magazines of Natural History** 9(9):271-280.
- MALLOCH, J.R. 1928. Exotique Muscaridae (Diptera). **XXII. Annals and Magazines of Natural History** 2(10):307-319.
- MALLOCH, J.R. 1929. Exotique Muscaridae (Diptera). **XXVIII. Annals and Magazines of Natural History** 4(10):322-341.
- MALLOCH, J.R. 1934. Muscidae. *In*: **Diptera of Patagonia and South Chile**. London, Part. 7(2):171-346.
- MENU-MARQUE, S.; J.J. MORRONE & C.L. de MITROVICH. 2000. Distributional patterns of the south American species of *Boeckella* (Copepoda: Centropagidae): a track analysis. **Journal of Crustacean Biology** 20(2):262-272.
- MICHELSEN, V. 1991. Revision of the aberrant New World genus *Coenosopsia* (Diptera: Anthomyiidae), with discussion of anthomyiid relationships. **Systematic Entomology** 16(1):85-104.
- MORRONE, J.J. 1993. Revision sistemática de un nuevo género de Rhytirrhini (Coleoptera, Curculionidae), con un análisis biogeográfico del dominio subantártico. **Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción** 64:121-145.

- MORRONE, J.J. 1994a. Distributional patterns of species of Rhytirrhini (Coleoptera: Curculionidae) and the historical relationships of the Andean provinces. **Global Ecology and Biogeography Letters** 4:188-194.
- MORRONE, J.J. 1994b. On the identification of areas of endemism. **Systematic Biology** 43(3):438-441.
- MORRONE, J.J. 1996. Austral biogeography and relict weevil taxa (Coleoptera: Nemonychidae, Belidae, Brentidae, and Caridae). **Journal of Comparative Biology** 1(3/4):123-127.
- MORRONE, J.J. 1999. Presentacion preliminar de un nuevo esquema biogeografico de America del Sur. **Biogeographica** 75(1):1-16.
- MORRONE, J.J. 2000. Delimitation of the Central Chilean subregion and its provinces, based mainly on arthropod taxa. **Biogeographica** 76:97-106.
- MORRONE, J.J. 2001. **Biogeografia de América Latina y el Caribe**. M&T-Manuales & Tesis SEA, vol. 3. Zaragoza, 148 pp.
- MORRONE, J.J. & J.V. CRISCI. 1995. Historical Biogeography: introduction to methods. **Annual Review Ecological Systematic** 26:373-401.
- MORRONE, J.J. & E.C. LOPRETTO. 1995. Parsimony analysis of endemicity of freshwater Decapoda (Crustacea: Malacostraca) from southern South America. **Neotropica** 41(105/106):3-8.
- MORRONE, J.J.; S. ROIG-JUÑENT & J.V. CRISCI. 1994. Cladistics biogeography of terrestrial Sub-Antartic beetles (Insecta: Coleoptera) from South America. **National Geographic Research & Exploration** 10(1):104-115.
- MYERS, N.; R.A MITTERMEIER; C.G. MITTERMEIER; G.A.B. FONSECA & J. KENT. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** 403:853-858.
- NIXON, K.C. 1999. **Winclada (BETA) ver. 0.9.9**. Published by the author, Ithaca, Ny.
- PAGE, R.D.M. 1993. **COMPONENT ver. 2.0. Tree Comparison Software for Microsoft Windows**. Program and Documentation. The Natural History Museum, London.

- PAMPLONA, D.M. 1999. Nova caracterização de *Cyrtoneurina* Giglio-Tos, 1893 e descrição de *Paracyrtoneurina* gen. nov. (Diptera: Muscidae). **Revista Brasileira de Entomologia** 43(1/2):9-24.
- PLATNICK, N. 1991. On areas of endemism. **Australian Systematic botany** 4. Sem número.
- PONT, A.C. 1972. Family Muscidae. In: PAPAVERO, N. (Edit.) **A catalogue of the Diptera of the Americas South of the United States**. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, 97:1-11.
- PONT, A.C. 1989. Family Muscidae, 675-699. In: EVENHUIS, N. (Edit.) **Catalog of the Diptera of Australasia and Oceania Regions**. Special Publications of the Berenice Pauahi Bishop Museum, 86, 1155p.
- PONT, A.C. & C.J.B. de CARVALHO. 1997. Three new species of Muscidae (Diptera) from Dominican amber. **Studia Dipterologica** 4:173-181.
- POSADAS, P. 1996. Distributional patterns of vascular plants in Tierra del Fuego: A study applying parsimony analysis of endemism (PAE). **Biogeographica** 72:161-177.
- POSADAS, P. & J.J. MORRONE. 2001. Biogeografía cladística de la subregión Subantártica: Un Análisis basado en taxones de la familia Curculionidae (Insecta: Coleoptera), p. 267-271. In: LLORENTE, J.B. & J.J. MORRONE (Edits.). **Introducción a la biogeografía en Latino-América: teorías, conceptos, métodos y aplicaciones**. Universidad Autónoma de México. Ciudad del México, 277pp.
- ROIG-JUÑENT, S. & S. COSCARÓN. 2001. Biogeographical history of the Neotropical and Neantartic Simuliidae (Diptera). **Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales** 3(2):119-134.
- ROSEN, B.R. 1988. From fossils to earth history: applied historical biogeography, p. 437-481. In: MYERS, A.A. & P.S. GILLER (Edits.). **Analytical Biogeography: An integrated approach to the study of animal and plant distribution**. Chapman & Hall. London.
- SEGUY, E. 1937. Diptera, Family Muscidae. In: WYTSMAN, P. **Genera Insectorum**, Bruxeles, 205:604 p.

SKIDMORE, P. 1985. The biology of the Muscid of the world. **Series Entomologica** **29**:xiv+550.

SOLERVICENS, J.A. 1987. Phylogeny and Biogeography of *Eurymetopum* Blanchard, 1844 (Coleoptera: Cleridae: Phyllobaeninae). **Acta Entomologica Chilena** **14**:127-154.

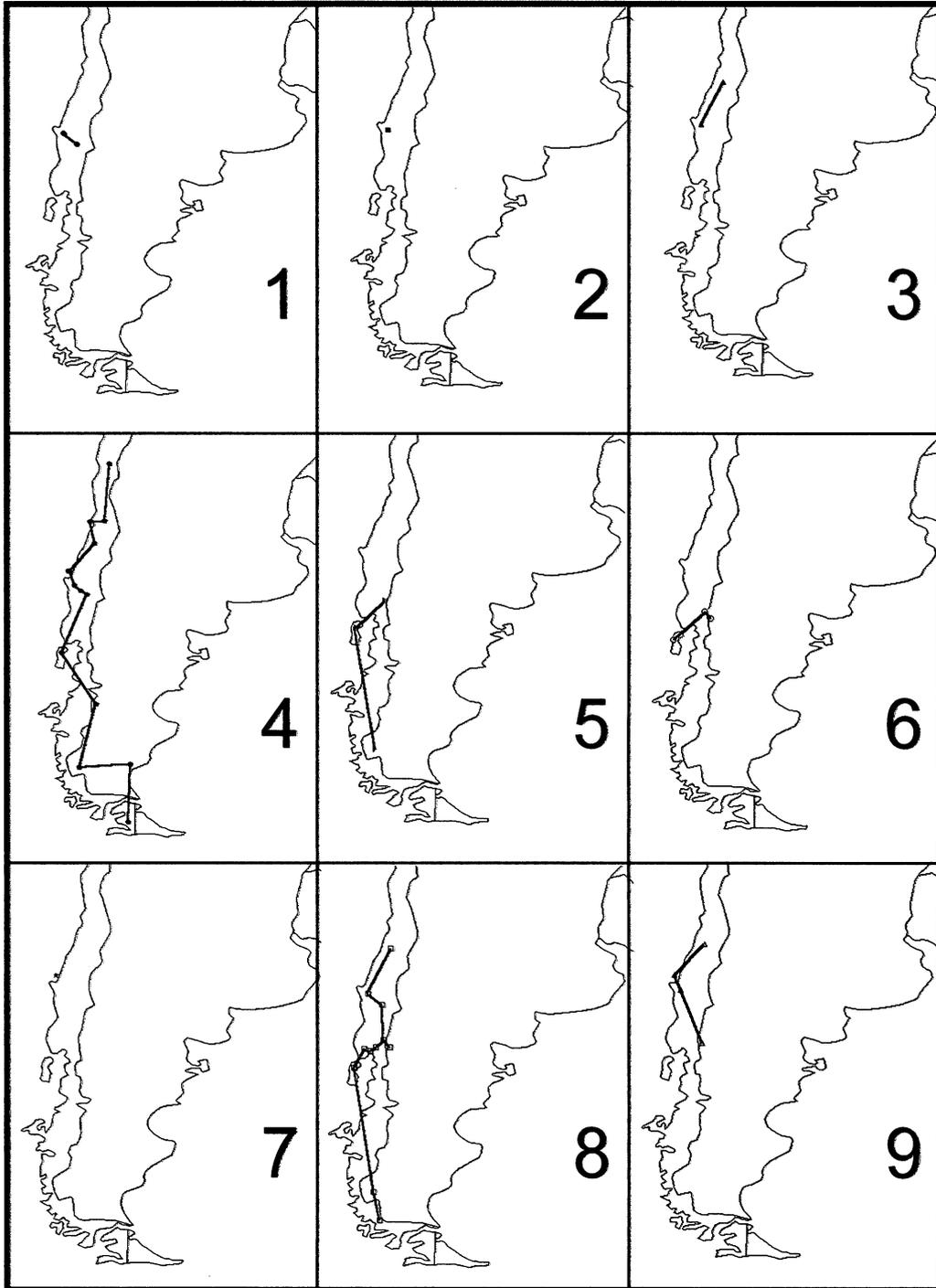
**Apêndice II.1.** Lista de localidades de *Palpibracus* Rondani, apresentando os dados de Latitude modificada em decimais (lat/mod) e Longitude modificada em decimais (long/mod). Estão também representadas na tabela as localidades para as quais não foi possível encontrar os valores de latitude e longitude.

Espécie	País	Estado	Localidade	lat/mod	long/mod
<i>P. albuquerquei</i>	Chile	Malleco	(região Araucanía) Angol	-37.78	-72.75
<i>P. albuquerquei</i>	Chile	Cautin	Curacautin (Termas Rio Branco)	-38.47	-71.87
<i>P. carvalhoi</i>	Chile	Malleco	(região Araucanía) Angol	-37.78	-72.75
<i>P. chilensis</i>	Chile	Curicó	(Região de Maule) Rio Teno	-34.85	-71.22
<i>P. chilensis</i>	Chile	Malleco	(região Araucanía) Angol	-37.78	-72.75
<i>P. confusus</i>	Chile	Curicó	Curicó (El Coigual)	-34.92	-71.33
<i>P. confusus</i>	Chile	Curicó	Curicó (La Invernada)	-34.92	-71.33
<i>P. confusus</i>	Chile	Nuble	(Provincia Tucumán) Las Trancas	-29.40	-70.30
<i>P. confusus</i>	Chile	Concepción	(Reg. de Bio Bio) Concepción	-36.83	-73.05
<i>P. confusus</i>	Chile	Bio Bio	Bio Bio (Rio)	-36.82	-73.17
<i>P. confusus</i>	Chile	Malleco	(região Araucanía) Angol	-37.78	-72.75
<i>P. confusus</i>	Chile	Malleco	Cerros de Nahuelbuta	-38.17	-72.33
<i>P. confusus</i>	Chile	Llanquihue	(Reg. Metrop. Santiago) Salto	-33.38	-70.63
<i>P. confusus</i>	Chile	Cautin	Lonquimay	-38.42	-71.88
<i>P. confusus</i>	Chile	Chiloé	Dalcahue	-42.4	-73.67
<i>P. confusus</i>	Chile	Valparaíso	Valparaíso	-33.42	-71.67
<i>P. confusus</i>	Arg/Chi	Ilha Grande	Terra do Fogo	-54.00	-69.00
<i>P. confusus</i>	Argentina	Patagônia			
<i>P. confusus</i>	Argentina	Santa Cruz	Lago Argentino	-50.22	-72.42
<i>P. confusus</i>	Argentina	Chubut	Lago Blanco	-45.92	-71.25
<i>P. confusus</i>	Argentina	Chubut	Lago Kruger		
<i>P. confusus</i>	Argentina	Terra do Fogo	Port Famine		
<i>P. confusus</i>	Argentina	Santa Cruz	Santa Cruz	-50.00	-68.83
<i>P. fasciculatus</i>	Chile	Chiloé	Dalcahue	-42.4	-73.67
<i>P. fasciculatus</i>	Argentina	Rio Negro	Lago Correntoso	-40.73	-71.77
<i>P. fasciculatus</i>	Argentina	Santa Cruz	Braço Oriello (lago Argentino)	-50.22	-72.42
<i>P. lancifer</i>	Chile	Osorno	Pucatrihue	-42.5	-73.83
<i>P. lancifer</i>	Argentina	Rio Negro	Bariloche	-41.18	-71.38
<i>P. lancifer</i>	Argentina	Rio Negro	Lago Correntoso	-40.73	-71.77
<i>P. darwini</i>	Chile	Concepción	(Reg. de Bio Bio) Concepción	-36.83	-73.05
<i>P. nigriventris</i>	Chile	Curicó	Curicó (El Coigual)	-34.92	-71.33
<i>P. nigriventris</i>	Chile	Malleco	(região Araucanía) Angol	-37.78	-72.75
<i>P. nigriventris</i>	Chile	Cautin	Gallitúe, Ensenada (Cord. Lon	-41.17	-72.28
<i>P. nigriventris</i>	Chile	Cautin	Curacautin (Termas Rio Branco)	-38.47	-71.87
<i>P. nigriventris</i>	Chile	Llanquihue	Casa Pangue	-41.25	-73.02
<i>P. nigriventris</i>	Chile	Llanquihue	Horno Huinca, Morro	-41.43	-72.63
<i>P. nigriventris</i>	Argentina	Rio Negro	Lago Correntoso	-40.73	-71.77
<i>P. nigriventris</i>			Ensenada		
<i>P. nigriventris</i>		Terra do Fogo	Lago Yuvín		
<i>P. nigriventris</i>	Chile	Chiloé	Dalcahue	-42.4	-73.67
<i>P. nigriventris</i>	Chile	Magalhães	Rio Las Minas (Magalhães)	-52.00	-72.00
<i>P. nigriventris</i>	Argentina	Neuquen	Neuquén (Pucará)(P. Nac. Lani		
<i>P. nigriventris</i>	Argentina	Rio Negro	Bariloche	-41.18	-71.38
<i>P. nigriventris</i>	Argentina	Santa Cruz	Lago Argentino	-50.22	-72.42
<i>P. peruvianus</i>	Chile	Curicó	(Região de Maule) Rio Teno	-34.85	-71.22
<i>P. peruvianus</i>	Chile	Malleco	(região Araucanía) Angol	-37.78	-72.75

## Apêndice II.1. Continuação

Espécie	País	Estado	Localidade	lat/mod	long/mod
<i>P. peruvianus</i>	Chile	Bio Bio	Bio Bio (Rio)	-36.82	-73.17
<i>P. peruvianus</i>	Chile	Perales			
<i>P. peruvianus</i>	Argentina	Rio Negro	Bariloche	-41.18	-71.38
<i>P. pilosus</i>	Chile	Magalhães	Estr. Magalhães	-53.15	-70.92
<i>P. pilosus</i>	Argentina	Terra do Fogo	Rio Grande	-53.78	-67.7
<i>P. pilosus</i>	Chile	Magalhães	Punta Arenas	-53.17	-70.93
<i>P. pilosus</i>	Argentina	Santa Cruz	Lago Argentino	-50.22	-72.42
<i>P. separatus</i>	Chile	Santiago	Las Condes	-33.37	-70.52
<i>P. separatus</i>	Chile	Linares	(Região Maule) Cord. Parral	-36.13	-71.87
<i>P. separatus</i>	Chile	Região de Bio	Concepción/Pq. Bot. Hualpén	-36.83	-73.05
<i>P. separatus</i>	Chile	Osorno	Pucatrihue	-42.5	-73.83
<i>P. separatus</i>	Chile	Perales			
<i>P. similis</i>	Chile	Nuble	(Província Tucumán) Las Trancas	-29.40	-70.30
<i>P. similis</i>	Argentina	Neuquen	San Martin de los Andes	-40.18	-71.37
<i>P. similis</i>	Argentina	Rio Negro	Bariloche	-41.18	-71.38
<i>P. similis</i>			Nahuel Huapi (eastern end)		
<i>P. similis</i>	Argentina	Rio Negro	Lago Correntoso	-40.73	-71.67
<i>P. spicatus</i>	Chile	Santiago	Santiago	-33.4	-70.83
<i>P. spicatus</i>	Chile	Colchagua	El Manzano	-34.37	-71.12
<i>P. spicatus</i>	Chile	Osorno	Pucatrihue	-42.5	-73.83
<i>P. spicatus</i>	Chile	Osorno	Curacautin (Termas Rio Branco)	-38.47	-71.87
<i>P. spicatus</i>	Chile	Chiloé	Ancud	-41.88	-73.83
<i>P. spicatus</i>	Chile	Chiloé	Dalcahue	-42.4	-73.67
<i>P. spicatus</i>	Chile	Curicó	Curicó (El Coigual)	-34.92	-71.33
<i>P. spicatus</i>	Chile	Llanquihue	Casa Pangue	-41.25	-73.02
<i>P. spicatus</i>	Argentina	Rio Negro	Bariloche	-41.18	-71.38
<i>P. trivittatus</i>	Chile	Llanquihue	Casa Pangue	-41.25	-73.02
<i>P. trivittatus</i>	Chile	Linares	(Região Maule) Cord. Parral	-36.13	-71.87
<i>P. trivittatus</i>	Chile	Malleco	(região Araucanía) Angol	-37.78	-72.75
<i>P. trivittatus</i>	Argentina	Rio Negro	Bariloche	-41.18	-71.38
<i>P. trivittatus</i>	Argentina	Rio Negro	Lago Correntoso	-40.73	-71.67
<i>P. trivittatus</i>	Argentina	Rio Negro	Lago Gutierrez	-41.18	-71.4
<i>P. univittatus</i>	Chile	Chiloé	Castro	-42.5	-73.77
<i>P. univittatus</i>	Chile	Osorno	Pucatrihue	-42.5	-73.83
<i>P. univittatus</i>	Chile	Chiloé	Dalcahue	-42.4	-73.67
<i>P. veneris</i>	Chile	Chiloé	Ancud	-41.88	-73.83
<i>P. veneris</i>	Chile	Llanquihue	Casa Pangue	-41.25	-73.02
<i>P. veneris</i>	Chile	Llanquihue	Puerto Varas	-41.33	-73.00
<i>P. veneris</i>	Chile	Nuble	(Província Tucumán) Las Trancas	-29.40	-70.30
<i>P. veneris</i>	Chile	Magallanes			
<i>P. veneris</i>	Chile	Llanquihue	Puerto Varas	-41.33	-73.00
<i>P. veneris</i>	Argentina	Rio Negro	Bariloche	-41.18	-71.38
<i>P. veneris</i>	Argentina	Rio Negro	Lago Correntoso	-40.73	-71.67
<i>P. veneris</i>	Argentina	Rio Negro	Casa Pangue/Terra do Fogo	-41.25	-73.02
<i>P. veneris</i>	Argentina	Rio Negro	Puerto Blest	-41.03	-71.83
<i>P. veneris</i>	Argentina	Terra do Fogo			

**Apêndice II.2a.** Mapas de distribuição das espécies de *Palpibracus* Rondani, com as localidades ligadas por traços individuais, indicando também aquelas espécies presentes em apenas uma localidade. (1) *P. albuquerquei*; (2) *P. carvalhoi*; (3) *P. chilensis*; (4) *P. confusus*; (5) *P. fasciculatus*; (6) *P. lancifer*; (7) *P. darwini*; (8) *P. nigriventris*; (9) *P. peruvianus*.



**Apêndice II.2b.** Mapas de distribuição das espécies de *Palpibracus* Rondani, com as localidades ligadas por traços individuais: (10) *P. pilosus*; (11) *P. separatus*; (12) *P. similis*; (13) *P. spicatus*; (14) *P. trivittatus*; (15) *P. univittatus*; (16) *P. veneris*. Figura 17. Localização geográfica da região.

