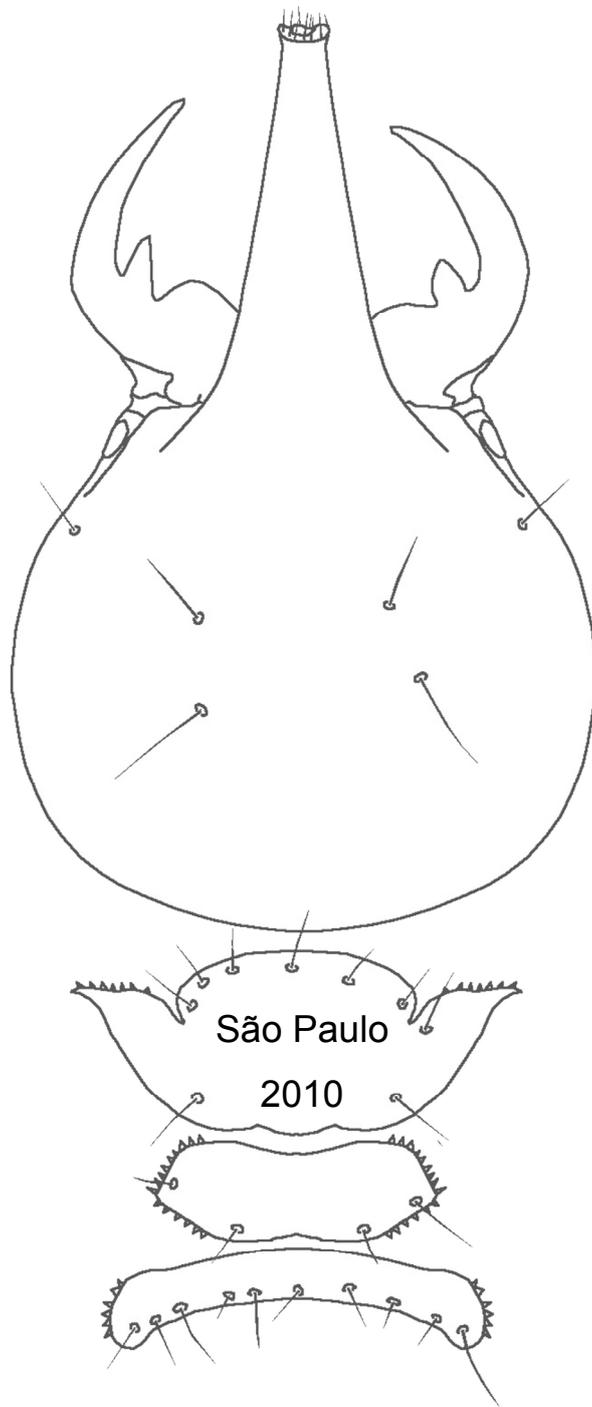


Mauricio Martins da Rocha

“Revisão e análise filogenética de  
*Armitermes* Wasmann, 1897  
(Isoptera, Termitidae, Nasutitermitinae)”





Mauricio Martins da Rocha

“Revisão e análise filogenética de  
*Armitermes* Wasmann, 1897 (Isoptera,  
Termitidae, Nasutitermitinae)”

Tese apresentada ao Instituto de  
Biotecnologia da Universidade de  
São Paulo, para a obtenção de  
Título de Doutor em Ciências, na  
Área de Zoologia.

Orientadora:  
Elisiana Marques Cancellato

São Paulo

2010



## Ficha Catalográfica

---

Rocha, Mauricio Martins  
Revisão e análise filogenética de  
*Armitermes* Wasmann, 1897 (Isoptera,  
Termitidae, Nasutitermitinae)  
164 p.

Tese (Doutorado) - Instituto de  
Biotecnologia da Universidade de São  
Paulo. Departamento de Zoologia.

1. *Armitermes* 2. Isoptera  
3. Taxonomia. Universidade de São  
Paulo. Instituto de Biotecnologia.  
Departamento de Zoologia.

### Comissão Julgadora:

---

Prof(a). Dr(a).

---

Prof(a). Dr(a).

---

Prof(a). Dr(a).

---

Prof(a). Dr(a).

---

Profa. Dra.  
Orientadora



# Dedicatória

---

*Ao cupim que primeiro roer a fria celulose das páginas desta tese, dedico, com saudosa lembrança, estas memórias póstumas.*



# Epígrafe

---

*A descoberta consiste em ver o que todo mundo viu e pensar o que ninguém pensou.*

*Albert Szent-Györgyi 1893–1986*

---



# Agradecimentos

---

Gostaria de agradecer primeiramente aos curadores e pesquisadores que colaboraram enormemente com meu trabalho: Dr. Divino Brandão, da Universidade Federal de Goiás, Dr. Orlando Tobias Silveira, do Museu Paraense Emilio Goeldi, Dr. Augusto Henriques, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Dr. Reginaldo Constantino do Departamento de Zoologia a Universidade de Brasília, Dr. David Nickle do National Museum of Natural History e Dr. Yves Roisin da Université Libre de Bruxelles.

Agradeço a CAPES e a pós-graduação do Instituto de Biociências pela bolsa de doutorado e pelos auxílios concedidos.

Também agradeço enormemente aos meus amigos: Peterson Lázaro Lopes pelas inestimáveis aulas, a colega termitóloga “Adriana” Carolina Cuezze que a distância e a nacionalidade não impediram nossas valiosas trocas de idéias, ao Tiago Carrijo grande expedicionista com quem espero futuramente realizar coletas no Equador, a Dra. Simone Policena Rosa pela valiosa ajuda com seu “supermicroscópio” e com as fotografias de lâminas, e a todos meus colegas e amigos da Entomologia: Guilherme, Fernando, Rogerinho, Rodrigo Feitosa, Rodrigo “Caderno”, Laura, Flávia “Brasa”, Júlia, Ramon, Lucas, Simeão e Lívia.

Agradeço aos funcionários e docentes do MZUSP que contribuíram para esta tese.

Agradeço novamente aos criadores do software “Adobe *Photoshop*”.

Agradeço principalmente a minha orientadora, Eliana Marques Canello, pela amizade, pelas cervejas, pelo conhecimento, pela sinceridade e pelo esmero constante que tem em suas atividades, e que nunca deixou de ter com seu orientado.



# Sumário

---

<b>Introdução</b> .....	1
<b>Materiais e métodos</b> .....	11
Siglas das coleções mencionadas .....	11
Trabalho taxonômico .....	11
Conceito de espécie utilizado.....	12
Descrições.....	13
Terminologia.....	13
Listagem de material examinado .....	14
Ilustrações .....	16
Critérios de homologia e análises filogenéticas .....	16
<b>Descrições</b> .....	18
<i>Armitermes</i> .....	19
<i>Armitermes armiger</i> .....	21
<i>Armitermes sp1</i> .....	23
<i>Armitermes sp2</i> .....	24
<i>Gen1</i> gen. nov. ....	26
Grupo “euamignathus” - diagnose.....	30
<i>Gen1 euamignathus</i> .....	30
<i>Gen1 holmgreni</i> .....	41
<i>Gen1 sp3</i> .....	45
Grupo “lanei”- diagnose.....	46
<i>Gen1 sp4</i> .....	47
<i>Gen1 gnomus</i> .....	48
<i>Gen1 lanei</i> .....	49
<i>Gen1 minutus</i> .....	51
<i>Gen2</i> gen. nov .....	53
<i>Gen2 teevani</i> .....	54
<i>Gen3</i> gen. nov .....	58
<i>Gen3 grandidens</i> .....	59
<i>Gen3 peruanus</i> .....	60
<i>Gen4</i> gen. nov .....	63
<i>Gen4 manni</i> .....	64
<i>GenX</i> gen. nov .....	67
<i>GenX sp5</i> .....	68



<b>Análise filogenética</b> .....	70
Descrição e discussão dos caracteres empregados .....	70
Análise dos dados .....	90
<b>Discussão</b> .....	92
Análises filogenéticas .....	92
Resultados sem o uso de ponderação .....	93
Resultados com o uso de ponderação .....	94
Conclusões .....	95
Considerações sobre a nova distribuição das espécies de <i>Armitermes</i> .....	97
<b>Referências bibliográficas</b> .....	99
<b>Tabelas</b> .....	109
<b>Pranchas</b> .....	111



## ABSTRACT

The present work deals with the taxonomic revision of the genus *Armitermes* Wasman, 1897 (Termitidae, Nasutitermitinae), which counts 12 species at the moment: *A. armiger*, *A. cerradoensis*, *A. euamignathus*, *A. gnomus*, *A. grandidens*, *A. holmgreni*, *A. lanei*, *A. manni*, *A. minutus*, *A. peruanus*, *A. projectidens* and *A. teevani*, occurring in all Neotropics. In this work, besides the proposal of four new species and two new synonymies (*A. cerradoensis* with *A. euamignathus* and *A. projectidens* with *A. manni*), a phylogenetic analysis was accomplished and its results used to support the proposal of four new genera based on morphology. All soldiers were described and illustrated, the mandibles and digestive tract of the worker and the imago caste, when available. Dichotomous keys based on soldiers were also included, for identifying the species of the genera proposed, as well as maps with the geographical distribution of species.

## RESUMO

O presente trabalho trata da revisão taxonômica e análise filogenética do gênero *Armitermes* Wasman, 1897 (Termitidae, Nasutitermitinae), que até esta revisão contava com 12 espécies: *A. armiger*, *A. cerradoensis*, *A. euamignathus*, *A. gnomus*, *A. grandidens*, *A. holmgreni*, *A. lanei*, *A. manni*, *A. minutus*, *A. peruanus*, *A. projectidens* e *A. teevani*, ocorrendo em toda Região Neotropical. Nesse trabalho, além da proposta de quatro espécies novas e duas sinonímias (*A. cerradoensis* com *A. euamignathus* e *A. projectidens* com *A. manni*), também se realizou uma análise filogenética e o resultado corrobora a criação de quatro novos gêneros, propostos com base no estudo da morfologia. Todos os soldados foram descritos e ilustrados, além das mandíbulas e tubo digestivo do operário e da casta do alado, quando disponível. Também foram incluídas chaves dicotômicas, baseadas na casta do soldado, para identificação das espécies dos gêneros propostos, além de mapas com a distribuição geográfica das espécies.



## INTRODUÇÃO

A ordem Isoptera é composta inteiramente por insetos eussociais e reúne mais de 2900 espécies descritas no mundo (Engel *et al.*, 2009). Embora os cupins sejam mais conhecidos como pragas e causarem prejuízos expressivos, principalmente nos centros urbanos (Constantino, 2002), apresentam de enorme importância ecológica, pois são um dos principais organismos capazes de degradar a celulose, substância que compõe a maior parte da biomassa no planeta, mas que muito poucos seres vivos são capazes de metabolizar (Higashi & Abe 1997).

Na região Neotropical são conhecidas mais de 540 espécies (Constantino, 2010), que embora representem mais de um quinto de todas as espécies descritas, certamente trata-se de um número subestimado, e tende a crescer bastante com o avanço dos trabalhos de taxonomia. O estudo aprofundado da fauna Etiópica, por exemplo, resultou na descrição de mais de 20 gêneros novos (p. exp. Sands 1965, 1972).

### **Relações filogenéticas dos Isoptera com outros insetos.**

A ordem Isoptera forma junto com as ordens Blattaria (baratas) e Mantodea (louva-a-deus) o grupo monofilético chamado Dictyoptera (Wheeler *et al.* 2001), considerado próximo aos demais insetos ortopteróides (gafanhotos, grilos, esperanças, bichos-pau e outras ordens menores), embora não exista consenso sobre como seriam as relações entre estes.

Estabelecer as relações de parentesco entre os Dictyoptera é um problema difícil, e as características de cada um dos três grupos dificultam o estudo. É muito difícil estabelecer uma quantidade razoável de homologias entre os representantes das três ordens, devido às grandes modificações nos mantódeos, decorrentes do hábito predatório, à redução nas genitálias em Isoptera (estrutura muito importante

para sistemática de Blattaria) e a inexistência de equivalentes às castas não reprodutoras dos cupins nas demais ordens.

Holmgren (1911), através de estudos detalhados de morfologia, já propunha a proximidade entre Isoptera e Blattaria, embora a relação exata de parentesco entre estas ordens tenha sido debatida durante anos.

Thorne & Carpenter (1992), realizaram uma análise filogenética utilizando de caracteres morfológicos, de desenvolvimento e comportamentais, considerando como terminais Mastotermitidae, Termopsidae, Kalotermitidae (Isoptera), Blattaria\* (\*exceto Cryptocercidae), Cryptocercidae e Mantodea, e obtiveram a topologia: (Isoptera + ((Blattaria\* + Cryptocercidae) + Mantodea)).

Klass (1998) levantou diversas características da moela de *Mastotermes* e *Cryptocercus*, que evidenciam uma semelhança maior destes dois grupos entre si do que com os demais membros de Blattaria. Bandi & Sacchi (2000) compararam o DNA de diversas bactérias, e encontram uma grande semelhança entre as linhagens de *Blattabacterium* que vivem nos corpos adiposos de *Mastotermes* e *Cryptocercus*. Nalepa & Lenz, (2000), comparando elementos da estrutura da ooteca e de características da oviposição, apontaram diversas semelhanças entre *Mastotermes* e Blattaria.

Lo *et al.* (2000) utilizando de dados moleculares chegaram à conclusão que Isoptera seria uma linhagem de Blattaria e Cryptocercidae seu grupo irmão, Klass & Meier (2006) chegam à mesma conclusão, mas fazendo uso de caracteres morfológicos e de hábito de vida.

Lewis, Nalepa & Klass (2003) realizam uma análise crítica do trabalho de Thorne & Carpenter (1992), recodificando os caracteres empregados, e obtendo um resultado totalmente diferente, a favor da hipótese de Isoptera como grupo irmão de Cryptocercidae.

A filogenia de Inward *et al.* (2007) é o estudo mais recente e abrangente sobre o tema. Baseada em dados moleculares (usando três fragmentos de genes (CO II, 12S

e 28S) e caracteres morfológicos de operários combinados, com 250 espécies de cupins, chegou-se à conclusão de que Blattaria é um grupo parafilético e Isoptera estaria dentro deste, mais aparentado com os Cryptocercidae.

Outro trabalho baseado em dados moleculares (usando sete marcadores moleculares) com os mesmos objetivos do anterior, ou seja, de investigar evolução de aspectos chave da biologia evolutiva dos cupins, como a existência de operários “falsos” (*pseudergates*) e verdadeiros e comportamento de forrageamento, Legendre *et al.* (2008) também chegaram à mesma conclusão quanto ao parentesco de Isoptera e Blattaria (ou de *Mastotermes* e *Cryptocercus*).

Apesar de todas estas discussões, o monofiletismo de Isoptera sempre foi consenso entre todos os estudiosos e também não foi questionado nos trabalhos recentes.

#### **Classificação das famílias de Isoptera**

Ao longo da história, diversas classificações de famílias para Isoptera foram propostas. A mais empregada até recentemente foi a de Grassé (1986), que divide ordem Isoptera em sete famílias com representantes atuais: Mastotermitidae, Hodotermitidae, Termopsidae, Kalotermitidae, Rhinotermitidae, Serritermitidae e Termitidae. Existem outras propostas de famílias, como Stylotermitidae (Chatterjee & Tahkur, 1964) e Indotermitidae (Roonwal & Sen-Sarma, 1960), mas estas não foram aceitas de modo tão amplo como as sete que Grassé (*op. cit.*) adotou.

Também é importante citar o trabalho mais recente sobre a classificação das famílias de Engel *et al.* (2009) que, baseado em uma análise filogenética incluindo grupos fósseis, propõe três novas famílias: Cratomastotermitidae, Archeorhinotermitidae (compostas por representantes fósseis) e Archotermopsidae, que abriga parte das espécies antes incluídas em Termopsidae. Além disso, os autores revêem o status de três outras famílias, Termopsidae passa a conter somente espécies extintas e Stolotermitidae e Stylotermitidae, que haviam sido propostas anteriormente e voltam a serem consideradas como válidas. Nas demais famílias

(Mastotermitidae, Hodotermitidae, Kalotermitidae, Rhinotermitidae, Serritermitidae e Termitidae) os autores não propõe alterações em relação à proposta de Grassé (1986).

Como o presente trabalho se restringe ao gênero *Armitermes*, que faz parte da família Termitidae, que é bem aceita como um grupo bem caracterizado, definido e monofilético, não existindo nenhum trabalho publicado até o momento que conteste sua validade, restringir-me-ei adiante a expor somente os estudos relacionados a esta família.

### **A família Termitidae.**

A família Termitidae já recebeu ao todo 17 propostas de subfamílias (Engel & Krishina 2004, Engel *et al.* 2009), no entanto atualmente a maioria está em desuso, por isso restrinjo-me a expor mais detalhadamente somente das propostas a partir Sands (1972), a mais aceita até recentemente. Esta considera quatro subfamílias: Macrotermitinae, Apicotermitinae, Termitidae e Nasutitermitinae.

Da proposta de quatro subfamílias feita por Sands (1972), somente Apicotermitinae (Grassé & Noirot, 1954) mostrou-se consistente quanto a sua monofila e caracterização. Sua proposta original foi expandida por Sands (*op. cit.*), que revisou diversas espécies de cupins sem soldado e definiu claramente o grupo como hoje se conhece com estudos morfológicos do tubo digestivo.

A subfamília Macrotermitinae é bem caracterizada pela peculiaridade de seus integrantes manterem relações simbióticas com fungos do gênero *Termitomyces*, além da morfologia do tubo digestivo (Noirot 2001). No entanto, o gênero *Sphaerotermes*, antes incluído nesta subfamília, não compartilha de diversas características de Macrotermitinae (Noirot *op. cit.*) além de não cultivar os fungos simbiontes. Com base nisso, Engel & Krishina (2004) propuseram uma nova subfamília, Sphaerotermitinae, para abrigar o gênero, decisão posteriormente corroborada pela análise de Inward *et al.* (2007).

A subfamília Termitinae é certamente a mais heterogênea dentre as quatro propostas por Sands (1972), e entre os pesquisadores é consenso que futuramente diversos gêneros sejam realocados em novas subfamílias (Miura *et al.* 1998, Donovan *et al.* 2000, Noirot 2001, Inward *et al.* 2007), ou que simplesmente algumas propostas de subfamílias desconsideradas por Sands (*op. cit.*) tenham seu status e uso revisto. Este foi o caso de Foraminitermitinae, que havia sido proposta por Holmgren (1912) e foi revalidada por Engel & Krishina (2004), que refizeram a diagnose. Diversos trabalhos (p. ex. Krishna, 1963; Krishna & Adams, 1982; Noirot, 2001) já concordavam que se tratava de uma linhagem distinta dos demais Termitinae.

#### **A subfamília Nasutitermitinae**

Inicialmente faço um breve comentário: segundo Engel & Krishina (2004) o nome Eutermitinae tem precedência sobre Nasutitermitinae, uma vez que a espécie tipo do gênero *Nasutitermes*, foi transferida de *Eutermes*, e o segundo nome tem a prioridade. Aparentemente os autores ignoraram Constantino (2002), que alerta que a espécie tipo de *Eutermes* [*Termes (Eutermes) debilis*] foi identificada como sendo na verdade um *Microcerotermes*, causando muitas alterações na nomenclatura de várias espécies, logo, *Eutermes* não poderia ser considerado sinônimo de *Nasutitermes*, embora este seja parte da concepção do primeiro.

Uma petição foi enviada por Engel & Krishina a *International Commission on Zoological Nomenclature* para manutenção do nome *Nasutitermes* e foi negada (ICZN, 2007), alegando ser possível resolver o problema simplesmente nomeando uma espécie tipo para o gênero.

Embora o nome Nasutitermitinae só tenha sido usado primeiramente por Hare (1937), distinguia-se muito anteriormente uma linhagem de cupins, cujos representantes apresentavam como característica marcante a abertura da glândula frontal na ponta de um prolongamento da cápsula cefálica (tubo frontal). Holmgren (1913) em seu trabalho sobre os Isoptera do mundo propunha que este grupo

compreendia uma linhagem distinta dos demais cupins, sendo nomeada como “Syntermes-Reihe”.

Apesar de todos seus representantes possuírem em comum o “nariz” (exceto *Syntermes*, cuja glândula frontal abre-se em uma pequena elevação na parte dorsal da cabeça), distinguiram-se dois subgrupos bem claramente: os “nasutos verdadeiros” e os “mandibulados”. O primeiro é caracterizado pelos soldados com mandíbulas reduzidas, cápsula cefálica arredondada e tubo frontal de tamanho e forma variáveis; congrega maior número de espécies e ocorre em todo mundo. O segundo grupo, endêmico da região Neotropical, apresenta soldados com mandíbulas desenvolvidas, tubo frontal de tamanhos diferentes e a maioria com a ponta relativamente larga.

A primeira proposta de relações entre os cupins nasutos (Holmgren, 1912) era a de que o grupo dos nasutos verdadeiros seria uma linhagem mais recente, com um ancestral mandibulado. Propostas posteriores mantiveram a mesma linha de raciocínio, como a de Hare (1937). Ahmad (1950), baseado na morfologia da mandíbula dos operários/ alados, propôs que os Nasutitermitinae seriam divididos em duas linhagens, o “ramo *Paracornitermes*” e o “ramo *Procornitermes*”, tendo ocorrido independentemente nestas linhagens, uma redução progressiva das mandíbulas concomitante ao desenvolvimento do tubo frontal. Miller (1986) contestou esta hipótese com uma filogenia, embora usando um número restrito de caracteres e terminais, e propõe a origem única para os nasutos verdadeiros. Donovan *et al.* (2000), verificam em sua análise filogenética, baseada em caracteres morfológicos, a existência de duas linhagens distintas de nasutos, o “grupo *Cornitermes*” e o outro ramo, que os autores não nomeiam, no qual a redução das mandíbulas dos soldados e aumento do tubo frontal teria ocorrido somente uma vez ao longo da evolução do grupo.

No entanto, algumas questões persistiam obscuras com a hipótese de que os nasutos verdadeiros seriam descendentes de ancestrais nasutos mandibulados, três em especial:

- A explicação para distribuição biogeográfica, uma vez que a distribuição atual dos nasutos mandibulados, restritos a região Neotropical, aponta para uma origem pós-gondwânica, enquanto a dos nasutos verdadeiros, encontrados em todo o mundo, aponta para uma origem pré-gondwânica. Emerson (1955) argumenta que os nasutos mandibulados teriam “menor capacidade de sobrevivência” que os nasutos verdadeiros, explicação pouco razoável, uma vez que diversos gêneros de nasutos mandibulados, como *Cornitermes* e *Syntermes* ocorrem abundantemente em diversos ambientes da região Neotropical. É bem verdade, por outro lado, que não se pode descartar a possibilidade de uma extinção posterior dos nasutos mandibulados nos demais continentes. No entanto, esta possibilidade seria a menos parcimoniosa e não existe nenhum registro fóssil ou dado que corrobore essa possibilidade;
- Embora alguns trabalhos indiquem que o tubo frontal dos nasutos mandibulados e verdadeiros sejam homoplasias (Inward *et al.*, 2007, Constantino, 1995a, Santos & Costa-Leonardo, 2006, Noirot, 2001) ainda não existe um estudo detalhado que confirme a homologia da estrutura nos dois grupos, para isso seria necessário um estudo histológico muito detalhado de várias espécies;
- Estudos sobre a composição química das substâncias de defesa secretadas pela glândula frontal mostraram que a natureza química dos dois grupos é distinta (Prestwich & Collins, 1981). Contudo, isso não prova que ambas não formem um grupo monofilético.

Apesar destas questões pendentes, por mais de 80 anos após a proposta de Holmgren, nenhum trabalho publicado propôs-se a testar exaustivamente (com uma grande amostragem de espécies, inclusive não nasutos) a possibilidade dos nasutos verdadeiros e mandibulados constituírem na verdade duas linhagens independentes e não relacionadas. A filogenia de Donovan *et al.* (2000), apesar de ser o trabalho mais completo até aquele momento, usou poucos táxons, assim como a análise com dados

moleculares de Ohkuma *et al.* (2004), em que Nasutitermitinae aparece com um grupo não monofilético.

Noirot (2001), comparando a morfologia do tubo digestivo de diversos gêneros de Nasutitermitinae, observou três padrões distintos, que denomina de “grupo *Syntermes*”, “grupo *Nasutitermes*” e “grupo *Subulitermes*”, em acordo com a proposta de Kovoov (1969), o que segundo o autor aponta para o parafiletismo da subfamília. Em um trabalho posterior, Bitsch & Noirot (2002) empregaram estes dados em uma análise cladística, mas não obtiveram um resultado claro.

Embora as relações entre os cupins nasutos ainda carecessem de estudos mais detalhados, inclusive revisões e redescrições aprofundadas de muitos gêneros e espécies, Engel & Krishna (2004) transferiram parte dos gêneros de nasutos mandibulados (*Syntermes*, *Cornitermes*, *Procornitermes* e *Labiatermes*) para a sua nova subfamília Syntermitinae, abstendo-se de decidir sobre os demais (*Armitermes*, *Cahuallitermes*, *Curvitermes*, *Cyrelliatermes*, *Embiraatermes*, *Ibitermes*, *Macuxitermes*, *Noirotitermes* e *Rhynchotermes*). Apesar da filogenia de Inward *et al.* (2007) corroborar a hipótese dos nasutos verdadeiros e mandibulados como linhagens distintas, eles não corroboram plenamente a decisão de Engel & Krishna (*op. cit.*), uma vez que estes ao se absterem de argumentar sobre a maior parte dos nasutos mandibulados não definiram claramente Syntermitinae. A diagnose da nova subfamília aplica-se somente um grupo restrito de nasutos mandibulados, uma vez que os gêneros nela inclusos possuem várias autapomorfias, ao menos conforme meus resultados, em acordo também com Constantino (1995a). Perante as questões levantadas ao longo deste texto, considero bastante insatisfatória a maneira como foi definida a nova subfamília e acho preferível usar para estes cupins a alcunha de “nasutos mandibulados”.

Até o presente momento o gênero *Armitermes* permanece, em acordo com as normas da INCZ, na subfamília Nasutitermitinae, uma vez que não há nenhuma proposta formal de transferência para Syntermitinae.

## Histórico do gênero *Armitermes*

O gênero *Armitermes* já abrigou diversas espécies que ao longo do tempo foram transferidas para novos gêneros (*Rynchotermes*, *Curvitermes*, *Cyrilliotermes*, *Embiratermes* e *Cahualitermes*). O histórico que apresento a seguir restringe-se somente às espécies até o momento classificadas como *Armitermes*.

*Armitermes* Wasmann, 1897 foi originalmente descrito pelo autor como um subgênero de *Termes* Linnaeus, 1758, designando como espécie tipo *Termes* (*Armitermes*) *armiger* (Motschulsky, 1855). Silvestri (1901) empregou o nome *Armitermes* para categoria de gênero, mas só o descreveu formalmente em uma publicação de 1903. Mathews (1977) redescreveu o gênero.

Motschulsky (1855) estabeleceu o nome *Termes armigera*, sem nenhuma descrição, e usando a grafia errônea. Hagen (1858) corrigiu o nome para *Termes armiger*, ilustrou e descreveu o soldado. Banks (1918) transferiu a espécie *Termes armiger* para o gênero *Armitermes*. Nickle & Collins (1992) descreveram e publicaram novas ilustrações do soldado de *Armitermes armiger*.

Silvestri (1901) descreveu a espécie *Armitermes euamignathus* baseado somente no alado e posteriormente (1903) redescreveu o alado e descreveu o soldado, operário, ninfa e a fêmea e macho neotênicos, ilustrando todo o material. Desneux (1904) transferiu a espécie para o *Termes* (*Eutermes*) e Holmgren (1912) realocou-a no gênero original, *Armitermes*. Mathews (1977) redescreveu, com novas figuras, o soldado e o alado. Coles de Negret & Redford (1982) descreveram alguns aspectos da biologia e do ninho.

Holmgren (1906) descreveu *Armitermes peruanus* e ilustrou o soldado e operário da espécie.

Emerson (1925) descreveu *Armitermes grandidens*, *Armitermes minutus* e *Armitermes teevani*, ilustrando o soldado de todas essas espécies e o alado das duas últimas.

Snyder (1926) descreveu o soldado e o alado de *Armitermes holmgreni* e o soldado de *Armitermes manni*, sem ilustração. Mathews (1977) redescreveu, com novas ilustrações, o soldado e o operário de *Armitermes holmgreni*. Emerson (1925) determinou e descreveu material coletado por ele, em Kartabo, como *Armitermes (Armitermes) albidus* (Hagen, 1858), por comparação com o material-tipo. No entanto, o material descrito por Hagen (1858) tratava-se de uma mistura de duas espécies (Constantino 1998a), sendo que somente os soldados pertencem a *Armitermes holmgreni*; o restante do material (alados) permanece com a posição incerta.

Canter (1968) descreveu *Armitermes lanei* do Mato Grosso do Sul, ilustrando o soldado da espécie.

Mathews (1977) descreveu *Armitermes cerradoensis*, com ilustrações do alado e soldado.

Constantino (1991) descreveu e ilustrou o alado, soldado e operário de *Armitermes gnomus*. O mesmo autor, em 1998a, em seu catálogo transferiu a espécie *Curvitermes projectidens* (Mathews, 1977) para o gênero *Armitermes*.

### **Objetivos desse trabalho**

Meus objetivos com este projeto são:

- Realizar a revisão taxonômica do gênero *Armitermes*;
- Realizar uma análise filogenética envolvendo todos os táxons estudados e, com base nisso, propor a classificação mais adequada para o grupo;
- Organizar uma chave de identificação para as espécies, baseada nos soldados;
- Atualizar as informações sobre a biogeografia, o hábito de vida e o comportamento das espécies estudadas.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Siglas das coleções mencionadas

As seguintes siglas correspondem às instituições mencionadas neste trabalho:

American Museum of Natural History (**AMNH**), Estados Unidos; Departamento de Zoologia, Universidade de Brasília (**UnB**), Brasil; Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (**INPA**), Brasil; Museo Civico di Storia Naturale "Giacomo Doria" (**MCSN**), Itália; Museu de Zoologia da USP (**MZUSP**), Brasil; Museu Paraense Emílio Goeldi (**MPEG**), Brasil; Museum of Comparative Zoology, Harvard University (**MCZ**), Estados Unidos; Naturhistoriska riksmuseet (**NRS**), Suécia; U.S. National Museum of Natural History (**NMNH**), Estados Unidos; Universidade Federal de Goiás (**UFG**), Brasil e Università degli Studi di Napoli Federico II, Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria "Filippo Silvestri" (**DEZA**), Itália.

### Trabalho taxonômico

Para a revisão taxonômica, reuni cerca de 800 amostras de *Armitermes*, a maior parte já se encontrava no MZUSP (516), as demais foram solicitadas a diversas instituições: UnB (69), UFG (50), INPA (14) e MPEG (161).

Também levantei a situação de todo material tipo possível. Do MZUSP examinei os holótipos de *Armitermes cerradoensis*, *Armitermes lanei* e *Armitermes projectidens*, os parátipos de *Armitermes grandidens* e *Armitermes gnomus*, e um sítipo de *Armitermes peruanus*.

No caso das espécies das quais não obtive material tipo, fiz o levantamento de material o mais confiável possível para comparação:

- *Armitermes armiger*. Embora a coleção do MZUSP abrigue material identificado pelo próprio Emerson, comparados com o material tipo, também obtive amostras coletadas recentemente pelo Dr. Y. Roisin,

identificadas por ele que comparou diretamente com a série tipos depositada no MCZ;

- *Armitermes euamignathus*. A coleção do MZUSP possui uma série de amostras identificadas pelo próprio autor da espécie, Filippo Silvestri, e comparadas por este com o material tipo;
- *Armitermes holmgreni* e *Armitermes manni*. Obtive por empréstimo do NMNH parátipos, referentes à parte do material da mesma colônia e coleta que os holótipos;
- *Armitermes minutus*. A coleção do MZUSP possui uma série de amostras identificadas pelo próprio Emerson (autor da espécie), provenientes da mesma colônia que o holótipo;
- *Armitermes teevani*. A coleção do MZUSP possui uma série de espécimes determinadas pelo próprio Emerson, autor da espécie.

Além do material mencionado tive acesso a toda bibliografia necessária, principalmente as descrições das espécies, no próprio MZUSP.

### **Conceito de espécie utilizado**

Acredito ser importante deixar claro quais critérios utilizei para nomear todo material que examinei e orientar as decisões sobre as sinonímias e definições de espécies novas.

Basicamente segui o trabalho de Mayden (1997), que propõe o uso de um conceito primário, ou teórico, e um conceito secundário, ou operacional. Assumo que indivíduos de uma mesma espécie, são “indivíduos que pertencem a uma mesma linhagem e, portanto compartilhando em algum ponto ao longo de sua genealogia de um ancestral em comum, exclusivo e distinto do das demais linhagens”. O critério usado para identificação destas linhagens (portanto para determinar as espécies) foi exclusivamente morfológico, considerando tanto características externas quanto internas e as três castas quando possível.

## **Descrições**

Os caracteres morfométricos que escolhi para caracterizar as espécies e a forma de tomar as medidas seguem Roonwal (1970), abaixo apresento respectivamente a lista de medidas, abreviações que utilizo e números correspondentes no artigo original:

**Soldado:** Comprimento da cápsula cefálica incluindo o tubo frontal (CCN) 12, Comprimento do tubo frontal (CTF) 28, Largura máxima da cabeça (LMC) 18, Largura máxima do pronoto (LP) 68, Comprimento da última tibia esquerda (CT) 85.

**Alado:** Comprimento da cápsula cefálica (CC) 9, Largura máxima da cabeça (incluindo os olhos) (LMC) 17, Maior diâmetro dos olhos (incluindo o esclerito) (DO) 48, Largura máxima do pronoto (LMP) 68, Comprimento máximo do pronoto (CMP) 65, Comprimento da tibia posterior esquerda (CT) 85.

Todas as medidas tomadas estão nas tabelas 1 e 2.

## **Terminologia**

A terminologia que empreguei na descrição das mandíbulas dos alados e operários segue Fontes (1987a), e na do tubo digestivo segui Noirot (2001) (ver figs. 76 e 78 com a indicação das respectivas estruturas mencionadas nas descrições).

Para pilosidade empreguei os termos de forma comparativa:

Cerdas: pelos em riste, rígidos e com a base bem marcada.

Pelos curtos: pelos menores que as cerdas, porém maiores que pelos microscópicos, menos rígidos que as cerdas, sem a base marcada.

Pelos microscópicos: pelos muitos pequenos, visíveis apenas com aumento de pelo menos 50x, não estão representados nas ilustrações.

Optei por descrever o comprimento do tubo frontal pela proporção aproximada deste com a base da cabeça (Medida em perfil, na altura da base das mandíbulas até a região posterior da cabeça, ver figs. 94 e 95).

Sempre que me referir a “mandíbulas em posição de repouso”, quer dizer que ambas tocam-se apenas no ápice, ou, em vista dorsal, somente a ponta é encoberta pelo tubo frontal.

### **Listagem de material examinado**

Organizei a lista do material examinado por país (Caixa alta), estado ou departamento (Itálico), localidade, coletor, e data. Após estas informações então, entre parênteses, a instituição e número de tombo e, junto a este, constam quais castas reprodutivas estão presentes na amostra (\*a = Alados, \*n = Reprodutores ninfóides, \*r = Rainha), a casta do soldado está presente em todas as amostras e o operário em praticamente todas.

Na informação sobre localidades utilizei as seguintes abreviações: **Faz.** (Fazenda), **P. E.** (Parque Estadual), **P. Nac.** (Parque Nacional), **R. B.** (Reserva Biológica), **R. E.** (Reserva Estadual), **E. Eco.** (Estação ecológica), **R. Eco.** (Reserva Ecológica), **U.H.E.** (Usina Hidroelétrica).

Os coletores que consegui identificar a identidade estão na lista de material examinado identificados pelas iniciais e o último nome: **A.G.A. Mathews:** A.G. Anthony Mathews, **A.G. Bandeira:** Ademar Gomes Bandeira, **A.A. Reis:** Adriana Araújo Reis-Menezes (= Adriana Araújo Reis), **A.N.S. Acioli:** Agno N.S. Acioli, **A.E. Mill:** Alan E. Mill, **A. Vasconcellos:** Alexandre Vasconcellos, **A.E. Emerson:** Alfred E. Emerson, **A.M. Costa-Leonardo:** Ana Maria Costa-Leonardo, **A.T.O. Filho:** Ary T. Oliveira Filho, **A.L. Henriques:** Augusto Loureiro Henriques, **B.A.O. Silva:** Benedita Aglai Oliveira Silva, **B.M. Mascarenhas:** Bento M. Mascarenhas, **B.H. Dietz:** Bodo H. Dietz, **B. Malkin:** Boris Malkin, **C.J. Rosales:** Carlos J. Rosales, **C.R.F. Brandão:** Carlos Roberto Ferreira Brandão, **C.R. Spehar:** Carlos Roberto Spehar, **C. Cuezco:** Adriana Carolina Cuezco, **C. Bordereau:** Christian Bordereau, **C.R. Gonçalves:** Cincinnato R. Gonçalves, **C. Yamamoto:** Cristiane Yamamoto, **D.E. Oliveira:** Danilo Elias de Oliveria, **D.V. Arruda:** Décio Vaz de Arruda, **D.A. Costa:** Diogo Andrade

Costa, **D. Brandão**: Divino Brandão, **E.M. Canello**: Eliana Marques Canello, **E. Amante**: Elpídio Amante, **E.K.P. Silveira**: Estanislau K.P. Silveira, **F.B. Apolinário**: Fabiano B. Apolinário, **F. Mariconi**: Francisco Mariconi, **F. Lane**: Frederico Lane, **F.W. Kempf**: Frei Walter Kempf, **G.A. Freitas**: Gabriel Azevedo Freitas, **G.C. Costa**: Gabriel C. Costa, **G. Luederwaldt**: German Luederwaldt (= Herman Luederwaldt), **G.F. Corrêa**: Gilberto F. Corrêa, **G.M.F. Oliveira**: Graci M.F. Oliveira, **H. Reichardt**: Hans Reichardt, **H. Sandin**: Haroldo Sandin, **H.R. Coles**: Helen R. Coles de Negret (= Helen R. Coles), **H.F. Cunha**: Héliida Ferreira Cunha, **H.M. Canter**: Henrique M. Canter, **J.C. Trager**: James C. Trager, **J. Aguiar**: Janaina Aguiar, **J.E. Lattke**: John E. Lattke, **J.M. Diniz**: Jorge Luís Machado Diniz, **J.W. de Moraes**: José Wellington de Moraes, **J.C. Dalponte**: Julio César Dalponte, **K. Lenko**: Karol Lenko, **K.H. Redford**: Kent H. Redford, **K. Kitayama**: Kiniti Kitayama, **K.E.S. Filho**: Kleber do Espírito-Santo Filho, **L. Crispim**: Leandro Crispim, **L.D. Guimarães**: Lorena Dall'ara Guimarães, **L.C.M. Oliveira**: Luiz Cláudio Marques Oliveira, **L.R. Fontes**: Luiz Roberto Fontes, **M.M. Dias**: Manoel Martins Dias, **M.T. Ponte**: Marcelo Turra Ponte, **M.L. Françoso**: Márcia Fernandes Lourenço, **M.A. Drumond**: Maria Auxiliadora Drumond, **M.L.J. Macambira**: Maria Lucia Jardim Macambira, **M. Menezes**: Mariângela Menezes, **M.S. Hoogmoed**: Marinus S. Hoogmoed, **M.B. Martins**: Marlúcia Bonifácio Martins, **N. Holmgren**: Niels Holmgren, **O.F.F. DeSouza**: Og F.F. DeSouza (= Og F.F. Souza), **P. Lefeuve**: Patrick Lefeuve, **P.F. Santos**: Perseu F. Santos, **R.A. Calderon**: Rafael A. Calderon, **R.G. Santos**: Rafaela Gregório Santos, **R.B. Neto**: Ramiro Bittencour Neto, **R. Constantino**: Reginaldo Constantino, **R.L. Araujo**: Renato Lion Araújo, **R. Goodland**: Robert Goodland, **R. Spitz**: Robert Spitz, **R.R. Silva**: Rogério Rosa da Silva, **R. Silvestre**: Rogério Silvestre, **S. Marques**: Suely Marques, **T.C.S. Avila-Pires**: Teresa Cristina Sauer de Avila-Pires, **T. Schlemmeyer**: Thomas Schlemmeyer, **T.F. Carrijo**: Tiago Fernandes Carrijo, **V.I. Fonseca**: Vera Imperatriz Fonseca, **V. Eschenbrenner**: Vincent Eschenbrenner, **V. Dias**: Virgínia

Dias, **W.L. Overal**: William L. Overal, **W. M. Mann**: William M. Mann, **Y.T. Reis**: Yana Teixeira Reis, **Y. Rosin**: Yves Rosin.

Para os nomes que não consegui confirmar identidade mantive o mesmo nome que estava no rótulo da respectiva amostra. As amostras sem um coletor específico estão identificadas como: **E.D.Z.**: Expedição Departamento de Zoologia, **E.MZUSP.P.**: Expedição MZUSP Polonoroeste, **E.P.A.**: Expedição Permanente do Amazonas e **S.I.C.**: Sem informação do Coletor.

### **Ilustrações**

Fiz as ilustrações dos alados, soldados e tubos digestivos com o auxílio de câmara clara acoplada à lupa e com os espécimes imobilizados em uma cuba com areia, cobertos por álcool 80%. Nas ilustrações os pelos microscópicos não estão representados, somente as cerdas e pelos curtos. Dissequei a maioria das mandíbulas, montei em lâmina escavada, para evitar deformações com o eventual achatamento pela lamínula, e illustrei utilizando a câmara clara acoplada ao microscópio, também fiz microscopia eletrônica de varredura para examinar com maior detalhe as regiões molares de algumas espécies. Quando não foi possível remover as mandíbulas, desenhei as peças ligadas ao corpo, diretamente sob lupa, utilizando o maior aumento possível (o caso de *Armitermes manni*).

As ilustrações dos caracteres das espécies utilizadas como grupo externo na análise filogenética foram baseadas nas de Fontes (1987b) e Constantino (1998b).

Montei em lâmina a maioria das válvulas entéricas e todas as moelas usando meio de inclusão permanente, nas demais utilizei glicerina, todas foram fotografadas sob microscópio com auxílio de câmera acoplada.

Preparei os mapas de distribuição das espécies com auxílio do programa ArcView 3.2.

### **Critérios de homologia e análises filogenéticas.**

Para as análises filogenéticas segui o método cladístico, proposto por Hennig (1950, 1966), empregando o princípio da parcimônia. Organizei a matriz de caracteres

com auxílio do programa Mesquite (Maddison & Maddison, 2009), e para a obtenção das árvores utilizei o programa TNT (Goloboff *et al.*, 2008) optando pela busca tradicional (heurística) devido ao número de terminais (31 ao todo) impossibilitar a realização de uma busca exata em tempo computacional hábil.

Selecionei dezessete terminais como grupos externos. Optei por três Termitinae (*Orthognathotermes insignis*, *Neocapritermes opacus* e *Microcerotermes strunckii*), um nasuto verdadeiro (*Nasutitermes corniger*) e as espécies tipo de treze gêneros de nasutos mandibulados, os doze já descritos mais um gênero novo (*GenX*) não relacionado à *Armitermes*, que estou preparando o artigo e optei por incluir a descrição nesta tese, pois ele faz parte das análises filogenéticas. Escolhi estes terminais baseado nas análises de Fontes (1987b), Constantino (1995a), Donovan *et al.* (2000) e Inward *et al.* (2007) que indicavam proximidade entre a maioria destes terminais e *Armitermes* ou com o grupo dos nasutos mandibulados.

Utilizei caracteres da morfologia, tanto externa quanto do tubo digestivo, que defini após as disseções e anotações realizadas durante a revisão e descrição das espécies de *Armitermes*, a maior parte da codificação foi baseada em minhas próprias observações de material disponível no MZUSP, mas também utilizei das descrições de Canello (1982, 1989), Fontes (1987b), Constantino (1994, 1995b, 1998b), Sands (1998), Canello & Milles (2000) e Rocha & Canello (2009).

Minha proposta de homologia entre as estruturas nos diferentes terminais baseou-se em critérios quase exclusivamente topológicos. Optei por não ordenar os caracteres multi-estado, por uma questão de parcimônia.

O processo de análise dos dados e os caracteres empregados estão mais bem detalhados adiante, na parte de resultados.

## DESCRIÇÕES

Como várias espécies de *Armitermes* foram realocadas em gêneros novos, apresento inicialmente a lista de gêneros suas respectivas espécies.

### **Armitermes**

*Armitermes armiger*

*Armitermes sp1* sp. n.

*Armitermes sp2* sp. n.

### **Gen1**

*Gen1 euamignathus* (*Armitermes cerradoensis*, syn. nov.)

*Gen1 holmgreni*

*Gen1 sp3* sp. n.

*Gen1 sp4* sp. n.

*Gen1 gnomus*

*Gen1 lanei*

*Gen1 minutus*

### **Gen2**

*Gen2 teevani*

### **Gen3**

*Gen3 grandidens*

*Gen3 peruanus*

### **Gen4**

*Gen4 manni* (*Armitermes projectidens*, syn. nov.)

**Gênero *Armitermes* Wasmann, 1897.**

**(figs. 1–8 e 82)**

*Termes* (*Armitermes*) Wasmann, 1897:151.

Espécie-tipo: *Armitermes armiger*, por designação original.

Etimologia: do latim *arma* (Arma) + *termes* (cupim), que significa “cupim armado”, em referência as mandíbulas perfurantes.

Alado. Desconhecido

Soldado. Monomórfico. Cápsula cefálica, em vista dorsal, arredondada ou com as margens laterais levemente salientes, dependendo da espécie. Tubo frontal cônico, ultrapassando o labro e formando um ângulo de aproximadamente 45 graus com a margem inferior da cápsula cefálica. Antena com 14 ou 15 antenômeros, dependendo da espécie. Labro aproximadamente pentagonal, com uma ponta hialina pouco conspícua ou somente a margem anterior hialina, dependendo da espécie. Pós-mento sub-retangular. Mandíbulas punctantes, regiões molares reduzidas, dentes marginais variando conforme a espécie. Pronoto, meso e metanoto com a margem lateral serrilhada (figs. 1–3). Coxas com ou sem projeção na margem externa, dependendo da espécie. Cabeça com cerdas esparsas, principalmente na região dorsal. Pronoto com cerdas ao longo das margens do lobo anterior, um par característico nas laterais anteriores do lobo posterior e um par na região posterior. Meso e metanoto com cerdas na margem posterior, pernas cobertas por cerdas e pêlos curtos esparsos. Tergitos e esternitos cobertos por pêlos curtos, com cerdas nas margens posteriores. Esporões tibiais 2:2:2.

Operário. Monomórfico. Cápsula cefálica arredondada, sutura em Y não evidente, fontanela indistinta, pós-clípeo variável conforme a espécie. Antena com 14 ou 15 antenômeros, dependendo da espécie. Pronoto com as laterais arredondadas, e tanto este quanto o meso e metanoto com as margens laterais serrilhadas, como no soldado. Pilosidade e margens das coxas variáveis conforme a espécie. Abdômen

ovalado e translúcido. Pilosidade da cabeça variável conforme a espécie, pilosidade do restante do corpo como no soldado. Esporões tibiais 2:2:2.

Mandíbulas. Mandíbula esquerda variável conforme a espécie. Mandíbula direita com o dente apical maior que o M1, mas de proporção variável conforme a espécie, M2 menor que o M1, proeminência e placa molar côncavas sem estrias (figs. 4, 5, 9, 10).

Tubo digestivo (operário). Armadura cuticular da moela completa, com 24 pregas visíveis, sendo seis de primeira ordem, seis de segunda e doze de terceira, *pulvilli* com ou sem ornamentação de espinhos, dependendo da espécie. Lingueta mesentérica com a porção inicial bastante estrangulada e filiforme, estendendo-se até a região dilatada do P1, onde tem forma ovóide, bastante alargada. Dois pares de túbulos de Malpighi, um inserido internamente e o outro perpendicular ao arco mesentérico, ambos no início do segmento misto. P1 bastante dilatado, globoso e diagonal ao eixo do corpo, de início bastante estrangulado, ornamentado ou não internamente com muitos espinhos, dependendo da espécie, final em abertura tubular, mas bem estreita se comparada ao diâmetro do mesêntero, e orientada ventralmente. Válvula entérica assimétrica, composta por quatro pregas (figs. 13–16), uma bulbosa (seta larga) e três levemente lobadas no ápice (setas estreitas), de ornamentação variável conforme a espécie. P3 com um pequeno divertículo, dependendo da espécie, P3b quase tubular, com a porção final em vista dorsal formando um “C” invertido e fechado, *isthmus* alongado e paralelo ao comprimento do corpo. P4 longo, e tubular.

### **Chave de identificação para os soldados de *Armitermes***

1.

Cabeça arredondada, com as laterais convexas, dentes marginais de ambas as mandíbulas com apenas uma ponta distinta (figs. 1 e 3), antenas com 14 ou 15

antênômeros, primeiro par de coxas com uma projeção em forma de quilha nas laterais ou sem projeção ..... 2

Cabeça sub-retangular, dentes marginais de ambas as mandíbulas com duas pontas claramente distintas (fig. 2), antenas com 14 antênômeros, primeiro par de coxas com uma pequena sobrelevação abaulada nas laterais ..... *Armitermes sp1*

2.

Pronoto com as laterais arredondas, tubo frontal de comprimento aproximadamente igual ao comprimento da base da cápsula cefálica (fig. 1), primeiro par de coxas sem projeções laterais, mas com uma fileira de 4–6 cerdas grossas ..... *Armitermes armiger*

Pronoto com as laterais pontiagudas, projetadas lateralmente, tubo frontal de comprimento aproximadamente igual a quatro quintos do comprimento da base da cápsula cefálica (fig. 3), primeiro par de coxas com projeções laterais em forma de quilha e sem fileira de cerdas grossas ..... *Armitermes sp2*

### ***Armitermes armiger***

(Figs. 1, 4, 6, 9, 11, 13, 14 e 82)

*Termes armigera* Motschulsky, 1855:10 (soldado, sem descrição).

*Armitermes armigera*; Banks, 1918:662 (soldado, fig. 13)

*Armitermes armiger*, Nickle & Collins, 1992

Síntipo: MCZ (Soldados e operários), não examinados.

Localidade tipo. Panamá: Obispo.

Alado. Desconhecido.

Soldado. Cápsula cefálica de laterais curvas (ou convexas). Tubo frontal de comprimento aproximadamente igual ao da base da cabeça. Antena com 15

antênômeros. Labro aproximadamente pentagonal. Dente marginal da mandíbula esquerda trapezoidal, marginal da mandíbula direita aguçado. Pronoto com o contorno das laterais variando de truncado a arredondado. Coxas sem projeção na margem externa, mas com uma fileira de 4–6 cerdas bem grossas nas laterais.

Comparações. O soldado de *Armitermes armiger* difere das demais espécies do gênero pelo tubo frontal proporcionalmente maior, a antena com 15 antênômeros (14 nas demais espécies), a coxa sem projeções e os dentes marginais esquerdo e direito diferentes um do outro.

Operário. Pós-clípeo inflado e com a linha mediana evidente. Coxas como no soldado. Mandíbula esquerda com o apical com quase o dobro do tamanho do M 1+2 e com a margem entre estes formando um ângulo agudo, lâmina entre o M 1+2 e M3 sinuosa M3 inconspícuo. Dente molar completamente oculto pela proeminência molar, esta bem desenvolvida e com largura aproximadamente igual ao intervalo entre o M1+2 e o M3. Mandíbula direita com o apical com o dobro do tamanho do M1. Cabeça com cerdas esparsas e Pós-clípeo com um único par de cerdas, centralizadas.

Tubo digestivo. Moela: *Pulvilli* maior com uma ornamentação de espinhos reduzidos, dispostos na face oposta à região colunar (fig. 11). Início do P1 ornamentado com numerosas cerdas. Válvula entérica (fig. 14) ornamentada com espinhos esparsos, pequenos na região entre as pregas, longos e levemente curvados nas cristas. P3 com uma pequena expansão, que não chega a formar um divertículo, situado entre o início do segmento e o estrangulamento entre P3a e P3b e observável em vista lateral direita.

Comparações. O operário de *Armitermes armiger* difere das demais espécies pela pilosidade na cabeça: *Armitermes sp1* sp. n. possui pelos microscópicos na cabeça, *Armitermes sp2* sp. n. mais cerdas no ante-clípeo, a fileiras de cerdas grossas na coxa, ausentes em *Armitermes sp2* sp. n., mas idênticas às de *Armitermes sp1* sp. n. e as mandíbulas, idênticas às de *Armitermes sp1* sp. n., mas bem distintas das de *Armitermes sp2* sp. n., (ver figs. 4 e 5). O divertículo do P3 está localizado mais

próximo do início do segmento, enquanto em *Armitermes sp1* sp. n. ele está mais adiante e é ausente em *Armitermes sp2* sp. n. (ver figs. 6–7).

Biologia. Nickle & Collins (1992) comentam que *Armitermes* vive em florestas e constrói ninhos duros, normalmente próximos a troncos, no entanto não deixam claro de qual espécie estão falando. Na descrição incluem *Embiratermes chagresi* no gênero *Armitermes*.

Material examinado: PANAMÁ. Barro Colorado Island, 26.v.1966, E.K.P. Silveira col. (MZUSP-1111); 24.xii.1990, Y. Rosin col. (MZUSP-13401); Barro Colorado (Canal zone), 13.iv.1935, A.E. Emerson col. (MZUSP-3476); Pipeline Road (Near Limbo Camp), 19.ix.1991, Y. Rosin col. (MZUSP-13402).

#### ***Armitermes sp1* sp. n.**

(Figs. 2, 7, 15 e 82)

Alado. Desconhecido.

Soldado. Cápsula cefálica sub-retangular, com as laterais arredondadas, mas com sugestão de ângulo na região ântero-posterior e estreitamento na região anterior, na base das antenas. Tubo frontal com aproximadamente quatro quintos do comprimento da base da cabeça. Antena com 14 antenômeros. Labro aproximadamente pentagonal. Mandíbula direita e esquerda com os primeiros e segundos marginais bem desenvolvidos, robustos e de pontas claramente distintas. Pronoto com o as laterais arredondadas. Coxas com uma projeção semi esférica, levemente acuminada, na margem externa.

Comparações. *Armitermes sp1* sp. n. distingue-se das demais espécies de *Armitermes* pelas mandíbulas robustas, com a dentição bem explícita, além da cabeça menos arredondada que nas demais espécies.

Operário. Pós-clípeo inflado e com a linha mediana evidente. Coxas como no soldado. Mandíbula semelhante à *Armitermes armiger*. Cabeça com cerdas esparsas

e pêlos microscópicos, pós-clípeo com cerdas esparsas e pelos curtos em menor quantidade que estas.

Tubo digestivo. Moela: *Pulvilli* sem ornamentação. Início do P1 ornamentado com numerosas cerdas. Válvula entérica ornamentada com espinhos esparsos, pequenos na região entre as pregas, longos e levemente curvados nas cristas (fig. 15). P3 com uma pequena expansão, quase um divertículo, situado próximo ao estrangulamento entre P3a e P3b e observável em vista lateral direita. Ver comentários.

Comparações. Ver *Armitermes armiger*.

Biologia. Não há quase nenhuma informação nas notas de campo sobre a espécie, somente que foram coletados em ninhos de outras espécies.

Comentários. Como só dispus de um único operário para descrição, o tubo digestivo foi descrito com base na dissecção do soldado.

Material examinado: BRASIL. *Mato Grosso*: Coxipó, 18.ii.1976, R.L. Araujo col. (MZUSP-7214). *Goiás*: Cristianópolis, 9.v.2004, G.A. Freitas col. (UFG-Sem núm.).

### ***Armitermes sp2 sp. n.***

(Figs. 3, 5, 8, 10, 12, 16 e 82)

Alado. Desconhecido.

Soldado. Cápsula cefálica de laterais arredondadas. Tubo frontal com aproximadamente quatro quintos do comprimento da base da cabeça. Antena com 14 antenômeros. Labro aproximadamente pentagonal, com ponta hialina pouco conspícua. Dente marginal da mandíbula esquerda e direita acuminados, o da direita mais aguçado que o esquerdo. Pronoto com o as laterais acuminadas (fig. 3). Coxas com uma projeção em forma de quilha na margem externa.

Comparações. A principal característica de *Armitermes sp2 sp. n.* são as projeções acuminadas nas laterais no pronoto, além disso, é a única espécie de

*Armitermes* com os marginais de ambas as mandíbulas aguçados e com a margem externa da coxa em forma de quilha.

Operário. Pós-clípeo pouco inflado e com a linha mediana indistinta. Coxas como no soldado. Mandíbula esquerda com o apical de mesmo tamanho do M 1+2 e com a margem entre estes formando um ângulo reto, lâmina entre o M 1+2 e M3 retilínea, M3 saliente. Dente molar parcialmente oculto pela proeminência molar, estreita como na fig. 5. Mandíbula direita com o apical ligeiramente maior que o M1. Pilosidade da cabeça com cerdas esparsas e pós-clípeo com duas a quatro cerdas esparsas.

Tubo digestivo. Moela: *Pulvilli* maior com uma ornamentação de espinhos reduzidos, dispostos na face oposta à região colunar (fig. 12). Início do P1 sem ornamentação interna. Válvula entérica com as cristas pouco lobadas, quase colunares, ornamentada com espinhos esparsos, curtos na região entre pregas, longos, finos e retilíneos nas cristas (fig. 16). P3 sem divertículos. Ver comentários

Comparações. Ver *Armitermes armiger*.

Biologia. A única nota de campo é de uma das mostras, coletada em um ninho abandonado de *Procornitermes*, sem mais explicações.

Comentários. Não foi possível montar uma lâmina razoável da válvula entérica de *Armitermes sp2* sp. n. devido a pouca quantidade de espécimes e a condições ruins das amostras, a descrição foi feita com base na observação da válvula *in situ* durante as dissecções e a fotografia (fig. 16) é de somente parte da válvula que ficou suficientemente bem preparada para permitir uma fotografia razoável.

Material examinado: BRASIL. *Minas Gerais*: Cristianópolis, 7.xii.2003, H.F. Cunha col. (UFG-Sem núm.); Montes Claros, 23.vii.1975, R.L. Araujo col. (MZUSP-6164); xi.1972 (MZUSP-5604).

**Gen1 gen. nov.**

**(figs. 17–51 e 83–85)**

*Armitermes* Mathews, 1977: 210 (redescricao) (part.)

Alado. Cabeça arredondada, fontanela circular (triangular em *Gen1 minutus*), olhos aproximadamente semi-esféricos com diâmetro variando, dependendo da espécie, de metade a um terço do comprimento da cápsula cefálica em perfil, afastados da margem inferior da cápsula cefálica por uma distância equivalente ao diâmetro maior do ocelo (figs. 25–27) ou menor (fig. 28). Ocelos pouco salientes. Mandíbulas como nos operários das respectivas espécies. Pronoto sub-trapezoidal. Cabeça coberta por cerdas esparsas, exceto o pós-clípeo com pêlos microscópicos esparsos e somente um único par de cerdas, com a base manchada. Pronoto com cerdas, em quantidade e de distribuição variáveis conforme a espécie. Pernas cobertas por uma densa camada de pelos curtos e cerdas esparsas. Tergitos e esternitos cobertos por uma densa camada de pêlos curtos, mas somente os últimos com cerdas nas margens posteriores. Esporões tibiais 2:2:2.

Soldado. Monomórfico. Cápsula cefálica arredondada em vista dorsal (com as margens laterais pouco convexas em *Gen1 lanei*). Tubo frontal cônico, ultrapassando o labro e formando um ângulo de aproximadamente 45 graus com a margem inferior da cápsula cefálica. Antena com 13 ou 14 antenômeros, dependendo da espécie. Labro aproximadamente pentagonal, sem uma ponta hialina distinta, mas com a margem anterior hialina. Pós-mento sub-retangular. Mandíbulas punctantes, com a margem externa do dente apical variando de levemente angulada na metade a uma curvatura contínua e uniforme da base ao ápice, regiões molares bem desenvolvidas, semelhantes às do operário. Mandíbula esquerda com um dente marginal perpendicular, próximo à base e de forma romba ou sinuosa, dependendo da espécie. Mandíbula direita com dois dentes marginais, o primeiro triangular e aguçado, ou

rombo, dependendo da espécie, o segundo reduzido e observado somente em vista ventral ou pela dissecção da mandíbula, bem próximo à base desta (fig. 17, seta). Coxas sem projeção na margem externa. Cabeça com cerdas esparsas, principalmente na região dorsal. Pronoto com cerdas ao longo das margens e por toda superfície do lobo posterior. Meso e metanoto com cerdas na margem posterior, pernas cobertas por cerdas e pêlos curtos esparsos. Tergitos e esternitos cobertos por pêlos curtos, com cerdas nas margens posteriores. Esporões tibiais 2:2:2.

Operário. Monomórfico. Cápsula cefálica arredondada, sutura em Y não evidente, fontanela ovalada e bem discreta (exceto em *Gen1 lanei*, mais evidente), pós-clípeo e labro semelhantes aos do alado. Antena com 13 ou 14 antenômeros, dependendo da espécie. Coxas sem projeção na margem externa. Abdômen ovalado e translúcido. Pilosidade da cabeça semelhante à do alado, pilosidade do restante do corpo como no soldado. Esporões tibiais 2:2:2.

Mandíbulas. Mandíbula esquerda com o dente apical de tamanho aproximado ao de M1+2, lâmina sinuosa entre o M1+2 e M3, M3 com aproximadamente a metade do tamanho do M1+2, dente molar conspícuo, total ou parcialmente oculto pela proeminência molar, dependendo da espécie. Mandíbula direita com o dente apical maior ou de tamanho aproximado ao de M1, dependendo da espécie, M2 menor que o M1, proeminência e placa molar côncavas sem estrias, exceto em *Gen1 gnomus* e *Gen1 minutus*, que possuem uma pequena crista contínua ao espessamento apical (fig. 43).

Tubo digestivo (operário). Armadura cuticular da moela completa, com 24 pregas visíveis, sendo seis de primeira ordem, seis de segunda e doze de terceira, *pulvilli* sem ornamentação de espinhos. Lingueta mesentérica alongada, de largura uniforme ao longo do comprimento, estendendo-se perpendicularmente ao comprimento do corpo do lado esquerdo até o direito. Ao lado oposto do começo da lingueta, dependendo da espécie, pode haver um pequeno prolongamento nodular de tecido mesentérico recobrimdo os túbulos de Malpighi, visível do lado direito do corpo (fig. 38 e 39, seta).

Quatro túbulos de Malpighi, com as bases unidas, inseridos internamente no arco mesentérico. P1 fusiforme, paralelo ao eixo do corpo, porção dilatada distinta do segmento misto, final do P1 tubular, formando uma alça de comprimento variável, conforme a espécie, que se insere no P3, orientada ventralmente, e pelo lado esquerdo do corpo. Válvula entérica composta por seis pregas, três bulbosas e três cristas alternadas (figs. 44–46), ornamentadas com espinhos de tamanho variável. P3 com uma leve constrição separando o P3a e P3b, porção final do P3b distendido em vista dorsal, com um *isthmus* alongado e paralelo ao comprimento do corpo. P4 longo.

### Chave de identificação para os soldados do *Gen1*

1.

Antenas com 13 antenômeros; presença de uma projeção de tecido mesentérico, logo no início do segmento misto, observável por transparência pelo lado direito do corpo; final do P1 em forma de alça alongada, estendendo-se da região dorsal do abdômen à ventral (figs. 38 e 39); mandíbula esquerda com o dente marginal sempre rombo (figs. 17–20) ..... 2

Antenas com 14 antenômeros; segmento misto sem projeção de tecido mesentérico; final do P1 curto, todo situado na região ventral do corpo (figs. 35–37); mandíbula esquerda com o dente marginal rombo ou aguçado (figs. 21–24) ..... 5

2.

Em vista dorsal, mandíbulas em posição de repouso com o ápice alcançando o segundo terço do comprimento do tubo frontal, cabeça com as laterais retilíneas e levemente convergentes (fig. 22) ..... *Gen1 lanei*

Em vista dorsal, mandíbulas em posição de repouso com o ápice alcançando a ponta do tubo frontal, laterais da cabeça arredondadas ..... 3

3.

Comprimento da cabeça, incluindo o tubo frontal maior que 1,70 mm ..... *Gen1 spn4*

Comprimento da cabeça, incluindo o tubo frontal menor que 1,65 mm ..... 4

4.

Largura da cabeça maior ou quase igual ao comprimento da base da cabeça .....

..... *Gen1 minutus*

Largura da cabeça menor que o comprimento da base da cabeça ..... *Gen1 gnomus*

5.

Mandíbulas em vista dorsal e em posição de repouso com o ápice ultrapassando o comprimento do tubo frontal, primeiro marginal da mandíbula esquerda com a margem bastante sinuosa, dente apical abruptamente afilado (fig. 20) ..... *Gen1 sp3*

Mandíbulas em vista dorsal e em posição de repouso com o ápice aproximadamente na altura da ponta do tubo frontal, primeiro marginal da mandíbula esquerda rombo, dente apical afilando paulatinamente (figs. 17–19) ..... 6

6.

Contorno da cabeça em vista frontal, com a largura proporcionalmente igual ou menor que a altura (fig. 17) ..... *Gen1 euamignathus*

Contorno da cabeça em vista frontal ovalada, com a largura proporcionalmente maior que a altura (fig. 18) ..... *Gen1 holmgreni*

### **Grupo “euamignathus” - diagnose**

Soldado. Todos de tamanho maior que o grupo “lanei” (CC maior que 1.70 mm), antenas com 14 antenômeros, mandíbula esquerda com o dente marginal rombo ou aguçado.

Operários. Tamanho uniforme entre as espécies do grupo. Dente apical da mandíbula direita maior que o M1, dente molar parcialmente oculto pela proeminência molar.

Tubo digestivo (soldado e operário). Início do segmento misto sem nenhuma projeção de tecido mesentérico, início do P1 ornamentado internamente com muitos espinhos, todos longos e delgados, em forma de cerdas, final do P1 curto, não formando uma alça dorsal.

### ***Gen1 euamignathus* comb. nov.**

(Figs. 17, 26, 29, 35, 40, 44, 47–49, 83)

*Armitermes euamignathus* Silvestri, 1901:6 (Alado).

*Armitermes euamignathus*; Silvestri, 1903:76 (Alado, soldado e operário, figs. 19, 133–137)

*Termes (Eutermes) euamignathus*; Desneux, 1904b: 42

*Armitermes euamignathus*; Mathews, 1977: 214 (Redescrição, Alado e Soldado, figs. 162, 170, 177)

Síntipos: DEZA, MCSN (alados, soldados e operários), não examinados.

Localidades tipo. Brasil: Mato Grosso; Paraguai.

### **Nova sinonímia:**

*Armitermes cerradoensis* Mathews, 1977:212 (Alado e Soldado, figs. 161, 169, 176).

Holótipo: MZUSP (Alado), BRASIL. *Mato Grosso*: Xavantina, 28.ix.1968, A. G. A. Mathews col. (7378), examinado.

Parátipos: MZUSP (Alados, soldados e operários), mesmo frasco que o soldado, examinados.

Localidades tipo. Brasil: Mato Grosso, Xavantina.

Alado. Olho com diâmetro aproximadamente duas vezes e meia menor que o comprimento da cápsula cefálica, em perfil, afastado tanto da margem inferior da cabeça quanto do ocelo por uma distância aproximadamente igual a um terço de seu diâmetro. Ocelos semi-esféricos, de perfil, e pouco salientes. Pronoto coberto por cerdas em quase toda sua superfície, nunca restrita às margens.

Comparações. O alado de *Gen1 euamignathus* é quase idêntico ao de *Gen1 holmgreni*, as principais diferenças são os ocelos menos salientes e a distribuição das cerdas no pronoto, exclusivamente periféricas em *Gen1 holmgreni*. Os alados de *Gen1 minutus* e *Gen1 gnomus* são menores e possuem em perfil os olhos bem mais próximos dos ocelos e da margem inferior da cabeça.

Soldado. Cápsula cefálica de laterais arredondadas, em vista frontal altura da cabeça semelhante à largura, com um contorno variando de quase circular a levemente elevado no dorso (fig. 17). Tubo frontal com o comprimento variando de três a quatro quintos do comprimento da base da cabeça. Dente marginal da mandíbula esquerda variando de uma forma quase trapezoidal até quase quadrada, mas nunca com uma margem sinuosa, primeiro marginal da mandíbula direita variando de aguçado a truncado.

Comparações. O soldado de *Gen1 euamignathus* é quase idêntico ao de *Gen1 holmgreni*, de modo geral a cabeça é proporcionalmente mais estreita e o nariz mais longo e largo, embora exista sobreposição entre as espécies. A única característica realmente distinta é a silhueta da cabeça em vista frontal ovalada, de largura maior

que a altura (ver figs. 17 e 18). O soldado de *Gen1 sp3* sp. n. possui o primeiro marginal da mandíbula bem aguçado, com a margem sinuosa.

Operário. Como na descrição do gênero e do grupo “*euamignathus*”.

Biologia. *Gen1 euamignathus* pode tanto construir o ninho próprio, quanto simplesmente “reformular” ninhos abandonados de outras espécies. Em maio de 2009 observei na Serra de São José, Tiradentes/MG, um ninho abandonado com cerca de 30 cm de altura, com estrutura típica ao de *Cornitermes* (“paraécia” e habitáculo) tomado por diversas espécies, que mantive 90% intacto, quando voltei a examiná-lo, em outubro de 2009, o ninho estava completamente tomado por *Gen1 euamignathus* e com sua estrutura completamente alterada (Câmaras alveoladas e sem “paraécia”). A forma dos ninhos pode variar enormemente, desde a forma mais típica (fig. 49), descrita por Silvestri (1903) Coles de Negret & Redford (1982) e Mathews (1977) até crostas erguidas diretamente sobre a rocha nua, sem contato com o solo (fig. 47) ou simplesmente por preenchimento do espaço disponível ao redor (fig. 48).

Comentários. Os alados e os soldados da espécie apresentam grande variação de tamanho, proporções e pilosidade, tanto entre indivíduos da mesma colônia quanto de colônias distintas, mesmo com o uso de morfometria, após examinar um grande número de amostras, incluindo a colônia tipo de *Armitermes cerradoensis* (Ver figs. 19 e 25), não consegui separar de maneira clara, por nenhuma das castas, *Gen1 euamignathus* e *Armitermes cerradoensis*. O próprio Mathews (1977) comenta que existe sobreposição entre os soldados destas espécies e após examinar com cuidado muitos alados cheguei à mesma conclusão. Mathews (1977) comenta também sobre diferenças na forma do ninho das duas espécies, mas comparei a forma de diversos ninhos, em diversas localidades, e não encontrei nenhuma correlação, tanto de soldados quanto de alados. Sendo assim, optei pela sinonímia das espécies.

Material examinado: BRASIL. *Amapá*: Curiau, 18.x.1989, R. Constantino col. (MZUSP-9227); Macapá (Parque Zoobotânico), 17.x.1989, (MPEG-3155); Macapá-Curiau, 18.x.1985, (MPEG-3161, MPEG-3169, MPEG-3165, MPEG-3163). *Amazonas*:

Humaitá, 01.vii.2003, G.C. Costa col. (UnB-4771, UnB-4779); 01–20.ix.1990, R. Constantino col. (MPEG-3585, MPEG-3594, MPEG-3657, MPEG-3685, MPEG-3717, MPEG-3749, MPEG-3762, MPEG-3792); Km 232, Manaus-Itacoatiara, 30.iv.1977, A. Bandeira col. (MPEG-85); Maraã (Rio Japurá), 12–28.x.1988, R. Constantino col. (MPEG-2834\*r, MPEG-2832\*r, MPEG-2954). *Bahia*: Andaraí, 13.xii.1990, E.M. Canello & M.T. Ponte col. (MZUSP-11880, MZUSP-11926, MZUSP-11931); Porto Seguro, 22.i.2003, Y.T. Reis col. (MZUSP-11457); Pouco antes de Vitória da Conquista, vindo de Itapetinga, 18–28.ii.1972, R.L. Araujo col. (MZUSP-5150, MZUSP-5154). *Ceará*: Crato, 9.xi.1975, R.L. Araujo col. (MZUSP-6364\*a). *Distrito Federal*: Brasília, 17.vii.1978, J.M. Diniz col. (MZUSP-11873, MZUSP-11875, MZUSP-11876, MZUSP-11877, MZUSP-11878, MZUSP-11908, MZUSP-11909, MZUSP-11910); 30.xi.1976(MZUSP-8204); 1970, K. Kitayama col. (MZUSP-6895–6901, MZUSP-6903–6915, MZUSP-6917, MZUSP-6921, MZUSP-6922, MZUSP-6924, MZUSP-6925, MZUSP-6928, MZUSP-6930, MZUSP-6934, MZUSP-6937, MZUSP-6940, MZUSP-6941–6944, MZUSP-6946, MZUSP-6949, MZUSP-6951–6955); xii.1974, (MZUSP-7347, MZUSP-7349); x.1961, R.L. Araujo col. (MZUSP-12\*a); xi.1961(MZUSP-1\*a); 23.viii.1991, V. Dias col. (MZUSP-11882, MZUSP-11883); Brasília (Faz. Agua Limpa), 18.x.2002, E.M. Canello, C. Bordereau & R. Constantino. col. (MZUSP-11338); 4.iv.1980, A.E. Mill col. (MPEG-1280\*r); 19.viii.1981, H.R. Coles col. (MPEG-2712\*a, \*r,\*n); R. B. Águas Emendadas, 10.ix.1986, R. Constantino col. (MPEG-2637); 12.iii.1987, (MPEG-2674); 18.x.1986, (MPEG-2649); 27–30.vi.1991, C.R.F. Brandão, M.L. Françoso & A.A. Reis col. (MZUSP-11916, MZUSP-11913, MZUSP-11925); R. Eco. do IBGE, 18.ix.1998, R. Constantino col. (UnB-1295\*a, UnB-1291\*a); 01.x.2002, E.M. Canello & C. Bordereau col. (MZUSP-11345); Sobradinho, vii.1976, R.L. Araujo col. (MZUSP-7293). *Goiás*: 26 Km O de Portelândia, vii.1965, R. Goodland col. (MZUSP-8193); 4 Km L de Jataí, vii.1965, (MZUSP-8192); 40 Km O de Rio Verde, 6.vii.1965, (MZUSP-8190); Aruanã, 7.i.2004, H.F. Cunha col. (UFG-Sem núm., UFG-Sem núm.); K.E.S. Filho col. (UFG-Sem núm.); Caldas Novas, 9.x.2004, C. Bordereau

col. (MZUSP-11959); Campinaçu (Serra da Mesa), 18.ii-2.iii.1996, R. Silvestre, C.R.F. Brandão & C. Yamamoto col. (MZUSP-11921); Cristalina, 11.iv.1991, D. Brandão col. (UFG-400); Cristianópolis, 6.xii.2003, H.F. Cunha col. (UFG-Sem núm.); Faz. Paraná, 24–25.viii.2003, D.L. Bernardo col. (UnB-4008\*r, UnB-4016, UnB-4059); Goiânia, 25.ix.1986, Cabral col. (UFG-281); 1.vi.1983, D. Brandão col. (UFG-61); 18.ix.1985, (UFG-176); 3.vii.1990, D. Brandão & F. Bucci col. (UFG-390); Goiânia (UFG, Campus II), 4.ix.1985, D. Brandão col. (UFG-155, UFG-156); Hidrolândia, 2.xi.2003, D. Brandão, E.M. Canello & C. Bordereau col. (MZUSP-11695); 26.xii.2003, D.A. Costa col. (UFG-Sem núm.\*a); 30.i.2004, L. Crispim & G.A. Freitas col. (UFG-Sem núm.); Morro das Cobras, 1–7.vii.1991, C.R.F. Brandão, M.L. Françoso & A.A. Reis col. (MZUSP-11914); Morro das Cobras (70 Km NW Alto Paraíso de Goiás), 4.vii.1991, (MZUSP-11923); Mossâmedes, 6.x.1987, D. Brandão col. (UFG-327\*a); P. Nac. das Emas, 2.ix.1980, A.E. Mill & K.H. Redford col. (MZUSP-11912); 04–09.vii.1980, (MZUSP-11906, MPEG-1293, MPEG-1309\*r, MZUSP-11881); 25.vii.2003, D. Brandão col. (UFG-83); 20–23.i.2004, D.A. Costa col. (UFG-Sem núm., UFG-Sem núm., UFG-Sem núm.\*r, UFG-Sem núm.); 25.iv.2004, (UFG-Sem núm.); 25.vii.1983, (UFG-81); 3.x.1980, K.H. Redford col. (MPEG-1231); P.E. da Serra de Caldas Novas, 5.xi.2003, C. Bordereau col. (MZUSP-11678); 23.iii.2008, D.E. Oliveira col. (UFG-Sem núm., UFG-Sem núm.\*n, UFG-Sem núm., UFG-Sem núm.); 28.v.2008, (UFG-Sem núm.\*n); P.E. Serra do Jaraguá (Jaraguá), 23.i.2006, D.E. Oliveira col. (UFG-Sem núm., UFG-Sem núm., UFG-Sem núm., UFG-Sem núm.); 23–26.i.2006, T.F. Carrijo col. (UFG-Sem núm., UFG-Sem núm., UFG-Sem núm.); Rio Verde, 7.vii.1965, R. Goodland col. (MZUSP-8188); Santa Rita do Araguaia, 8.vii.1965, (MZUSP-8189, MZUSP-8191); U.H.E. Serra da Mesa, 25.ii.1997, R. Constantino col. (UnB-292); Vianópolis, 3.xii.1931, R. Spitz col. (MZUSP-1234); Vila Boa, x.1981, A.E. Mill col. (MZUSP-11922). *Maranhão*: Balsas (Córrego Xupi), 10.xi.1998, C.R.F. Brandão & C. Yamamoto col. (MZUSP-10485); Imperatriz,

18.xii.1972, G.M.F. Oliveira col. (MZUSP-6305, MZUSP-6309). *Mato Grosso do Sul*: Campo Grande, 20.ii.1976, R.L. Araujo col. (MZUSP-6758); Corumbá, 08–16.xii.1993, M.L. Buschini col. (UnB-171\*a); Faz. Cannã (Mun. De Três Lagoas), Rio Sucuriu(Margem esquerda), iv.1966, F. Lane col. (MZUSP-1030\*a, MZUSP-1030\*a, MZUSP-1030\*a); Poconé (Km 108 Transpantaneira), 7.ix.1984, R.C. Soares col. (MZUSP-11919); Sub-região de Nhecolândia, 8.xii.1984, S.I.C col. (MZUSP-11918, MZUSP-11927). *Mato Grosso*: (12° 00' S 59° 30' W), 28.vii.1980, A.E. Mill col. (MZUSP-11905); Barra dos Bugres (R.E. Serra das Araras), 22.i.1986, B. Mascarenhas col. (MPEG-2462); Chapada dos Guimarães, 08–11.ii.1976, R.L. Araujo col. (MZUSP-6772, MZUSP-6775\*a, MZUSP-6641, MZUSP-6796); 17–18.xi.1982, S.I.C col. (MPEG-2761, MPEG-2746); 2.xii.1984, S.I.C col. (MZUSP-11963); 01–05.vii.2009, T. Carrijo col. (MZUSP-12580); 12.xi.1998, T. Schlemmeyer col. (MZUSP-10384); Coxipó, 17–18.ii.1976, R.L. Araujo col. (MZUSP-6552, MZUSP-6715, MZUSP-7220); Cuiabá (Rod-MT305, Km 14), 10.xi.1984, A.T.O. Filho col. (MZUSP-8833, MZUSP-8834); Estrada Cuiabá-P. Velho (7 Km NO de Cuiabá), 16.ii.1976, R.L. Araujo col. (MZUSP-6545, MZUSP-6722); Garapuava, 31.i.1999, R.A. Calderon col. (UnB-1945); Rio Verde, Km 406 da BR 364 (município de Diamantino), 10–11.viii,1973, H. Reichardt col. (MZUSP-5226, MZUSP-5224\*a); Sinop (Br163, Km 500-600)(12° 31' S, 55° 37' W), x.1975, O. Roppa col. (MZUSP-7289\*a); Várzea Grande (BR-070 Km. 530), 14.ii.1985, J.C. Trager col. (MZUSP-9388); Xavantina (Faz. Primavera), 1.vi.98, J. Dalponte col. (UnB-1956); Xavantina., 28.ix.1968, A. G. A. Mathews col. (MZUSP-7378\*a). *Minas Gerais*: Araguari, 8.xi.1972, R.L. Araujo col. (MZUSP-5691); Araxá, 10.xi.1972, (MZUSP-5746); Arceburgo (Sítio Areia de Minas), 25.v.2008, E.M. Canello col. (MZUSP-11932); Barbacena, 31.vii.1975, R.L. Araujo col. (MZUSP-5968, MZUSP-6223); Belo Horizonte, 25.vii.1947, (MZUSP-3032); 26.xii.1951, (MZUSP-3428\*a); 28.xii.1953, (MZUSP-4024, MZUSP-4234); 4.i.1954, (MZUSP-4066); Belo Horizonte (Alto da Serra do Curral), 2.xii.1956, (MZUSP-4510, MZUSP-4513, MZUSP-4508); Belo Horizonte (Bairro do carmo), 4.i.1954, (MZUSP-

4317); Belo Horizonte (Caixa de Areia), 14.x.1956, (MZUSP-4473); Belo Horizonte (Carmo), 28.xi.1956, (MZUSP-4492\*a); Belo Horizonte (Pampulha, Jardim Zoológico), 9.vii.1975, (MZUSP-6000, MZUSP-6007); Bocaiúva, 24.vii.1975, R.L. Araujo col. (MZUSP-6038, MZUSP-6078, MZUSP-6131, MZUSP-5994); Bom Sucesso, 12.xi.1972, (MZUSP-5861); BR 135 (16 Km S de Belo Horizonte), 13.ii.1972, (MZUSP-5157, MZUSP-5038); Buritis, 1.viii.2002, R.A. Calderon col. (UnB-4801); Campos Altos, 11–12.xi.1972, R.L. Araujo col. (MZUSP-5863, MZUSP-5745\*a, MZUSP-5860\*a, MZUSP-5867); Caxambu (Morro de Caxambu), 24.ix.2007, C. Cuevo col. (MZUSP-11960); Corinto, 16.xi.1972, R.L. Araujo col. (MZUSP-5837); Curvelo, 15.ii.1972, (MZUSP-5133); 15.xi.1972, (MZUSP-5586); Curvelo (Faz. do Banheiro, a poucas centenas de metros e Curvelo), 3.x.1956, (MZUSP-4452); Diamantina, 23.viii.1971, (MZUSP-4883, MZUSP-4884, MZUSP-4885); Estrada Guanhães a Belo Horizonte, Km 121, 3.iii.1972, R.L. Araujo col. (MZUSP-5140); Faz. Mona Lisa - Paracatu, 26.x.2001, R. Constantino col. (UnB-3023, UnB-3040); Faz. Susano, 28.x.2001, (UnB-3149); Francisco Sá, 16.vii.1975, R.L. Araujo col. (MZUSP-6032); 18.vii.1975, (MZUSP-5920); Francisco Sá (meio caminho para Canoa Brava), 18.vii.1975, (MZUSP-6087\*a); Guanhães, 2.iii.1972, (MZUSP-5060, MZUSP-5074, MZUSP-5109, MZUSP-5116\*a, MZUSP-5131) João Pinheiro, 6.xii.1965, R. Goodland col. (MZUSP-1156); Km 14 da BR 135 (Perto de Belo Horizonte, alto da serra), 17.viii.1971, R.L. Araujo col. (MZUSP-4878); Km 6 da estrada Teófilo Otoni a Poté, 29.ii.1972, (MZUSP-5030\*a, MZUSP-5030); Lagoa Santa, 24.x.1965, R. Goodland col. (MZUSP-8197); 24.i.1952, R.L. Araujo col. (MZUSP-3401\*a); 29.xii.1953, (MZUSP-4025); 7.i.1954, (MZUSP-4079\*a); Lagoa Santa (Perto da Lapa Vermelha), 12.i.1954, (MZUSP-4103); Lagoa santa (perto do túmulo de Lund), 11.vii.1975, (MZUSP-6099); Lavras, 1972, Brandão & C.R. Spehar col. (MZUSP-9969); Monsenhor Paulo, 23.xii.1954, R.L. Araujo col. (MZUSP-4212, MZUSP-4216); Montes Claros, 16.xi.1972, (MZUSP-5633, MZUSP-5648, MZUSP-5670); P. Nac. da Canastra (campo das três matas), 27.x.1990, Celso col. (MZUSP-11964); P. Nac. Serra da Canastra, 18.ix.1990, M.A. Drumond col. (MZUSP-

9525); Paracatu (Faz. Coqueiro), 14.ii.1972, K. Kitayama col. (MZUSP-7351); Paraopeba, 13–30.xi.1965, R. Goodland col. (MZUSP-8195, MZUSP-8199, MZUSP-8196\*a, MZUSP-8194, MZUSP-8198); Poços de Caldas (Estrada para Andradas), 14.ix.1967, R.L. Araujo col. (MZUSP-544\*a); Poços de Caldas (Morro do Ferro), 18.ix.1967, (MZUSP-541\*a); Poços de Caldas (Represa Bortolan), 3.ix.1967, (MZUSP-543, MZUSP-546\*a); Porteirinha, 21.vii.1975, (MZUSP-6133); Rodovia Brasília - Belo Horizonte (Prox. a Paraopeba), 13.xii.1965, R. Goodland col. (MZUSP-1154); 23–29.xi.1965, (MZUSP-1155, MZUSP-1152, MZUSP-1153); Sacramento, 22.iv.1972, R.L. Araujo col. (MZUSP-4982); São Gotardo, vi.1986, G.F. Corrêa col. (MZUSP-8848); Serra de São José, 11.iv.2007, E.M. Canello col. (MZUSP-11884); E.M. Canello, M. Menezes & J. Aguiar col. (MZUSP-11885\*a, MZUSP-11942–11945, MZUSP-11957\*a, MZUSP-11958\*a, MZUSP-11961, MZUSP-11962); Serra do Cipó (Alto do Palácio), 2.i.1954, R.L. Araujo col. (MZUSP-4042); Três Marias, 4.xii.1965, R. Goodland col. (MZUSP-9884); Uberaba, vi.1986, G.F. Corrêa col. (MZUSP-8840\*a, MZUSP-8845); v.1965, R. Goodland col. (MZUSP-9883); v.1966(MZUSP-1158, MZUSP-1160, MZUSP-1161, MZUSP-1163, MZUSP-1164, MZUSP-1165); vi.1966(MZUSP-1159); Uberlândia-Uberaba (Meio caminho), 9.xi.1972, R.L. Araujo col. (MZUSP-5699\*a); Vespasiano, 1.i.1952, (MZUSP-3434). *Pará*: Belém-APEG, 30.viii.1989, R. Constantino col. (MPEG-3357); Cachoeira do Arari (Faz. Boa Esperança), 20.iii.1989, (MPEG-3054); Cachoeira do Arari (Retiro Curralinho), 09–13.iii.1989, (MPEG-3027, MPEG-3037); Carajás (Serra Sul), vii-viii.1985, C.R.F. Brandão col. (MZUSP-8726, MZUSP-8728); P. Nac. da Amazonas (Tapajós-Km 65), 18.viii.1978, A.G. Bandeira col. (MPEG-3494, MPEG-382\*r ); Paragominas, 29.vi.1990, R. Constantino col. (MPEG-3547); Ponta de Pedras, 21.x.1982, M.F. Torres col. (MPEG-1353); Santa Izabel, 7.ix.1989, J. Lisboa col. (MPEG-3138); Serra do Cachimbo, 16–18.v.2004, G.C. Costa col. (UnB-4566, UnB-4573, UnB-4648\*r); Serra do Cachimbo, 15–18.ix.2003, R. Constantino col. (UnB-3734, UnB-3739\*a, UnB-3912, UnB-3916); Serra dos Carajás, 13.ix.1983, A.G. Bandeira col. (MPEG-1608); 15.v.1984, (MPEG-2169); 23–24.i.1986,

(MPEG-2417, MPEG-2414, MPEG-2411, MPEG-2425); 27.ii.1984, (MPEG-1873); 3.ix.1983, (MPEG-1537\*n); 11.v.1984, M.F. Torres col. (MPEG-2151); 25.ii.1984, (MPEG-1888); 05–03.ix.1983, R.B. Neto col. (MPEG-1686, MPEG-1677); 14.iv.1983, (MPEG-1472, MPEG-1468); Serra dos Carajás (Serra Norte), 24.vi.1985, M.F. Torres col. (MPEG-2366\*n); 28.i.1985, M.F. Torres & R.B. Neto col. (MPEG-2254\*r ); Tucuruí, rio Tocantins, margem direita, Chiqueirinho, 8.iv.1984, M.F. Torres col. (MPEG-2134); Tucuruí, rio Tocantins, margem esquerda, Remansinho, 11.iv.1984, A.G. Bandeira col. (MPEG-2060). *Paraná*: Ponta Grossa, 20.xi.1994, B.H. Dietz col. (MZUSP-9932); Vila Velha, ix.1970, R.L. Araujo col. (MZUSP-5395, MZUSP-5396). *Piauí*: 10 Km ao N de Corrente, 23–27.xi.1991, E.M. Canello & M.T. Ponte col. (MZUSP-11904, MZUSP-11928, MZUSP-11907); 20Km S Floreano, 05–08.xi.1991, E.M. Canello & M.T. Ponte col. (MZUSP-11950, MZUSP-11952, MZUSP-11953); 9.xi.1991, M.T. Ponte col. (MZUSP-11955); Campinaçu (Serra da Mesa), 24.ii.1996, R. Silvestre, C.R.F. Brandão & C. Yamamoto col. (MZUSP-11929); Campo Maior, 10.xii.1976, R.L. Araujo col. (MZUSP-7162\*a, MZUSP-7165\*a); Canto do Buriti, 17–29.xi.1991, E.M. Canello & M.T. Ponte col. (MZUSP-11933–11935, MZUSP-11911, MZUSP-1151, MZUSP-11917, MZUSP-11924, MZUSP-11951); Corrente, 26.xi.1991, C.R.F. Brandão col. (MZUSP-11930); Faz. Maracujá, 10 Km N de Corrente 25.xi.1991, E.M. Canello & M.T. Ponte col. (MZUSP-11920); Fazenda Talhada, Oeiras, 12–16.xi.1991, (MZUSP-11954, MZUSP-11949); P. Nac. Sete cidades, 13–14.xii.1976, R.L. Araujo col. (MZUSP-7186\*a, MZUSP-7184, MZUSP-7201); Valença, 8.xii.1976, (MZUSP-7135). *Rio de Janeiro*: Campos, 5.ix.1963, M.M. Chaves col. (MZUSP-1226); Itatiaia, 24.ix.1947, R.L. Araujo col. (MZUSP-3059). *Rondônia*: Guajará-Mirim, 12.i.2001, D.L. Bernardo col. (UnB-2749); Pimenta Bueno, 19–21.vii.2000, R. Constantino col. (UnB-2393, UnB-2402\*n, UnB-2408\*n); Vilhena, 23.vii.1980, A.E. Mill col. (MZUSP-11915); Vilhena (Área 1-2), 31.viii.1999, R. Constantino col. (UnB-1464\*a, UnB-1468); Vilhena (Área 3-1), 29.viii.1999, (UnB-1455\*a). *Roraima*: Boa Vista (E. Eco. de Maracá), 21.xi.1978, A.G. Bandeira col. (MPEG-473, MPEG-474); Faz. Salvamento, 5.x.1989, C. Morato

col. (MZUSP-9264); Ilha de Maracá, 9.iv.1981, A.E. Mill col. (MPEG-1252); 4.v.1981, (MZUSP-11872); 24.ix.1987, E.M. Cancelllo & O.F.F. DeSouza col. (MZUSP-9037). *São Paulo*: Agudos, 15.x.1952, F.W. Kempf col. (MZUSP-1249\*a); 7.ix.1972, (MZUSP-1254); Aimorés, 6.ix.1947, D. Braz col. (MZUSP-3053\*a); Atibaia, 19.ii.1946, R.L. Araujo col. (MZUSP-2930, MZUSP-2932, MZUSP-2933\*a); 24–27.vii.1953, (MZUSP-3861, MZUSP-3863, MZUSP-3866, MZUSP-3867\*a, MZUSP-3868); Bauru, 17.xii.1926, K.P. Schmidt col. (MZUSP-2737); 22.x.1953, R.L. Araujo col. (MZUSP-3909); Boa Esperança do Sul (Faz. Itaquerê), 25.i.1964, K. Lenko col. (MZUSP-1242); 26.viii.1965, (MZUSP-1239\*a); 28.iv.1968, (MZUSP-2086); Boituva, 30.iv.1953, D.V. Arruda col. (MZUSP-4839); Botucatu, 16.ix.2001, E.M. Cancelllo col. (MZUSP-11879); Bragança, 8.x.1961, E. Amante col. (MZUSP-8185\*a); Brotas (Represa Broa), 06.xii.1974, M.M. Dias col. (MZUSP-7314); Cajurú, 8.ii.1970, H.M. Canter col. (MZUSP-163); Campinas, 21.iv.1970, R.L. Araujo col. (MZUSP-5360); Campininha (Mun. De Conchal), 19.xi.1967, H. Reichardt col. (MZUSP-1086); Caraguatatuba, 29.vi.1962, E.D.Z. col. (MZUSP-107); Casa Branca, 23.vi.1965, R. Goodland col. (MZUSP-8187); Charqueada - São Pedro, 13.ii.1985, A.M. Costa-Leonardo col. (MZUSP-8572); Corumbataí, 20.iv.1980, P.F. Santos col. (MZUSP-8049); Emas, 28.v.1972, R.L. Araujo col. (MZUSP-5172, MZUSP-5172); Itirapina, ii.1985, A.F. Silva col. (MZUSP-8780); 19.ix.1990, C.R.F. Brandão col. (MZUSP-9414\*a); Itú (Faz. Pau d'Alho), 21.x.1958, R.L. Araujo col. (MZUSP-4691\*a); Jarinú, 23–24.ii.1945, V. Autuori col. (MZUSP-2832\*a, MZUSP-2833\*a); Leme, 12–13.ix.1944, R.L. Araujo & D. Braz col. (MZUSP-2440\*a, MZUSP-2625\*a, MZUSP-2434\*a, MZUSP-2436); Leme (Bairro do Córrego), 15.v.1945, (MZUSP-2864); Luíz Antônio (Reserva Jataí), 17.iv.2001, E.M. Cancelllo & Alunos col. (MZUSP-11231\*a, MZUSP-11233–11235); Mogi-Guaçu, vii.1993, S.O. Ferreira col. (MZUSP-9929); Mogi-Mirim (Faz. Campininha), 3.vii.1978, L.R. Fontes col. (MZUSP-7612); Novo Horizonte (Faz. Esplanada), 22.xi.1944, R.L. Araujo & Silva col. (MZUSP-2640, MZUSP-2643); Osasco, 5.vi.1951, R.L. Araujo col. (MZUSP-3358); Pirassununga, 23.vii.1971, J.J. Curry col. (MZUSP-8200); Rio Claro,

20.viii.1981, G.M.F. Oliveira col. (MZUSP-8126\*a); Rio dos Couros, 21–26.v.1972, R.L. Araujo col. (MZUSP-5093, MZUSP-8203); Santa Ernestina, 22.x.1947, R.L. Araujo col. (MZUSP-3077\*a, MZUSP-3076\*a); Santa Ernestina (Faz. Liberdade), 10.viii.1944, R.L. Araujo col. (MZUSP-2972); 11.viii.1946, (MZUSP-2976); 22.iii.1945, (MZUSP-2851); Santo Amaro (Interlagos), 17.iv.1951, J.F Prado col. (MZUSP-3336); 10.x.1950, R.L. Araujo col. (MZUSP-3231\*a); São Caetano, 9.x.1951, W. Maluf col. (MZUSP-3395\*a); São Carlos, 16.vii.1976, M.M. Dias col. (MZUSP-7737); São Paulo, 2.x.1947, R.L. Araujo col. (MZUSP-3056\*a); 26.ix.1950, (MZUSP-3226\*a); 9.viii.1944, (MZUSP-2314\*a); 30.viii.1944, (MZUSP-2378\*a, MZUSP-2379\*a, MZUSP-2390\*a); 8.ix.1948, (MZUSP-3120); São Paulo (Anhebi), 4.xi.1999, C. Klineguy col. (MZUSP-10917\*a); São Paulo (Campus da USP), 24.v.1995, V.I. Fonseca & Alunos col. (MZUSP-10031\*a); São Paulo (Congonhas), vii.1951, R.L. Araujo col. (MZUSP-3384); São Paulo (Ibirapuera), 10.viii.1944, (MZUSP-2321\*a, MZUSP-2323\*a, MZUSP-2324\*a); 25.ix.1945, (MZUSP-2904\*a, MZUSP-2905); São Paulo (Interlagos), 26.ix.1950, (MZUSP-3227\*a); 5.xi.1951, (MZUSP-3361); São Paulo (Ipiranga), 13.vii.1906, G. Luederwaldt col. (MZUSP-1217); 23.iii.1908, (MZUSP-1219\*a); 28.x.1902, (MZUSP-1223\*a, MZUSP-1216\*a, MZUSP-1220\*a, MZUSP-1221\*a); 4.xi.1907, (MZUSP-1245\*a); São Pedro, 15.x.1971, F. Mariconi col. (MZUSP-8099\*a); São Vicente, 22.viii.1949, R.L. Araujo col. (MZUSP-3191\*a); SP-310 (Perto de São Carlos), 20.x.1984, J.C. Trager col. (MZUSP-9383); Taquaritinga, 28.ix.1944, R.L. Araujo col. (MZUSP-2447\*a, MZUSP-2448\*a); Tatuí, 05–06.ii.1945, (MZUSP-2798\*a, MZUSP-2804\*a); Ubarana, 21.xii.1976, J.M. Diniz col. (MZUSP-9354); Ubarana (Faz. Bocaina), 15.xi.1977, (MZUSP-9353); Tocantins: Faz. Novo Iguaçú, 24–26.ix.2003, D.L. Bernardo col. (UnB-5073, UnB-5131); Faz. São João, 27.iii.2004, G.C. Costa col. (UnB-5443). PARAGUAI. *Cordillera*: Valenzuela (Km 90), 12–13.xi.1991, L. Cabello & B. Barrios col. (MZUSP-10852, MZUSP-10851). VENEZUELA. *Cojedes*: Chaparral (10 Km Hato Piñero), 22.x.1986, E.M. Canello & C.R. Brandão col. (MZUSP-9631,

MZUSP-9630); *Guárico*: Estação Biológica de Los Lanos, Ca. 10Km SSE Calabozo, 17.iv.1986, P.A. Stanslv col. (MPEG-2739).

***Gen1 holmgreni* comb. nov.**

(Figs. 18, 27, 30, 36, 50, 51 e 84)

*Armitermes holmgreni* Snyder, 1926: 22 (Alado e soldado).

*Armitermes (Armitermes) albidus*; Emerson, 1925: 367 (Identificação errônea, alado e soldado, fig. 49)

*Armitermes holmgreni*; Mathews, 1977:216 (Redescrição, alado e soldado, figs. 163, 171, 178)

Holótipo: NMNH (rainha fisogástrica), não examinado.

Localidade tipo. Bolívia: Ivon.

Alado. Olho com diâmetro aproximadamente igual a um terço do comprimento da cápsula cefálica. Em perfil, afastado tanto da margem inferior da cabeça quanto do ocelo por uma distância aproximadamente igual a um terço de seu diâmetro. Ocelos semi-esféricos e salientes. Pronoto coberto por cerdas exclusivamente ao longo das margens.

Comparações. O alado de *Gen1 holmgreni* é quase idêntico ao de *Gen1 euamignathus*, as principais diferenças são os ocelos, mais salientes, e a distribuição das cerdas no pronoto, em maior quantidade e distribuídas por toda a superfície em *Gen1 euamignathus*. Os alados de *Gen1 minutus* e *Gen1 gnomus* são menores e possuem os olhos maiores, em perfil ficam bem mais próximos da margem inferior da cabeça e dos ocelos.

Soldado. Cápsula cefálica de laterais arredondadas, em vista frontal altura da cabeça menor que a largura, com um contorno levemente ovalado (fig. 18). Tubo frontal com o comprimento variando de três a quatro quintos do comprimento da base

da cabeça. Dente marginal da mandíbula esquerda variando de uma forma quase trapezoidal até quase quadrada, mas nunca com uma margem sinuosa, primeiro marginal da mandíbula direita variando de aguçado a truncado.

Comparações. O soldado de *Gen1 holmgreni* é quase idêntico ao de *Gen1 euamignathus* (ver comparação em *Gen1 euamignathus*). A melhor característica para distinguir as espécies é a silhueta da cabeça em vista frontal, com a altura maior ou igual a largura em *Gen1 euamignathus*. O soldado de *Gen1 sp3* sp. n. possui o primeiro marginal da mandíbula bem aguçado, com a margem sinuosa.

Operário. Idêntico ao de *Gen1 euamignathus*.

Biologia. Embora o ninho mais característico de *Gen1 holmgreni* seja um incrustado terrícola cheio de estruturas semelhantes a estalactites, isolado do solo, no troco de árvores (figs. 50 e 51), também há registros junto a ninhos de outras espécies.

Comentários. Embora eu não tenha examinado o holótipo, obtive material proveniente da mesma colônia que o holótipo para comparação.

Material examinado: BOLÍVIA. Ivon, ii.1922, W.M. Mann col. (NMNH-363). BRASIL. Alagoas: Quebrângulo, 20.vi.2001, A. Vascondellos col. (MZUSP-11469); 20.vi.2000, (MZUSP-11450); Amapá: Mazagão, 20.x.1989, R. Constantino col. (MPEG-3189); Paredão, 6.v.1979, A.G. Bandeira col. (MPEG-708\*r); Porto Grande, 31.x.1989, R. Constantino col. (MPEG-3257); Amazonas: Benjamin Constant, 07.iv.2004, A.N.S. Acioli col. (UnB-6164); INPA, 18.viii.1976, A. Bandeira col. (MZUSP-7519); Itacoatiara (Km 232 AM-010), 03.xi.1977, (MZUSP-7425\*a, MZUSP-7426\*a); Km 232 AM-010, 3xi.1977, A. Bandeira col. (MPEG-244\*a); Manaus, 21.v.1986, O.F.F. DeSouza col. (INPA-36); Manaus (Faz. Quitunde), 19.xi.1953, C.R. Gonçalves col. (MZUSP-4595); Manaus (INPA), 18.viii.1976, S.I.C. col. (MPEG-8); Manaus (Res. Ducke), 17.xii.1990, F.B. Apolinário col. (MZUSP-9469); Manaus (Estação Exp. de Silvicultura Tropical), 5.iv.1991, E.N. Palheta col. (INPA-886); Manaus-Itacoatiara, 30.iv.1977, A.G. Bandeira col. (MZUSP-9491); Maraaã, 31.x.1988, R. Constantino col.

(MPEG-2990\*a); Maraã, Rio Japurá, 15.x.1988, (MPEG-2880). *Bahia*: Euriópolis (Km 509 da BR 101), 26.vii.1974, R.L. Araujo col. (MZUSP-5571); Ilhéus (Mata da Esperança), 21–25.v.2001, Y.T. Reis col. (MZUSP-11410–11414); 14–16.xi.2000, (MZUSP-11446, MZUSP-11447\*a, MZUSP-11454); Ilhéus (Reserva Zoobotânica), 1.ii.2001, (MZUSP-11455); Ilhéus (Ceplac), 02–04.x.2001, (MZUSP-11887–11892); Itambé, 21.vii.2003, (MZUSP-11751); 03–07.ii.2004, (MZUSP-11752, MZUSP-11753); Poçoões (Faz. Leôncio), 24.i.2004, (MZUSP-11755); Poçoões (João Guilherme), 25.i.2004, (MZUSP-11757); 21–22.ix.2004, (MZUSP-11756, MZUSP-11754); Porto Seguro, 20–22.i.2003, (MZUSP-11457, MZUSP-11458); Mata de São João (Reserva Sapiranga), 25–26.vii.2001, E.M. Canello & Y.T. Reis col. (MZUSP-11459, MZUSP-11460\*a, MZUSP-11461). *Espirito Santo*: Chapada de Carapina (17 Km de Vitória), 29.v.1954, R.L. Araujo col. (MZUSP-4183); Linhares, 28.i.1993, E.M. Canello & B.A.O. Silva col. (MZUSP-9814, MZUSP-9816); Linhares (P. Nac. de Sooretama), 31.xiii.1966, H. Reichardt col. (MZUSP-1238); Linhares (Reserva da Cia. Vale do Rio Doce), 28.i.1993, E.M. Canello & B.A.O. Silva col. (MZUSP-9813, MZUSP-9815); Praia das Neves, 28.iv.1998, R. Constantino col. (UnB-415); Santa Tereza, 25.v.1954, R.L. Araujo col. (MZUSP-4142); Sooretama, 06–10.iv.2001, L.C.M Oliveira & E.M. Canello col. (MZUSP-11462–11465, MZUSP-11448, MZUSP-11449); Sooretama (Mun. de linhares), 26.v.1954, R.L. Araujo col. (MZUSP-4152, MZUSP-4146, MZUSP-4147). *Goiás*: Vila Boa, x.1981, A.E. Mill col. (MZUSP-11894, MZUSP-11895). *Mato Grosso*: 12° 00' S 59° 30' W, 14–26.vii.1980, A.E. Mill col. (MPEG-1199, MZUSP-11896–11898); 18.vi.1980, (MZUSP-11899, MPEG-1226); 19.ix.1980, (MZUSP-11893); Chapada dos Guimarães, 2.xii.1984, E.E. B. col. (MZUSP-11901, MZUSP-11902); Cotriguaçu (Faz. São Nicolau), 04.vii.2002, R. Constantino col. (UnB-3378); Juruena (Rohden Indústria Lígnea), 3.vii.2002, (UnB-3328\*n). *Pará*: Acará (Rodovia Acará-Moju, Km 9), 13.v.1978, A.G. Bandeira col. (MPEG-358, MZUSP-11948); Anajás, 8.xii.1982, L. Overall col. (MPEG-2359); Belém (Mocambo), 03.viii.1983, A.G. Bandeira col. (MPEG-1440); Benevides, 17.ix.1980, (MZUSP-9490); Benevides (Faz.

Morelândia), 18.viii.1980, (MPEG-955); 27.viii.1982, (MPEG-1159); 23.iv.1980, (MPEG-867); 22.ix.1987, M.L.J. Macambira col. (MPEG-2582); 07.iii.1989, (INPA 734); 17.ix.1980, R.B. Neto col. (MPEG-1001); 27.viii.1982, A.G. Bandeira & R.B. Neto col. (MPEG-1166); Breves (Ilha de Marajó), 5.viii.1988, M.B. Martins & Colab. col. (MPEG-3069); Cachoeira do Arari (Retiro Currealinho), 13.iii.1989, R. Constantino col. (MPEG-3038); Carajás (Serra Norte), vii-viii.1985, (MZUSP-8727); Paragominas, 17.v.1978, A.G. Bandeira col. (MPEG-375, MZUSP-11946); 30.vi.1990, R. Constantino col. (MPEG-3561); Parauapebas (Floresta Nac. de Carajás), 26.iv-2.v..2008, R.R. Silva col. (MZUSP-11900); P. Nac. da Amazônia, 21.viii.1978, A.G. Bandeira col. (MPEG-3465); Rio Tocantins, Bagagem (Mun. de Tucuruí), 28.vi.1984, A.L. Nunes col. (MPEG-2279); Rio Tocantins, margem direita, Canoal (Mun. de Tucuruí), 27.iii.1984, A.G. Bandeira col. (MPEG-1975); Serra do Cachimbo, 19.v.2004, G.C. Costa col. (UnB-4666); 18–20.ix.2003, R. Constantino col. (UnB-3898, UnB-3996); Serra dos Carajás, 05–10.ix.1983, A.G. Bandeira col. (MPEG-1594\*a, MPEG-1544, MPEG-1563\*a); 17–21.v.1984, (MPEG-2177, MPEG-2187); 27.ii.1984, (MPEG-1867); 14.ix.1983, F.F. Ramos col. (MPEG-1768\*a); 05–14.ix.1983, M.F. Torres col. (MPEG-1633\*r, MPEG-1667, MPEG-1671); 12.v.1984, (MPEG-2152); 27.ii.1984, M.L.J. Macambira col. (MPEG-1935); Serra dos Carajás, 14.iv.1983, R.B. Neto col. (MPEG-1473, MPEG-1722\*a, MPEG-1484); Taperinha, 8.ii.1968, E.P.A. col. (MZUSP-1243); Tomé-Açu (Quatro bocas), 16.v.1978, A.G. Bandeira col. (MPEG-371, MZUSP-11947); Tucuruí, Rio Tocantins margem direita, Canoal, 30.iii.1984, (MPEG-1997); Tucuruí, Rio Tocantins margem esquerda, Rio Arapari, 04.iv.1984, M.F. Torres col. (MPEG-2118); Tucuruí, Rio Tocantins, Margem direita, Chiqueirinho, 6.iv.1984, (MPEG-2126). *Paraíba*: João Pessoa, 24.i.1994, J.C.D. Pereira col. (MZUSP-11903); João Pessoa (Mata do Buraquinho), 01–20.vi.2000, A. Vascondellos col. (MZUSP-11451, MZUSP-11452\*a, MZUSP-11453). *Pernambuco*: Recife, 29.i.1980, E.M. Canello col. (MZUSP-8018); 13.vii.1974, R.L. Araujo col. (MZUSP-5470); Recife (Horto Dois irmãos), 04–08.vii.2000, A. Vascondellos col. (MZUSP-11965–11970); Recife (Parque Dois

irmãos), 29.i.1980, E.M. Canello col. (MZUSP-8030). *Rio de Janeiro*: Ilha da Marambaia, 26.v.2003, R. Constantino col. (UnB-5562); Rio de Janeiro (Encostas do Corcovado, R. Frei Veloso), 25.viii.1962, R.L. Araujo col. (MZUSP-49); Rio de Janeiro (Parque do Museu Nacional), ii.1976, H. Sandin col. (MZUSP-7305); Reserva Biológica do Tinguá, 31.vii.2001, L.C.M. Oliveira col. (MZUSP-11470, MZUSP-11471). *Rondônia*: Guarajá-Mirim, 12–17.i.2001, D.L. Bernardo col. (UnB-2744\*a, UnB-2745, UnB-2746, UnB-2750, UnB-2751\*a, UnB-2752, UnB-2753, UnB-2756\*a); Pimenta Bueno, 19.vii.2000, R. Constantino col. (UnB-2398); Pimenteiras, 26.xi.1985, E.MZUSP. P. col. (MZUSP-8754\*a); U.H.E. Jirau (Abunã), 26.ii-13.iii.2010, T.F. Carrijo & R.G. Santos col. (MZUSP-12743); U.H.E. Jirau (Caiçara), (MZUSP-12744, MZUSP-12745); U.H.E. Jirau (Mutum), (MZUSP-12746, MZUSP-12747\*a\*r, MZUSP-12748–2750). *Roraima*: E. Eco. de Maracá, 11–13.ii.1988, A.G. Bandeira col. (INPA-454, INPA 525); 26.x.1987, (INPA-304\*n); Ilha de Maracá, 25.ix.1987, E.M. Canello & O.F.F. DeSouza col. (MZUSP-9042). *São Paulo*: Ubatuba -IEF-SP Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Picinguaba, 05–10.x.2000, L.C.M. Oliveira col. (MZUSP-11466–11468). *Sergipe*: Santa Luzia do Itanhy, Crasto, 29.vii-1viii.2001, E.M. Canello & Y.T. Reis col. (MZUSP-11971\*a, MZUSP-11972, MZUSP-11973). GUIANA FRANCESA. Lysis (Comte River), 25.vii.1984, P. Lefeuve col. (MZUSP-8705); Paracou, 5.i.1984, (MZUSP-8641, MZUSP-8642); St. Laurent, 1.ii.1984, (MZUSP-8706). VENEZUELA. *Monaguas*: San Jaime-Uverito, 19.x.1978, C.J. Rosales col. (MZUSP-9703); San Pedro de Cataniapo, 23–27.viii.1981, J.L. Garcia. col. (MZUSP-9702).

**Gen1 sp3 sp. n.**

(Figs. 20, 31, 37, 41 e 84)

Alado. Desconhecido.

Soldado. Cápsula cefálica de laterais arredondadas, em vista frontal altura da cabeça semelhante à largura, com um contorno variando de quase circular a

levemente elevado no dorso. Tubo frontal com quatro quintos do comprimento da base da cabeça. Ponta das mandíbulas bastante afiladas, dente marginal esquerdo muito aguçado e com a margem bem sinuosa, primeiro marginal da mandíbula direita aguçado.

Comparações. O soldado de *Gen1 sp3* sp. n. possui o primeiro marginal da mandíbula esquerda bem aguçado, com a margem sinuosa (fig. 20), característica única entre as espécies do grupo “euamignathus”.

Operário. Como na descrição do gênero e do grupo “euamignathus”, mas com uma pequena dilatação facilmente reconhecida logo no início do P3b, observado em vista ventral.

Biologia. Nas notas de campo das amostras examinadas constam apenas duas informações sobre o ninho, uma relata um ninho epígeo e a outra “ninho em tronco” sem mais detalhes.

Material examinado: BRASIL. *Mato Grosso*: Piúva (15 Km N Ilha de Taimã, Rio Paraguai), 13.viii.1980, L.R. Fontes & E.M. Canello col. (MZUSP-8084, MZUSP-8083); Poconé (Base de Pesquisa IBDF, Pantanal), 28.x.1984, M.A. Drumond col. (MZUSP-11939, MZUSP-11940); 26.x.1984, R.C. Soares col. (MZUSP-11941); Transpantaneira (Perto Posto Fiscal), 28.ix.1984, J.C. Trager col. (MZUSP-9385); Transpantaneira (Porto Jofre), 22.xi.1982, S.I.C. (MPEG-2759).

### **Grupo “lanei” - diagnose**

Soldado. Todos de tamanho reduzido (CC menor que 1.60 mm), antenas com 13 antenômeros, mandíbula esquerda com o dente marginal rombo (truncado em *Gen1 minutus*).

Operários. Tamanho variado entre as espécies, dente apical da mandíbula direita, dependendo da espécie, maior ou de tamanho igual ao M1, dente molar totalmente oculto pela proeminência molar.

Tubo digestivo (soldado e operário). Presença de uma projeção de tecido mesentérico, logo no início do segmento misto, observável por transparência pelo lado direito do corpo (figs. 38 e 39), superfície interna do início do P1 com duas fileiras de 7–10 espinhos robustos em cada uma, final do P1 em forma de alça alongada, estendendo-se até a região dorsal do abdômen e terminando na ventral (figs. 38 e 39).

### ***Gen1 sp4 sp. n.***

(Figs. 21, 32, 38, 42, 45, 46 e 85)

Alado. Desconhecido.

Soldado. Cápsula cefálica de laterais arredondadas. Tubo frontal tão longo quanto o comprimento da base da cabeça. Mandíbulas bastante afiladas, em posição de repouso o ápice chega quase a altura do final do tubo frontal, primeiro marginal direito de ponta quase trapezoidal ou pouco aguçada.

Comparações. O soldado de *Gen1 sp4 sp. n.* é distintamente maior que as demais espécies do grupo “lanei”, as mandíbulas são proporcionalmente mais longas que *Gen1 lanei* e o nariz é proporcionalmente mais longo que *Gen1 minutus*.

Operário. Externamente como na descrição do gênero e do grupo “lanei”, corpo de tamanho igual ao dos operários do grupo “euamignathus”. Dente apical da mandíbula direita maior que o M1, placa molar côncava (fig. 42). A válvula entérica apresenta espinhos alongados e bifurcados nas pregas em forma de crista (figs. 45 e 46).

Comparações. O operário de *Gen1 sp4 sp. n.* é maior que todas as outras espécies do grupo “lanei”, é um terço maior que *Gen1 minutus* e *Gen1 gnomus* e duas vezes maior que *Gen1 lanei*, além disso, é a única espécie de todo gênero *Gen1* que possui espinhos bifurcados na válvula entérica.

Biologia. Todas as amostras foram coletadas em floresta primária de terra firme, sem registro de ninho.

Material examinado: BRASIL. *Pará*: Serra do Cachimbo, 15–20.ix.2003, R. Constantino col. (UnB-3852, UnB-3977, UnB-3745, UnB-3968).

***Gen1 gnomus* comb. nov.**

(fig.24, 28 e 85)

*Armitermes gnomus* Constantino, 1991: 209 (Alado, soldado e operário, figs. 39–43).

Holótipo: MPEG (Soldado), não examinado.

Parátipos: MPEG (Alados, soldados e operários), não examinados. MZUSP (Alados, soldado e operários). BRASIL. *Amazonas*: Marañ (Rio Japurá), 21.x.1988, R. Constantino col. (MZUSP - 9247), examinados.

Localidade tipo. Brasil: Amazonas, Marañ.

Alado. Olho com diâmetro aproximadamente igual à metade comprimento da cápsula cefálica, em perfil, bem próximo tanto da margem inferior da cabeça quanto do ocelo, mas sem tocá-lo. Ocelos semi-esféricos e pouco salientes, de perfil. Fontanela arredondada. Pronoto coberto por cerdas por toda superfície, porém, mais concentradas nas margens.

Comparações. O alado de *Gen1 gnomus* é quase idêntico ao de *Gen1 minutus*, a principal diferença é a fontanela arredondada, enquanto em *Gen1 minutus* ela é triangular.

Soldado. Cápsula cefálica de laterais arredondadas. Tubo frontal tão longo quanto o comprimento da base da cabeça. Mandíbula direita com o primeiro marginal pouco conspícuo e ponta pouco aguçada.

Comparações. O soldado de *Gen1 gnomus* é parecido com o de *Gen1 minutus*, mas a largura do tubo frontal e da cabeça são proporcionalmente menores. *Gen1 sp4*

sp. n. é maior, e *Gen1 lanei* é menor, tem as mandíbulas proporcionalmente mais curtas e o tubo frontal mais longo.

Operário. Como na descrição do gênero e do grupo “lanei”, mas com cerca de dois terços do tamanho dos operários do grupo “euamignathus” Dente apical da mandíbula direita de tamanho semelhante ao M1, placa molar com uma pequena crista contínua ao espessamento apical.

Comparações. Os operários de *Gen1 gnomus* são morfologicamente idênticos aos de *Gen1 minutus*. Das demais espécies do grupo “lanei”, distinguem-se pelo tamanho, maiores que *Gen1 lanei* e menores que *Gen1 sp4* sp. n. e pela placa molar, que é completamente côncava nestas duas espécies. A válvula entérica, ao contrário de *Gen1 sp4* sp. n., segue o mesmo padrão de ornamentação das demais espécies.

Biologia. Não há registro de ninho construído pela espécie, todas as amostras examinadas foram coletadas em madeira podre.

Comentários. Das amostras que examinei, somente o material tipo pertencia a *Gen1 gnomus*.

***Gen1 lanei* comb. nov.**

(figs. 22, 33, 39 e 85)

*Armitermes lanei* Canter, 1968:243 (Soldado, figs. 1–3).

Holótipo: MZUSP (Soldado). BRASIL. *Mato Grosso do Sul*: Três Lagoas (Fazenda Canaã), II.1967, Frederico Lane col. (1049), examinado.

Parátipos: MZUSP (Soldados e operários). BRASIL. *Mato Grosso do Sul*: Três Lagoas (Fazenda Canaã), II.1967, Frederico Lane col. (1050, 1051), examinados.

Localidade tipo. Brasil: Mato Grosso do Sul, Três Lagoas.

Alado. Desconhecido.

Soldado. Cápsula cefálica, em vista dorsal, com as margens laterais pouco convexas, estreitando-se na frente. Tubo frontal tão longo quanto o comprimento da base da cabeça. Mandíbulas em posição de repouso um pouco abaixo do ápice do tubo frontal. Mandíbula esquerda com o dente marginal truncado, primeiro marginal direito de ponta pouco aguçada.

Comparações. O soldado de *Gen1 lanei* distingue-se das demais espécies do grupo por ser menor, possuir as laterais da cabeça bem menos convexas e as mandíbulas proporcionalmente mais curtas.

Operário. Como na descrição do gênero e do grupo “lanei”, mas com cerca de metade do tamanho dos operários do grupo “euamignathus”. Dente apical da mandíbula direita maior que o M1 (fig. 33), placa molar completamente côncava.

Comparações. Os operários de *Gen1 lanei* são menores que todas as demais espécies do gênero *Gen1*, fora isso não apresentam nenhuma característica externa evidente que os distinga das demais espécies do grupo. A válvula entérica segue o mesmo padrão de ornamentação do gênero. A placa molar é completamente côncava, ao contrário de *Gen1 minutus* e *Gen1 gnomus*.

Biologia. A única nota sobre os ninhos de *Gen1 lanei* é a do trabalho original, que o descreve como “pequeno (6 x 5 cm), cordiforme, argiloso, encontrado em terreno arenoso a aproximadamente 30 cm de profundidade, entre raízes”.

Material examinado: BRASIL. Goiás: P. Nac. Emas, 16.i.2004, H.F. Cunha col. (UFG-Sem núm.); Serranópolis, 15.i.2004, H.F. Cunha col. (UFG-Sem núm., UFG-Sem núm.); 14.i.2004, L.D. Guimarães col. (UFG-Sem núm.); Mato Grosso do Sul: Três Lagoas (Faz. Canaã), ii.1967, F. Lane col. (MZUSP-1049, MZUSP-1050, MZUSP-1051); Mato Grosso: APM Manso, 14.v.1999, R. Constantino col. (UnB-1620); São Paulo: Corumbataí (Reserva FAPESP), 6.iii.1996, R. Constantino col. (UnB-1934); Santa Rita do Passa Quatro, 22.vii.1999, A.M. Costa-Leonardo col. (UnB-1268).

***Gen1 minutus* comb. nov.**

(figs. 23, 34, 43 e 85)

*Armitermes minutus* Emerson, 1925:374 (Alado e soldado, fig. 53).

Holótipo: AMNH (Soldado), não examinado.

Localidade tipo. Guiana: Kartabo.

Alado. Olho com diâmetro aproximadamente igual à metade do comprimento da cápsula cefálica, em perfil, bem próximos tanto da margem inferior da cabeça quanto do ocelo, sem tocá-los. Ocelos semi-esféricos e pouco salientes, de perfil. Fontanela triangular. Ver comentários abaixo.

Comparações. O alado de *Gen1 minutus* é quase idêntico ao de *Gen1 gnomus*, a principal diferença é a fontanela subtriangular, enquanto em *Gen1 gnomus* ela é arredondada.

Soldado. Cápsula cefálica de laterais arredondadas. Tubo frontal com um pouco mais que quatro quintos do comprimento da base da cabeça. Mandíbula direita com o primeiro marginal variável, de rombudo a aguçado, primeiro marginal direito de ponta aguçada.

Comparações. O soldado de *Gen1 minutus* é próximo ao de *Gen1 gnomus*, as principais diferenças são a largura do tubo frontal e da cabeça proporcionalmente mais largos. *Gen1 sp4* sp. n. é maior que *Gen1 gnomus*, e *Gen1 lanei* tem as mandíbulas proporcionalmente mais curtas, em ambos o tubo frontal é proporcionalmente mais longo do que a espécie em questão.

Operário. Idêntico ao de *Gen1 gnomus*.

Comparações. Ver *Gen1 gnomus*.

Biologia. Segundo os registros de campo, *Gen1 minutus* constrói ninhos terrícolas, tanto epígeos quanto em árvores, podendo estar a mais de meio metro de altura do solo.

Comentários: Não obtive nenhum alado de *Gen1 minutus* para examinar, a descrição e a comparação são baseadas na descrição original de Emerson (1925) e na comparação feita por Constantino (1991).

Material examinado: BRASIL. *Amapá*: Porto Grande, 24–29.x.1989, R. Constantino col. (MPEG-3207, MZUSP-9215); Serra do Navio, 02–03.xi.1989, (MPEG-3291, MPEG-3294\*n, MPEG-3296, MPEG-3274). GUIANA FRANCESA: Paracou, 25.i.1984, P. Lefeuve col. (MZUSP-8643). GUIANA: Kartabo, 13.viii.1919, A.E. Emerson col. (MZUSP-3482). SURINAME. Jodensavanne (Rio Suriname), vii.1957, M.A. Knoppe col. (MZUSP-8816).

**Gen2 gen. nov.**

**(figs. 52–59 e 86)**

Alado. Cabeça arredondada, fontanela subdividida (fig. 53), olhos aproximadamente semi-esféricos com diâmetro equivalente a metade comprimento da cápsula cefálica em perfil, quase tocando a margem inferior da cápsula cefálica e o ocelo. Ocelos bem salientes, ovóides, com o diâmetro maior equivalente a um terço do diâmetro dos olhos. Pós-clípeo pouco inflado e com a linha mediana pouco evidente. Mandíbulas como no operário. Pronoto sub-trapezoidal, com a margem posterior pouco edentada. Esporões tibiais 2:2:2.

Soldado. Monomórfico. Cápsula cefálica arredondada em vista dorsal. Tubo frontal cônico, tão longo quanto o comprimento da base da cabeça e formando um ângulo de aproximadamente 45 graus com esta. Antena com 15 antenômeros. Labro com o ápice arredondado, sem uma ponta hialina distinta, mas com a margem anterior hialina. Pós-mento sub-retangular. Mandíbulas punctantes, simétricas, curvadas acentuadamente entre o dente marginal e o ápice, de modo que em posição de repouso apontam para a direção posterior do corpo, com um único dente marginal, perpendicular e bastante aguçado, regiões molares indistintas. Coxas sem projeção na margem externa. Esporões tibiais 2:2:2.

Operário. Monomórfico. Cápsula cefálica arredondada, sutura em Y não evidente, fontanela ovalada, visível, mas discreta, pós-clípeo semelhante ao alado. Antena com 15 antenômeros. Coxas sem projeção na margem externa. Abdômen ovalado e translúcido. Esporões tibiais 2:2:2.

Mandíbulas. Mandíbula esquerda com o dente apical menor que o M1+2, lâmina retilínea e bem definida entre o M1+2 e M3, M3 aproximadamente com metade do tamanho do M1+2, dente molar totalmente oculto pela proeminência molar. Mandíbula direita com o dente apical menor que o M1, M2 com metade do tamanho do M1, proeminência e placa molar côncavas.

Tubo digestivo. Armadura cuticular da moela completa, com 24 pregas visíveis, sendo seis de primeira ordem, seis de segunda e doze de terceira, *pulvilli* sem ornamentação de espinhos. Lingueta mesentérica com a porção inicial bastante estrangulada e filiforme, estendendo-se até a região dilatada do P1, onde tem forma ovóide, bastante alargada. Dois pares de túbulos de Malpighi, um inserido internamente e o outro perpendicular ao arco mesentérico, ambos no início do segmento misto. P1 bastante dilatado, globoso e diagonal ao eixo do corpo, de início bastante estrangulado e ornamentado internamente com muitas cerdas, final com abertura larga, cônica e orientada ventralmente. Válvula entérica assimétrica, composta por quatro pregas (figs. 57–59), uma bulbosa (seta larga) e três levemente lobadas no ápice (setas estreitas), ornamentadas com espinhos delgados e curvos (fig. 59), região entre pregas com espinhos reduzidos, retilíneos e robustos. P3 sem constrição entre o P3a e P3b, P3a globoso, P3b quase tubular, com a porção final em vista dorsal formando um “C” invertido e aberto, *isthmus* alongado e paralelo ao comprimento do corpo. P4 longo, mas deslocado para o dorso do corpo.

***Gen2 teevani* comb. nov.**

(Figs. 52–59 e 86)

*Armitermes teevani* Emerson, 1925:371 (Alado e soldado, fig. 51).

Holótipo: AMNH (Alado), não examinado.

Localidade tipo. Guiana: Kartabo.

Alado. Morfologia como na descrição do gênero. Cabeça toda coberta por pelos curtos esparsos e cerdas, em quantidade um pouco menor, principalmente na região dorsal, pós-clípeo com pelos microscópicos, alguns pelos curtos esparsos, um par de cerdas no meio, e uma fileira de duas a seis cerdas na margem distal. Pronoto com cerdas ao longo de todo o halo das margens, com uma leve entrada em direção ao

centro nas laterais. Coxas e fêmures com cerdas esparsas, tíbias cobertas por uma densa camada de pelos curtos e cerdas esparsas. Tergitos e esternitos cobertos por uma densa camada de pelos curtos, mas somente os esternitos com cerdas nas margens posteriores.

Soldado. Morfologia como na descrição do gênero. Cabeça com poucas cerdas esparsas, tubo frontal glabro, exceto pela abertura com uma coroa de pelos curtos bem alinhados. Antenas cobertas por pelos curtos e cerdas, as últimas em menor quantidade. Pronoto com cerdas ao longo das margens de ambos os lobos, mais concentradas nas laterais. Meso e metanoto com cerdas na margem posterior, pernas e coxas com cerdas esparsas e pelos curtos em menor quantidade. Tergitos e esternitos densamente cobertos por pelos curtos e cerdas, estas em menor quantidade que os primeiros, ambos espalhados por toda superfície.

Operário. Morfologia como na descrição do gênero. Pilosidade da cabeça semelhante a do alado, pilosidade do restante do corpo como no soldado, exceto pelos tergitos e esternitos, que tem cerdas somente nas margens posteriores.

Biologia. Em todas as amostras que observei não há registro sobre ninhos de *Gen2 teevani*, apenas que foram coletados ou em madeira podre ou no solo sob o folhicho.

Material examinado: BRASIL. Amapá: Serra do Navio, 17.v.1989, A.L. Henriques col. (MPEG-3105); Amazonas: E. Benjamin Constant (Santo Antônio), 8.xii.1989, T.C.S. Avila-Pires & M.S. Hoogmoed col. (MPEG-3303); Humaitá, 1.vii.2003, G.C. Costa col. (UnB-4786); 04.ix.1990, R. Constantino col. (MPEG-3635); Itacoatiara (Km 232 AM-010), 03.xi.1977, A. Bandeira col. (MPEG-251, MZUSP-7426); 29.ix.1977, (MZUSP-7423, MPEG-233); Manaus, 16.iii.1988, A.G. Bandeira col. (INPA-689); 1966, H. Schubart col. (MZUSP-1132); Manaus (BR-174, Km 102), 5.viii.1987, J.W. de Moraes col. (MZUSP-8950, MZUSP-8952, MZUSP-8953, MZUSP-8957); Manaus (Res. Ducke), 26.xi.1990, F.B. Apolinário & A.G. Bandeira col. (MZUSP-9468); Manaus (Faz. Porto Alegre), 8.xi.1997, C.K. Lincenser col. (MZUSP-11938); Nova Aliança,

16.iii.2004, A.N.S. Acioli col. (UnB-5638). *Maranhão*: Lago do Rodrigues - Bacabal, 12.iii.1980, J.B.F. Silva col. (MPEG-3495). *Mato Grosso*: 12° 00' S 59° 30' W, 21–28.vii.1980, A.E. Mill col. (MZUSP-11936, MPEG-1205). *Pará*: Aldeia Coraci, 12 Km de Canindé, Rio Gurupi, 19.iv.1963, B. Malkin col. (MZUSP-994, MZUSP-11937); Aldeia Maracaçumé, 80 Km L de Canindé, Rio Gurupí, 22–23.v.1963, (MZUSP-997); Anajás, 10.xii.1982, W.L. Overall col. (MPEG-2361); Arapari, Margem esquerda do rio Tocantins, 32 Km S de Tucuruí, 27.iii.1984, A.C. Nunes col. (MPEG-3891); Belém, 23.viii.1989, R. Constantino col. (MPEG-3335); Benevides (Faz. Morelândia), 30.i.1981, A.G. Bandeira col. (MZUSP-9485, MPEG-1026); 23.v.1980, A.G. Bandeira col. (MPEG-931, MPEG-1005); Breves (Ilha de Marajó), 10.viii.1988, M.B. Martins & Colab. col. (MPEG-3085); Marapanim (Vale Alegre), 21.x.1980, R.B. Neto col. (MPEG-3892); Paragominas, 27–28.vi.1990, R. Constantino col. (MPEG-3518, MPEG-3524); Peixe Boi, 15.ii.1983, A.L. Henriques col. (MPEG-3893); Rio Tocantins, 23.vii.1984, B.M. Mascarenhas col. (MPEG-2342); Rio Tocantins margem direita, 2 Km S de Jacundá, 17.v.1984, W.L. Overall col. (MPEG-2271); Rio Tocantins margem direita, Km 8 Tucurí-Mojú, 22.iv.1979, A.G. Bandeira col. (MPEG-639); Rio Tocantins, margem direita, 2 Km S de Jacundá, 18.v.1984, W.L. Overall col. (MPEG-2272\*a); S. Sebastião da Boa Vista (Ilha do Marajó), 5.ix.1982, W.L. Overall col. (MPEG-1206); Serra do Cachimbo, 20.ix.2003, R. Constantino col. (UnB-3985); Serra dos Carajás, 18.v.1984, A.G. Bandeira col. (MPEG-2180); 16.v.1984, M.F. Torres col. (MPEG-2195); 13.ix.1983, R.B. Neto col. (MPEG-1711); Serra dos Carajás (Serra Norte, estação 1 Serraria), 26.x.1984, Pameira col. (MPEG-2282); Serra dos Carajás (Serra Norte Caldeiras), 21.x.1984, R.B. Neto col. (MPEG-2348); Tucuruí (Base 4), 13–21.iv.1985, N. Degallier col. (MPEG-2269); Tucuruí, Rio Tocantins margem direita, Canoal, 26.iii.1984, A.G. Bandeira col. (MPEG-1955); Tucuruí, Rio Tocantins margem direita, Chiqueirinho, 11.iv.1984, (MPEG-2056); Tucuruí, Rio Tocantins margem esquerda, Remansinho, 31.iv.1984, M.F. Torres col. (MPEG-2143). *Rondônia*: Guarajá-Mirim, 15.i.2001, D.L. Bernardo col. (UnB-2741); Ilha de Maracá, 09–29.iv.1981, A.E. Mill col.

(MPEG-1329, MZUSP-11698); Ji-Paraná, 18.viii.1984, R.B. Neto col. (MPEG-2223); Ouro Preto do Oeste, 17.viii.1984, (MPEG-2218); Ouro Preto do Oeste (Linha 62, Km 16), 28.ix.1984, (MPEG-2292); Rio Tocantins, margem direita, 2 Km S de Jacundá, 29.iv.1984, C.N. Arcanjo col. (MPEG-2268); Vilhena (Área 3-2), 29.viii.1999, R. Constantino col. (UnB-1451). *Roraima*: E. Eco. de Maracá, 26.x.1987, A.G. Bandeira col. (INPA-289); Margem esquerda Rio Branco (Castanha), 27.v.1966, H. Schubart col. (MZUSP-1137). GUIANA. *Cuyuni-Mazaruni Region*: Bartica, 20.xi.1920, A.E. Emerson col. (MZUSP-1246); Kamakusa, ii.1923, H. Lang col. (MZUSP-3483). SURINAME. Ongeljik mine, Para River, 2.v.1927, S.I.C col. (MZUSP-2742\*a). VENEZUELA. Bolivar: NO de Amarawi-tepui, 21.v.1986, J.E. Lattke col. (MZUSP-9700\*a).

**Gen3 gen. nov**

**(figs. 60–69 e 87)**

Alado. Ver comentários

Soldado. Monomórfico. Cápsula cefálica ovalada em vista dorsal. Tubo frontal cônico, com aproximadamente quatro quintos do comprimento da base da cabeça e quase paralelo a esta. Antena com 14 antenômeros. Labro aproximadamente pentagonal, sem uma ponta hialina distinta, mas com a margem anterior hialina. Pós-mento de laterais côncavas. Mandíbulas punctantes, simétricas, um único dente marginal em cada, aguçado e voltado para região anterior, regiões molares reduzidas. Pronoto com as margens laterais variáveis, arredondadas ou anguladas, variando entre indivíduos de uma mesma amostra e mesmo entre os dois lados de um mesmo indivíduo. Coxas sem projeção na margem externa. Cabeça com pilosidade variável, dependendo da espécie. Pronoto com cerdas em todo lobo anterior, incluindo as margens. Meso e metanoto com cerdas na margem posterior, pernas com cerdas e pêlos curtos esparsos. Tergitos e esternitos cobertos por pêlos curtos, mas somente os esternitos com cerdas nas margens posteriores. Esporões tibiais 2:2:2.

Operário. Monomórfico. Cápsula cefálica arredondada, sutura em Y não evidente, fontanela elíptica, mas pouco distinta, pós-clípeo pouco inflado. Antena com 14 antenômeros. Abdômen ovalado e translúcido. Cabeça com cerdas bem esparsas, pós-clípeo com somente um par de cerdas e poucos pelos curtos, pilosidade do restante do corpo como no soldado. Esporões tibiais 2:2:2.

Mandíbulas. Mandíbula esquerda com o dente apical maior que o M1+2, lâmina retilínea e bem definida entre o M1+2 e M3, M3 aproximadamente com metade do tamanho do M1+2, dente molar parcialmente oculto pela proeminência molar. Mandíbula direita com o dente apical maior que o M1, M2 com um terço do tamanho do M1, proeminência e placa molar côncavas.

Tubo digestivo. Armadura cuticular da moela completa, com 24 pregas visíveis, sendo seis de primeira ordem, seis de segunda e doze de terceira, *pulvilli* maior com uma ornamentação bastante robusta, composta por espinhos grandes na periferia e conjuntos de 3–4 fileiras de espinhos bem menores e aguçados no meio, dispostos na face oposta à região colunar (fig. 67). Lingueta mesentérica de início estreito, mas alargando-se em direção ao ápice, chegando à região dilatada do P1, onde tem forma ovóide. Dois pares de túbulos de Malpighi, um inserido internamente e o outro perpendicular ao arco mesentérico, ambos no início do segmento misto. P1 dilatado, fusiforme e diagonal ao eixo do corpo, sem nenhuma constrição no início e ornamentado internamente com muitas cerdas, final em abertura larga, cônica e orientada ventralmente. Válvula entérica assimétrica, composta por três pregas (figs. 68 e 69), uma bulbosa (seta larga) e duas levemente lobadas no ápice (setas estreitas), ornamentadas com espinhos delgados e curvos, região entre pregas com espinhos reduzidos, retilíneos e robustos. P3 levemente constricto entre o P3a e P3b, com a porção final em vista dorsal formando um “U” invertido e fechado, *isthmus* alongado e diagonal ao comprimento do corpo. P4 subdividido, P4a dilatado, “U-turn” e P4b tubulares.

Comentários. Preferi não descrever o alado para o gênero, somente para a espécie, pois só obtive material de uma das duas espécies e a descrição para o gênero seria redundante.

***Gen3 grandidens* comb. nov.**

(Figs. 61, 66, 68 e 87)

*Armitermes (Armitermes) grandidens* Emerson, 1925:373 (soldado, fig. 52).

Holótipo: AMNH (soldado), não examinado.

Parátipos: AMNH (soldados e operários), não examinados. MZUSP (Soldados e operários). GUIANA. Kartabo: 21.vii.1919, A.E. Emerson col. (3479), examinados.

Localidade tipo. Guiana: Kartabo.

Alado. Desconhecido.

Soldado. Morfologia como na descrição do gênero, cabeça com cerdas esparsas em quantidade variável, mas nunca mais que 10 e tubo frontal glabro.

Comparações. A única diferença marcante entre os soldados de *Gen3 grandidens* e *Gen3 peruanus* é a distribuição e o número de cerdas na cabeça, em *Gen3 peruanus* elas são bem mais numerosas e ocorrem também no tubo frontal. Embora os indivíduos do material tipo de ambas as espécies apresentem grande diferença de tamanho e aparentemente de proporções (figs. 60 e 61) são apenas extremos de variação, ao observar e medir diversas amostras ficou evidente a sobreposição de tamanho entre as espécies.

Operário. Como na descrição do gênero e idêntico ao de *Gen3 peruanus*.

Biologia. Não existe registro de ninho construído pela espécie, são coletados no solo, forrageando no folhiço ou entre o emaranhado de raízes.

Material examinado: BRASIL. *Amazonas*: Guanabara II, 20.iv.2004, A.N.S. Acioli col. (UnB-6368); Nova Aliança, 19.iii.2004, (UnB-5740); *Roraima*: E. Eco. de Maracá, 17.ii.1988, A.G. Bandeira col. (INPA-614); *Tocantins*: Jalapão, 13.ii.2002, D. Mesquita col. (UnB-3493); GUIANA. Kartabo, 21.vii.1919, A.E. Emerson col. (MZUSP-3479).

***Gen3 peruanus* comb. nov.**

(figs. 60, 62–65, 67, 69 e 87)

*Armitermes peruanus* Holmgren, 1906:569 (Soldado e operário, fig. Z).

Síntipos: NRS (Soldados e operários), não examinados. MZUSP (Soldados e operários) PERU. *Llinquipata*: Rio Chaquimayo, 1904, N. Holmgren col. (MZUSP - 1041), examinados.

Localidade tipo. Peru: Llinquipata, Chaquimayo.

Alado. Cabeça arredondada, fontanela como na fig. 62, olhos proeminentes aproximadamente semi-esféricos com diâmetro quase igual à metade comprimento da cápsula cefálica em perfil, quase tocando a margem inferior da cabeça e um pouco mais afastado do ocelo. Ocelos bem salientes, ovóides, com o diâmetro maior equivalente a um terço do diâmetro dos olhos. Pós-clípeo pouco inflado e com a linha mediana bem evidente. Mandíbulas como no operário. Pronoto sub-trapezoidal, com a margem posterior endentada. Cabeça coberta por cerdas, incluindo o pós-clípeo. Pronoto e pernas cobertas com cerdas, sendo que nas tíbias estão mais concentradas na face interna. Tergitos e esternitos cobertos por uma densa camada de pelos curtos, mas somente os esternitos com cerdas nas margens posteriores. Esporões tibiais 2:2:2.

Soldado. Morfologia como na descrição do gênero, cabeça coberta de cerdas que ocorrem também no tubo frontal.

Comparações. Ver *Gen3 grandidens*.

Operário. Como na descrição do gênero e idêntico ao de *Gen3 grandidens*.

Biologia. Não há nenhum registro de ninho construído pela espécie, são encontrados no solo, em galerias difusas.

Material examinado: BRASIL. *Amazonas*: BR-174, KM 54, 7.v.2002, I. Ackerman col. (INPA-ILA02027–ILA02029, INPA-ILA02093, INPA-ILA02094); Itacoatiara (Km232 AM-010), 04–29.x.1977, A.G. Bandeira col. (MPEG-295, MPEG-296); Nova Aliança, 30.iii.2004, A.N.S. Acioli col. (UnB-6044). *Mato Grosso*: Juruena (Est. de Pesquisa PRONATUR), 6.vii.2002, R. Constantino col. (UnB-3416). *Pará*: Belém (Embrapa), 23–26.iii.1979, A.G. Bandeira col. (MPEG-3500–3504, MPEG-3497–3499); Serra dos Carajás, 28i.1986, A.G. Bandeira & R.B. Neto col. (MPEG-2453); 6.ix.1983, C.N.

Arcanjo col. (MPEG-1771); 5.ix.1983, M.F. Torres col. (MPEG-1632). *Piauí*: Bom Jesus, 02.xii.2009, B. Nury col. (MZUSP-13341). *Rondônia*: Pimenta Bueno, 19.vii.2000, R. Constantino col. (UnB-2392); U.H.E. Jirau (Caiçara), 26.ii-13.iii.2010, T.F. Carrijo & R.G. Santos col. (MZUSP-12751–12755); U.H.E. Jirau (Mutum), (MZUSP-12756\*a, MZUSP-12757–12759). *Roraima*: Km 15 Manaus - Boa Vista, 5.viii.1980, S. Marques col. (MPEG-1430). *Tocantins*: Faz. São João, 14.ix.2003, D.L. Bernardo col. (UnB-5004). PERU. Rio Chaquimayo, Llinquipata, 1904, N. Holmgren col. (MZUSP-1041).

**Gen4 gen. nov.**

**(figs. 70–74 e 88)**

Alado. Cabeça arredondada, fontanela ovalada (fig. 72), olhos aproximadamente semi-esféricos com diâmetro entre a metade e um terço do comprimento da cápsula cefálica em perfil, afastados da margem inferior da cápsula cefálica por uma distância equivalente ao menor diâmetro do ocelo. Ocelos pouco salientes, ovóides, com o diâmetro maior entre um quarto e um terço do diâmetro dos olhos. Pós-clípeo pouco inflado e com a linha mediana evidente. Mandíbulas como no operário. Pronoto subtrapezoidal, com a margem posterior muito pouco endentada. Esporões tibiais 2:2:2.

Soldado. Monomórfico. Cápsula cefálica arredondada em vista dorsal. Tubo frontal fortemente cônico, de comprimento aproximadamente igual à metade do da base da cabeça e formando um ângulo de aproximadamente 45 graus com esta. Antena com 14 antenômeros. Labro aproximadamente pentagonal, somente com a margem anterior hialina. Pós-mento de laterais côncavas. Mandíbulas punctantes, simétricas e com um único dente marginal, orientado perpendicularmente, regiões molares bem desenvolvidas. Coxas sem projeção na margem externa. Esporões tibiais 2:2:2.

Operário. Monomórfico. Cápsula cefálica arredondada, sutura em Y não evidente, fontanela indistinta, pós-clípeo inflado. Antena com 14 antenômeros. Coxas sem projeção na margem externa. Abdômen alongado e translúcido. Esporões tibiais 2:2:2.

Mandíbulas. Mandíbula esquerda com o dente apical com mais que o dobro do tamanho do M1+2, intervalo entre este e o M3 bastante estreito, cerca de um terço da distância do apical ao M1+2, M3 com pouco menos da metade do tamanho do M1+2, dente molar totalmente oculto pela proeminência molar. Mandíbula direita com o dente apical com o triplo do tamanho do M1, M2 com metade do tamanho do M1, proeminência e placa molar côncavas.

Tubo digestivo. Armadura cuticular da moela completa, com 24 pregas visíveis, sendo seis de primeira ordem, seis de segunda e doze de terceira, *pulvilli* sem ornamentação de espinhos. Lingueta mesentérica alargando-se em direção ao ápice, chegando à região dilatada do P1 com formato ovóide. Dois pares de túbulos de Malpighi, inseridos internamente ao arco mesentérico, ambos no início do segmento misto. P1 bastante dilatado, globoso e diagonal ao eixo do corpo, sem nenhuma constrição no início, final de forma tubular e orientada ventralmente. Válvula entérica de simetria radial, composta por três pregas colunares ornamentadas com espinhos. P3 constricto entre o P3a e P3b, P3a alongado, P3b globoso, com a porção final em vista dorsal bastante volumosa, ocultando o papo, em forma de “U” invertido, *isthmus* curto e diagonal ao eixo do comprimento do corpo. P4 subdividido, P4a dilatado, “U-turn” e P4b tubulares.

Comentários: Até as vésperas da conclusão desta tese eu dispunha somente do material tipo, de modo que os desenhos das mandíbulas do operário e o tubo digestivo foram ilustrados sem a dissecação do operário. Bem próximo a data de entrega obtive novas amostras da espécie e pude observar a moela e a inserção dos túbulos de Malpighi, embora não tenha sido possível em tempo hábil incluir fotografias da válvula entérica nesta tese, a descrição dessa estrutura foi feita com base em Carvalho (2005).

***Gen4 manni* comb. nov.**

(Figs. 70–74 e 88)

*Armitermes (Armitermes) manni* Snyder, 1926:23 (Soldado).

Holótipo: NMNH (soldado), não examinado (ver comentários).

Localidade tipo. Bolívia: Cachuela Esperanza.

**Nova sinonímia:**

*Curvitermes projectidens* Mathews, 1977:232 (Alado e Soldado, figs. 172 e 179).

*Armitermes projectidens*; Constantino 1998a.

Holótipo: MZUSP (Alado), BRASIL. *Mato Grosso*: Xavantina, 23.x.1968, A. G. A. Mathews col. (7394), examinado.

Parátipos: MZUSP (Alados, soldados e operários), mesmo frasco que o soldado, examinados.

Localidade tipo. Brasil: Mato Grosso, Xavantina.

Alado. Morfologia como na descrição do gênero. Cabeça com pelos curtos esparsos e cerdas principalmente na região dorsal. Pós-clípeo com cerdas esparsas e pelos microscópicos. Pronoto com cerdas principalmente ao longo de todo o halo das margens, com poucas cerdas esparsas no centro. Coxas e fêmures com cerdas e pelos curtos esparsos, tíbias cobertas por uma densa camada de pelos curtos. Tergitos e esternitos cobertos por uma densa camada de pelos curtos, mas somente os esternitos com cerdas nas margens posteriores.

Soldado. Morfologia como na descrição do gênero. Cabeça com poucas cerdas esparsas, pelos microscópicos em toda superfície, exceto pela abertura do tubo frontal com somente uma coroa de poucos pelos curtos. Antenas cobertas por pelos curtos e cerdas, sendo as últimas em menor quantidade. Pronoto com cerdas ao longo das margens de ambos os lobos, mas somente no posterior elas são esparsas no centro. Meso e metanoto com cerdas na margem posterior, pernas e coxas com cerdas esparsas e pelos curtos em menor quantidade. Tergitos e esternitos cobertos por uma densa camada de pelos curtos, mas somente os esternitos com cerdas nas margens posteriores.

Operário. Morfologia como na descrição do gênero. Pilosidade da cabeça semelhante a do alado, pilosidade do restante do corpo como no soldado.

Biologia. Mathews (1977) comenta ter encontrado as duas únicas amostras que coletou desta espécie em ninhos abandonados, possivelmente ambos de *Cornitermes bequaerti*. Snyder (1926) não faz nenhuma menção sobre a biologia dos espécimes que estudou. Talvez sejam inquilinos.

Comentários. Embora não tenha examinado o holótipo de *Armitermes manni*, examinei indivíduos da mesma colônia. Ao examinar os tipos das espécies ficou evidente que *Armitermes projectidens* (fig. 70) trata-se de um sinônimo de *Gen4 manni* (fig. 71), a descrição original de *Gen4 manni* não possui nenhuma ilustração e é pouco detalhada, o que deve ter levado Mathews descrever *Armitermes projectidens* como uma espécie nova.

Material examinado: BOLÍVIA. Cachuela Esperanza (Benni River), iii.1922, W.M. Mann col. (NMNH-364).

**Gen. X gen. nov.**

**(figs. 75–81 e 89)**

Alado. Desconhecido.

Soldado. Monomórfico. Cápsula cefálica de laterais retilíneas em vista dorsal, com duas saliências discretas na região posterior (fig. 79, seta), com a superfície coberta por numerosas pontuações de tamanho uniforme, formando uma microescultura característica (fig. 79). Tubo frontal cônico, de comprimento aproximadamente igual ao da base da cabeça e formando um ângulo de aproximadamente 45 graus com esta. Antena com 14 antenômeros. Labro com o ápice arredondado, somente com a margem anterior hialina. Pós-mento sub-retangular. Mandíbulas punctantes, simétricas e com um único dente marginal bem reduzido, aguçado e voltado para região anterior, regiões molares bem desenvolvidas. Coxas com uma projeção em forma de quilha na margem externa. Esporões tibiais 2:2:2.

Operário. Monomórfico. Cápsula cefálica arredondada, sutura em Y não evidente, fontanela indistinta, pós-clípeo pouco inflado. Antena com 14 antenômeros. Coxas sem projeção na margem externa. Abdômen bastante alongado e translúcido. Esporões tibiais 2:2:2.

Mandíbulas. Mandíbula esquerda com o dente apical com o dobro do tamanho do M1+2, intervalo entre este e o M3 aproximadamente igual à distância do apical ao M1+2, M3 com pouco menos da metade do tamanho do M1+2, dente molar parcialmente oculto pela proeminência molar. Mandíbula direita com o dente apical com o dobro do tamanho do M1, M2 com metade do tamanho do M1, proeminência e placa molar côncavas.

Tubo digestivo. Armadura cuticular da moela completa, com 24 pregas visíveis, sendo seis de primeira ordem, seis de segunda e doze de terceira, *pulvilli* sem ornamentação de espinhos. Lingüeta mesentérica alargando-se em direção ao ápice,

chegando à região dilatada do P1 com formato ovóide. Dois pares de túbulos de Malpighi, inseridos internamente ao arco mesentérico, ambos no início do segmento misto. P1 pouco dilatado, fusiforme e diagonal ao eixo do corpo, sem nenhuma constrição no início, de forma tubular no final e orientado posteriormente. Válvula entérica de simetria radial, composta por três pregas estreitas e colunares ornamentadas com espinhos. P3 constricto entre o P3a e P3b, P3a alongado, P3b com a porção final volumosa, em vista dorsal formando um “U” invertido com a curvatura bem fechada, *isthmus* alongado e diagonal ao comprimento do corpo. P4 subdividido, P4a dilatado, “U-turn” e P4b tubulares.

Comentários: Embora este gênero novo não tenha nenhuma relação com nenhuma das espécies de *Armitermes* “*lato sensu*” (vide os resultados das análises filogenéticas) optei por incluir sua descrição nesta tese e na análise filogenética. O manuscrito sobre ele está em fase de preparação.

***GenX sp5 sp. n.***

(Figs. 75–81 e 89)

Alado. Desconhecido.

Soldado. Morfologia como na descrição do gênero. Cabeça com poucas cerdas esparsas, principalmente na região posterior da cabeça, pelos microscópicos em toda superfície, principalmente ao longo do tubo frontal, cuja abertura possui somente uma coroa de poucos pelos curtos. Antenas cobertas por pelos curtos e cerdas, as últimas em menor quantidade. Pronoto com cerdas ao longo das margens de ambos os lobos além de um par característico no centro do lobo anterior. Meso e metanoto com cerdas na margem posterior, pernas e coxas com cerdas esparsas e pelos curtos em menor quantidade. Tergitos e esternitos cobertos por uma densa camada de pelos curtos.

Operário. Morfologia como na descrição do gênero. Cabeça com cerdas esparsas, antena coberta por pelos curtos e cerdas esparsas. Pronoto com cerdas ao

longo das margens e espalhadas no lobo anterior, meso e metanoto com cerdas nas margens posteriores. Tergitos e externitos do abdome cobertos por pelos curtos e com cerdas somente nas margens posteriores.

Biologia. Todas as amostras desta espécie foram coletadas em ninhos de outras espécies (*Cornitermes cumulans* e *Gen1 euamignathus*), em formações de cerrado.

Material examinado: BRASIL *Goiás*: P. E. da Serra de Caldas Novas, 23.iii.2008, D. E. Oliveira col. (MZUSP-13168), P. Nac. das Emas, 22.iv.2004, D. Costa col. (MZUSP-13167). *Minas Gerais*: Serra de São José, 11.iv.2007, E.M. Canello col. (MZUSP-11956).

# ANÁLISE FILOGENÉTICA

## Descrição e discussão dos caracteres empregados

### Soldado

#### Cabeça:

##### 0. Ponta do labro, relativo à região hialina:

- 0 Plana
- 1 Globosa
- 2 Intumescida

Comentários. “Plana” descreve o estado da maior parte das espécies presentes na análise, que possuem somente uma “margem hialina” não projetada adiante do contorno do labro e que não se destaca do resto do labro em perfil. “Globosa” refere-se à ponta hialina propriamente dita, de projeção digitiforme (p. ex. *Labiotermes* ou *Cahualitermes*) bastante evidente quando observada em perfil. “Intumescida” aplica-se somente à *Armitermes sp2* sp. n., que possui na ponta do labro uma região hialina desenvolvida e espessa, mas que não chega a formar uma projeção destoante do contorno do labro.

##### 1. Margem ântero-lateral do labro:

- 0 Contínua
- 1 Descontínua

Comentários. “Contínua” refere-se à condição em que o contorno do labro é contínuo, sem ângulo ântero-lateral (figs. 90 e 92). “Descontínuas” quando as laterais possuem qualquer angulação ou quina evidente (figs. 91 e 93).

##### 2. Forma geral das laterais da cabeça:

- 0 Convexas
- 1 Retilíneas

Comentários. “Convexa” refere-se às margens laterais curvas na altura mediana entre a base das mandíbulas e a região posterior, mas não necessariamente uma cápsula cefálica arredondada, há variados graus de convexidade que optei por reduzir a um mesmo estado de caráter. As laterais “Retilíneas”, por outro lado, não deixam dúvidas, na região correspondente, são paralelas.

### 3. Protuberâncias occipitais:

- 0 ausentes
- 1 evidentes

Comentários. São estruturas bem evidentes na região posterior da cabeça do soldado de *Noirotitermes* e no soldado menor de *Macuxitermes*, mas menos evidentes no soldado maior deste e no de *GenX sp5*.

### 4. Proporção entre o comprimento da cápsula cefálica dividido pela largura:

- 0 menor que 1,10
- 1 1,15 a 1,20
- 2 1,25 a 1,40
- 3 Maior que 1,50

Comentários. Distância de perfil da base das mandíbulas até a região posterior da cabeça dividida pela maior largura. Para o cálculo utilizei, quando possível, as medidas disponíveis nas descrições das respectivas espécies, para as demais medi parte do material disponível na coleção do MZUSP. Dividi as categorias baseado nos maiores intervalos distintos, algumas espécies apresentam uma variação tão grande que parte dos indivíduos entraria em uma categoria distinta, mas considerei somente as proporções feitas com as médias.

### 5. Forma do pós-mento:

- 0 Longo, com laterais côncavas
- 1 Sub-retangular

Comentários. As duas categorias são bem distintas, “longo, com laterais côncavas” é a forma da mais típica, “sub-retangular” quando o comprimento é menor e as laterais são quase retilíneas ou convexas (fig. 96 e 97).

**6. Proporção entre o comprimento e a largura do pós-mento:**

- 0 Aproximadamente igual
- 1 Duas vezes mais comprido que largo
- 2 Três vezes mais comprido que largo ou mais

**7. Pontuações na cápsula cefálica**

- 0 Ausentes
- 1 Presentes

Comentários. “Pontuações” são pequenas estruturas que dão um aspecto rugoso à cápsula cefálica. Ocorrem somente em *Noirotitermes* e *GenX* (ver fig. 79).

**8. Número de antenômeros**

- 0 Dezenove
- 1 Dezesesseis
- 2 Quinze
- 3 Quatorze
- 4 Treze

Comentários. Para algumas espécies há registro de indivíduos em que o número de antenômeros não segue o padrão típico, para fins de codificação considere somente o número mais comumente encontrado na espécie. No caso de antenômeros descritos como parcialmente divididos, arredondei o número para cima por uma questão de coerência, entendo que o antenômeros existe, só não é muito evidente para quem o descreveu.

### **Tubo Frontal:**

Comentários gerais. Embora alguns trabalhos indiquem que o tubo frontal dos nasutos mandibulados e verdadeiros sejam homoplasias (Inward *et al.*, 2007, Constantino, 1995a, Santos & Costa-Leonardo, 2006, Noirot, 2001), optei por uma codificação equivalente para ambos. Dessa forma poderia verificar se o meu conjunto de dados também aponta para o caso de homoplasia.

#### **9. Largura da abertura do poro frontal:**

- 0 Estreita
- 1 Larga

Comentários. Abertura larga engloba todos os nasutos mandibulados, em que a abertura do poro frontal é bastante evidente e possui uma borda de tecido enrugado, pálido, rodeado por pelos de diferentes tamanhos (como descrito p. exp. em Costa-Leonardo, 1998 e 2001). Abertura estreita aplica-se não somente a *Nasutitermes corniger*, mas também aos demais Termitinae empregados na análise, mesmo que seja muito reduzida, ela existe nestes táxons.

#### **10. Comprimento do tubo frontal em relação à cabeça:**

- 0 Não ultrapassa a altura do cípeo
- 1 Ultrapassa o cípeo

Comentários. Ver figs. 94 e 95 para explicação sobre o comprimento do tubo frontal e o da base da cabeça. Embora o comprimento do tubo frontal seja bastante variável dependendo da espécie, estes dois estados são os mais claramente distinguíveis dentro do conjunto de táxons utilizado. É importante ressaltar que *Syntermes dirus* está codificado como “Não ultrapassando a altura do cípeo”, pois a espécie apresenta uma estrutura equivalente ao tubo frontal dos demais nasutos mandibulados (como caracterizado no item anterior), mas muito curta e quase não se projeta da superfície da cabeça, ao contrário dos Termitinae utilizados na análise, que não possuem estrutura equivalente ao tubo frontal. Portanto não faz sentido atribuir

um comprimento a uma estrutura ausente, nestes casos o caráter foi codificado como dado lacunar.

#### 11. Orientação do tubo frontal em relação à base da cabeça:

- 0 Quase paralelo
- 1 Formando um ângulo próximo a 45 graus

Comentários. Observado em perfil, ver figs. 94 e 95. A distinção é bem clara entre os estados.

#### **Mandíbulas:**

Comentários gerais. As mandíbulas dos soldados de Isoptera são altamente modificadas se comparadas às de seus operários, desta maneira fazer a homologia entre as diferentes partes pode ser um processo bastante complicado. No caso desta análise, não tive grandes dificuldades com os terminais que empreguei, principalmente por que é factível reconhecer em quase todos os soldados estruturas equivalentes à mandíbula do operário como, por exemplo, em *Syntermes dirus*, *Cornitermes cumulans* e *Cahualitermes aduncus* (figs. 102–104), onde se observa claramente os dentes equivalentes ao apical e os dois marginais, além de em alguns casos uma lâmina cortante entre estes, semelhante às das mandíbulas dos operários. Também observei as mandíbulas dos pré-soldados de algumas espécies para acompanhar o desenvolvimento dos dentes, desta maneira ficou bastante evidente a modificação nas proporções entre os dentes do soldado de *Cornitermes cumulans* (fig. 112), de forma que embora eu não tenha analisado os pré-soldados de todas as espécies, propus com base nessa observação a equivalência da dentição nos demais táxons.

Parte das espécies, entretanto, possui somente um dente marginal evidente, em uma ou em ambas as mandíbulas, como por exemplo, *Gen3 peruanus*, *Gen2 teevani*, *Rynchotermes nasutissimus*, *Gen1 euamignathus* (figs. 105–108), nestes casos considerei a posição e a forma do dente para propor as homologias. Nas espécies com dentição “completa” o primeiro marginal sempre é desenvolvido e perpendicular

ou voltado para o apical, enquanto o segundo é voltado para trás e/ou pouco desenvolvido. Desse modo, devido às mandíbulas de dentição “incompleta” sempre apresentarem seu único dente mais semelhante à condição descrita para o primeiro marginal, considero mais parcimonioso que o dente único seja equivalente a este.

A maior dificuldade foi elaborar uma proposta razoável de homologia entre os dentes das mandíbulas de *Curvitermes odontognathus* e *Cyrrillitermes cupim* (figs. 109 e 110), primeiro porque ambas as espécies apresentam três estruturas semelhantes a dentes na mandíbula esquerda, segundo pelo fato de as mandíbulas serem bastante diferentes do padrão das demais espécies. Nestes casos o estudo das mandíbulas dos pré-soldados (figs. 114 e 115) indicou que o primeiro “dente” é uma neoformação (fig. 109 e 110, seta fina), sem equivalente nas demais espécies da análise, e que os dentes homólogos aos das demais espécies são os mais proximais (figs. 114 e 115, setas escura e claras).

Poucas espécies na análise não possuem nenhum dente marginal, somente *Ibitermes curupira* (fig. 111), *Nasutitermes corniger*, *Neocapritermes opacus* e *Microcerotermes strunckii*.

Como comentei no caráter 10, não faz sentido atribuir uma característica a uma estrutura ausente, por exemplo, “Inclinação do primeiro marginal esquerdo em relação à mandíbula”, em uma mandíbula como a de *Ibitermes*, que não possui nenhum dente marginal. Nestes casos o caráter foi codificado como dado lacunar.

## 12. Curvatura do dente apical:

- 0 Aberta
- 1 Formando um “U”

Comentários. Optei por codificar somente dois estados, pois na maior parte das espécies o ângulo entre a base da mandíbula e o ápice tem uma variação gradual, mas sempre aberto (melhor observado se comparado pela margem externa), exceto em *Gen2 teevani* e *Rynchotermes nasutissimus*, nos quais o dente apical faz uma

volta completa e bem distinta dos demais (figs. 107 e 108). No caso de *Nasutitermes corniger*, codifiquei como dado lacunar, pois o dente apical é muito rudimentar.

**13. Neoformação no dente apical:**

- 0 presente
- 1 ausente

Comentários. Ver “Comentários gerais” sobre as mandíbulas.

**14. Forma do dente apical:**

- 0 Larga e laminar
- 1 Punctante
- 2 Retorcida
- 3 Vestigial

Comentários. “Laminar” refere-se às mandíbulas em que a margem interna do dente apical possui claramente um bordo cortante, “Punctante” às mandíbulas com o apical delgado e perfurante, “Retorcida” refere-se somente ao caso de *Neocapritermes opacus*, “Vestigial” aplica-se somente a *Nasutitermes corniger*, em que o apical (e único dente) resume-se a uma saliência aguçada.

**15. Placa molar e proeminência molar na mandíbula do soldado:**

- 0 Semelhante à do operário
- 1 Reduzida
- 2 Indistinta
- 3 Estriada

Comentários. Assim como os dentes marginais, a parte equivalente a região molar do operário também é reconhecível em diversas espécies empregadas nesta análise e em alguns casos é completamente idêntica, com os espessamentos apicais bastante evidentes (p. ex. *Gen1 euamignathus*, *Curvitermes odontognathus*, *Cyrelliitermes cupim*). Em outras espécies nota-se uma estrutura distinta na mesma posição, mas bastante reduzida proporcionalmente ao tamanho da mandíbula e sem

as concavidades ou estrias visíveis, e em algumas espécies é completamente indistinta. No caso de *Nasutitermes corniger* optei por codificar como “estriada”, pois embora exista uma estrutura projetada e estriada na base das mandíbulas, ela não se assemelha em nenhum aspecto a placa e a proeminência molar do operário, nem aparenta ser uma simples redução destas.

**16. Primeiro dente marginal das mandíbulas esquerda e direita:**

- 0 Ausentes
- 1 Presentes

Comentários. Diferente do segundo dente marginal, sempre que o primeiro dente é ausente na mandíbula esquerda, é ausente na direita, portanto embora sejam estruturas distintas não considere razoável codificar de maneira independente.

**17. Segundo dente marginal da mandíbula esquerda:**

- 0 Ausente
- 1 Presente

Comentários. Ver “Comentários gerais” sobre as mandíbulas.

**18. Inclinação do primeiro marginal esquerdo em relação à mandíbula:**

- 0 Perpendicular
- 1 Voltado em direção ao ápice

Comentários. A inclinação do dente em relação à linha tangente ao arco mandibular, a condição “Perpendicular” é mais facilmente notada em algumas espécies que em outras (p. ex. *Gen2 teevani* e *Rynchotermes nasutissimus*, figs. 107 e 108). A melhor maneira de distinguir entre ambos os estados é examinar o espaço entre o primeiro marginal e o apical, os dentes perpendiculares tem um ângulo aberto, enquanto nos voltados para o ápice ele é bem estreito (p. ex. *Gen3 peruanus*).

**19. Região laminar entre o primeiro e segundo marginal da mandíbula esquerda:**

- 0 Ausente
- 1 Presente

Comentários. Aplica-se somente a táxons em que o primeiro e o segundo marginal estão presentes. Quando presente nota-se claramente um bordo cortante entre os dois dentes (fig. 103, 104).

**20.** Forma do bordo cortante entre o primeiro e segundo marginal da mandíbula esquerda:

- 0 Lisa
- 1 Serrilhada

Comentários. Aplica-se somente aqueles que possuem um bordo cortante entre o primeiro e o segundo marginal.

**21.** Segundo dente marginal da mandíbula direita:

- 0 Ausente
- 1 Presente

Comentários. Ver “Comentários gerais” sobre as mandíbulas.

**22.** Intervalo entre o primeiro e o segundo dente marginal da mandíbula direita:

- 0 Estreito
- 1 Largo

Comentários. Intervalo “Estreito” corresponde a um espaço entre os dois marginais com menos da metade da distância do primeiro marginal até o apical (p. ex. *Armitermes sp1* sp. n. fig. 2) enquanto o intervalo “Largo” tem distância igual à metade ou maior (p. ex. *Gen1 euamignathus*, fig. 105).

#### **Tórax:**

**23.** Laterais pronoto:

- 0 Arredondadas
- 1 Acuminadas
- 2 Anguladas

Comentários. Refere-se á forma das regiões ântero-laterais do pronoto (seta fig. 98). “Arredondadas” descreve o padrão mais comum em Isoptera. “Acuminadas” referem-se a projeções aguçadas, como em *Armitermes sp2* sp. n. ou *Syntermes dirus*. “Anguladas” referem-se a um ápice afilado, mas que não se projetam para fora do contorno do pronoto como descrito no estado anterior (fig. 99).

**24. Ornamentação de cerdas na margem do lobo anterior do pronoto:**

- 0 Presentes
- 1 Ausentes

Comentários. Algumas espécies têm a margem do lobo anterior completamente glabra, embora possuam cerdas em outras regiões do pronoto.

**25. Par de cerdas no centro do lobo anterior do pronoto:**

- 0 Presentes
- 1 Ausentes

Comentários. Um par de cerdas que, quando presente, está localizado bem no meio da superfície do lobo anterior do pronoto. Na maioria das descrições das espécies esse caráter não é referido, mas depois de examinar vários espécimes, pude notar que está sempre na mesma posição. Em algumas espécies esse par de cerdas não é tão evidente, pois o pronoto possui diversas outras cerdas (fig. 99), em outras espécies é o único par presente na superfície do lobo anterior (p. ex. *Noirotitermes*, fig. 100).

**26. Cerdas na superfície das laterais do lobo anterior do pronoto.**

- 0 Presentes
- 1 Ausentes

Comentários. As demais cerdas da superfície do lobo anterior do pronoto que não foram listadas nos caracteres 24 e 25. Estão espalhadas pela superfície do lobo, sendo que não há nenhum padrão de posição que deixe clara a homologia entre os diferentes táxons.

**27. Contorno das margens ântero-laterais do pronoto:**

- 0 Liso
- 1 Serrilhado

Comentários. “Liso” refere-se ao estado encontrado na maioria das espécies e “Serrilhado” quando a margem é endentada (p. ex. *Armitermes* e *Macuxitermes*).

**28. Contorno das margens ântero-laterais do mesonoto e metanoto:**

- 0 Liso
- 1 Serrilhado

Comentários. Como descrito no item anterior. Embora se tratem de duas estruturas distintas, optei por codificar como um caractere apenas, pois o estado no mesonoto sempre corresponde ao do metanoto.

**29. Fileira de cerdas grossas no primeiro par de coxas:**

- 0 Presente
- 1 Ausente

Comentários. Todas as espécies da análise têm cerdas na coxa, mas somente algumas apresentam uma fileira alinhada de 5–6 cerdas na face externa da coxa e bem mais grossas que as demais.

**30. Fórmula dos esporões tibiais:**

- 0 3:2:2
- 1 2:2:2

**31. Conformação da margem externa do primeiro par de coxas:**

- 0 Quilhada
- 1 Acuminada
- 2 Sem projeção
- 3 Discreta

Comentários. “Quilhada” trata-se de um uma projeção discreta, mas com um bordo próximo a laminar, paralelo ao sentido da coxa. “Acuminada” trata-se da

projeção característica de *Rynchotermes*. “Discreta” é uma elevação convexa na coxa, pouco evidente.

## **Operário**

### **Mandíbulas do operário:**

#### **32. Índice mandibular da mandíbula esquerda:**

- 0 Menor que 0,50
- 1 Entre 0,51 e 1,20
- 2 Entre 1,21 e 1,90
- 3 Maior que 1,90

Comentários. Refere-se à distância entre o apical ao M 1+2 (a) dividida pela distância do M 1+2 ao M3 (b) (figs. 148 e 149, observar a legenda). As categorias são bem distintas neste caso e os táxons encaixam-se com clareza em todas. Mesmo nas espécies com operários polimórficos não houve problemas na codificação.

#### **33. Placa molar do operário:**

- 0 Estriada
- 1 Lisa

Comentários. Os dois tipos de placas molares são bem distintos (figs. 148 e 149), embora algumas espécies possam ter uma única estria considere estes casos como “Lisa”, pois a estria é derivada de um prolongamento do espessamento apical e não uma série de chanfraduras ao longo de todo corpo da placa molar.

## **Tubo digestivo: moela, mesêntero e primeiro segmento proctodeal**

#### **34. Moela: ornamentação dos *pulvilli* de primeira ordem:**

- 0 Sem ornamentação
- 1 Espinhos reduzidos
- 2 Espinhos bem desenvolvidos

Comentários. A maioria das espécies não possui ornamentação nos *pulvillus*, embora seja possível notar com certa dificuldade estruturas não projetadas ou aguçadas, semelhantes a escamas. “Espinhos reduzidos” são como descrito para *Armitermes armiger* (fig. 11), “Espinhos bem desenvolvidos” são como descrito para *Gen3 peruanus* e *Gen3 grandidens* (fig. 67). Nenhuma das espécies examinadas possui ornamentação nos *pulvilli* de segunda ordem.

### 35. Lingueta mesentérica menor

- 0 Presente
- 1 Ausente

Comentários. Somente um grupo restrito de nasutos mandibulados possui uma segunda lingueta mesentérica, mais interna ao arco mesentérico e sempre menor.

### 36. Largura da porção inicial da lingueta mesentérica:

- 0 Larga
- 1 Estrangulada
- 2 Filiforme

Comentários. Lingueta com a porção inicial “Larga” caracteriza-se pelo início da lingueta cobrindo pelo menos 30% do perímetro do tubo do segmento misto (fig. 116), nas linguetas com a porção inicial “Estrangulada” o mesêntero ocupa pelo menos 5% do perímetro do tubo do segmento misto (fig. 117), enquanto o estado “Filiforme” caracteriza-se por um único filamento muito estreito ligando duas porções em que o tecido mesentérico pode ser facilmente reconhecido (fig. 118)

### 37. Forma da porção distal da lingueta mesentérica:

- 0 Em forma de bastão
- 1 Circular
- 2 Oval

Comentários. O estado “Em forma de bastão” refere-se à linguetas com as laterais aproximadamente paralelas e sem alargamento distal (fig. 120), “Circular” ao

ápice arredondado (ou à parte distal), independente da forma do início da lingueta (figs. 118 e 119), “Oval” refere-se à parte distal com forma característica (fig. 117).

**38. Ápice bilobado da lingueta mesentérica:**

- 0 Presente
- 1 Ausente

Comentários. Presente somente em *Neocapritermes opacus* e *Microcerotermes strunckii*, cujos ápices apresentam duas massas de forma bilobada (Noirot 2001, fig.6).

**39. Posição do início da lingueta no arco mesentérico:**

- 0 Externa ao arco
- 1 Perpendicular ao arco
- 2 Interna ao arco

Comentários. Ver fig. 121 e legenda. O corpo da lingueta mesentérica pode ser torcido ao longo do comprimento, nesse caso considere somente a posição do início da lingueta.

**40. Massa de tecido mesentérico na inserção dos túbulos de Malpighi:**

- 0 Ausente
- 1 Presente

Comentários. Uma intumescência digitiforme, formada por tecido mesentérico, localizada na região da inserção dos túbulos de Malpighi, presente apenas no grupo “lanei” (ver descrição do gênero novo *Gen1*).

**41. Diâmetro do início da região dilatada do P1:**

- 0 Sem estrangulamento
- 1 Estrangulamento discreto
- 2 Estrangulada

Comentários. O estado “Sem estrangulamento” descreve uma passagem em que diâmetro entre as duas porções aumenta gradativamente (fig. 122), “Estrangulamento discreto” refere-se à mudança abrupta no calibre, mas o diâmetro não diminui ao longo

do comprimento (fig. 123) e “Estrangulada” quando ocorre de fato uma diminuição do calibre na passagem entre as duas regiões (fig. 124).

**42. Forma da região mediana do P1:**

- 0 Fusiforme
- 1 Globoso
- 2 Tubular

Comentários. “Fusiforme” (p. ex. fig. 78) descreve a condição de um P1 dilatado, mas ainda alongado, “Globoso” (p. ex. fig. 55) refere-se a um estado muito dilatado, normalmente ocupando boa parte da cavidade abdominal, “Tubular” descreve a condição mais comum nos Isoptera (sem dilatação) para a mesma porção do segmento.

**43. Orientação do segmento misto:**

- 0 Perpendicular ao corpo
- 1 Diagonal ao corpo, voltado para região posterior
- 2 Diagonal ao corpo, voltado para região anterior

Comentários. Orientação do segmento misto em relação ao eixo longitudinal do corpo (ver exemplos, figs. 125–127).

**44. Inserção dos pares de túbulos de Malpighi:**

- 0 Dois pares de túbulos
- 1 Quatro túbulos com a base muito próxima

Comentários. Ver figs. 128 e 129. É relativamente difícil distinguir se as bases dos túbulos são fusionadas em um único duto, ou se são somente muito próximas. Todavia este caráter refere-se somente à posição de inserção dos pares de túbulos.

**45. Posição do primeiro par de túbulos de Malpighi:**

- 0 Externa ao arco mesentérico
- 1 Perpendicular ao arco mesentérico
- 2 Interna ao arco mesentérico

Comentários. Ponto onde está inserido o primeiro par de túbulos de Malpighi, em relação ao arco mesentérico (ver caráter 39). Considerei como primeiro par sempre o mais à direita na volta do mesêntero, em vista interna. Quando os quatro túbulos estão juntos, é indiferente distinguir entre o primeiro e o segundo par, pois ambos estão sempre na mesma posição.

**46. Posição do segundo par de túbulos de Malpighi:**

- 0 Externa ao arco mesentérico
- 1 Perpendicular ao arco mesentérico
- 2 Interna ao arco mesentérico

Comentários. Ver caráter 45.

**47. Forma da porção final do P1:**

- 0 Tubular
- 1 Cônica
- 2 Tubular e muito estreita

Comentários. “Tubular” refere-se ao final do P1 com diâmetro equivalente ao do segmento misto e forma um tubo de calibre constante (p. ex. fig. 35–39), “Cônica” é quando não é possível distinguir nenhuma região diferenciada ligando a porção dilatada do P1 e o P3 (p. ex. fig. 55), “Tubular e muito estreita” é semelhante ao estado “Tubular”, mas o diâmetro desse segmento é bem menor que o do segmento misto (p. ex. figs. 7 e 8).

**48. Conformação da porção final do P1 de forma tubular:**

- 0 Curto
- 1 Alça dorsal

Comentários. Caráter aplicável somente aos táxons que possuem a porção final do P1 tubular. Na maioria é um tubo relativamente curto, que segue pela lateral do corpo direto para o P3, mas no *Gen1* grupo “lanei” ele é alongado e forma uma alça

dorsal (ver descrição). Nos táxons com a porção final do P1 cônica o caractere foi codificado como lacunar.

### **Tubo digestivo: válvula entérica**

Comentários gerais. A organização das pregas da válvula entérica em Isoptera é bastante variada e de difícil generalização. No caso desta análise codifiquei independentemente duas regiões da válvula entérica, uma que nomeei como “Região de pregas” e outra de “Região entre pregas” (figs. 130–134). Apesar do nome, a “Região entre pregas” pode apresentar estruturas aparentemente equivalentes a pregas, como por exemplo, *Procornitermes striatus* (fig. 136) que apresenta pequenas estruturas alternadas com as pregas bem desenvolvidas, em outros táxons essas regiões são uniformes (fig. 135), ver mais detalhes adiante.

#### **49. Inserção do P2, em vista dorsal:**

- 0 Situada no lado esquerdo do corpo
- 1 Situada no lado direito do corpo

Comentários. Este caractere refere-se à inserção do P2 relativo ao eixo do corpo em vista dorsal. A orientação do P2 em Isoptera é bastante variada (ver Noirot, 2001 para uma descrição mais detalhada), no caso desta análise somente estes dois estados codificam todos os táxons empregados.

#### **50. Orientação em do P2, em vista lateral esquerda:**

- 0 Voltado para região anterior
- 1 Voltado para região posterior
- 2 Voltado para região ventral
- 3 Voltado para região dorsal

Comentários. Aplica-se somente aos táxons com a inserção do P2 no lado esquerdo do corpo (ver caráter 49). Embora todos estejam do mesmo lado do corpo, a orientação, vista pelo lado esquerdo, em relação ao eixo longitudinal é variada, pode ser completamente torcido em forma de “C” e voltado para região anterior do corpo

(fig. 138), curto e voltado para região posterior (fig. 139), voltado para região ventral (fig. 140) ou dorsal (fig. 141).

**51. Região de pregas - forma das estruturas:**

- 0 Colunar
- 1 Levemente lobada no ápice
- 2 Auricular
- 3 Bulbosa
- 4 Lisa
- 5 Em dois anéis

Comentários. “Colunar” são estruturas digitiformes de largura variada, mas de forma geral quase cilíndrica (p. ex. *Procornitermes striatus*, *Embiratermes festivellus*, figs. 130 e 132), “Levemente lobada no ápice” descreve as estruturas laminares em que o ápice é um pouco projetado, formando um lobo pouco conspícuo (fig. 133), “Auricular” são pregas bem mais lobadas que o descrito anteriormente (fig. 131), “Bulbosa” refere-se às pregas do gênero novo *Gen1* (p. ex. *Gen1 euamignathus*, fig. 134). O estado “Lisa” descreve unicamente *Orthognathotermes insignis*, e é uma prega não projetada, mas que pode ser bem delimitada pela sua ornamentação de espinhos, ao contrário de *Syntermes dirus*, cuja válvula entérica não apresenta nenhuma estrutura distinguível, “Em dois anéis” aplica-se somente a *Nasutitermes corniger*, e trata-se de uma prega pouco projetada e sub-dividida em duas regiões ornamentadas com espinhos (Noirot, 2001).

Optei por codificar este caráter como lacunar para *Cahualitermes aduncus*, *Rynchotermes nasutissimus* e *Syntermes dirus*, nos dois primeiros casos as únicas estruturas na válvula entérica se assemelham às das regiões entre pregas de outras espécies (ver caráter 53), enquanto na última não existe indício algum de estrutura.

**52. Forma dos espinhos na de ornamentação das pregas:**

- 0 Triangulares
- 1 Cônicos
- 2 Aciculiformes

Comentários. A ornamentação das pregas de uma mesma válvula entérica não varia muito entre si, embora possa ser bem diferente da região entre pregas. “Triangulares” são espinhos achatados e bojudos (fig. 136), “Cônicos” são espinhos grossos e ponta grosseira (fig. 134), “Aciculiformes” são espinhos delgados e relativamente alongados (fig. 59).

**53. Número de pregas - região de pregas:**

- 0 Zero
- 1 Duas
- 2 Três

Comentários. A maioria das espécies possui três pregas equidistantes (estado 2), somente o gênero novo *Gen3* possui duas pregas, enquanto *Cahualitermes aduncus*, *Rynchotermes nasutissimus* e *Syntermes dirus* não possuem nenhuma prega em posição equivalente a dos demais.

**54. Válvula entérica - região entre pregas:**

- 0 Sem pregas
- 1 Uma prega reduzida
- 2 Três pregas reduzidas
- 3 Três Cristas
- 4 Em dois anéis

Comentários. Na maioria das espécies a região entre pregas é simplesmente uma área ornamentada com espinhos, o estado “Sem pregas” (p. ex. *Embiratermes festivellus*, fig. 135), “Pregas reduzidas” são as três estruturas entre as pregas de *Procornitermes striatus* (fig. 136), muito semelhantes à descrição da única prega de

*Cahualitermes aduncus*, e semelhante à prega pequena de *Gen2 teevani* e *Armitermes armiger* (fig. 137), “Três cristas” descreve a região entre pregas do gênero novo *Gen1* (fig. 134), “Em dois anéis” é como descrito no caráter 54.

### **Tubo digestivo: terceiro segmento proctodeal**

#### **55. Divertículos no P3:**

- 0 Ausentes
- 1 Presentes

Comentários. São os divertículos descritos para *Armitermes armiger* e *Armitermes sp1* sp. n. (ver as respectivas descrições).

#### **56. Forma do P3b em vista dorsal:**

- 0 Distendido, mas não curvado
- 1 Em curva fechada
- 2 Em curva aberta
- 4 Dobrado sobre o P4
- 5 Não distendido

Comentários. “Distendido, mas não curvado” descreve a forma do P3b no gênero novo *Gen1*, em que este não se contorce dorsalmente (fig. 142), “Em curva fechada” descreve o estado da maioria das espécies nesta análise, em quem o P3b é bem projetado dorsalmente e se contorce formando um “C” invertido ou um “U” invertido (figs. 143 e 145), “Em curva aberta” é semelhante ao estado anterior, mas as margens internas da curva são bem afastadas (fig. 144), “Dobrado sobre o P4” aplica-se somente a *Orthognathotermes insignis* (fig. 146), “Não distendido” descreve *Neocapritermes opacus* e *Microcerotermes strunckii*, em que só se observa o *isthmus* dorsalmente (fig. 147).

### 57. Torção do P3b:

- 0 90 graus horário
- 1 Não torcido
- 2 90 graus anti-horário

Comentários. Este caráter aplica-se somente aos táxons com o P3b projetado em vista dorsal (em curva ou piriforme), quando ele é torcido “90 graus horário” a forma é de “C” invertido (fig. 144 e 145) enquanto “0 graus” a forma é de um “U” invertido (fig. 143). O estado “90 graus anti-horário” aplica-se somente a *Orthognathotermes insignis* (fig. 146).

### **Análise dos dados**

Organizei os dados na matriz de caracteres (tabela 3) e realizei as primeiras análises usando de busca buscas heurísticas (RAS + TBR) (Swofford, 1990) dobrando sucessivamente o número de réplicas até que o número de árvores obtidas, e suas topologias, se mantivessem sempre o mesmo, resultado que obtive usando mil réplicas e que resultava sempre nas mesmas árvores e igualmente parcimoniosas. Optei por usar seis mil réplicas como número padrão nas análises, pois o processo não consumia tempo demais (cerca de 20 segundos) e dava uma grande margem de segurança.

O resultado foram quatro árvores (figs. 150–153) igualmente parcimoniosas (227 passos) e que combinadas no consenso estrito resultaram na árvore da fig. 154.

Também repeti as análises usando da ponderação implícita (Goloboff, 1993), incluída nas opções de análises do programa TNT, variando os valores da constante  $k$  entre um e onze, de um em um. Ao todo obtive cinco topologias de árvore distintas: uma com  $k$  igual ou menor que um (fig. 155), duas árvores distintas para  $k$  igual a dois (figs. 156 e 157), uma para  $k$  com valores de três até cinco (fig. 158) e outra de seis até dez (fig. 159). Para valores de  $k$  a partir de onze a topologia resultante mantinha-se sempre a mesma e igual a uma das árvores obtidas sem ponderação (a da fig.

150). Testar valores muito maiores faria pouco sentido, uma vez que o resultado não se alterou e com a aproximação dos pesos entre os caracteres homoplásticos e não homoplásticos o resultado tenderia a igualar-se a uma busca sem ponderação.

## DISCUSSÃO

Inicialmente a decisão de redistribuir a maior parte das espécies de *Armitermes* em outros quatro novos gêneros pode parecer radical, mas convém lembrar que por muito tempo todos os nasutos mandibulados cujo tubo frontal ultrapassasse o clipeo eram incluídos em *Armitermes*. Com novos estudos taxonômicos, várias espécies foram posteriormente transferidas para gêneros novos, como foi o caso de *Rynchotermes*, *Curvitermes*, *Cyrilliotermes*, *Embiratermes* e *Cahualitermes*.

Embora diversas espécies do gênero tenham sido relativamente bem descritas, a espécie-tipo do gênero, *Armitermes armiger*, nunca foi descrita com detalhes, mesmo características evidentes, como as margens serrilhadas nos tergitos torácicos, nunca foram mencionadas nas descrições.

O estudo detalhado da morfologia das espécies de *Armitermes*, em especial dos caracteres de tubo digestivo, mostrou um grupo muito heterogêneo, o que apenas por si embasa a minha proposta de reclassificação das espécies, decisão também corroborada pelo resultado das análises filogenéticas.

### **Análises filogenéticas**

Embora todas as análises cladísticas tenham em comum o princípio da parcimônia, existem numerosas estratégias de busca, divergindo em especial quanto à questão da ponderação dos caracteres, que embora bastante empregada ainda gere discussões (p. exp. Goloboff *et al.* 2008).

O principal argumento para dar o mesmo valor a todas as transformações dos caracteres é que sendo impossível escolher *a priori* quais têm maior capacidade de refletir a evolução de determinado grupo, a posição mais neutra possível seria dar equivalência a todas (Kluge, 1997).

Por outro lado, os adeptos do uso de ponderação argumentam que mesmo sem o uso de algoritmos de ponderação, a simples seleção dos caracteres utilizados já é

um processo de pesagem (atribui-se peso “1” aos caracteres inclusos e “0” a todos que não foram inclusos). Além disso, nem todos os caracteres são igualmente informativos, portanto seria razoável relevar os caracteres menos congruentes, ou seja, mais homoplásticos, de modo a reduzir sua influência no resultado final.

Diversas estratégias de ponderação já foram propostas, mas a ponderação sucessiva (Farris, 1969) e a implícita (Goloboff, 1993) foram as que melhor contornaram o argumento da subjetividade para a ponderação diferenciada dos caracteres.

Nesta tese, como descrito anteriormente, optei por seguir as duas estratégias de análise e pretendo discutir cada uma separadamente. Considero que ambas são conceitualmente incompatíveis, mas não vejo motivo factual para preferir uma à outra.

### **Resultados sem uso de ponderação**

Como descrevi anteriormente, a análise sem ponderação resultou em quatro árvores distintas. Sendo assim, faz-se necessário uma estratégia de interpretação do resultado, uma vez que não há motivo para se preferir uma das quatro hipóteses às demais. O consenso entre as árvores seria o método que indicaria os nós em consenso entre todas as hipóteses geradas, embora “custe” um pouco da informação que a escolha de uma árvore específica poderia fornecer (Wheeler, 1995).

No caso desta análise considero o consenso é mais útil. Meu objetivo primário é investigar o monofiletismo de *Armitermes*, embora a relação exata entre os táxons seja importante, o mais desejado é confirmar se todas as hipóteses sustentam o desmembramento do gênero.

Como observado na fig. 154, a árvore de consenso e minha proposta de reclassificação estão em acordo. O gênero novo *Gen1* forma um clado junto a *Curvitermes* e ambos junto a *Cyrelliotermes* e o gênero novo *Gen4*. O gênero novo *Gen2* aparece próximo a *Rynchotermes* e embora exista a possibilidade de agrupamento do gênero novo *Gen3* com *Armitermes* “*stricto sensu*”, isso é somente

um artefato da árvore de consenso estrito, em nenhuma das árvores que deram origem a esta tal grupo aparece.

### **Resultados com o uso de ponderação**

Como comentei anteriormente, os métodos de ponderação mais interessantes são a sucessiva e a implícita. Ambos usam do grau de homoplasia do próprio caráter como indicador do peso que este deverá receber: quanto menos congruente (ou seja, quanto maior o grau de homoplasia), menor o peso do caráter.

Optei somente pela ponderação implícita, pois esta calcula os pesos e busca as árvores simultaneamente, selecionando as que possuem o menor *ajuste (fit)*, isto permite escolher as árvores mais parcimoniosas empregando a pesagem dos caracteres dentre um conjunto muito maior de possibilidades, enquanto a ponderação sucessiva necessita de uma análise prévia sem ponderação e o conjunto de árvores resultantes servirá como base para o ajuste do peso dos caracteres.

O grau de redução do peso das homoplasias é modulado pela constante de concavidade ( $k$ ): quanto menor o valor de  $k$ , mais próxima a análise está de desconsiderar todas as homoplasias, e quanto maior o valor, mais próxima está de igualar o peso de todos os caracteres. Optar por um valor específico de  $k$  pode parecer à primeira vista um problema, pois não existe atualmente nenhum método para isto, entretanto, também é uma ferramenta que permite comparar o resultado das análises mediante diferentes opções de relevância das homoplasias.

Como descrito anteriormente, de acordo com o valor de  $k$  a topologia e o número de árvores obtidas mudaram, neste caso não considero razoável optar pelo consenso estrito das diferentes árvores para interpretação de um resultado final, pois foram geradas a partir de premissas distintas. O consenso entre estas árvores teria tanto sentido quanto o de uma árvore gerada a partir da remoção das homoplasias e uma árvore sem ponderação.

Considero mais interessante neste caso comparar as árvores dentro da gama de resultados e avaliar o efeito da redução do peso das homoplasias nos táxons objetos desta revisão.

O grupo formado por (*Gen4 manni*, (*Cyrrillitermes cupim*, (*Curvitermes odontognathus*, *Gen1* gen. nov.)) mantém-se sem alteração independente da redução nos pesos das homoplasias, o que indica bastante coerência entre os caracteres (números 15 e 32, ver descrições) que o definem.

O grupo (*Armitermes "stricto sensu"*, *Gen3* gen. nov., (*Gen2 teevani*, *Rhynchotermes nasutissimus*)), por outro lado, é bastante instável: passa a ser monofilético nos dois valores mais "extremos" de  $k$  (1 e 11), e nos valores intermediários é parafilético. Apesar disso, todas as soluções corroboram a separação de *Gen2* gen. nov. e *Gen3* gen. nov. de *Armitermes "stricto sensu"*. *Gen2* gen. nov. sempre aparece como grupo-irmão de *Rhynchotermes nasutissimus*, por menor que seja o valor de  $k$ , o que aponta para um agrupamento que não é fruto de homoplasias. As novas espécies de *Armitermes "stricto sensu"* sempre formam um grupo monofilético junto à espécie-tipo do gênero.

A estabilidade dos terminais do *Gen3* gen. nov. era esperada uma vez que as duas espécies do gênero não diferem em nenhum dos caracteres empregados na análise. Mais interessante é discutir a alteração da posição do grupo nos diferentes resultados, em especial o fato de que em nenhuma das árvores resultantes ele forma um grupo monofilético com *Armitermes "stricto sensu"* e mesmo que formasse, ainda seria possível argumentar pela separação em um gênero novo, pois o *Gen3* possui várias autapomorfias (comentadas mais adiante).

### **Conclusões**

Ao examinar todos os resultados ficou claro que, dentro de meu conjunto de dados, não existe nenhuma sinapomorfia que justifique a manutenção do status atual do gênero. Como comentei anteriormente, a concepção original de *Armitermes*

englobava todos os nasutos mandibulados cujo tubo frontal ultrapassa o clipeo, característica que segundo minhas análises é pouco relevante.

O *Gen1* gen. nov. possui uma autapomorfia muito clara, que é a válvula entérica característica composta por projeções bulbosas bem ornamentadas.

O *Gen2* gen. nov. na análise não mostrou nenhum caráter autapomórfico, mas é bem caracterizado pelas mandíbulas fortemente curvadas compartilhadas com *Rynchotermes*, embora este apresente a projeção na coxa em forma de espinho, ausente no *Gen2 teevani*. Outra característica marcante, embora não autapomórfica é a lingüeta mesentérica quase descontínua, de formato circular na região dilatada do P1 (fig. 118).

*Gen3* gen. nov. é bem caracterizado pelas autapomorfias: válvula entérica com somente duas pregas levemente lobadas no ápice, a moela com espinhos bem desenvolvidos nos *pulvilli* maiores e as laterais do pronoto anguladas.

Embora nesta análise o *Gen4* gen. nov. não apresente nenhuma autapomorfia, ficou claro que ele não faz parte de *Armitermes*. Compartilha com *Cyrillitermes*, *Curvitermes* e *Gen1* gen. nov. das mandíbulas do soldado com as placas molares e proeminências molares quase idênticas às do operário, mas possui os túbulos de Malpighi em dois pares de bases distintas (estado plesiomórfico).

Embora a única sinapomorfia de *Armitermes* “*stricto sensu*”, seja o final do P1 muito constrito, a combinação de outras características define muito bem o gênero: os tergitos torácicos todos com ornamentação serrilhada nas laterais, a região anterior do P1 estrangulada e a lingüeta mesentérica descontínua.

Independente da estratégia de análise empregada, em todas as árvores *Armitermes* “*lato sensu*” não forma um grupo monofilético, o que está plenamente de acordo com minha proposta de desmembramento do gênero, baseada em um estudo mais detalhado da morfologia. Até a instabilidade do grupo (*Armitermes* “*stricto sensu*”, *Gen3* gen. nov., (*Gen2 teevani*, *Rynchotermes nasutissimus*)), que a princípio parece

ser um problema, também é um forte argumento para a separação dos táxons em diferentes gêneros, uma vez que não haveria consistência no agrupamento.

O uso de estratégias distintas de análise mostrou-se uma ferramenta bastante interessante, se por um lado a estabilidade do resultado sem ponderação permitiu avaliar quais caracteres melhor definem os principais grupos estudados, o uso da ponderação permitiu uma avaliação da consistência destes caracteres ao preço de uma menor resolução das topologias.

### **Considerações sobre a nova distribuição das espécies de *Armitermes***

Ironicamente *Armitermes* “*stricto sensu*” passa agora a ser um dos gêneros mais raros na América do sul, com somente quatro registros no Brasil, na América central *Armitermes armiger* vive em zonas de mata fechada, enquanto os registros das espécies da América do sul são de regiões abertas (cerrados) (fig. 82).

O *Gen1* agora abriga algumas das espécies mais abundantes da América do sul, *Gen1 euamignathus*, cuja distribuição é bastante ampla e aparentemente só é limitada pela cordilheira dos Andes a oeste, e as baixas temperaturas ao sul do continente, esse padrão de distribuição ampla seria esperado de uma espécie extremamente plástica, capaz de iniciar suas colônias aparentemente em qualquer terreno. Pode-se dizer algo semelhante sobre *Gen1 holmgreni*, que embora esteja restrito a matas mais fechadas (Mata Atlântica e Amazônia) apresenta uma distribuição bem mais ampla que outras espécies de mata fechada, como por exemplo, o *Gen2 teevani*, restrito à Amazônia.

Sobre *Gen1 holmgreni* há outro fato curioso, durante uma de minhas viagens de campo eu mesmo tive a oportunidade de coletar esta espécie no ninho de *Labiotermes labralis*, em uma região de mata fechada na Amazônia em Mutum, distrito de Porto Velho, RO. Segundo Alexandre Vasconcellos, docente da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (comunicação pessoal), na Mata Atlântica é comum encontrar *Gen1 holmgreni* junto a ninhos abandonados de *L. labralis*. Curiosamente ambas as espécies compartilham de uma distribuição disjunta incomum ocorrendo em quase

todo território coberto pelas duas formações (ver Constantino *et al.*, 2006 para a distribuição de *L. labralis*). Não há dúvidas de que a associação entre as duas espécies não é obrigatória, mas seria esse padrão de distribuição fruto dos mesmos eventos evolutivos, ou consequência de adaptações das duas espécies a um ambiente semelhante? Esta é uma questão interessante, mas que por enquanto deixo em aberto, talvez futuramente com novos levantamentos e estudos possa ser respondida.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahmad, M. 1950. The phylogeny of termite genera based on imago-worker mandibles. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 95: 37–86.
- Banks, N. 1918. The termites of Panama and British Guiana. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 38(17): 659–667.
- Bandi, C. & Sacchi, L. 2000. Intracellular symbiosis in termites. pp. 261–273 in *Termites: Evolution, Sociality, Symbioses, Ecology* (Abe, T.; Bignell, D.E. & Higashi, M eds.). Kluwer Academic Publishers, Holanda.
- Bitsch, C. & Noirot, C. 2002. Gut characters and phylogeny of the higher termites (Isoptera: Termitidae). A cladistic analysis. *Annales de la Société Entomologique de France* 38(3): 201–210.
- Cancello, E.M. 1982. Revisão do gênero *Procornitermes* (Isoptera, Termitidae, Nasutitermitinae). Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, Brasil, 151p.
- Cancello, E.M. 1989. Revisão de *Cornitermes* Wasmann (Isoptera, Termitidae, Nasutitermitinae). Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, Brasil, 151 p.
- Cancello, E.M. & Myles T.G. 2000. *Noirotitermes noiroti* (Isoptera, Termitidae, Nasutitermitinae): a new genus and new species from northeastern Brazil. *Sociobiology* 36(3): 531–546.
- Canter, H.M. 1968. Uma nova espécie de *Armitermes* Wasmann, 1897 (Isoptera, Termitidae, Nasutitermitinae). *Papéis Avulsos de Zoologia* 21(24): 243–245.
- Carvalho, S.H.C. 2005. Revisão sistemática dos gêneros *Curvitermes* e *Cyrrillitermes* (Isoptera, Termitidae). Dissertação de mestrado, Universidade de Brasília, Brasil, 53 p.
- Chatterjee, P.N. & Tahkur, M.L. 1964. *Sarvaritermes faveolus* gen. et. sp. nov. from Kulu Valley (Punjab: India) [Isoptera], with a discussion on the systematic position

- and relationship of the family Stylotermitidae. *Sonderdruck aus Zeitschrift für angewandte Entomologie* 173: 149–162.
- Coles de Negret, H.R. & Redford, K. 1982. The biology of nine termite species (Isoptera: Termitidae) from the cerrado of Central Brazil. *Psyche* 89(1–2): 81–106.
- Constantino, R. 1991. Termites (Insecta, Isoptera) from the lower Japurá River, Amazonas State, Brazil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Série Zoologia* 7(2): 189–224.
- Constantino, R. 1994. A new genus of Nasutitermitinae with mandibulate soldiers from tropical North America (Isoptera: Termitidae). *Sociobiology* 25(2): 285–294.
- Constantino, R. 1995a. Phylogeny of the Nasutitermitinae and Revision of the Neotropical Termites Genus *Syntermes*. Tese de doutorado. University of Kansas, Estados Unidos. 229 p.
- Constantino, R. 1995b. Revision of the neotropical termite genus *Syntermes* Holmgren (Isoptera: Termitidae). *The University of Kansas Science Bulletin* 55: 455–518.
- Constantino, R. 1998a. Catalog of the living termites of the new World (Insecta: Isoptera). *Arquivos de Zoologia*, 35: 135–231.
- Constantino, R. 1998b. Description of a new *Planicapritermes* from Central Amazonia, with notes on the morphology of the digestive tube of the *Neocapritermes-Planicapritermes* group (Isoptera: Termitidae: Termitinae). *Sociobiology* 32: 109–118.
- Constantino, R. 2002. Notes on the type-species and synonymy of the genus *Nasutitermes* (Isoptera: Termitidae: Nasutitermitinae). *Sociobiology* 40(2): 533–538.
- Constantino, R., Acioli, A. N., Schmidt, K., Cuezso, C., Carvalho, S. H. & Vasconcellos, A. 2006. A taxonomic revision of the Neotropical termite genera *Labiotermes* Holmgren and *Paracornitermes* Emerson (Isoptera: Termitidae: Nasutitermitinae). *Zootaxa* 1340: 1–44.

- Constantino, R. 2010. <http://www.unb.br/ib/zoo/docente/constant/catal/catnew.html>.
- Costa-Leonardo, A.M. 1998. Morphology of the frontal weapon in the soldier caste of *Cornitermes cumulans* (Isoptera, Termitidae). *Revista Brasileira de Entomologia* 41 (2): 195–197.
- Costa-Leonardo, A.M. 2001. The frontal weapon of the termite *Armitermes euamignathus* Silvestri (Isoptera, Termitidae, Nasutitermitinae). *Revista Brasileira de Zoologia* 18(2): 411–419.
- Desneux, J. 1904. Isoptera, family Termitidae. pp. 41–42 in *Genera Insectorum* (Wytsman, P. ed.) Brussels, Bélgica.
- Donovan, S.E.; Jones, D.T.; Sands, W.A. & Eggleton, P. 2000. The morphological phylogenetics of termites. *Biological Journal of the Linnean Society* 70: 467–513.
- Emerson, A.E. 1925. The termites from Kartabo, Bartica District, Guyana. *Zoologica* 6(4): 451–453.
- Emerson, A.E. 1955. Geographical origins and dispersions of termite genera, *Fieldiana Zoology* 37: 465–521.
- Engel, M.S. & Krishna, K. 2004. Family-Group Names for Termites (Isoptera). *American Museum Novitates* 2432: 1–9
- Engel, M. S., Grimaldi, D. A., & Krishna, K. 2009. Termites (Isoptera): Their Phylogeny, Classification, and Rise to Ecological Dominance. *American Museum Novitates*, 3650: 1–27.
- Farris, J.S., 1969. A successive approximations approach to character weighting. *Systematic zoology* 18: 374–385.
- Fontes L.R. 1987a. Morphology of the alate and worker mandibles of the soil-feeding nasute termites (Isoptera, Termitidae, Nasutitermitinae) from the Neotropical Region. *Revista brasileira de Zoologia* 3: 503–531.
- Fontes L.R. 1987b. Cupins neotropicais da subfamília Nasutitermitinae (Isoptera, Termitidae): Morfologia do soldado e das mandíbulas do alado e operário,

- anatomia do digestivo do operário e filogenia dos gêneros. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, Brasil, 141 p.
- Goloboff P. A. 1993. Estimating character weights during tree search. *Cladistics* 9: 83–91.
- Goloboff, P. A., Carpenter, J. M., Ariasc, J. S. & Esquivelc, D. R. M. 2008. Weighting against homoplasy improves phylogenetic analysis of morphological data sets. *Cladistics* 24: 758–773.
- Goloboff, P., Farris, J., & Nixon, K. 2008. TNT, a free program for phylogenetic analysis. *Cladistics* 24: 774–786.
- Grassé, P.P., 1986. *Termitologia: Comportement, socialité, écologie, évolution, systématique*. Tome III, Paris, Masson. 715 p.
- Grassé, P.P. & Noirot., CH. 1954. *Apicotermes arquieri* (Isoptera): ses constructions, sa biologie: considérations générales sur la sous-famille des Apicotermitinae. *Annales des Sciences Naturelles Zoologie et Biologie Animale* 16: 345–388.
- Hagen, H.A. 1858. Specielle Monographie der Termiten. *Linnea Entomologica* 12:4–342.
- Hare, L. 1937. Termite phylogeny as evidenced by soldier mandible development. *Entomological Society of America* 37: 459–486.
- Hennig, W. 1950 *Grundzüge einer theorie der phylogenetischen systematik*. Deutscher Zentralverlag, Berlin, Alemania, 370 pp.
- Hennig, W. 1966 *Phylogenetic systematics*. University of Illinois, Urbana, Illinois, USA, 263 pp.
- Higashi, M. & Abe, T. 1997. Global diversification of termites driven by the evolution of symbiosis and sociality. p.83–112 in *Biodiversity- An Ecological Perspective* (Abe, T., Levin. S.A. & Higashi. M. eds). Springer-Verlag New.
- Holmgren, N. 1906. Studien über südamerikanische Termiten. *Zoologische Jahrbücher Abt. Systematik* 23(5): 521–676.

- Holmgren, N., 1911. Termitenstudien 2. Systematic der Termiten. Die Familie Mastotermitidae, Protermitidae and Mesotermitidae. *Kungliga Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar* 46(6): 1–86.
- Holmgren, N., 1912. Termitenstudien 3. Systematic der Termiten. Die Familie Metatermitidae. *Kungliga Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar* 48(4): 1–166.
- Holmgren, N., 1913. Termitenstudien 4. Versuch einer systematischen Monographie der Termiten der orientalischen Region. *Kungliga Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar* 50(2): 1–276
- ICZN 2007. OPINION 2168 (Case 3292) *Nasutitermes* Dudley, 1890, *Microcerotermes* Silvestri, 1901 and NASUTITERMITINAE Hare, 1937 (Insecta, Isoptera): application to conserve names not approved. *Bulletin of Zoological Nomenclature* 64(1): 7
- Inward, D.J., Vogler, A.P., & Eggleton, P. 2007. A comprehensive phylogenetic analysis of termites (Isoptera) illuminates key aspects of their evolutionary biology. *Molecular phylogenetics and evolution* 44(3): 953–967.
- Klass, K.D. 1998. The proventriculus of the Dictyoptera, with comments on evolution and phylogeny in Dictyoptera and Odonata (Insecta). *Zoologischer Anzeiger* 237: 15–42.
- Klass K.D & Meier R. 2006. A phylogenetic analysis of Dictyoptera (Insecta) based on morphological characters. *Entomologische Abhandlungen* 63: 3–50.
- Kluge, A.G., 1997. Sophisticated falsification and research cycles: consequences for differential character weighting in phylogenetic analysis. *Zoologica Scripta* 26: 349–360.
- Kovoor, J. 1969. Anatomie comparée du tube digestif des termites. II. Sous famille des Nasutitermitinae. *Insectes sociaux* 16(3): 195–234.
- Krishna, K. 1963. The African Genus *Foraminitermes* Holmgren (Isoptera, Termitidae, Termitinae). *American Museum Novitates* 2161: 1–24.

- Krishna, K., & Adams, C. 1982. The Oriental Termite Genus *Labritermes* Holmgren (Isoptera, Termitidae, Termitinae). *American Museum Novitates* 2735: 1–14.
- Legendre, F.; Whiring, M.; Bordereau, C; Canello, E. M.; Evans, E. & Grandcolas, P. 2008. The phylogeny of termites (Dictyoptera: Isoptera) based on mitochondrial and nuclear genes: implications for the evolution of the worker and pseudergate castes, and foraging behaviors. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 48: 615–627.
- Lewis, L. D., Nalepa, C. & Klass, K. 2003. Phylogeny of the Dictyoptera re-examined (Insecta). *Entomologische Abhandlungen* 61(1): 69–91.
- Linnaeus, C. 1758. *Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus differentiis, synonymis, locis*. Tomo I 1327 p., 10th edição, Estocolmo.
- Lo, N., Tokuda, G., Watanabe, H., Rose, H., Slaytor, M., Maekwa, K., Bandi, C. & Noda, H., 2000. Evidence from multiple gene sequences indicate that termites evolved from wood-feeding cockroaches. *Current Biology* 10: 801–804.
- Maddison, W.P. & Maddison, D.R. 2009. Mesquite: A modular system for evolutionary analysis. Version 2.72. <http://mesquiteproject.org>
- Mathews, A.G.A. 1977. *Studies on Termites from the Mato Grosso State, Brazil*. 267 p. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências.
- Mayden, R.L. 1997. A hierarchy of species concepts: the denouement of the species problem. pp. 381–424 in *The Units of Biodiversity - Species in Practice*. (Claridge, M.F., Dawahand, H.A. & Wilson, M.R. eds.). Special Vol.54. Systematics Association, Chapman and Hall Ltd, Londres.
- Miller, L.R. 1986. The phylogeny of Nasutitermitinae. *Sociobiology* 11: 203–214.
- Miura, T.; Maekawa, K.; Kitade, O.; Takuya, A. & Matsumoto T. 1998. Phylogenetic relationships among subfamilies in higher termites (Isoptera:Termitinae) based on mitochondrial COII gene sequences. *Annals of the Entomological Society of America* 91(5): 515–523.

- Motschulsky, V. 1855. *Études entomologiques 4*. 84 pp. Helsingfors: Imprimerie de la Société de Littérature Finnoise.
- Nalepa, C.A. & Lenz, M. 2000. The ootheca of *Mastotermes darwiniensis* Frogatt (Isoptera: Mastotermitidae): homology with cockroach oothecae. *Proceedings of the Royal Society B* 267: 1809–1813.
- Noirot, C. 1995. The gut of Termites (Isoptera) comparative anatomy, systematics, phylogeny. I. Lower Termites. *Annales de la Société Entomologique de France* 31(3): 197–226.
- Noirot, C. 2001. The gut of Termites (Isoptera) comparative anatomy, systematics, phylogeny. II. Higher Termites (Termitidae). *Annales de la Société Entomologique de France* 37(4): 431–471.
- Nickle, D.A. & Collins, M.S. 1992. The termites of Panamá. pp. 208–241 in *Insects of Panamá and Mesoamerica*. (Quintero, D.A. & Aiello, A. eds.). New York: Oxford University Press.
- Ohkuma, M., Yuzawa, H., Amornsak, W., Sornnuwat, Y., Takematsu, Y., Yamada, A., Vongkaluang, C., Sarnthoy, O., Kirtibutr, N., Noparatnaraporn, N., Kudo, T. & Inoue, T. 2004. Molecular phylogeny of Asian termites (Isoptera) of the families Termitidae and Rhinotermitidae based on mitochondrial COII sequences. *Molecular phylogenetics and evolution* 31(2): 701–710.
- Prestwich G.D. & Collins M.S. 1981. Chemotaxonomy of *Subulitermes* and *Nasutitermes* termite soldier defense secretions. Evidence against the hypothesis of diphyletic evolution of the Nasutitermitinae. *Biochemical Systematics and Ecology* 9 (1981): 83–88.
- Rocha, M.M. & Canello, E.M. 2009. Revision of the Neotropical termite genus *Orthognathotermes* Holmgren (Isoptera: Termitidae: Termitinae). *Zootaxa* 2280: 1–26.
- Roonwal, M.L. 1970. Measurement of termites (Isoptera) for taxonomic purposes. *Journal of Zoological Society of India* 21(1): 9–66.

- Roonwal, M.L. & Sen-Sarma, P.K. 1960. *Contributions to the systematics of oriental termites*. Entomology monograph No. 1. Indian Council of Agricultural Research.
- Sands, W.A. 1965. A revision of the termite subfamily Nasutitermitinae (Isoptera, Termitidae) from the Ethiopian region. *Bulletin of the British Museum (Natural History), Supplement*. 4: 1–172.
- Sands, W.A. 1972. The soldierless termites of Africa (Isoptera, Termitidae). *Bulletin of the British Museum (Natural History), Supplement*. 18: 1–244.
- Sands, W.A. 1998 *The identification of worker caste of termite genera from soils of Africa and the Middle East*. 500 p. Wallingford, UK: CAB International.
- Santos, C.A & Costa-Leonardo, A.M. 2006. Anatomy of the frontal gland and ultramorphology of the frontal tube in the soldier caste of species of Nasutitermitinae (Isoptera, Termitidae). *Microscopy research and technique* 69: 913–918
- Silvestri, F. 1901. Nota preliminare sui termitidi sud-americani. *Bollettino dei Musei di Zoologia e Anatomia Comparata della Università di Torino* 16(389): 1–8.
- Silvestri, F. 1903. Contribuzione alla conoscenza dei Termiti e Termitofili dell'America Meridionale. *Redia* 1: 1–234.
- Snyder, T.E. 1926. Termites collected on the Mulford Biological Exploration to the Amazon Basin 1921-1922. *Proceedings of the U.S. National Museum* 68(14): 1–76.
- Swofford., L., 1990. PAUP: phylogenetic analysis using parsimony, Version 3.0. Illinois Natural History Survey, Champaign, Ill.
- Thorne, B.L. & Carpenter, J.M. 1992. Phylogeny of the Dictyoptera. *Systematic Entomology* 17: 253–268.
- Wasmann, E. 1897. Termiten von Madagaskar und Ostafrika. *Abhandlungen Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft* 21(1): 137–182.
- Wheeler, W.C., 1995. Sequence alignment, parameter sensitivity, and the phylogenetic analysis of molecular data. *Systematic Biology*. 44: 321–331.

Wheeler, W.C., Whiting M., Wheeler, Q.D. & Carpenter, J.M. 2001. The phylogeny of the extant hexapod orders. *Cladistics* 17(2): 113–169.



Tabela 1. Medidas tomadas dos soldados das espécies estudadas nesta revisão, CCN = comprimento da cápsula cefálica incluindo o tubo frontal, CTF = comprimento do tubo frontal, LMC = largura máxima da cabeça, LP = largura máxima do pronoto, CT = comprimento da última tibia esquerda, n = número de indivíduos medidos (\*as medidas de *Gen1 gnomus* foram retiradas da descrição original).

Espécie	CCN	CTF	LMC	LP	CT	N
<i>Armitermes armiger</i>	2,64–2,72	1,28–1,36	1,48–1,52	0,94–0,98	1,32–1,36	4
<i>Armitermes sp1</i>	2,04–2,32	0,90–1,04	1,20–1,32	0,76–0,80	1,16–1,28	9
<i>Armitermes sp2</i>	2,04–2,40	0,88–0,98	1,20–1,52	0,92–0,98	1,10–1,24	15
<i>Gen1 euamignathus</i>	1,66–2,22	0,76–0,98	0,90–1,22	0,58–0,74	0,86–1,22	50
<i>Gen1 holmgreni</i>	1,96–2,28	0,88–0,96	1,20–1,40	0,70–0,82	1,20–1,44	50
<i>Gen1 sp3</i>	1,82–2,06	0,70–0,88	1,12–1,22	0,68–0,74	1,10–1,20	15
<i>Gen1 sp4</i>	1,72–1,80	0,82–0,92	0,90–0,92	0,54–0,58	0,96–1,06	15
<i>Gen1 gnomus</i>	1,36–1,41	0,61–0,64	0,75–0,77	0,45–0,50	0,73–0,75	5*
<i>Gen1 lanei</i>	1,34–1,48	0,60–0,70	0,64–0,72	0,42–0,46	0,58–0,70	15
<i>Gen1 minutus</i>	1,54–1,64	0,64–0,72	0,88–0,96	0,48–0,56	0,82–0,90	15
<i>Gen2 teevani</i>	3,00–3,28	1,40–1,60	1,48–1,68	0,88–1,00	1,80–2,00	15
<i>Gen3 grandidens</i>	3,16–3,40	1,32–1,40	1,72–1,96	1,04–1,12	1,48–1,72	15
<i>Gen3 peruanus</i>	3,48–4,08	1,36–1,60	1,88–2,16	1,08–1,20	1,60–1,96	15
<i>Gen4 manni</i>	1,34–1,50	0,48–0,56	0,90–1,00	0,58–0,60	0,82–0,84	3

Tabela 2. Medidas tomadas dos alados das espécies estudadas nesta revisão, CC = comprimento da cápsula cefálica, LMC = Largura máxima da cabeça (incluindo os olhos), DO = Maior diâmetro dos olhos (incluindo o esclerito), LMP = Largura máxima do pronoto, CMP = Comprimento máximo do pronoto, CT = Comprimento da tibia posterior esquerda.

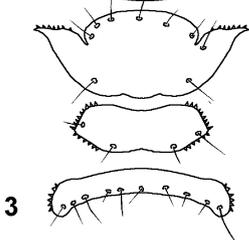
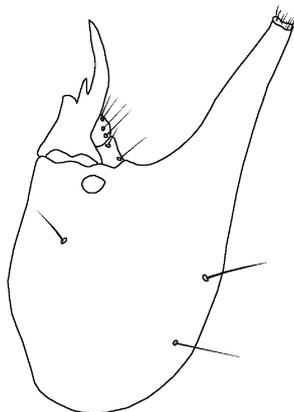
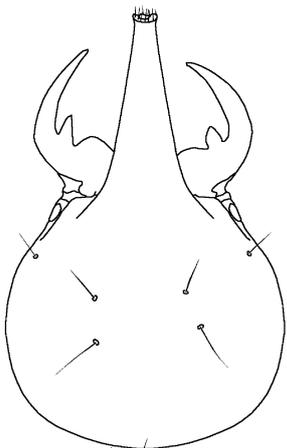
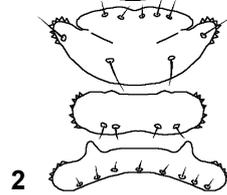
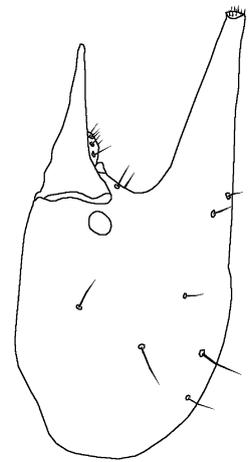
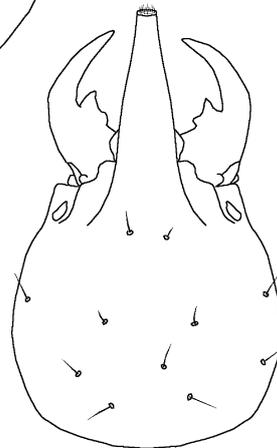
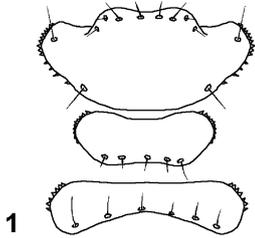
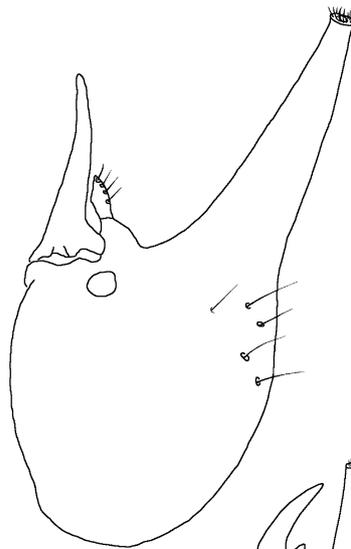
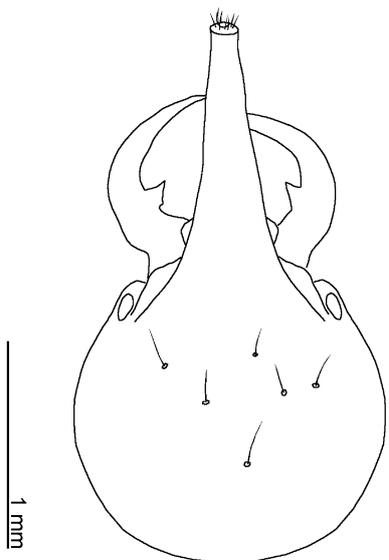
Espécie	CC	LMC	DO	LMP	CMP	CT	n
<i>Gen1 euamignathus</i>	0,86–1,18	0,96–1,22	0,28–0,36	0,76–1,04	0,50–0,70	1,18–1,56	40
<i>Gen1 holmgreni</i>	1,08–1,18	1,22–1,34	0,34–0,40	1,02–1,14	0,68–0,76	1,52–1,92	15
<i>Gen1 gnomus</i>	0,70–0,74	0,86–0,89	0,30	0,64–0,68	0,36–0,37	0,89–0,98	4
<i>Gen2 teevani</i>	1,42–1,50	1,86–2,00	0,62–0,68	1,48–1,60	0,84–0,92	2,38–2,46	3
<i>Gen3 peruanus</i>	1,28–1,36	1,70–1,76	0,48–0,52	1,34–1,40	0,76–0,80	1,90–1,94	3
<i>Gen4 manni</i>	0,78–0,80	0,92	0,30–0,32	0,68–0,70	0,42–0,44	0,92–0,98	3

Tabela 3. Matriz de caracteres, “-” = caracteres lacunares, “?” = caracteres não observáveis no material disponível.

	0	1	2	3	4	5
<i>Orthognathotermes insignis</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Neocapritermes opacus</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Nasutitermes corriger</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Microcerotermes strunckii</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Cahuallitermes aduncus</i>	1	1	0	0	1	1
<i>Conitermes cumulans</i>	1	1	0	1	0	1
<i>Curvitermes odontognathus</i>	0	1	0	0	1	0
<i>Cyrlilitermes cupim</i>	0	1	0	0	1	0
<i>Embritermes festivellus</i>	0	1	0	2	0	3
<i>Ibitermes curupira</i>	0	1	0	2	0	3
<i>Labiotermes labralis</i>	1	0	1	0	1	0
<i>Macuxitermes triceratops</i>	0	1	1	0	0	1
<i>Noioitermes noiroti</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Procoaritermes striatus</i>	1	0	1	0	2	0
<i>Rhynchotermes nasutissinus</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Syntermes dirus</i>	1	1	0	0	2	0
<i>Gen1 euamignathus</i>	0	1	0	0	1	0
<i>Gen1 holmgreni</i>	0	1	0	0	1	0
<i>Gen1 sp3</i>	0	1	0	0	1	0
<i>Gen1 gnomus</i>	0	1	0	0	1	0
<i>Gen1 sp4</i>	0	1	0	0	1	0
<i>Gen1 lanei</i>	0	1	0	0	1	0
<i>Gen1 minutus</i>	0	1	0	0	1	0
<i>Gen3 grandidens</i>	0	1	0	0	1	0
<i>Gen3 peruanus</i>	0	1	0	0	1	0
<i>Armitermes armiger</i>	0	1	0	0	1	0
<i>Armitermes sp1</i>	2	1	0	0	1	0
<i>Armitermes sp2</i>	0	1	1	0	1	0
<i>Gen2 teevani</i>	0	0	0	0	1	0
<i>GenX sp5</i>	0	0	1	0	0	1
<i>Gen4 manni</i>	0	1	0	0	0	1

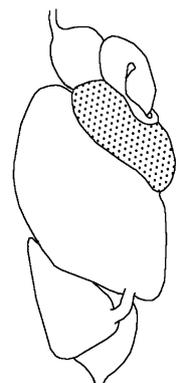
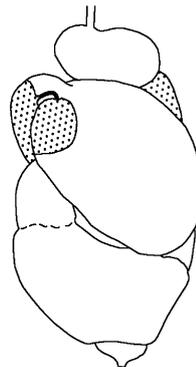
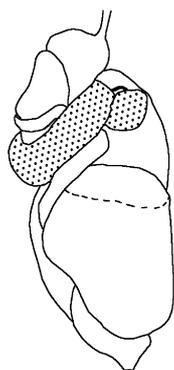
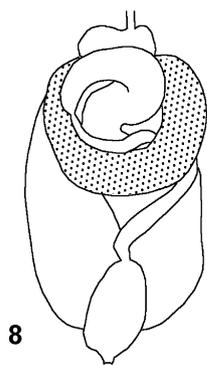
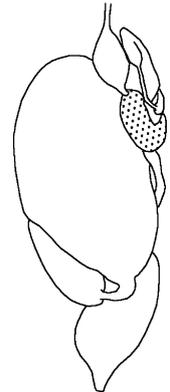
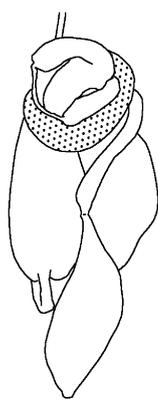
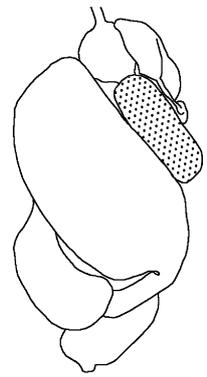
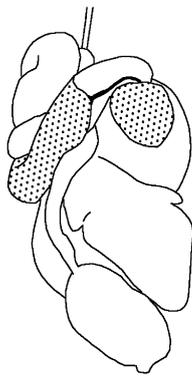
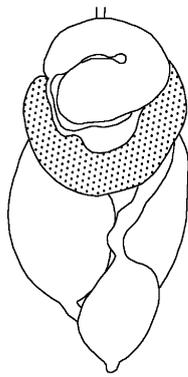
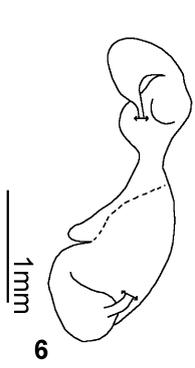
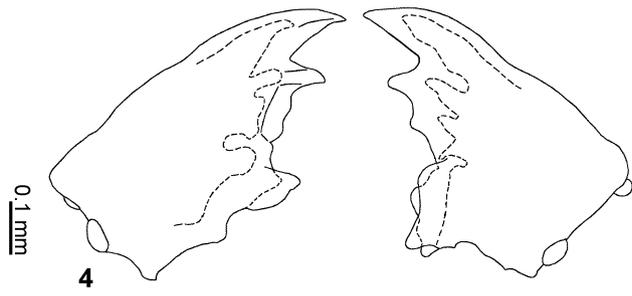
# PRANCHAS

FIGURAS 1–3. Cabeça do soldado: em vista dorsal e em perfil, pronoto, mesonoto e metanoto em vista dorsal. 1. *Armitermes armiger*, 2. *Armitermes sp1*, 3. *Armitermes sp2*.



FIGURAS 4 e 5. Mandíbulas do operário em vista dorsal. 4. *Armitermes armiger*, 5. *Armitermes sp2*.

FIGURAS 6–8. Tubo digestivo do operário, da esquerda para direita: detalhe do P3 em vista lateral esquerda (somente figs. 6 e 7), vista dorsal, lateral direita, ventral e lateral esquerda. 6. *Armitermes armiger*, 7. *Armitermes sp1*, 8. *Armitermes sp2*.

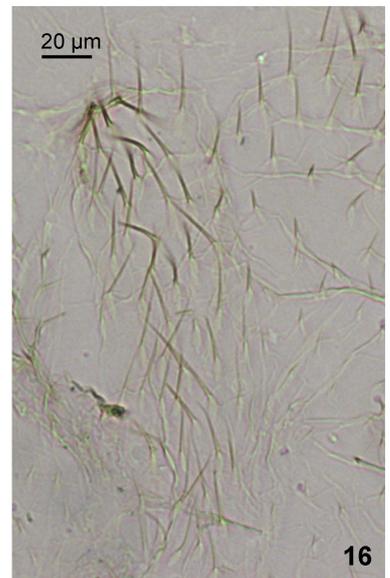
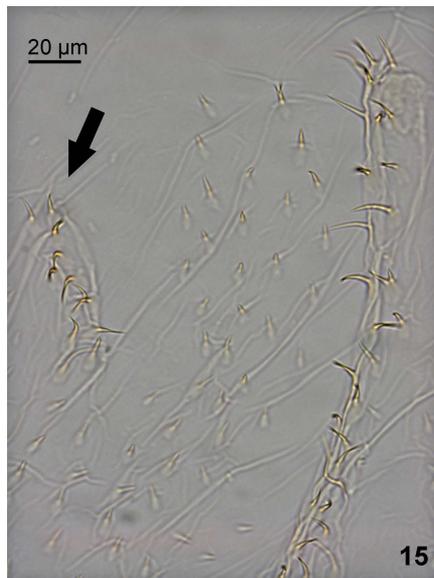
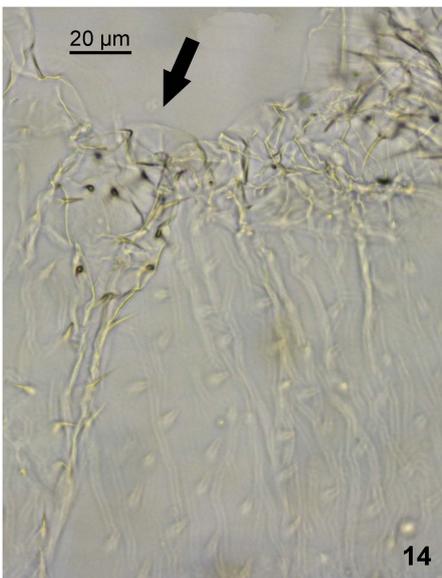
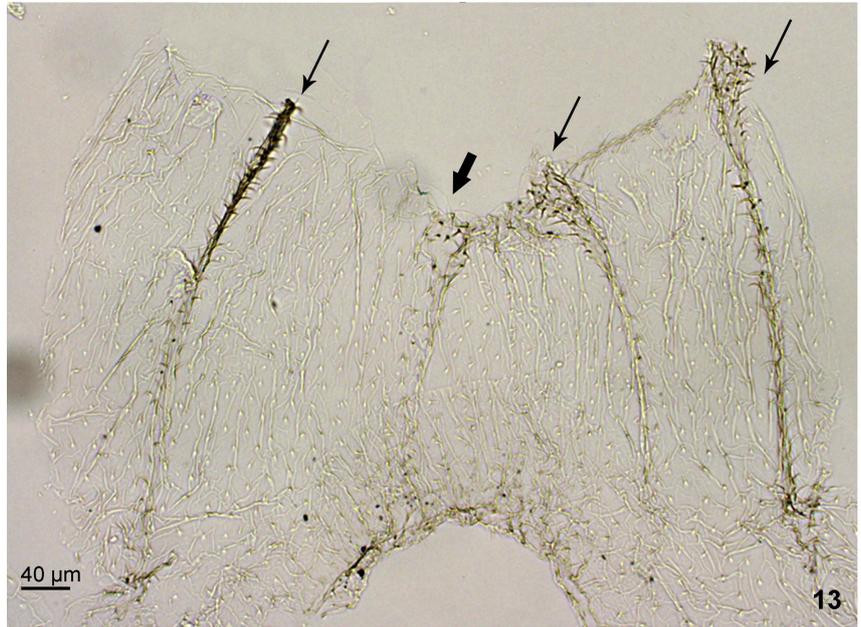
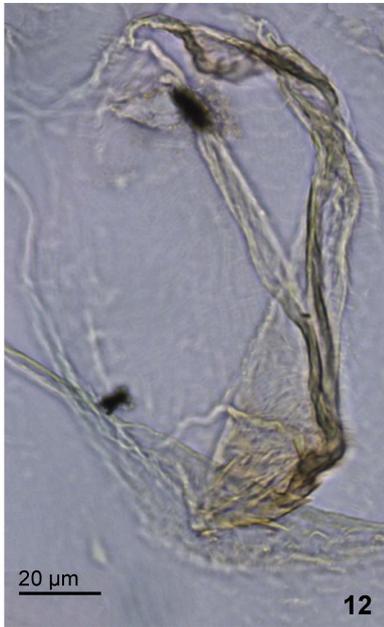
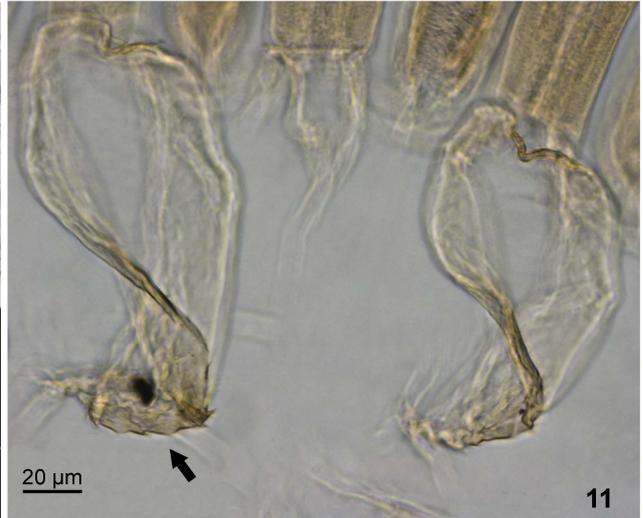
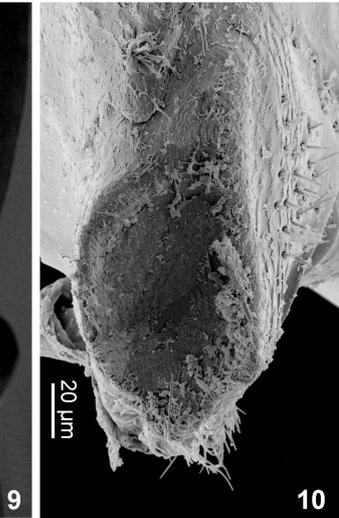
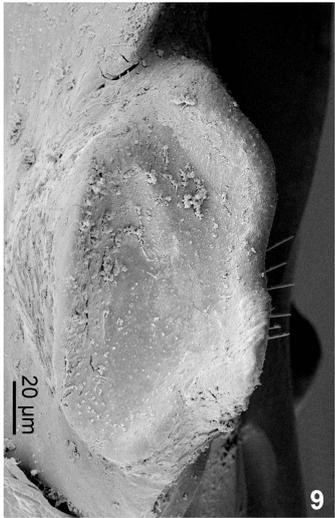


FIGURAS 9 e 10. Microscopia eletrônica de varredura com detalhe da placa molar da mandíbula dos operários. 9. *Armitermes armiger*, 10. *Armitermes sp2*.

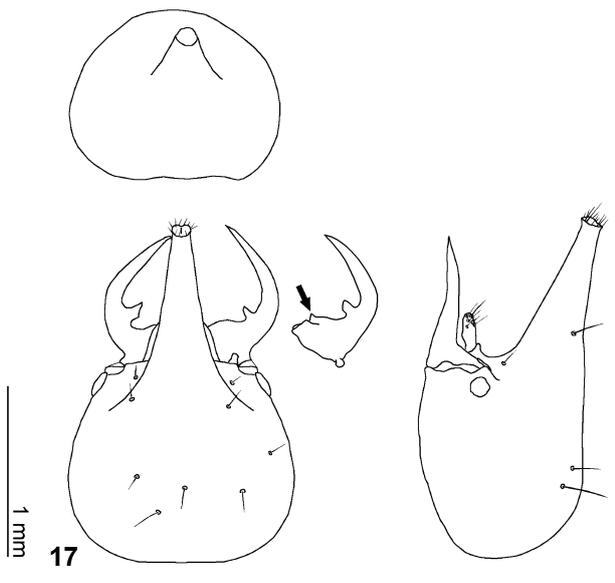
FIGURAS 11 e 12. Detalhe da região pulvilar da moela. 11. *Armitermes armiger*, Seta = espinhos da região distal, 12. *Armitermes sp2*.

FIGURA 13. Válvula entérica de *Armitermes armiger*. Seta larga = prega bulbosa, setas estreitas = pregas levemente lobadas no ápice.

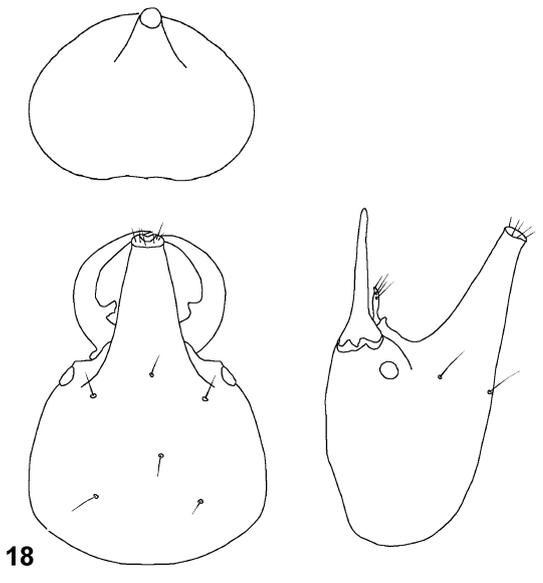
FIGURAS 14–16. Detalhe das pregas das válvulas entéricas. 14. Prega bulbosa de *Armitermes armiger*, 15. Prega bulbosa (seta) e levemente lobada no ápice de *Armitermes sp1*, 16. Prega levemente lobada no ápice de *Armitermes sp2*.



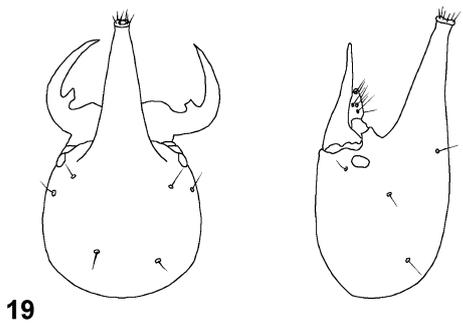
FIGURAS 17–24. Cabeça do soldado: em vista dorsal e em perfil, silhueta da cabeça em vista frontal (somente figs. 17,18). 17. *Gen1 euamignathus* (Seta = segundo marginal da mandíbula direita), 18. *Gen1 holmgreni* (parátipo), 19. *Gen1 cerradoensis* (parátipo), 20. *Gen1 sp3*, 21. *Gen1 sp4*, 22. *Gen1 lanei* (holótipo), 23. *Gen1 minutus* (parátipo), 24. *Gen1 gnomus* (parátipo).



17



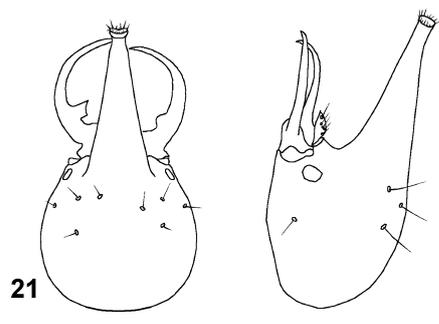
18



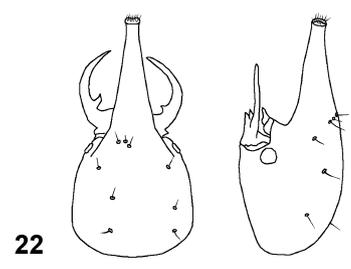
19



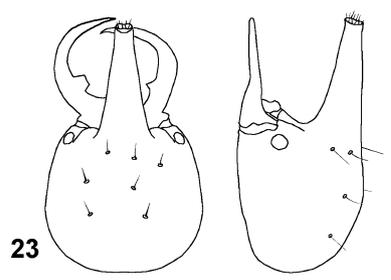
20



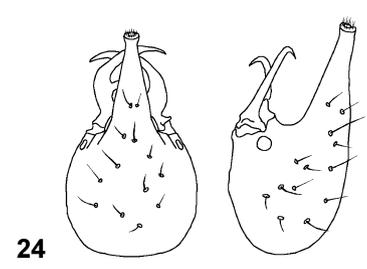
21



22



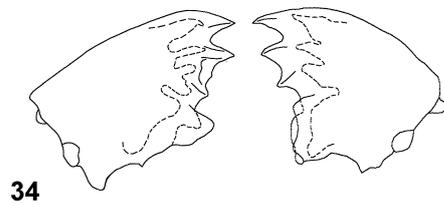
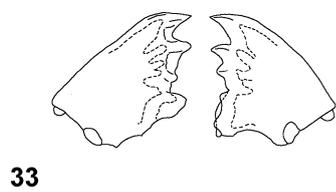
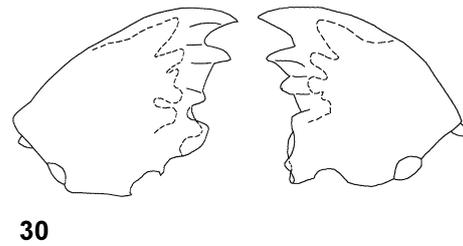
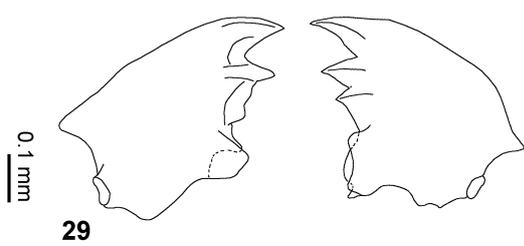
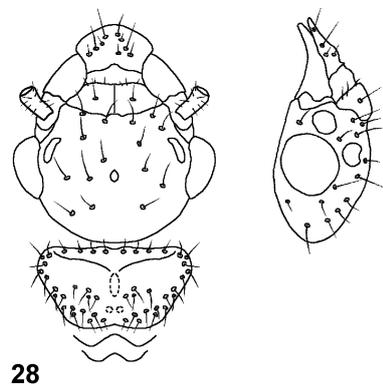
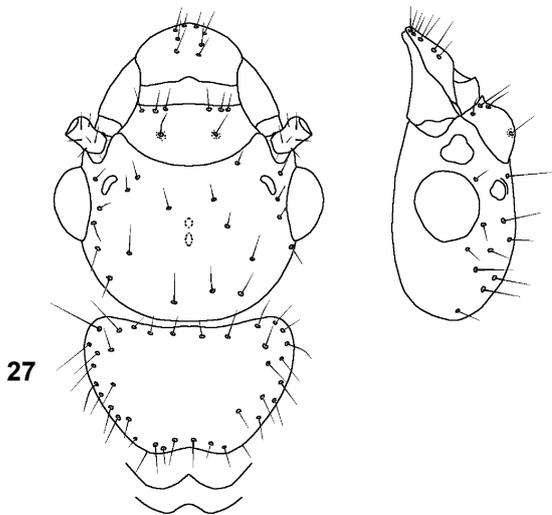
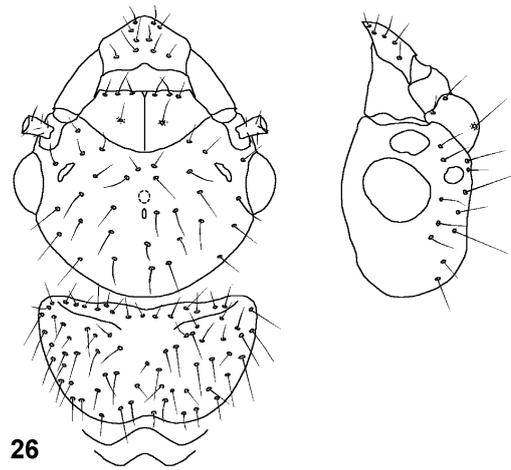
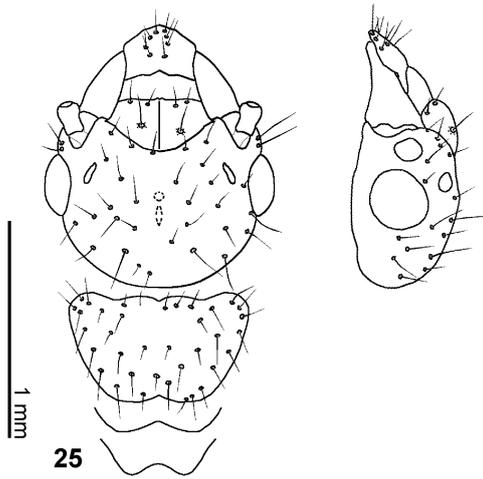
23



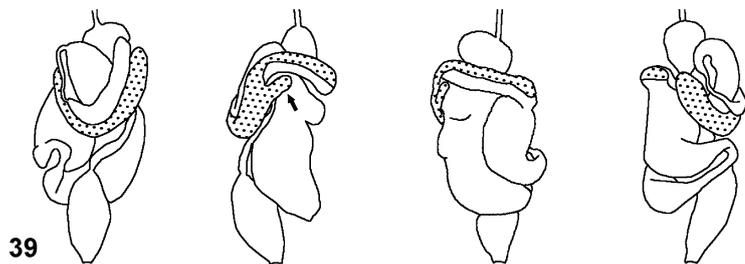
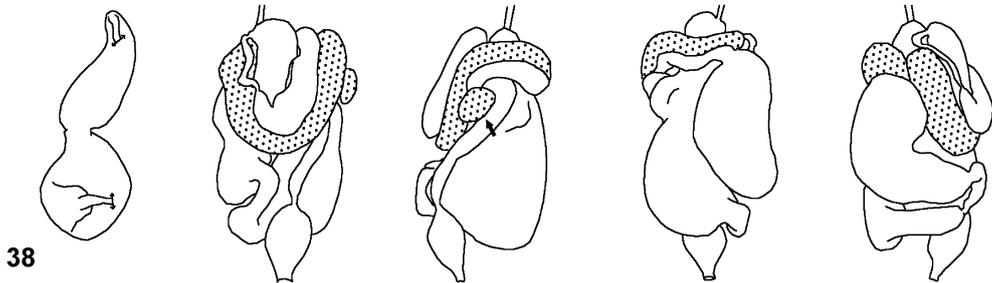
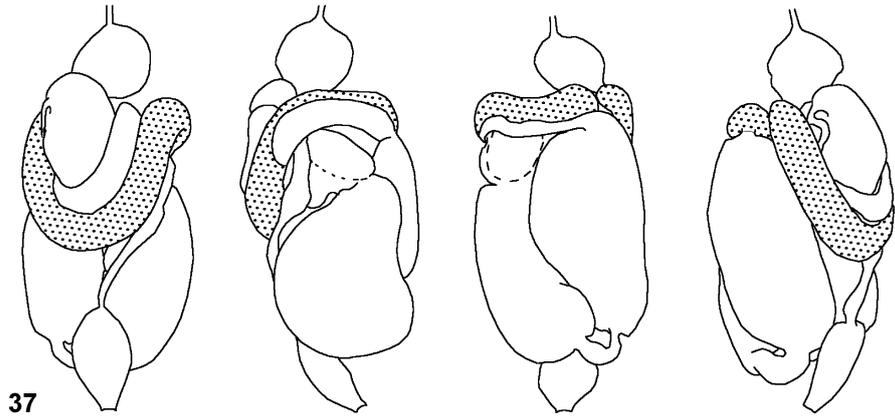
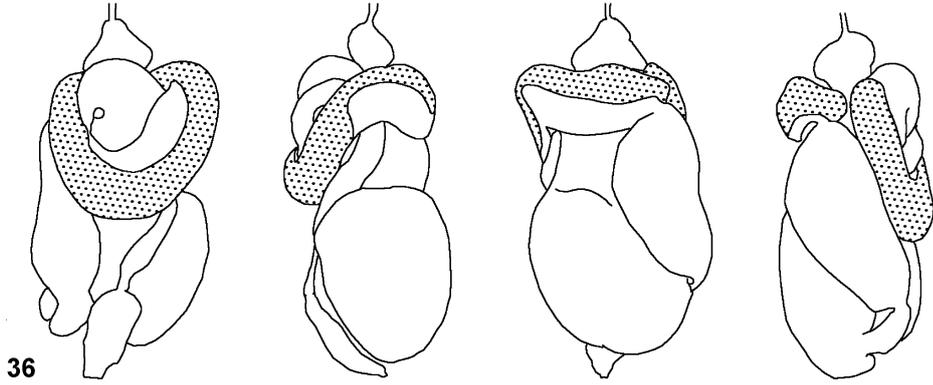
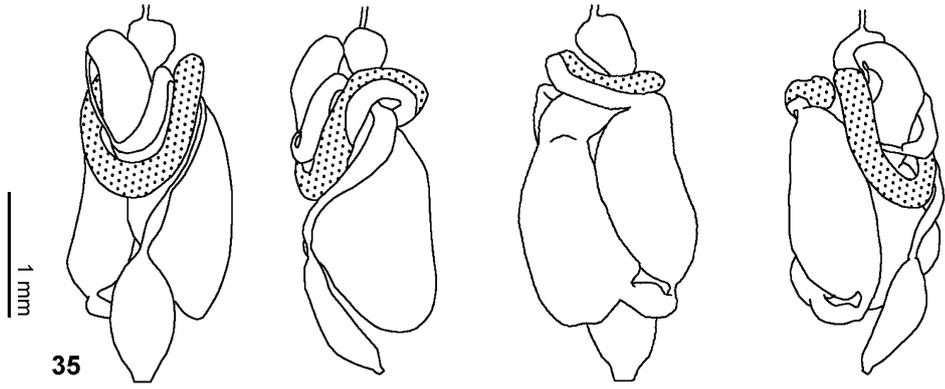
24

FIGURAS 25–28. Cabeça do alado: em vista dorsal e em perfil, pronoto e margens posteriores do mesonoto e metanoto em vista dorsal. 25. *Gen1 cerradoensis* (holótipo), 26. *Gen1 euamignathus*, 27. *Gen1 holmgreni*, 28. *Gen1 gnomus* (parátipo).

FIGURAS 29–34. Mandíbulas do operário em vista dorsal. 29. *Gen1 euamignathus*, 30. *Gen1 holmgreni*, 31. *Gen1 sp3*, 32. *Gen1 sp4*, 33. *Gen1 lanei*, 34. *Gen1 minutus*.

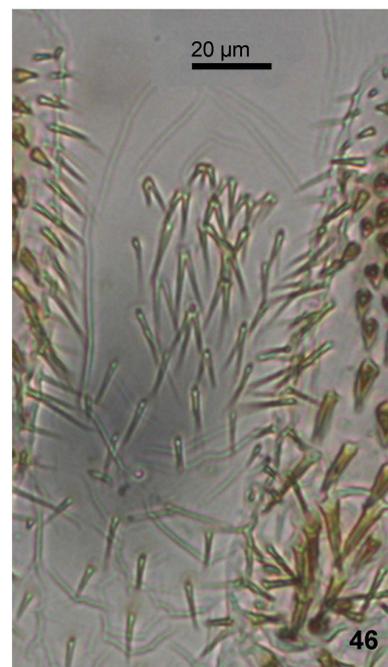
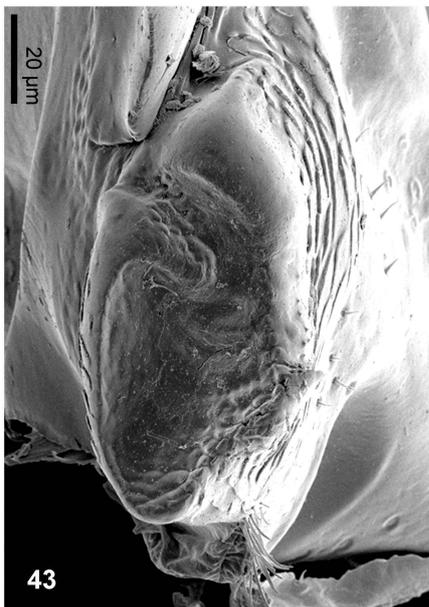
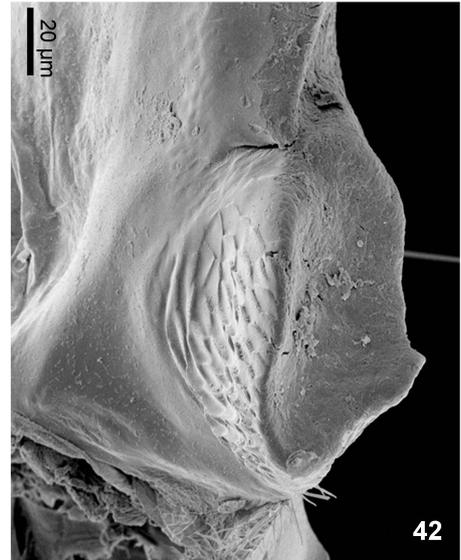
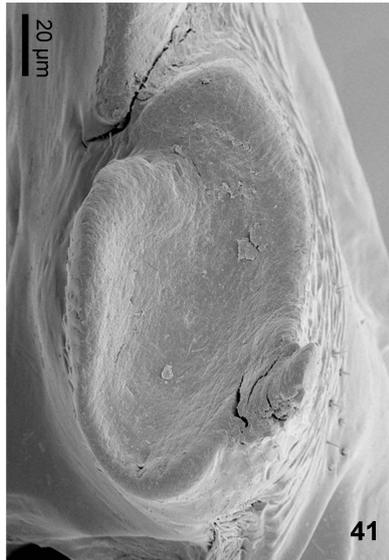
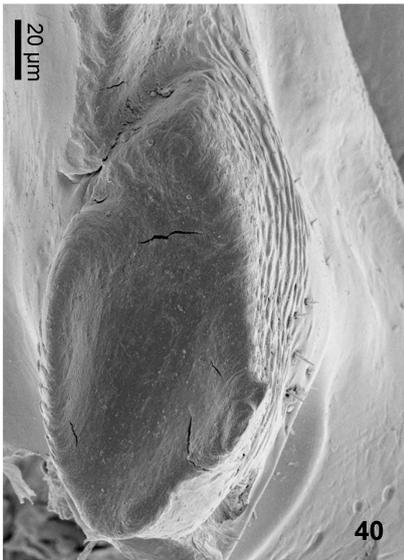


FIGURAS 35–39. Tubo digestivo do operário, da esquerda para direita: detalhe do P3 em vista lateral esquerda (somente fig. 38), vista dorsal, lateral direita, ventral e lateral esquerda. 35. *Gen1 euamignathus*, 36. *Gen1 holmgreni*, 37. *Gen1 sp3*, 38. *Gen1 sp4* (seta = prolongamento nodular de tecido mesentérico), 39. *Gen1 lanei* (seta = prolongamento nodular de tecido mesentérico).



FIGURAS 40–43. Microscopia eletrônica de varredura com detalhe da placa molar da mandíbula do operário. 40. *Gen1 euamignathus*, 41. *Gen1 sp3*, 42. *Gen1 sp4*, 43. *Gen1 minutus*.

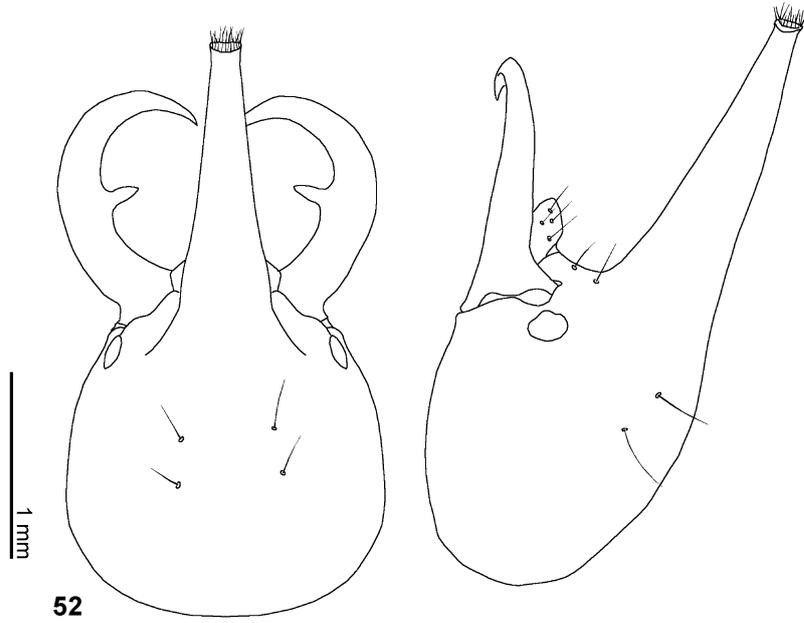
FIGURAS 44–46. Válvula entérica. 44. *Gen1 euamignathus*, 45. *Gen1 sp3*, 46. detalhe da ornamentação da região entre pregas de *Gen1 sp3*.



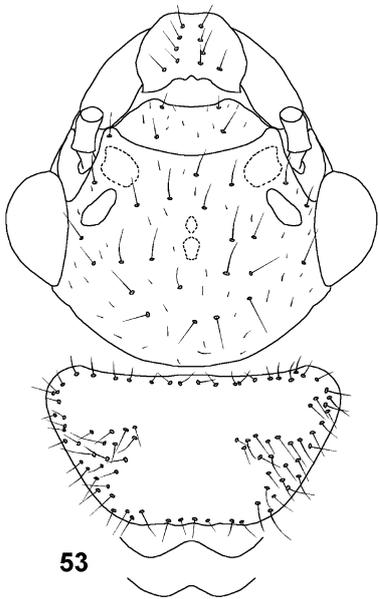
FIGURAS 47–51. Fotografias de ninhos. 47 e 48. Ninhos epígeos de *Gen1 euamignathus* fotografados na Serra do Lenheiro, Município de Tiradentes/MG, 49. Ninho epígeo de *Gen1 euamignathus* fotografado no Município de Catalão/GO (Fotografia cedida por Tiago Fernandes Carrijo), 50. Ninho arborícola de *Gen1 holmgreni*, fotografado em uma mata de restinga de Recife/PE (Fotografia cedida pelo Prof. Alexandre Vasconcelos), 51. Ninho arborícola de *Gen1 holmgreni*, fotografado em floresta amazônica, distrito de Caiçara, Porto Velho/RO (Fotografia cedida por Tiago Fernandes Carrijo).



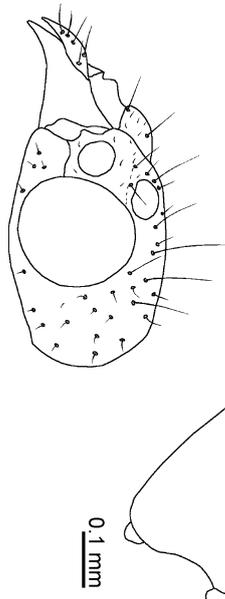
FIGURAS 52–55. *Gen2 teevani*. 52. Cabeça do soldado: em vista dorsal e em perfil. 53. Cabeça do alado: vista dorsal e em perfil, pronoto e margens posteriores do mesonoto e metanoto em vista dorsal. 54. Mandíbulas do operário em vista dorsal. 55. Tubo digestivo do operário da esquerda para direita: vista dorsal, lateral direita, ventral e lateral esquerda.



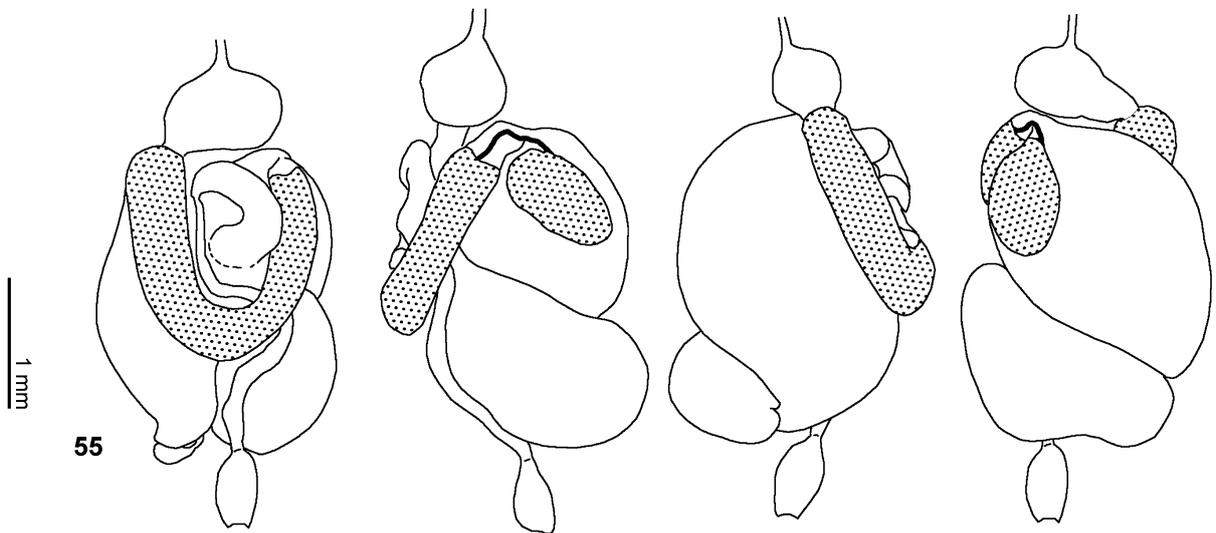
52



53



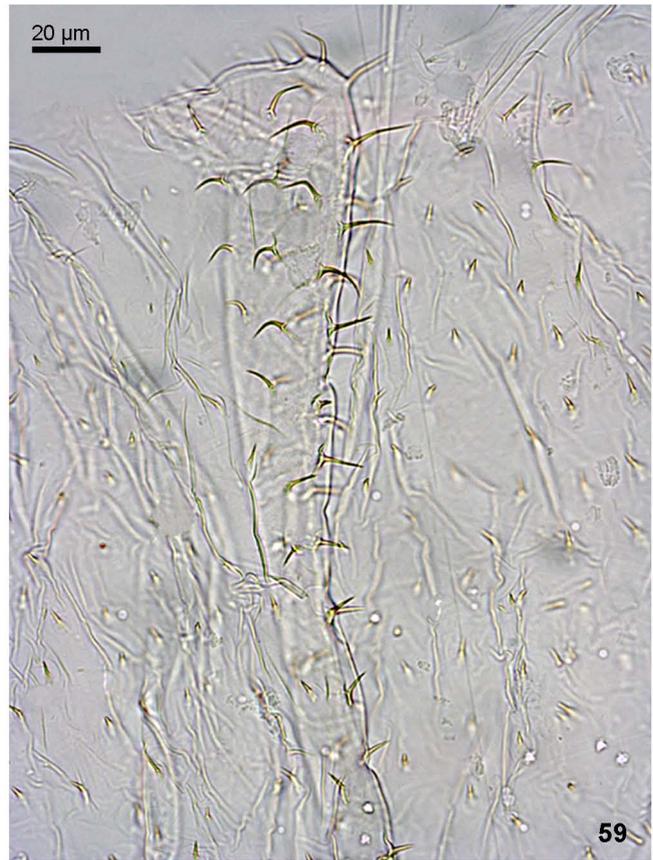
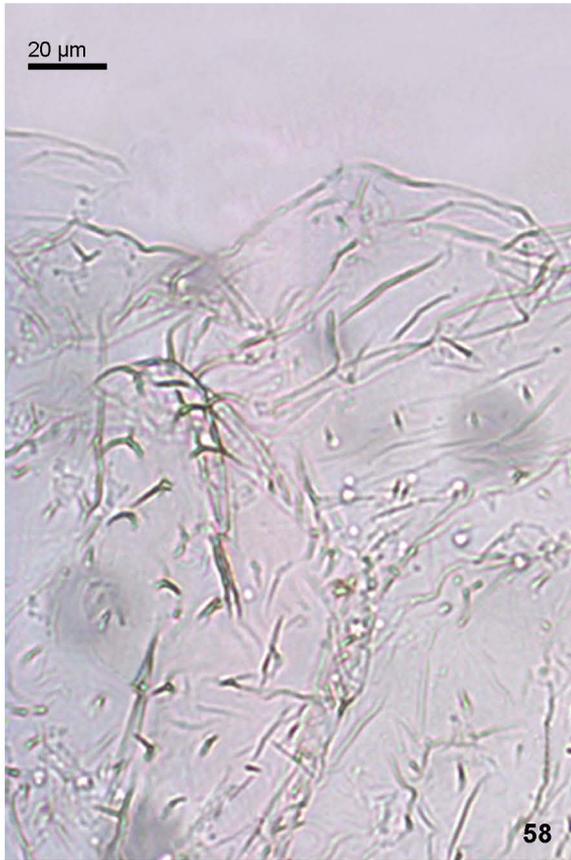
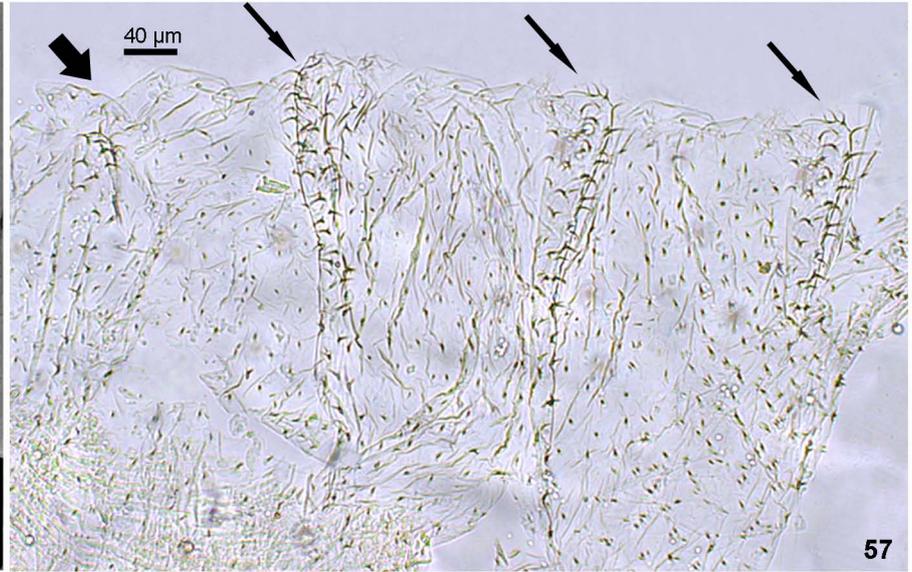
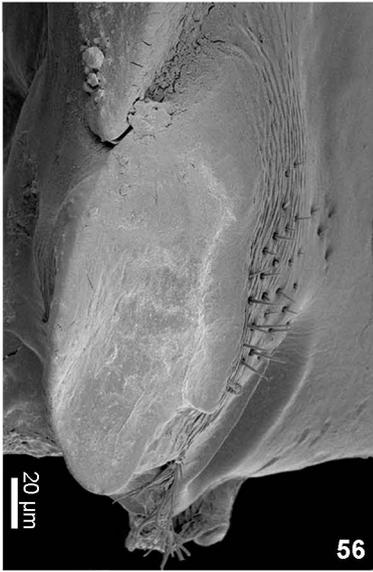
54



55

FIGURA 56. Microscopia eletrônica de varredura com detalhe da placa molar da mandíbula do operário de *Gen2 teevani*.

FIGURAS 57–59. Válvula entérica do operário de *Gen2 teevani*. 57. Prega completa, seta larga = prega bulbosa, setas estreitas = pregas levemente lobadas no ápice. 58. Detalhe da prega bulbosa, 59. Detalhe da prega levemente lobada no ápice.

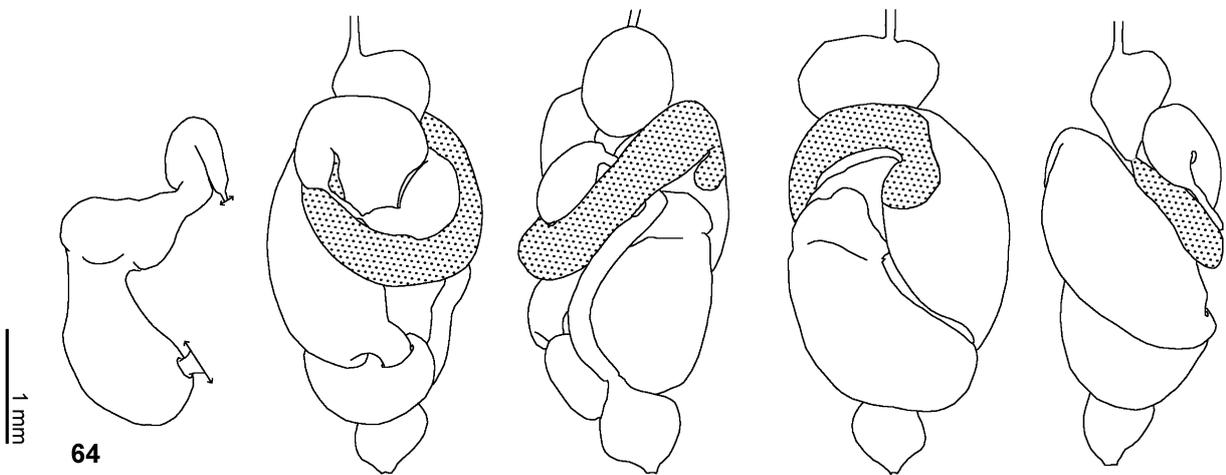
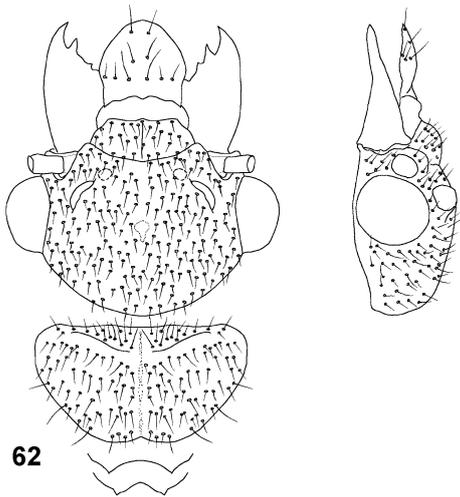
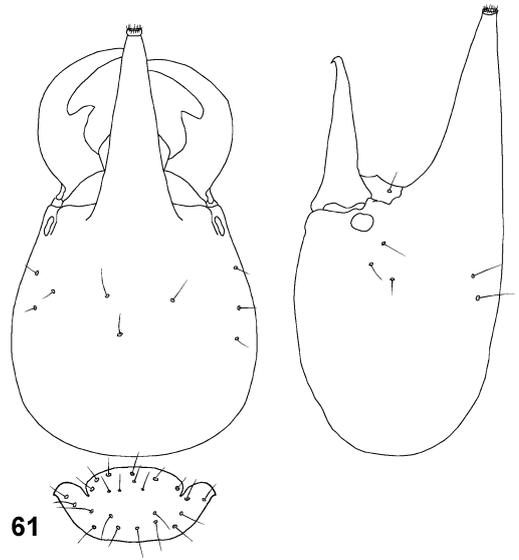
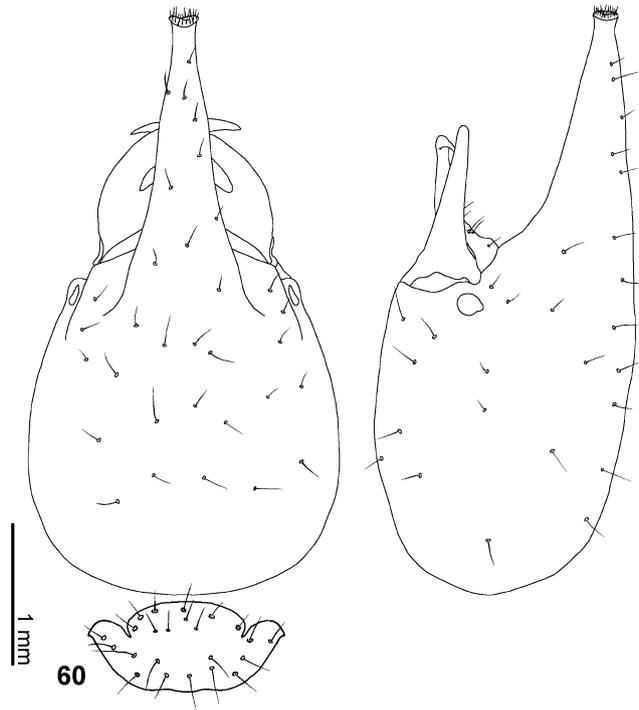


FIGURAS 60–61. Cabeça do soldado: em vista dorsal e em perfil, pronoto em vista dorsal. 60. *Gen3 peruanus* (sintipo), 61. *Gen3 grandidens* (parátipo).

FIGURA 62. Cabeça do alado de *Gen3 peruanus* em vista dorsal e em perfil, pronoto e margens posteriores do mesonoto e metanoto em vista dorsal.

FIGURA 63. Mandíbulas do operário de *Gen3 peruanus* em vista dorsal.

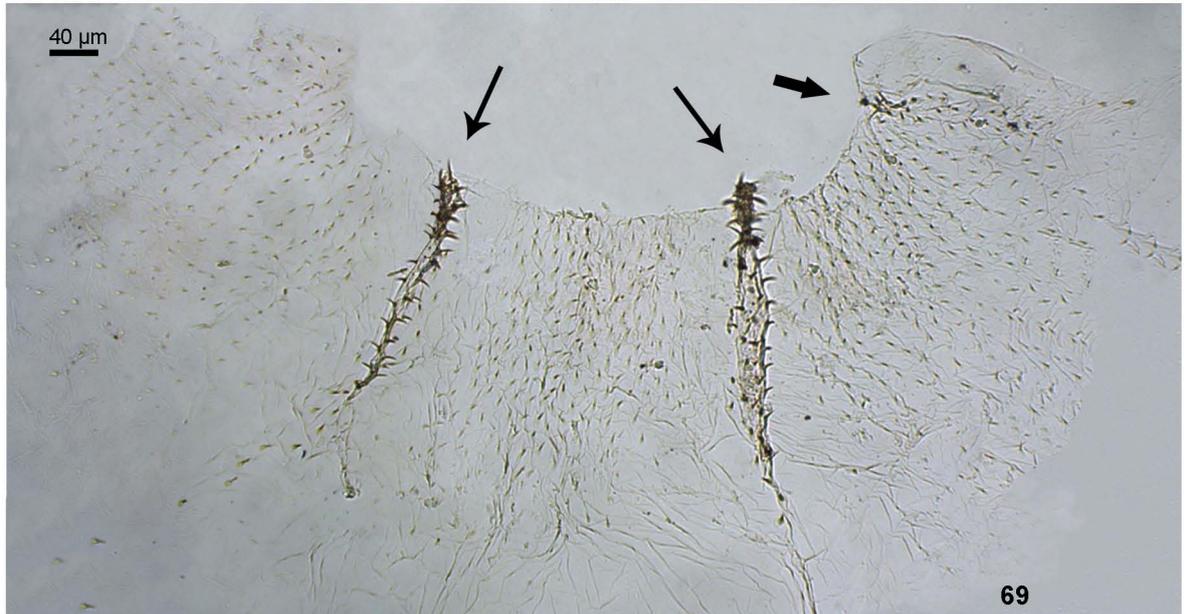
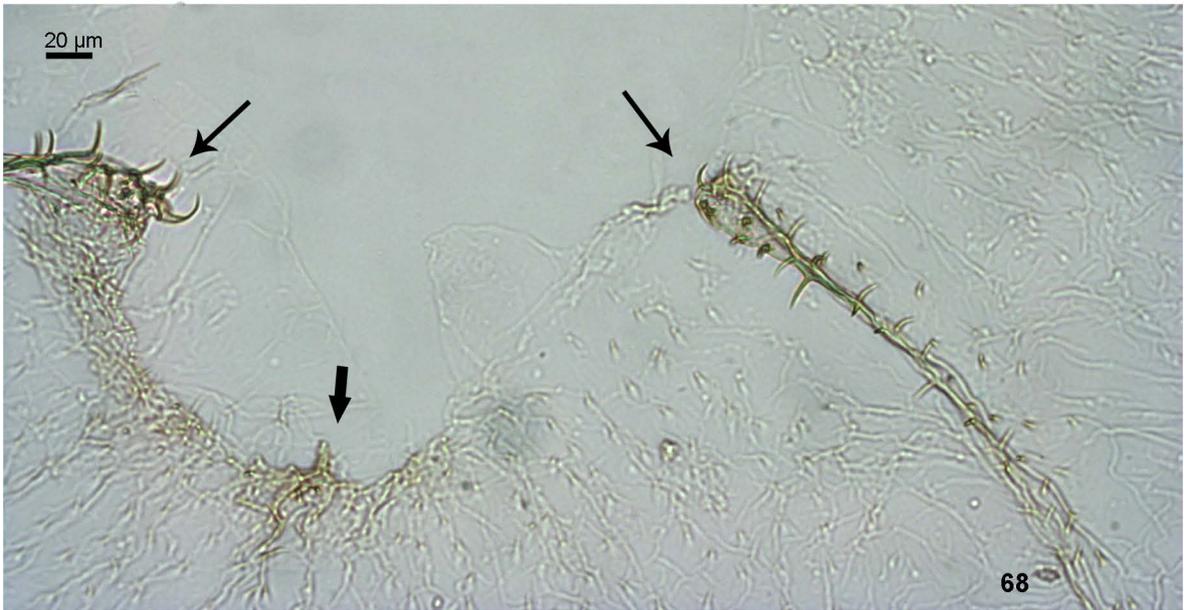
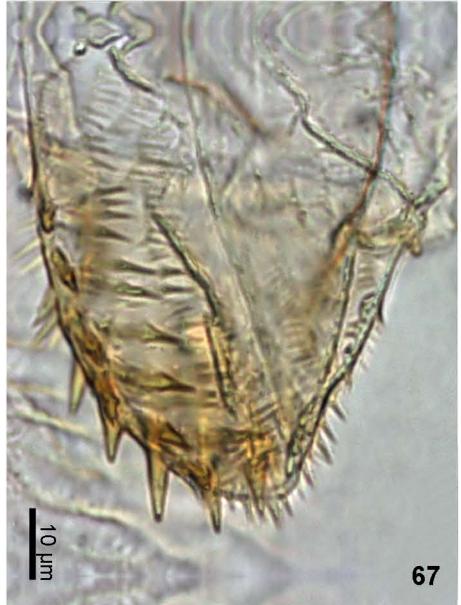
FIGURA 64. Tubo digestivo do operário de *Gen3 peruanus*, da esquerda para direita: detalhe do P3 em vista lateral esquerda, vista dorsal, lateral direita, ventral e lateral esquerda.



FIGURAS 65 e 66. Microscopia eletrônica de varredura com detalhe da placa molar da mandíbula dos operários. 65. *Gen3 peruanus*, 66. *Gen3 grandidens*.

FIGURA 67. Detalhe da região pulvilar da moela de *Gen3 peruanus*.

FIGURAS 68 e 69. Válvula entérica. 68. *Gen3 grandidens*, 69 *Gen3 peruanus*. Seta larga = prega bulbosa, setas estreitas = pregas levemente lobadas no ápice.

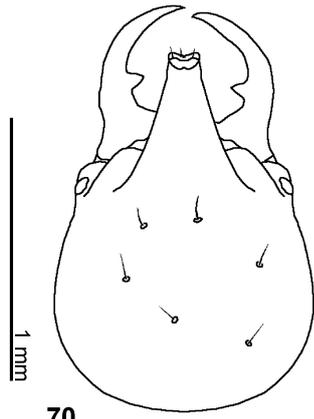


FIGURAS 70 e 71. Cabeça do soldado: em vista dorsal e em perfil. 70. *Gen4 projectidens* (parátipo), 71. *Gen4 manni* (parátipo).

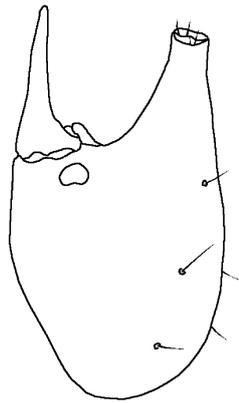
FIGURA 72. Cabeça do alado de *Gen4 projectidens* (holótipo), em vista dorsal e em perfil, pronoto e margens posteriores do mesonoto e metanoto em vista dorsal.

FIGURA 73. Mandíbula do operário de *Gen4 manni* em vista dorsal.

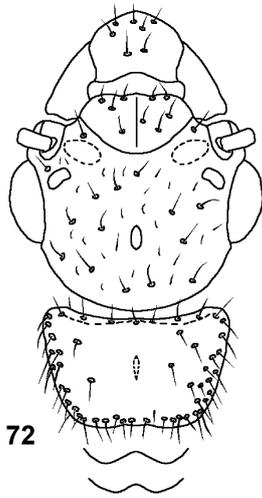
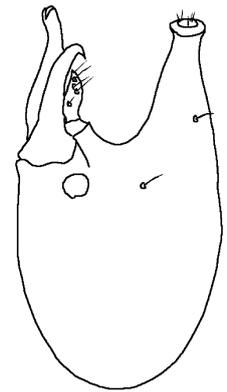
FIGURA 74. Tubo digestivo do operário de *Gen4 manni*, da esquerda para direita, vista dorsal, lateral direita, ventral e lateral esquerda.



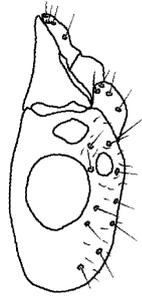
70



71

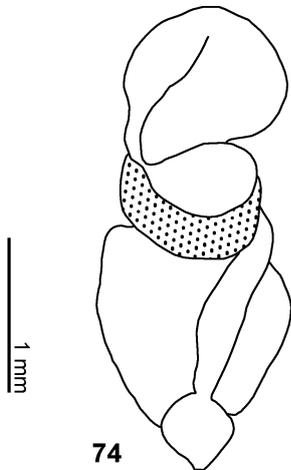
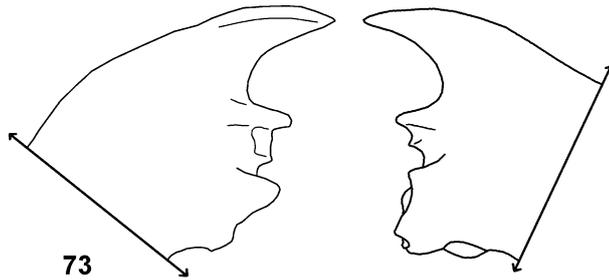


72



0.1 mm

73



74

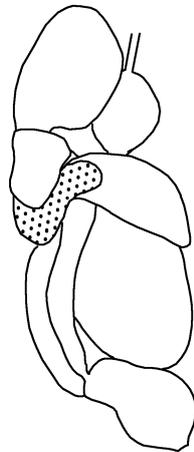
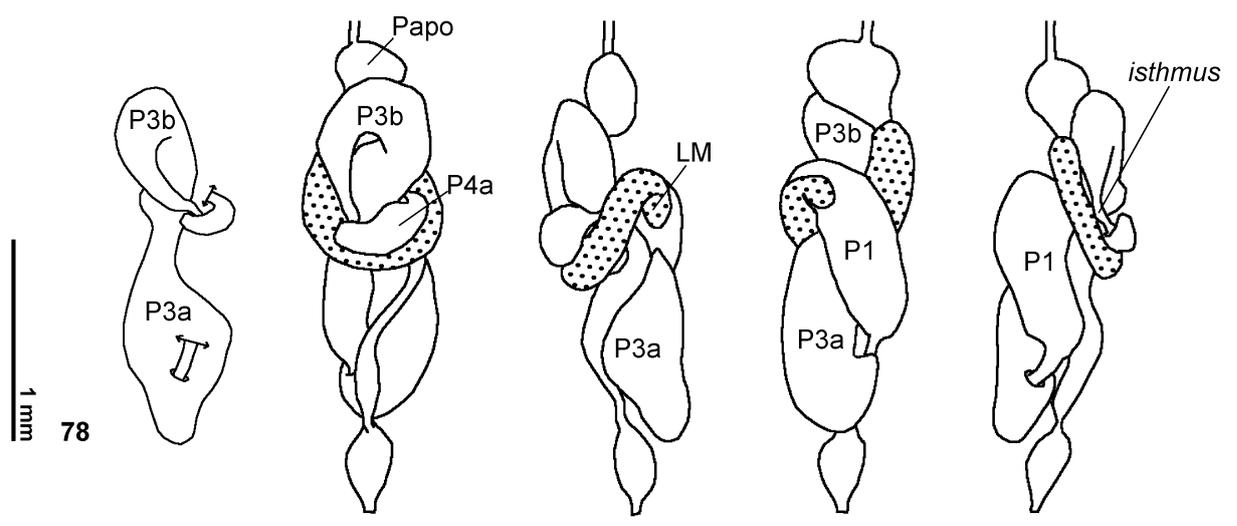
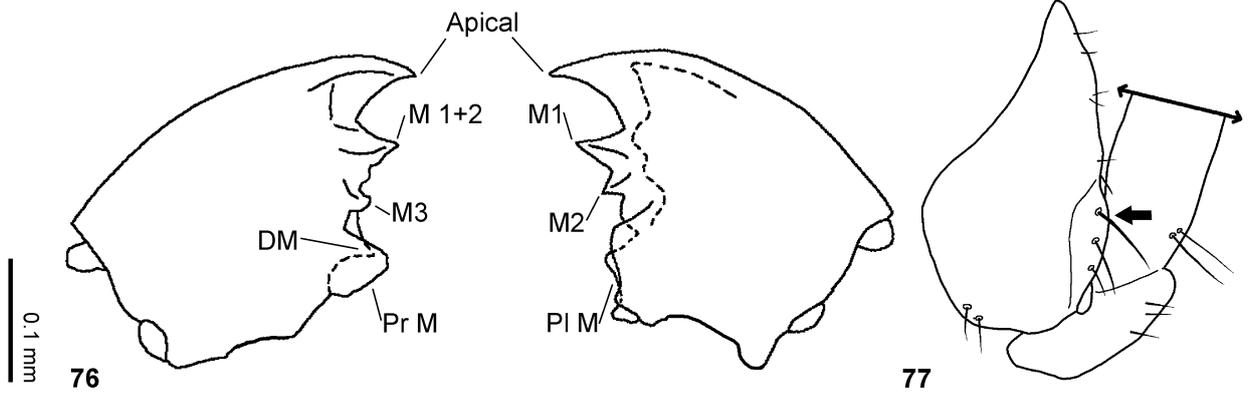
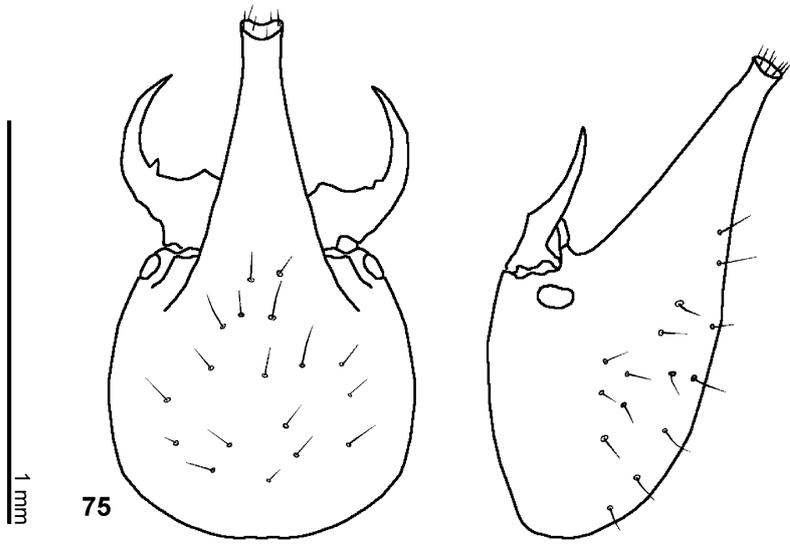
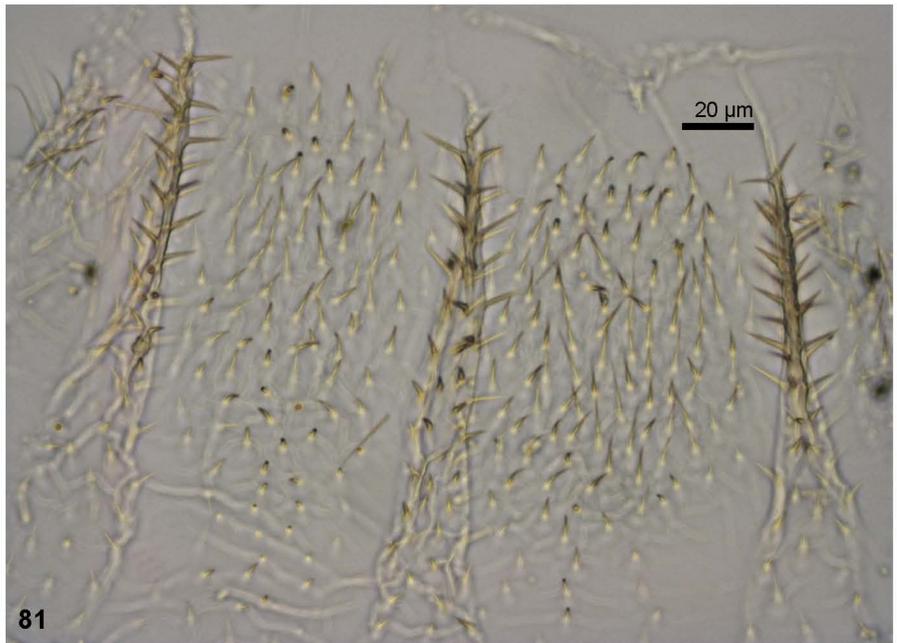
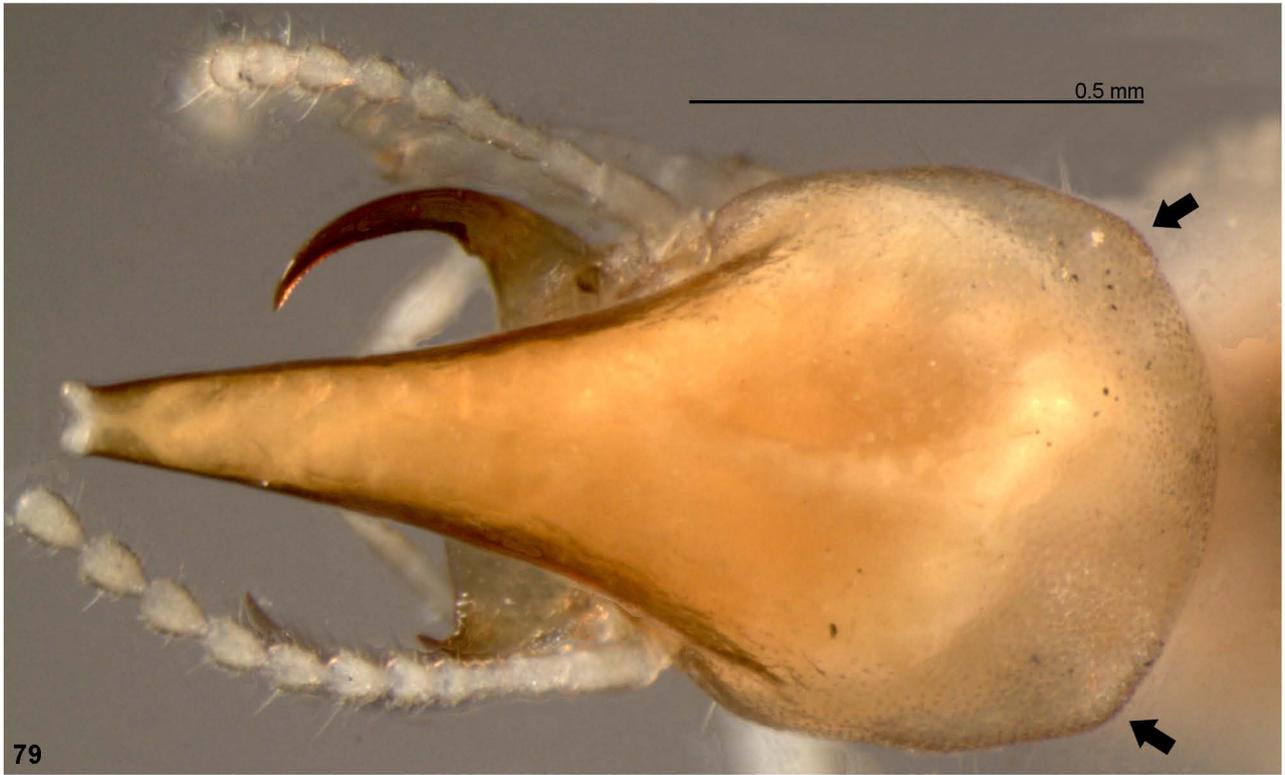


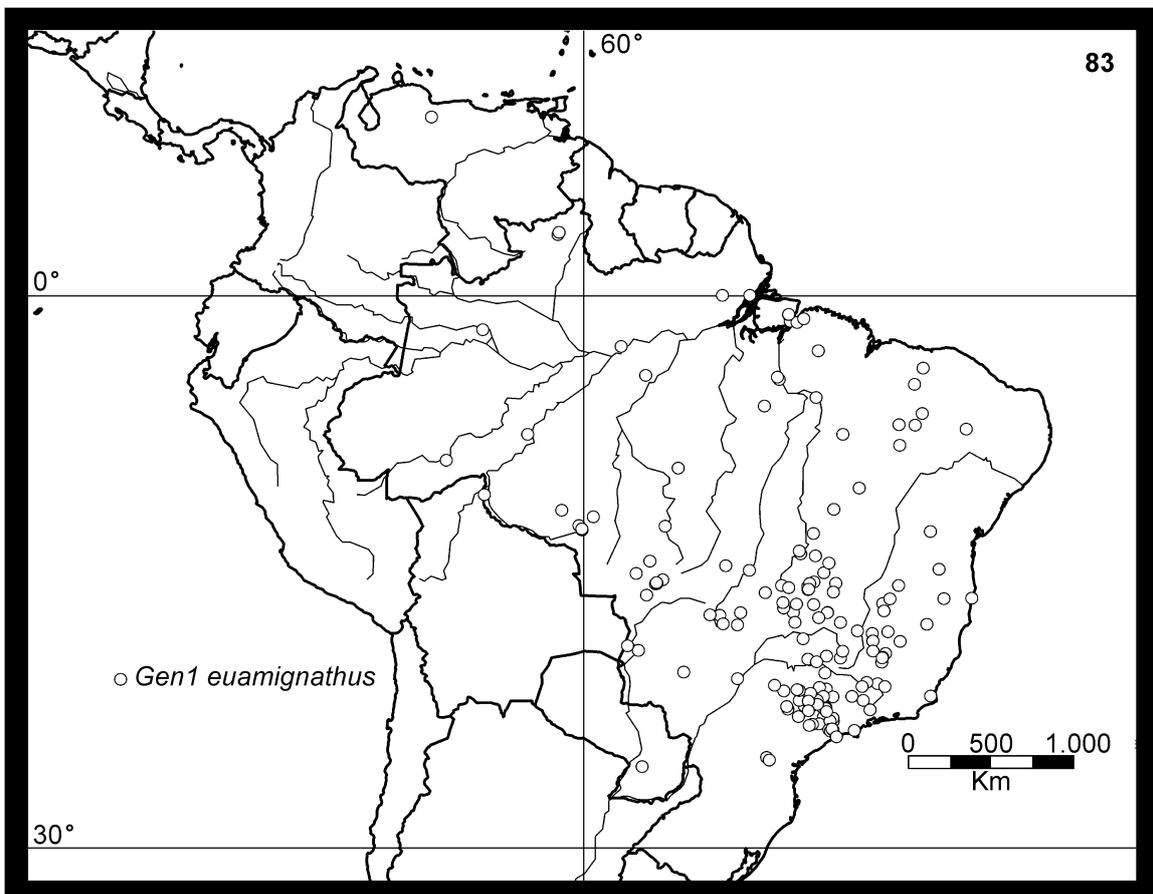
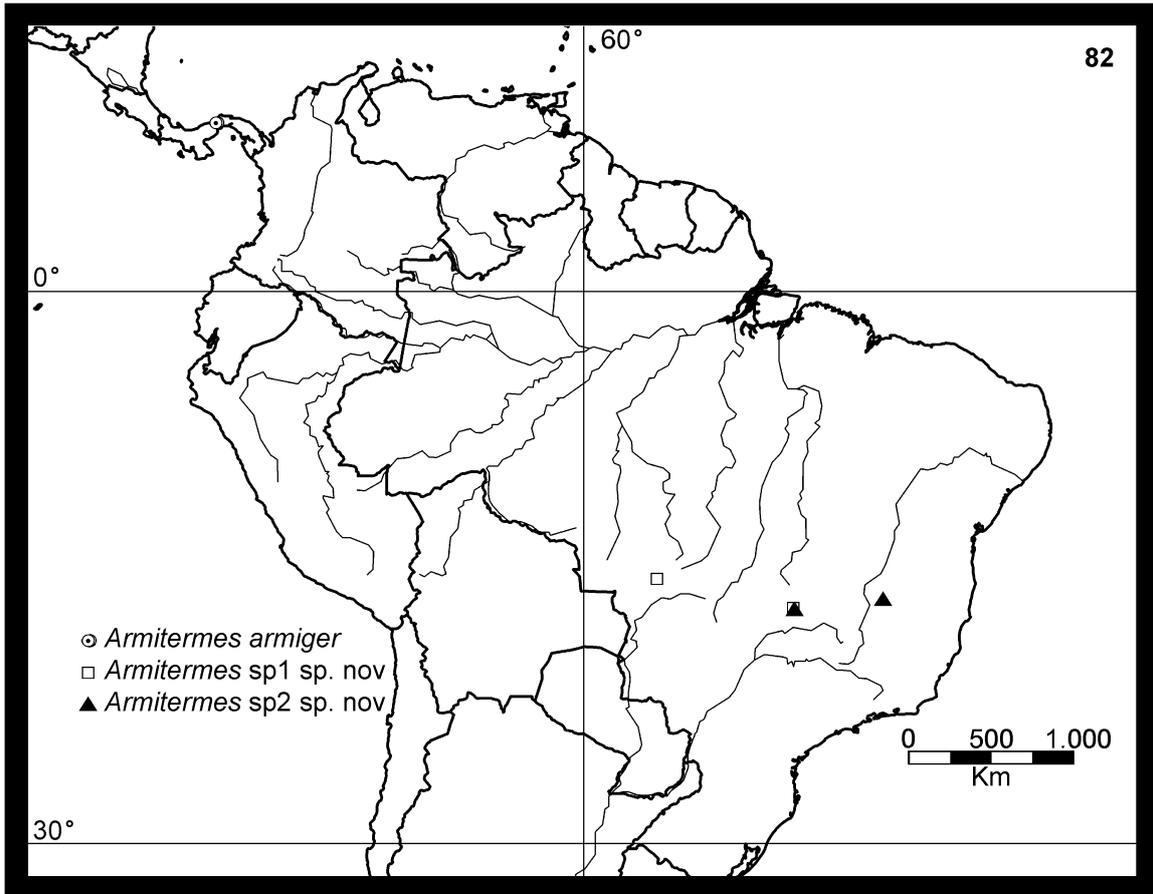
FIGURA 75–78. *GenX sp5*. 75. Cabeça do soldado em vista dorsal e em perfil. 76. Mandíbulas do operário em vista dorsal, M = Marginal, DM = Dente Molar, Pr M = Proeminência molar, Pl M= Placa molar. 77. Coxa em vista frontal (seta = projeção em forma de quilha). 78. Tubo digestivo do operário da esquerda para direita: detalhe do P3 em vista lateral esquerda, vista dorsal, lateral direita, ventral e lateral esquerda, LM = Lingueta mesentérica.



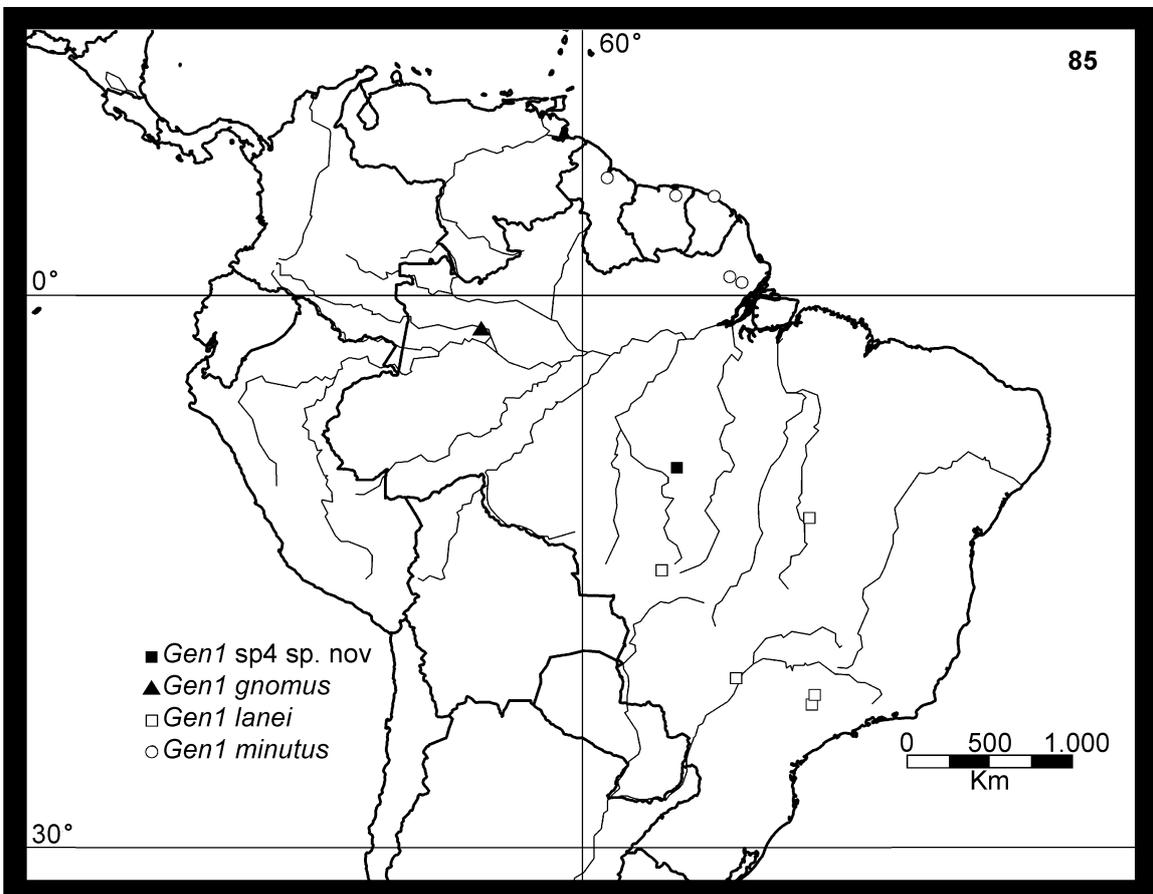
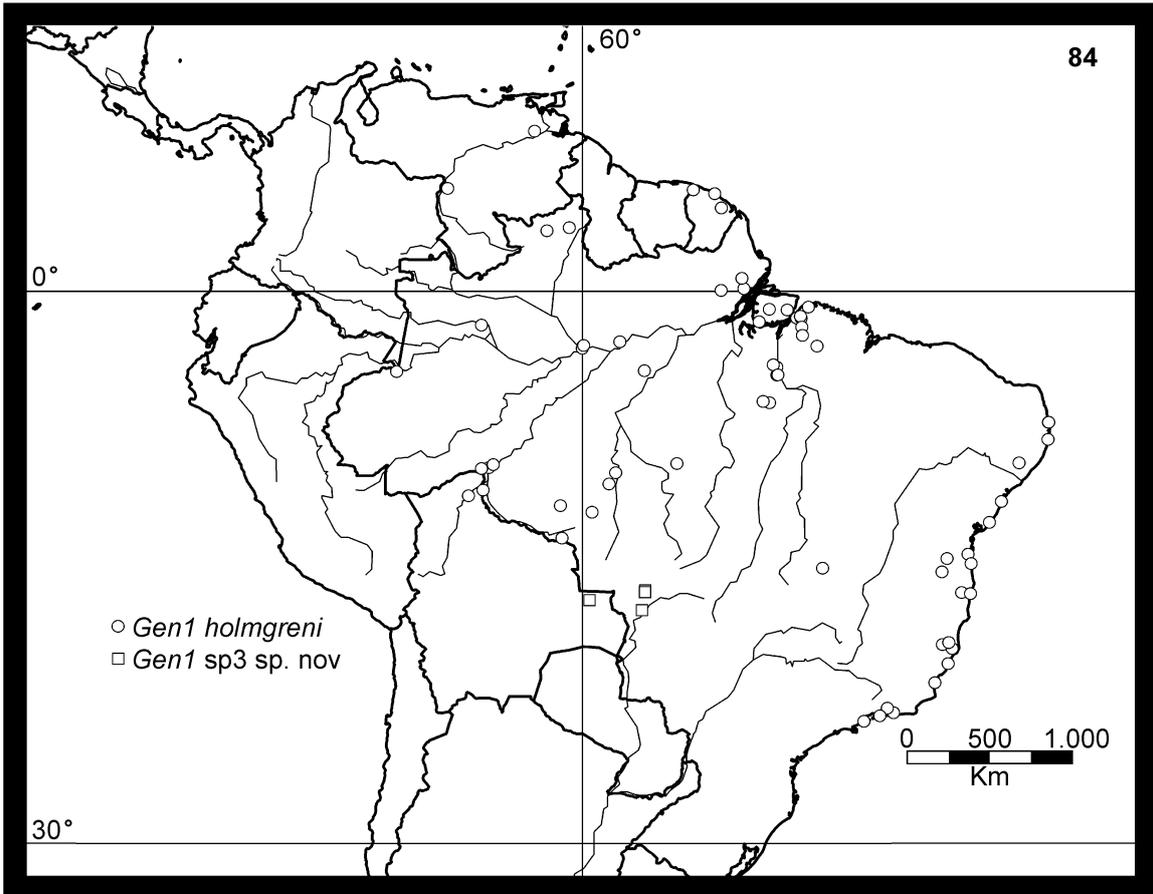
FIGURAS 79–81. *GenX sp5*. 79. Fotografia em automontagem, vista dorsal da cabeça do soldado (Setas = projeções occipitais). 80. Microscopia eletrônica de varredura com detalhe da placa molar da mandíbula do operário. 81. Válvula entérica do operário.



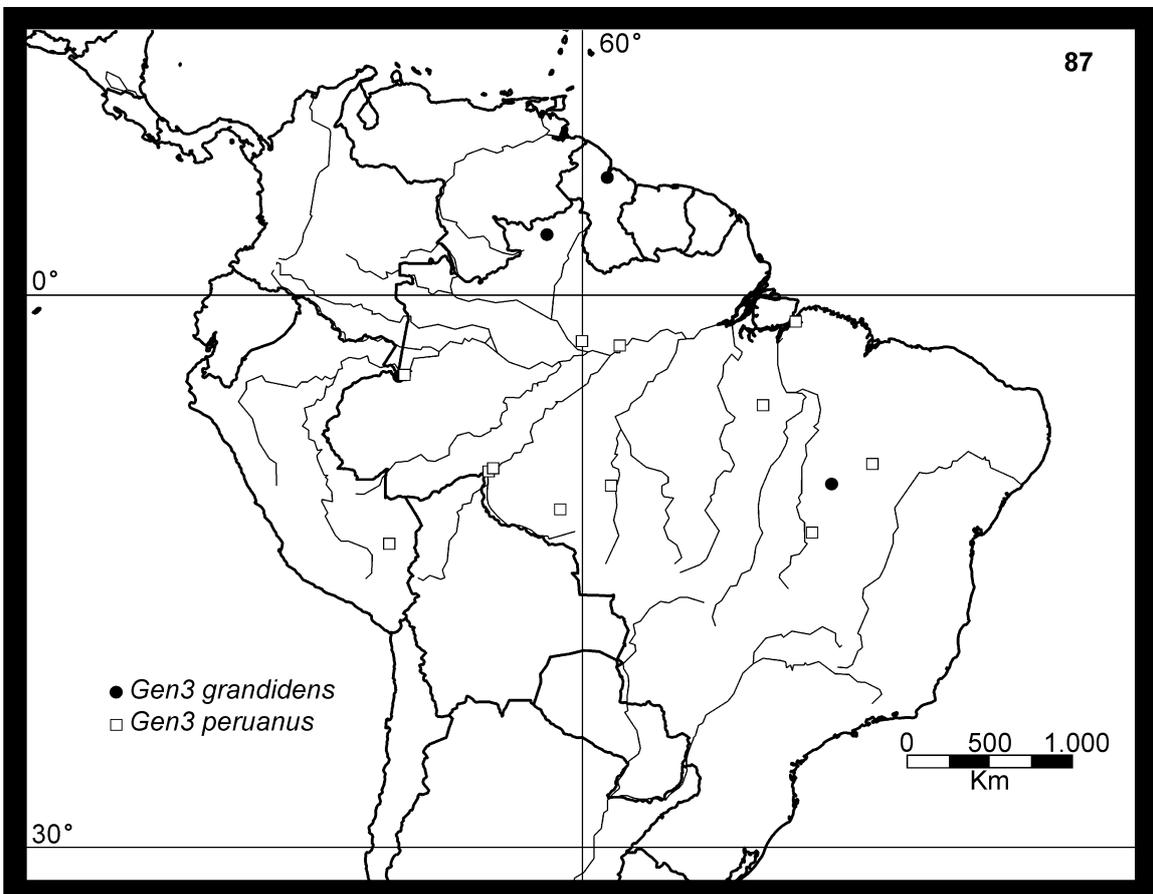
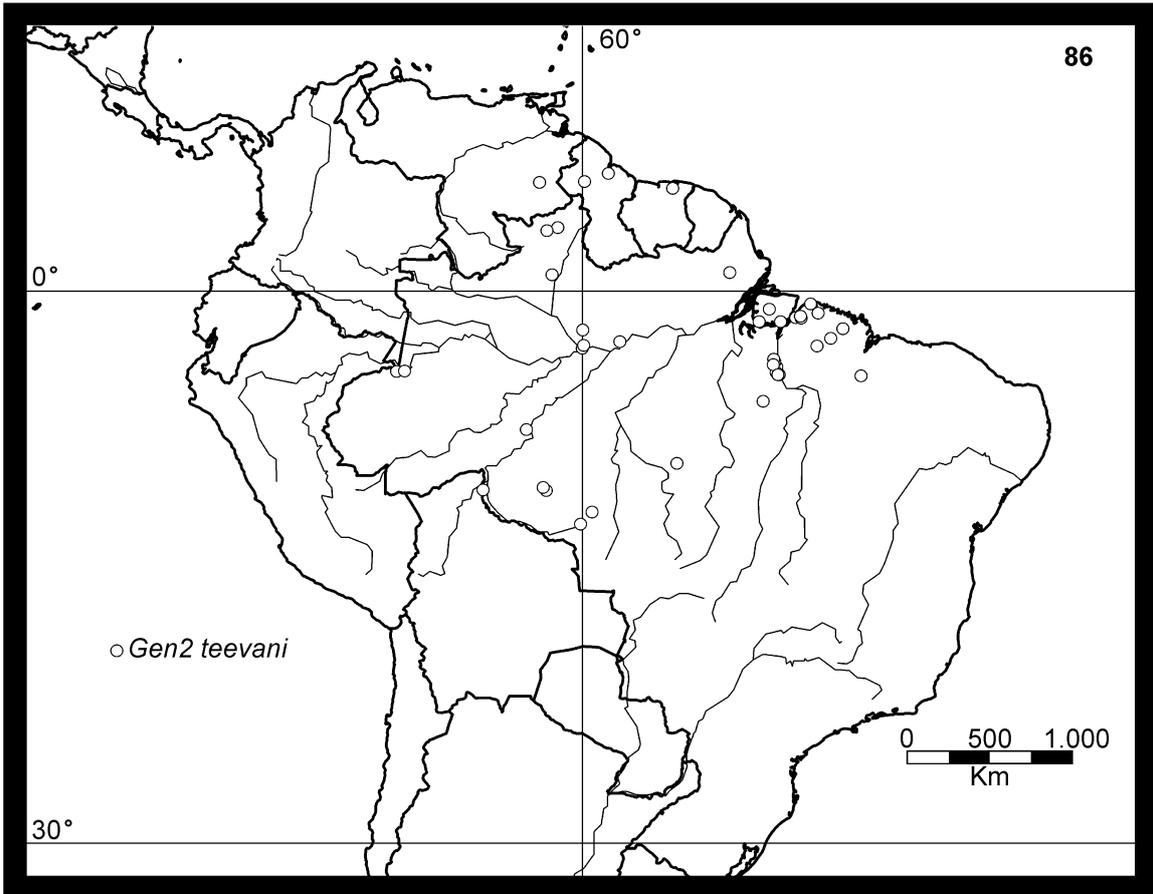
FIGURAS 82 e 83. Mapas de distribuição. 82. *Armitermes armiger*, *Armitermes sp1* e *Armitermes sp2*, 83. *Gen1 euamignathus*.



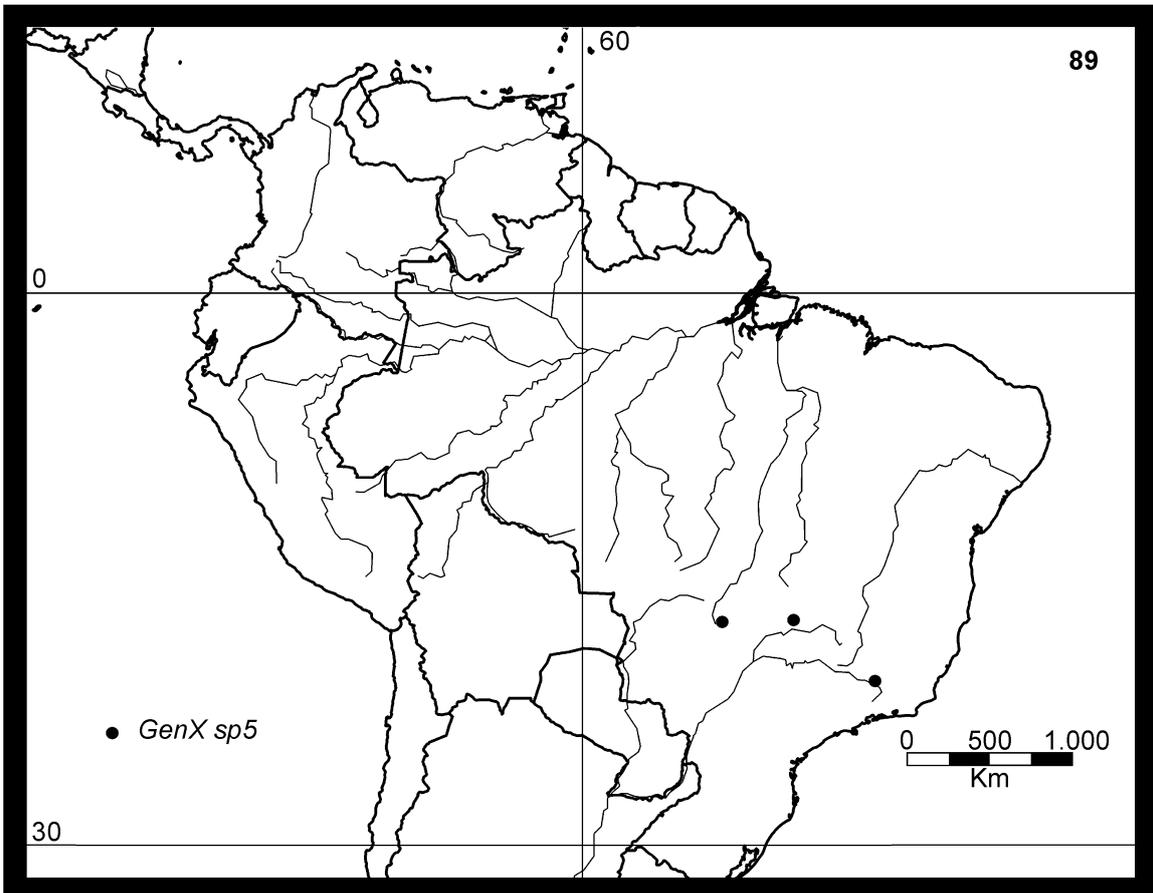
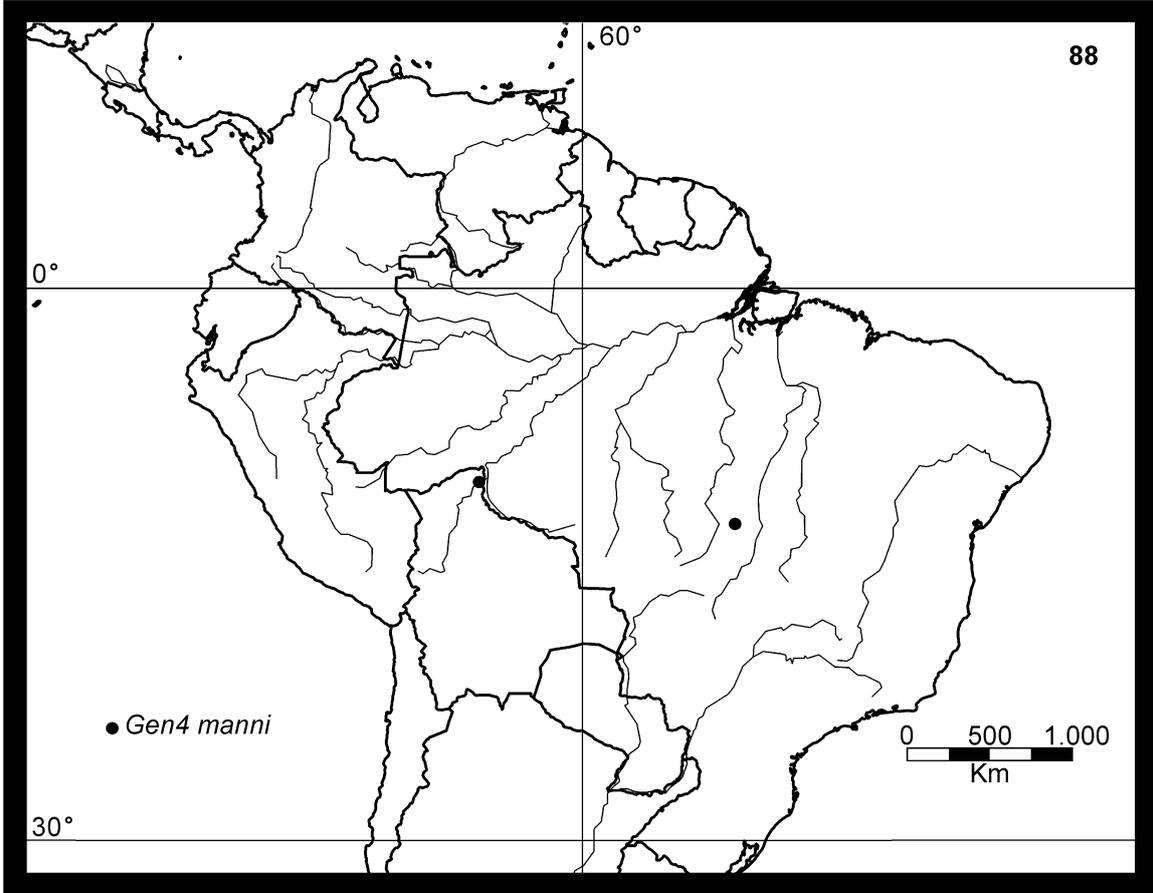
FIGURAS 84 e 85. Mapas de distribuição. 84. *Gen1 holmgreni* e *Gen1 sp3*, 85. *Gen1 sp4*,  
*Gen1 lanei*, *Gen1 minutus*, *Gen1 gnomus*.



FIGURAS 86 e 87. Mapas de distribuição. 86 *Gen2 teevani*, 87. *Gen3 peruanus* e *Gen3 grandidens*.



FIGURAS 88 e 89. Mapas de distribuição. 88 *Gen4 manni*, 89. *GenX sp5*.



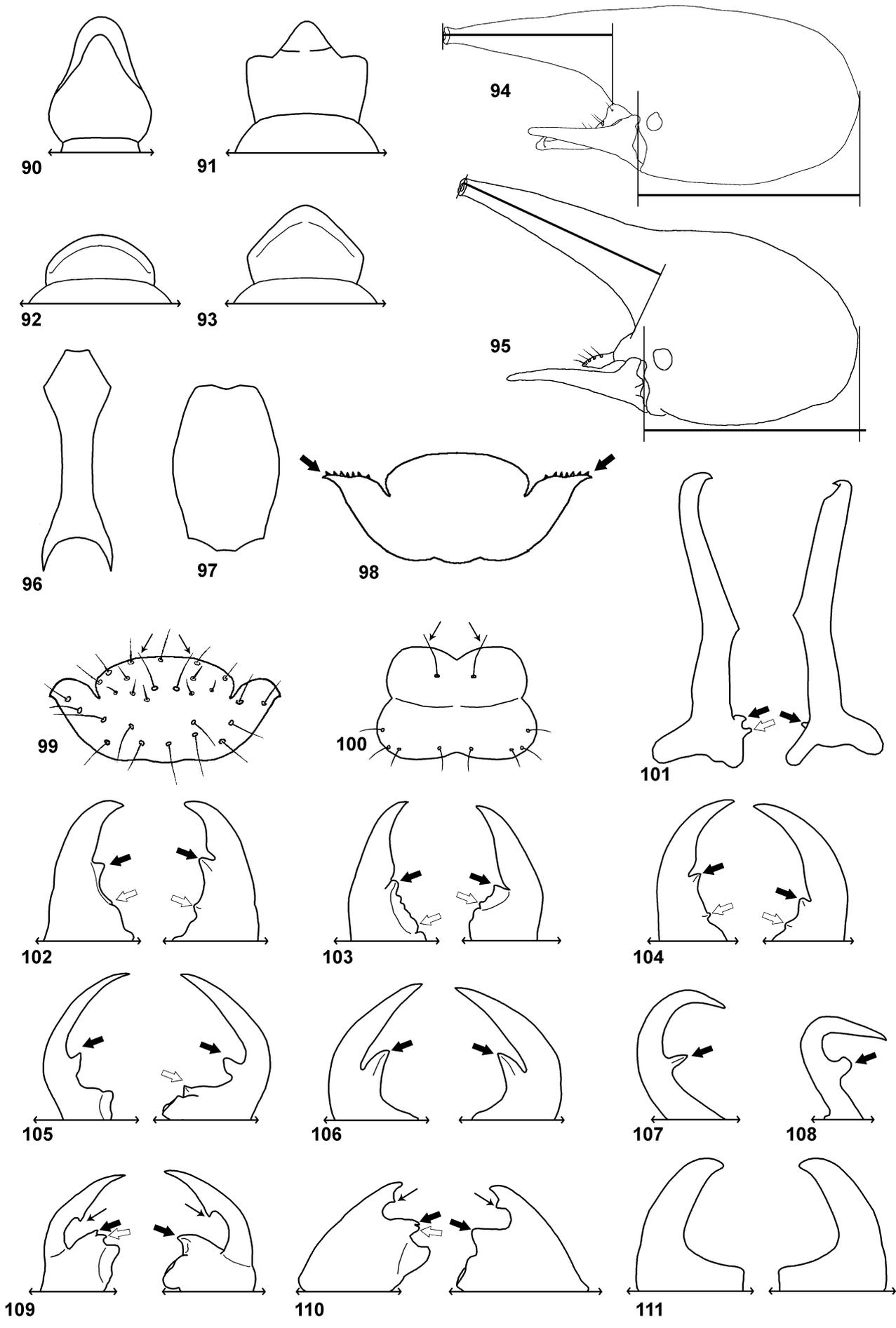
FIGURAS 90–93. Labros. 90. Ponta hialina globosa e margens contínuas (*Labiotermes labralis*), 91. Ponta hialina globosa e margens descontínuas (*Syntermes dirus*), 92. Margem hialina e margens contínuas (*Gen2 teevani*), 93. Margem hialina plana e margens descontínuas (*Gen1 euamignathus*).

FIGURAS 94 e 95. Orientação do tubo frontal em relação à base da cabeça. 94. Quase paralelo (*Gen3 peruanus*), 95. Formando um ângulo próximo a 45 graus (*Armitermes armiger*).

FIGURAS 96 e 97. Forma do pós-mento. 96. Laterais côncavas (*Orthognathotermes insignis*), 97. Sub-retangular (*Cahualitermes aduncus*).

FIGURAS 98–100. Pronotos. 98. Laterais do pronoto acuminadas a pilosidade foi omitida, as setas indicam as projeções laterais (*Armitermes sp2*), 99. Laterais do pronoto anguladas, as setas pequenas indicam o par de cerdas no centro do lobo anterior (*Gen3 peruanus*), 100. Pronoto com o lobo anterior ornamentado somente com o par de cerdas no centro (*Noirotitermes noiroti*).

FIGURAS 101–111. Mandíbulas em vista dorsal, as setas escuras indicam o primeiro marginal, quando presente, de ambas as mandíbulas, as claras o segundo marginal, quando presente, e as setas finas a neoformação do dente apical. 101. *Orthognathotermes insignis*, 102. *Syntermes dirus*, 103. *Cornitermes cumulans*, 104. *Cahualitermes aduncus*, 105. *Gen1 euamignathus*, 106. *Gen3 peruanus*, 107. *Gen2 teevani*, 108 *Rhynchotermes nasutissimus*, 109. *Curvitermes odontognathus*, 110. *Cyrilliotermes cupim*, 111. *Ibitermes curupira*.



FIGURAS 112–115. Mandíbulas, todas em vista ventral: à esquerda as do operário, no meio, as do pré-soldado e à direita, as do soldado, as setas escuras indicam a posição observável do primeiro marginal e as claras o segundo marginal. 112. *Cornitermes cumulans*, 113. *Gen1 euamignathus*, 114. *Curvitermes odontognathus*, 115. *Cyrrillitermes cupim*.

FIGURAS 116–118. Linguetas mesentéricas, formas. 116. De porção inicial “Larga” e de porção distal “em forma de bastão” (*Gen1 euamignathus*), 117. De porção inicial “Estrangulada” e de porção distal “Oval” (*Gen3 peruanus*), 118. De porção inicial “Filiforme” e de porção distal “Circular” (*Gen2 teevani*).

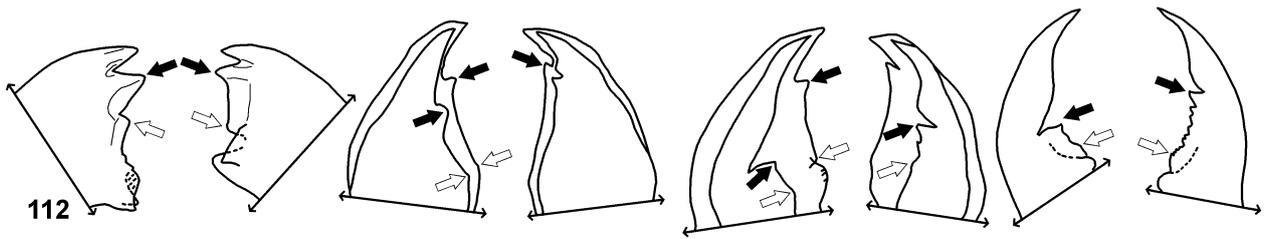
FIGURAS 119 e 120. Linguetas mesentéricas em vista dorsal. 119. De porção inicial “Larga” e de corpo “Circular” (*Embiratermes festivellus*), 120. De porção inicial “Larga” e de corpo de “Largura contínua” (*Gen1 euamignathus*).

FIGURA 121. Possíveis posições do início da lingueta relativo ao arco mesentérico. e = Externa ao arco, p = Perpendicular ao arco, i = Interna ao arco.

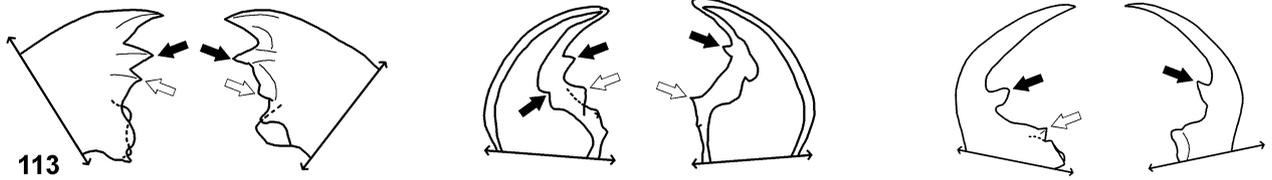
FIGURAS 122–124. Transição da porção tubular para da região dilatada do P1, vista interna. 122. “Sem estrangulamento” (*Gen3 peruanus*), 123. “Estrangulamento discreto” (*Gen1 euamignathus*), 124. “Estrangulada” (*Gen2 teevani*).

FIGURAS 125–127. Exemplos de possíveis orientações do segmento misto, vista ventral (A seta indica a direção). 125. “Perpendicular ao corpo” (*Gen1 euamignathus*), 126. “Diagonal ao corpo, voltado para região posterior” (*Cornitermes cumulans*), 127. “Diagonal ao corpo, voltado para região anterior” (*Neocapritermes opacus*).

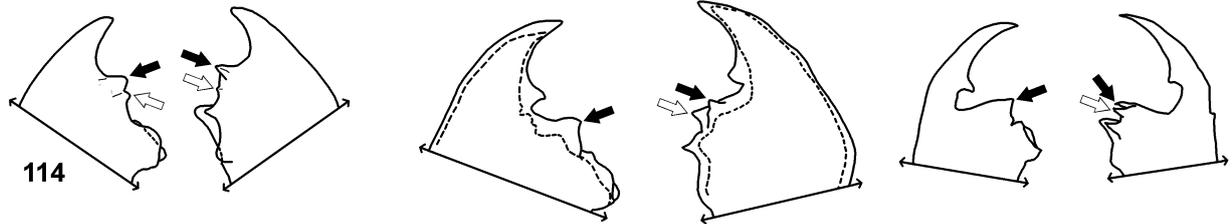
FIGURAS 128 e 129. Inserção dos túbulos de Malpighi. 128. “Dois pares de túbulos” 129. “Quatro túbulos com a base muito próxima”.



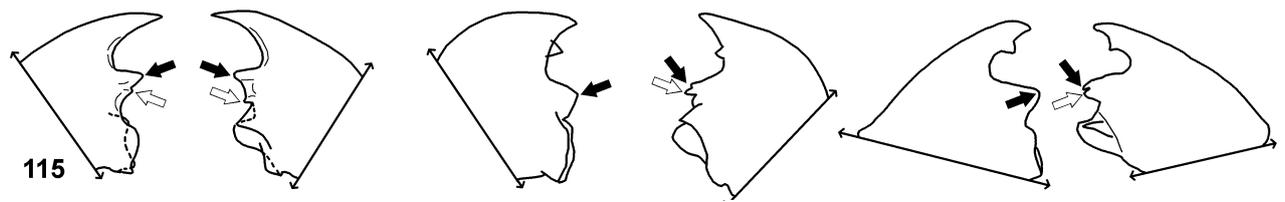
112



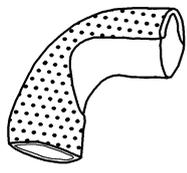
113



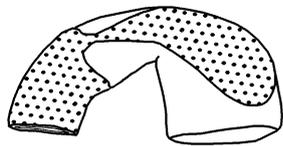
114



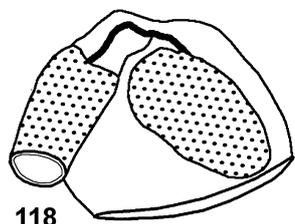
115



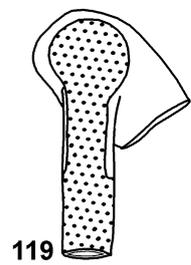
116



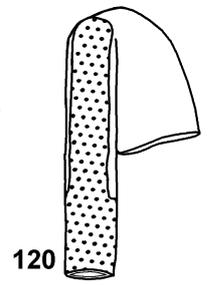
117



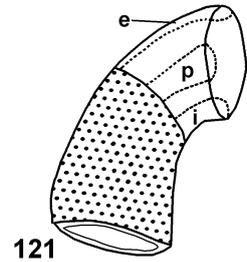
118



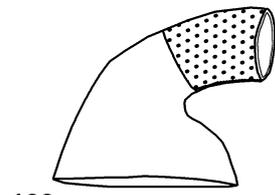
119



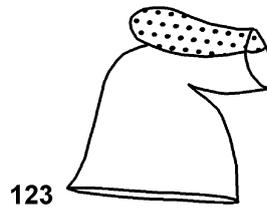
120



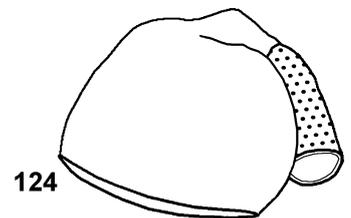
121



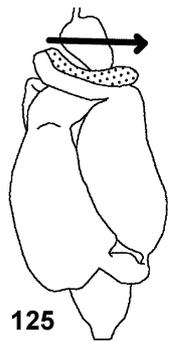
122



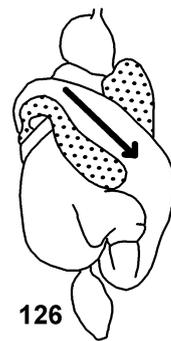
123



124



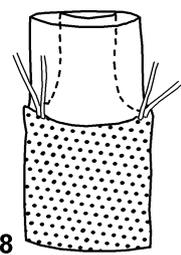
125



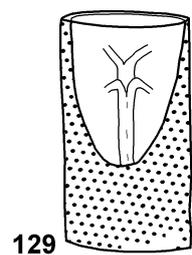
126



127



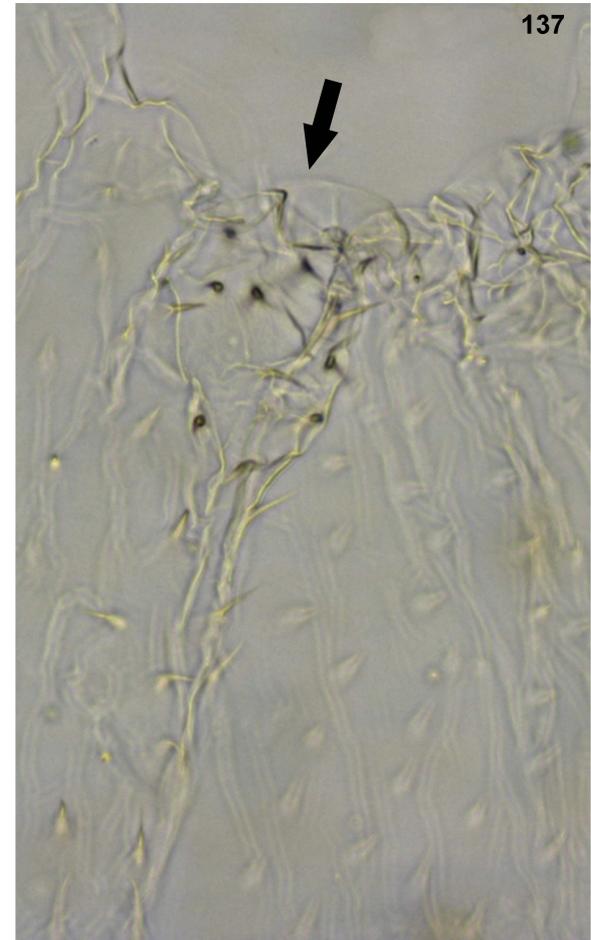
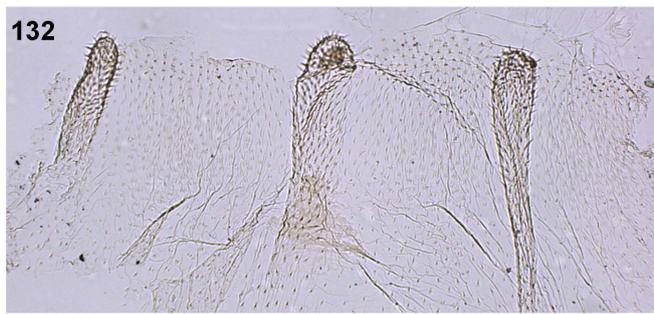
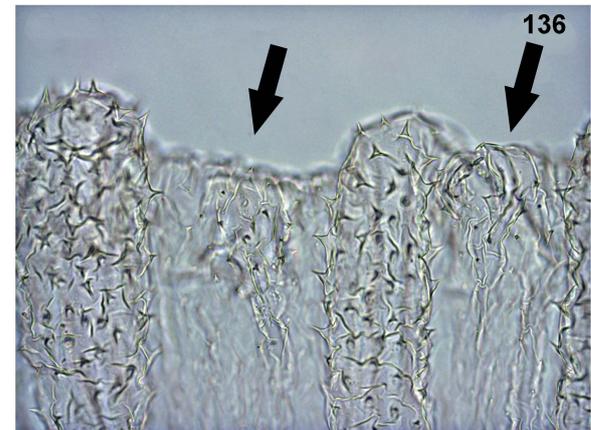
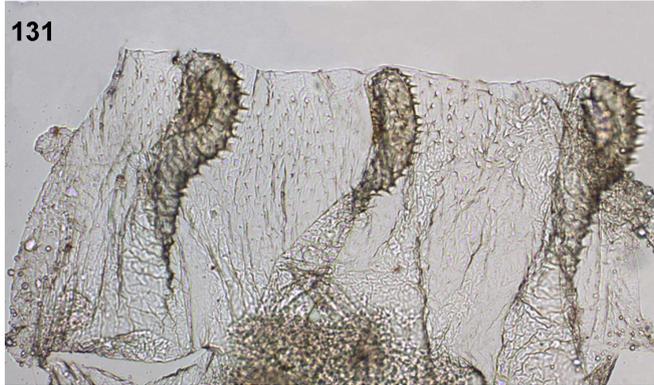
128



129

FIGURAS 130–134. Válvulas entéricas, detalhes das pregas. 130. *Procornitermes striatus*, 131. *Cornitermes cumulans*, 132. *Embiratermes festivellus*, 133. *Gen2 teevani*, 134. *Gen1 euamignathus*.

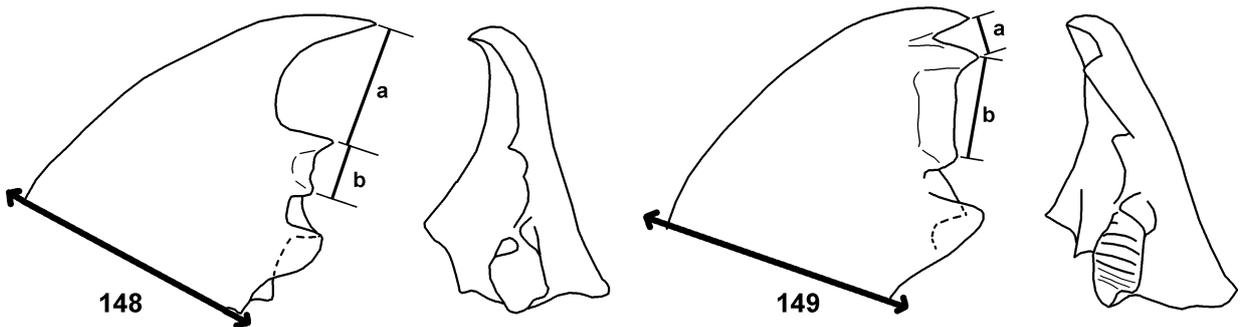
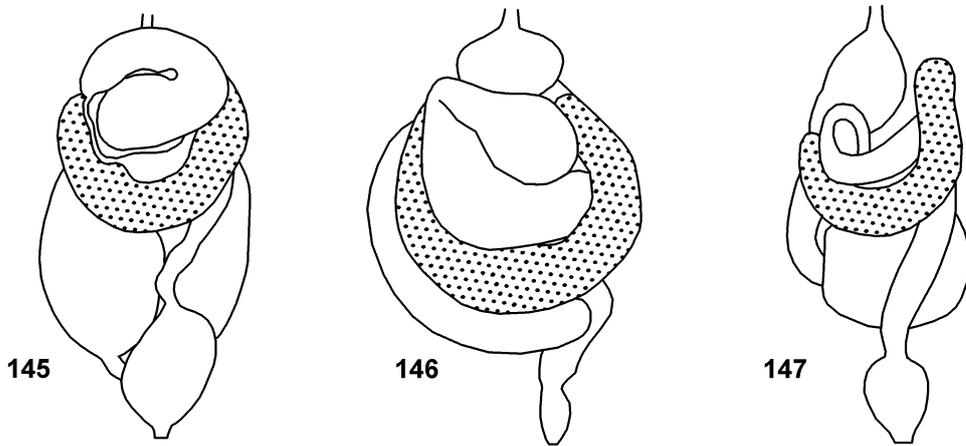
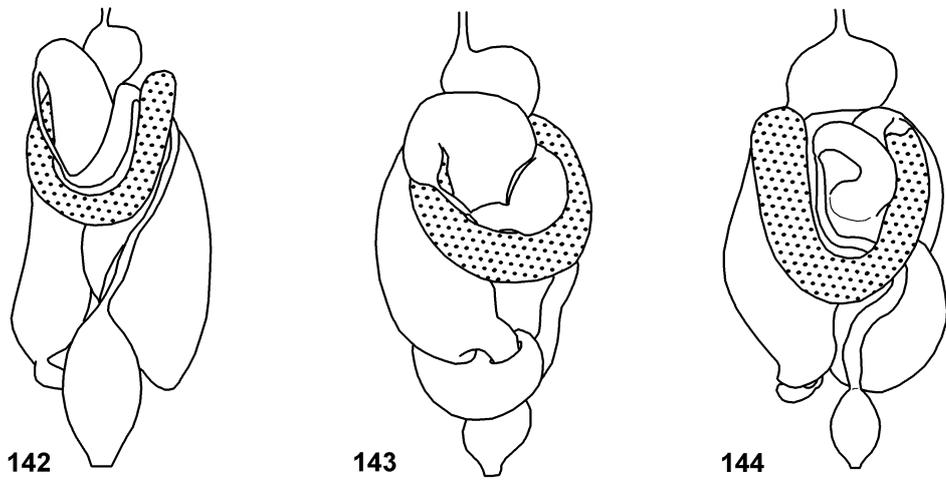
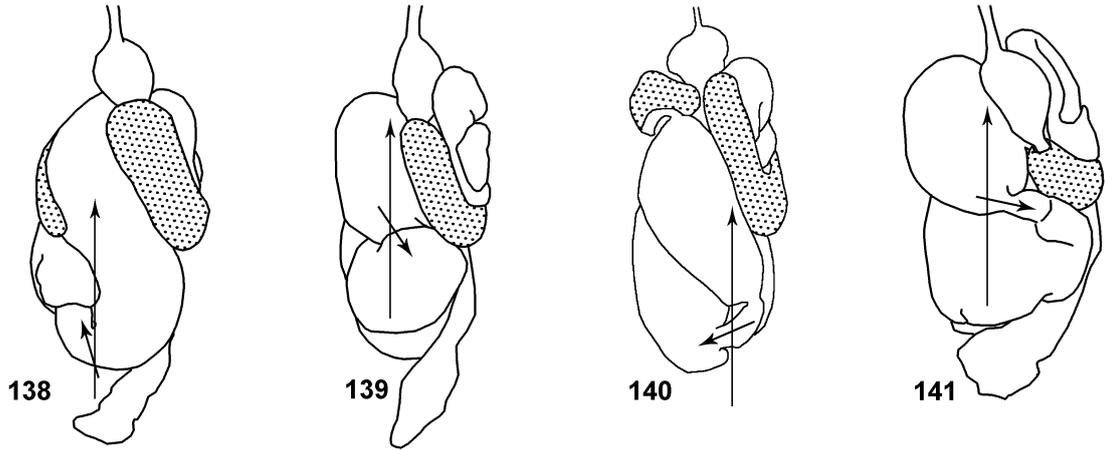
FIGURAS 135–137. Válvulas entéricas, detalhes da região entre as pregas. 135. *Embiratermes festivellus*, 136. *Procornitermes striatus* (seta = pregas bulbosas), 137. *Armitermes armiger* (seta = prega bulbosa).



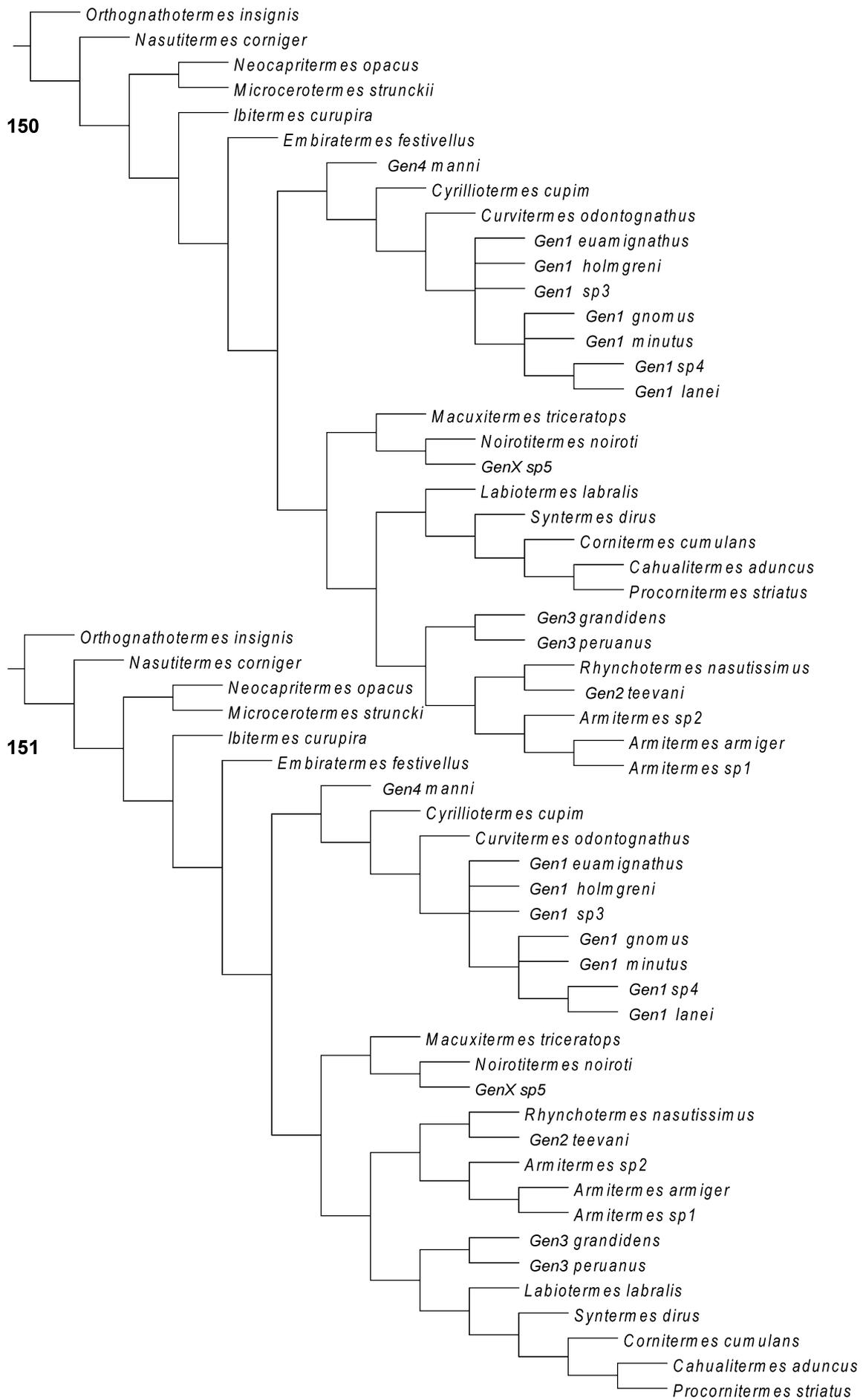
FIGURAS 138–141. Tubo digestivo *in situ*, vista lateral esquerda, exemplos de orientação do P2 (setas curtas) em relação ao eixo do corpo (setas compridas). 138. Voltado para região anterior (*Cornitermes cumulans*), 139. Voltado para região posterior (*Embiratermes festivellus*), 140. Voltado para região ventral (*Gen1 holmgreni*), 141. Voltado para região dorsal (*Cyrillitermes cupim*).

FIGURAS 142–147. Tubo digestivo *in situ*, vista dorsal, exemplos de forma e orientação do P3a. 142. “Distendido, mas não curvado” (*Gen1 euamignathus*), 143. “Em curva fechada” e não torcido (*Gen3 peruanus*), 144. “Em curva aberta” e torcido 90 graus no sentido horário (*Gen2 teevani*), 145 “Em curva fechada” e torcido 90 graus no sentido horário (*Armitermes armiger*), 146. “Dobrado sobre o P4” e torcido 90 graus no sentido anti-horário (*Orthognathotermes insignis*), 147. “Não distendido” (*Neocapritermes opacus*)

FIGURAS 148 e 149. Mandíbula esquerda do operário em vista dorsal e mandíbula direita em vista frontal, a = distância entre o apical e o M 1+2, b = distância entre o M 1+2 e o M3. 148. *Curvitermes odontognathus* 149. *Cornitermes cumulans*.



FIGURAS 150 e 151. Árvores resultantes da análise sem ponderação.



FIGURAS 152 e 153. Árvores resultantes da análise sem ponderação.

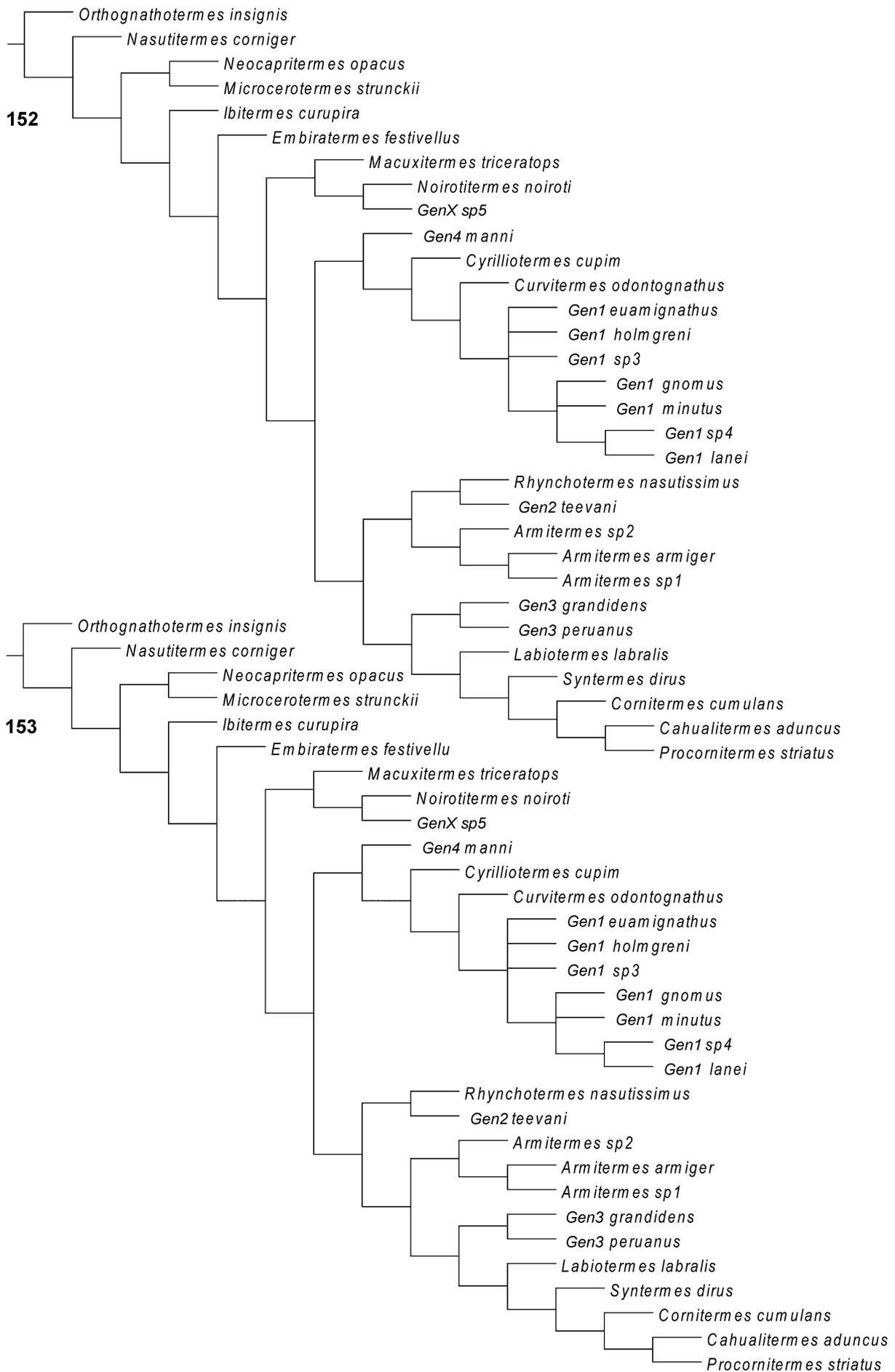
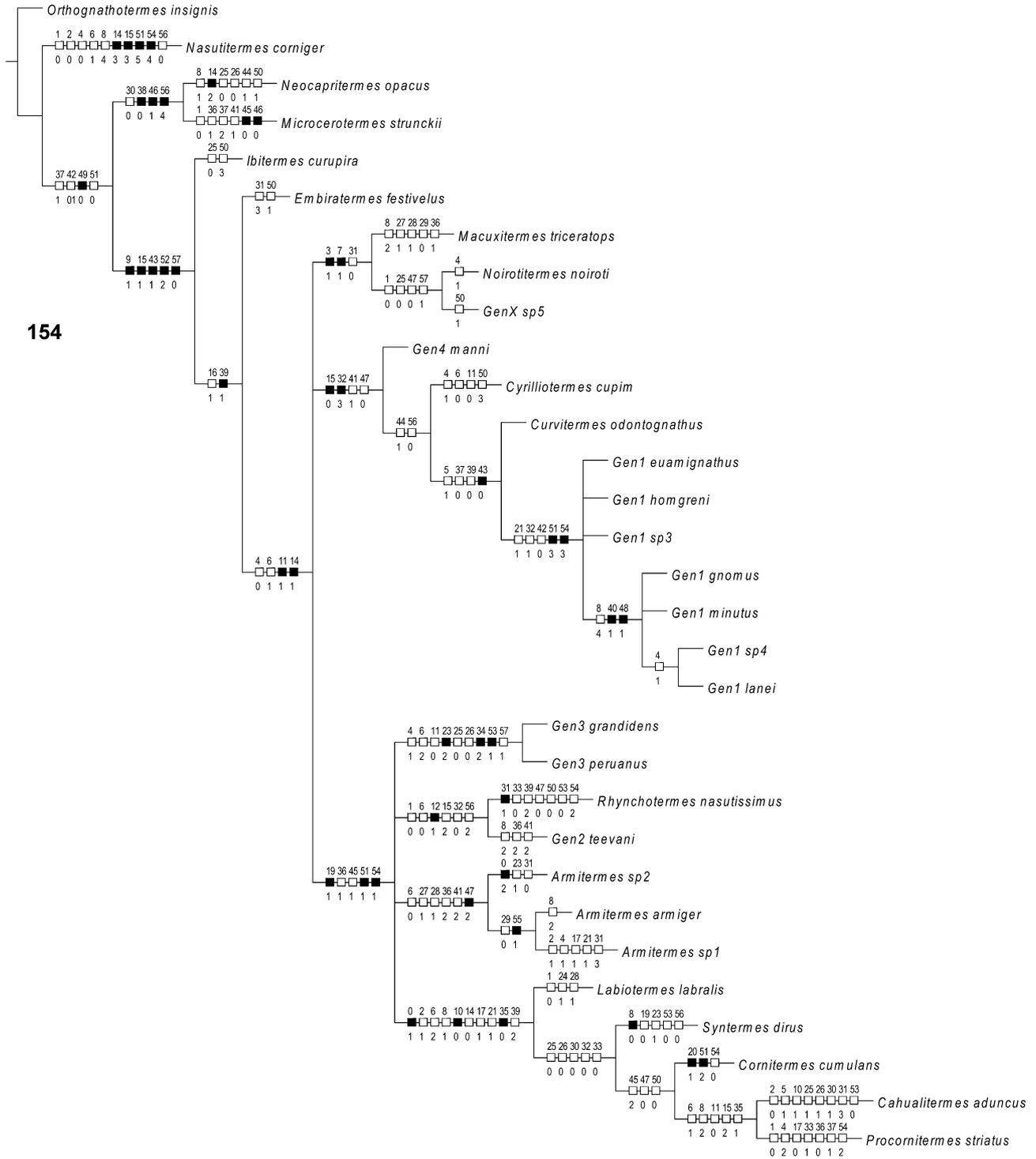


FIGURA 154. Árvore de consenso resultado das quatro árvores igualmente parcimoniosas obtidas sem uso de ponderação, marcas pretas = sinapomorfias e autapomorfias, marcas brancas = homoplasias, número acima das marcas = códigos dos caracteres, número abaixo das marcas = estado de carácter.



FIGURAS 155–159. Árvores obtidas com uso de ponderação implícita. 155.  $k \leq 1$ , 156.  $k = 2$ , primeira árvore, 157.  $k = 2$ , segunda árvore, 158.  $k = 3-5$ , 159.  $k = 6-10$ .

