

O GRUPO Partamona (Partamona) testacea (Klug): SUAS ESPÉCIES, DISTRIBUIÇÃO
E DIFERENCIAÇÃO GEOGRÁFICA (Meliponinae, Apidae, Hymenoptera).

por

João Maria Franco de Camargo

Tese apresentada ao Departamento de Zoologia, Setor de Ciências Biológicas,
da Universidade Federal do Paraná, para obtenção do grau
de Mestre em Entomologia

Aprovado:

Diretor da tese

Examinadores

R. J. Inquit
Kurt B. Brown

CURITIBA - PR - BRASIL

1977

Í N D I C E

1. INTRODUÇÃO	1
2. O GÊNERO <u>PARTAMONA</u>	1
2.1. O subgênero <u>Partamona</u>	2
3. BIONOMIA	3
3.1. Estrutura social	3
3.2. Comunicação	4
3.3. Enxameação	4
3.4. Nidificação	6
3.5. Miscelânea de notas bionômicas	10
4. O ESTUDO DA VARIAÇÃO GEOGRÁFICA	11
5. MATERIAL E MÉTODOS	12
5.1. Procedimento taxonômico	12
5.2. Material estudado	13
5.3. Caracteres estudados	14
5.4. O método de transectos	16
5.5. Métodos estatísticos	19
6. CHAVE PARA AS ESPÉCIES DO GRUPO <u>testacea</u>	20
7. DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES E DISCUSSÃO	26
7.1. O complexo <u>Partamona</u> (<u>Partamona</u>) <u>testacea</u> (Klug) <u>s.str.</u> .	26
7.1.1. Material examinado	26
7.1.2. Transectos	27
7.1.3. Análise dos transectos, operárias	29
7.1.3.1. Distância máxima interorbital sobre largu ra da cabeça	29
7.1.3.2. Comprimento do olho sobre largura da cabe ça	31
7.1.3.3. Comprimento do flagelo sobre largura da cabeça	32
7.1.3.4. Comprimento do escapo sobre largura da cabeça	33
7.1.3.5. Comprimento do mesoscuto sobre largura da cabeça	33
7.1.3.6. Largura do mesoscuto sobre largura da ca beça	34
7.1.3.7. Comprimento da tíbia posterior sobre lar gura da cabeça	35
7.1.3.8. Largura da tíbia posterior sobre largura da cabeça	36
7.1.3.9. Distância entre a bifurcação da Cu-M e ápice da Rs sobre largura da cabeça	37
7.1.4. Notas adicionais sobre a variabilidade geográfica das operárias	38

7.1.5.1. Caracteres qualitativos	39
7.1.5.2. Caracteres contínuos, mensurações	39
7.1.6. Integração dos caracteres	40
7.1.7. Notas complementares sobre os exemplares de Viçosa do Ceará e da S. do Navio	45
7.1.8. Discussão: estrutura taxonômica de <u>testacea</u> (s. str.)	46
7.1.9. Sinonímia. <u>Partamona</u> (<u>Partamona</u>) <u>testacea</u> (Klug) s.str.	47
7.1.10. Diagnose	49
7.1.11. Bionomia	50
7.1.12. Descrição	52
7.1.13. Tipos e localidade tipo	55
7.1.14. Discussão taxonômica	55
7.1.15. Comentários sobre a diferenciação geográfica ...	55
7.1.16. Dados complementares	58
7.2. O complexo <u>Partamona</u> (<u>Partamona</u>) <u>vicina</u> , sp. n.	61
7.2.1. Diagnose	61
7.2.2. Bionomia.	61
7.2.3. Descrição	62
7.2.4. Tipos e localidade tipo	64
7.2.5. Material examinado	64
7.2.6. Discussão taxonômica	65
7.3. <u>Partamona</u> (<u>Partamona</u>) <u>pseudomusarum</u> , sp. n.	67
7.3.1. Diagnose	67
7.3.2. Bionomia	67
7.3.3. Descrição	68
7.3.4. Tipos e localidade tipo	70
7.3.5. Material examinado	70
7.3.6. Discussão taxonômica	71
7.4. <u>Partamona</u> (<u>Partamona</u>) <u>mulata</u> Moure	72
7.4.1. Diagnose	72
7.4.2. Bionomia	72
7.4.3. Descrição	72
7.4.4. Tipo e localidade tipo	74
7.4.5. Material examinado	74
7.4.6. Discussão taxonômica	74
7.5. <u>Partamona</u> (<u>Partamona</u>) <u>mourei</u> , sp. n.	75
7.5.1. Diagnose	75
7.5.2. Bionomia	75
7.5.3. Descrição	75
7.5.4. Tipos e localidade tipo	77

7.5.5. Material examinado	77
7.5.6. Discussão taxonômica	77
7.6. <u>Partamona (Partamona) ailyae</u> , sp. n.	78
7.6.1. Diagnose	78
7.6.2. Bionomia	78
7.6.3. Descrição	78
7.6.4. Tipo e localidade tipo	79
7.6.5. Discussão taxonômica	79
7.7. <u>Partamona (Partamona) aequatoriana</u> , sp. n.	80
7.7.1. Diagnose	80
7.7.2. Bionomia	80
7.7.3. Descrição	80
7.7.4. Tipos e localidade tipo	81
7.7.5. Material examinado	81
7.7.6. Discussão taxonômica	82
7.8. <u>Partamona (Partamona) peckolti</u> (Friese)	83
7.8.1. Diagnose	83
7.8.2. Bionomia	83
7.8.3. Material examinado	84
7.8.4. Diferenciação geográfica	84
7.8.5. Sumário e discussão	87
7.8.6. Chave para as subespécies de <u>peckolti</u>	88
7.8.7. Descrição das subespécies de <u>peckolti</u>	88
7.8.7.1. <u>Partamona (Partamona) peckolti peckolti</u> (Friese), <u>n. stat.</u>	88
7.8.7.1.1. Tipos e localidade tipo	90
7.8.7.1.2. Localidades de ocorrência ...	90
7.8.7.2. <u>Partamona (Partamona) peckolti musarum</u> (Cockerell), <u>n. stat.</u>	90
7.8.7.2.1. Tipos e localidade tipo	91
7.8.7.2.2. Localidades de ocorrência ...	91
7.8.8. Discussão taxonômica	91
7.9 BIBLIOGRAFIA	93
APÊNDICE 1	108
APÊNDICE 2	172

A B S T R A C T

In this paper are described six new species of yellowish Partamona - vicina, pseudomusarum, mulata, mourei, aillyae and aequatoriana - as well as testacea (Klug, s.str.) and peckolti (Friese) already known. Key to these species is included.

The species testacea (s.str.), vicina and peckolti are studied in relation to distribution and geographic variation. Some data about nidification habits are also included.

The use of "transect method" for the study of the geographic variation of testacea (s.str.), that inhabits the Amazon forest, conduced to the following conclusions: this species included at least three different geographic forms. In relation to this some comments are done about the possible mode of differentiation, mainly related with the paleoclimatic events in the quaternary period.

The vicina species inhabits the "cerrados" of the central Brazil and has disjuncts populations in the Amazon enclaves of "cerrados".

The peckolti is considered a polytypic species including musarum (Cockerell), n. stat., as a subspecies.

E R R A T A

página	parágrafo	linha	onde se lê	leia-se:
ii	8	1	À Prof.	À Profa.
iv	-	31	<u>mulata</u> Moure	<u>mulata</u> Moure, sp.n.
1	2	1-2	grupo <u>testacea</u> (klug, s.lato)	grupo <u>testacea</u> (Klug)
5	6	4	populações de uma mesma área	populações de ninhos de uma mesma área
63	4	8	os 3/4 da tibia	os 3/4 distais da tibia

1. INTRODUÇÃO

Eu tinha a intenção de estudar a evolução dos hábitos de nidificação de Partamona (s. str.), mas, logo no início, verifiquei que a estrutura taxonômica do grupo era muito mal conhecida. Como é fundamental que as entidades taxonômicas estejam razoavelmente bem estabelecidas para que um trabalho ~~des~~sa ordem possa ser desenvolvido, resolvi, então, fazer, primeiramente, a revisão do subgênero.

Na primeira parte, ou melhor, no presente trabalho, analiso o grupo tes tacea (Klug, s. lat.), ou seja, as espécies amarelas e castanhas. As espécies pretas do grupo cupira (Smith), serão objeto de estudo posterior. Descrevo seis novas espécies, além das duas já conhecidas, e faço considerações sobre a variabilidade geográfica de algumas delas. Também altero o status taxonômico de musarum (Cockerell).

Não fiz nenhuma tentativa de estabelecer relações filogenéticas entre as espécies. Este é um aspecto que pretendo abordar depois que estudar o subgênero como um todo.

2. O GÊNERO PARTAMONA

Sobre a estrutura genérica conservo, por enquanto, a posição de Moure (1951, 1953 e 1961), que considera Partamona como gênero de Trigonini, com tres subgêneros subordinados: Partamona Schwarz, 1939 (s. str.), Parapartamona Schwarz, 1948 e Noqueirapis Moure, 1953.

De acordo com Moure (1951 e 1953), Partamona (s. lat.) derivou do estoque primitivo de Plebeia (uma boa discussão sobre as afinidades de Noqueirapis, Parapartamona e Plebeia, se encontra em Wille, 1962 e 1964). Esse mesmo autor (Moure), acredita ainda, que a derivação se deu após a separação dos continentes, uma vez que este gênero está restrito à região Neotropical.

Esse grúpamento foi estabelecido por Moure com base, especialmente, nos seguintes caracteres: forma da tibia posterior (bastante alargada e, conseqüentemente, com a área corbicular ampliada e fortemente escavada), face interna da tibia posterior (elevação média-curto-argêneo-pilosa muito larga, chegando aos bordos posteriores da tibia) e estrutura do tegumento (liso-polido até micro-reticulado em Parapartamona). A chave para os subgêneros se encontra em Moure (1953).

O subgênero Noqueirapis foi amplamente tratado por Wille (especialmente nos trabalhos de 1959, 1962 e 1964). No primeiro trabalho, descreveu uma espécie fóssil - silacea - encontrada no âmbar em Chiapas, México (datado para o Mioceno médio). Wille considera butteli (Friese) e mirandula (Cockerell) como os descendentes indiretos de silacea. As duas espécies viventes de Noqueirapis, butteli e mirandula, tem a seguinte distribuição: a primei-

ra, de acordo com Wille (1964), foi encontrada em Costa Rica e Ilha de Gorgona na Colômbia (costa do Pacífico), a segunda, no Peru (Friese, 1900), Bolívia (apud Wille, 1959 e 1962) e no médio e alto Solimões, AM - Brasil (Teffé: Ducke, 1916; fóz do Rio Caiari: Moure, 1953; Tabatinga: col. FMRP; Fonte Boa e Vendaal: Camargo, col. FMRP)

Aparentemente, este grupo, atualmente Noqueirapis, foi o único Meliponinae que sobreviveu e evoluiu em isolamento no Norte (México e Sul dos Estados Unidos), durante o Terciário, invadindo o Sul após o restabelecimento da ponte Centro-Americana, na transição Plioceno-Pleistoceno. Wille (1962) também admite esta idéia, sugerindo que a origem do grupo tenha sido no México. A existência da espécie silacea no México, no Mioceno médio, e a distribuição geográfica, aparentemente pequena, ao Norte do Continente, das espécies viventes, favorece bastante esse raciocínio.

O subgênero Parapartamona até agora só é conhecido no Equador, Colômbia, Panamá e Costa Rica (Schwarz, 1948 e 1951 e Michener, 1954). Na Colômbia e Equador, Schwarz reconhece apenas uma espécie: zonata (Smith), com quatro subespécies (zonata, s. str., tungurahua Schwarz, brevipilosa Schwarz e caliensis Schwarz); a segunda espécie: grandipennis (Schwarz) foi descrita de Costa Rica (incluída neste subgênero por Moure n.p.). Este grupo, certamente, evoluiu na região dos Andes (sub-região Andino-Patagônica, de acordo com Halffter, 1974).

O subgênero Partamona, tem uma ampla distribuição geográfica, indo do Sul do México até o Sul do Brasil e Paraguai, e, entrando pela costa do Pacífico até o Peru, com muitas espécies e formas geográficas, sugerindo uma história evolutiva bastante complexa, Este grupo, certamente, se originou no escudo Guianas-Brasil.

2.1. O subgênero Partamona

Foi criado por Schwarz, em 1938, com o nome Patera e substituído pelo mesmo autor em 1939a por Partamona.

É um dos grupos mais complexos de Meliponinae, chegando a confundir autores experimentados. Schwarz (1938) chega ao extremo de considerar todas as formas do subgênero, inclusive as simpátricas, apenas como "variedades" de testacea. Moure (1951) chama a atenção para esse ponto e, a partir de então, algumas espécies passam a ser reconhecidas como tal. Entretanto, nenhuma revisão do grupo foi feita depois de Schwarz. As sinonímias mais recentes se encontram no fichário de Moure, que ainda não foi publicado. Mesmo assim, alguns autores modernos, como Wille and Michener (1973), continuam aceitando grande parte do que foi estabelecido por Schwarz.

Dois grupos infra-subgenéricos podem, aparentemente, ser reconhecidos:

A G R A D E C I M E N T O S

Sou grato:

Ao Prof. Pe. Jesus Santiago Moure pela orientação, apoio, incentivo, ensinamentos e, principalmente, pela amizade de longa data.

Ao Prof. Dr. Warwick Estevam Kerr pela colaboração e assistência que me tem dispensado durante os dezoito anos que nos conhecemos e trabalhamos juntos. Como diretor do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), proporcionou-me duas viagens ao Amazonas para coleta de material.

À Prof. Dra. Dair Aily Franco de Camargo pelo auxílio na escolha dos métodos estatísticos e pela execução dos cálculos do teste T^2 .

Ao Prof. Dr. Geraldo Garcia Duarte pelos esclarecimentos que me prestou sobre a metodologia estatística.

Ao Departamento de Genética e Matemática Aplicada à Biologia, da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, USP, SP, na pessoa da Dra. Iris Ferrari, atual titular, pelas facilidades concedidas durante a execução deste trabalho.

Ao Sr. Menderson Mazucato pelos trabalhos técnicos de coleta e preparo do material.

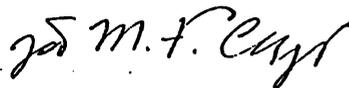
À tripulação do Marupiara (barco laboratório cedido pelo INPA), Sr. Miguel Rodrigues de Souza, Demar Francisco Rodrigues, Antonio Torquato de Oliveira e José Fernandes Soares, pela colaboração prestada durante a viagem que fizemos ao longo do Rio Solimões.

À Prof. Guiomar N. Parra que enviou-me material da Colômbia, ao Dr. F. D. Bennett pelo material de Trinidad e ao Sr. G. C. Acereto pelo material do México. O Dr. C. D. Michener cedeu-me o material de Costa Rica.

Às instituições que cederam material e que estão relacionadas na página 14.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudos concedida no período entre julho de 1975 e junho de 1977.

À todos que de forma direta ou indireta colaboraram para a realização deste trabalho e que me perdoem as omissões.



João M. F. de Camargo

16 de Setembro de 1977

grupo "testacea" e grupo "cupira". Ao primeiro pertencem as espécies de cor amarelada e castanha, ao segundo, as espécies de cor preta. Tais agrupamentos já haviam sido propostos por Moure (1951). Estes grupos podem ser verdadeiros do ponto de vista filogenético, entretanto, prefiro não assumir um compromisso dessa ordem, enquanto não estudar o subgênero como um todo. Existem espécies bastante escuras, que deixam dúvidas quanto à sua localização. Essa separação em dois grupos tem, portanto, como finalidade, apenas facilitar o trabalho, uma vez que pretendo estudar o subgênero em duas etapas.

O grupo testacea, que é o assunto do presente trabalho, é composto das seguintes espécies:

- testacea (Klug) - complexo (syn. esp.: rhumbleri Friese e sakagami Moure MS),
- vicina sp. n. - complexo,
- peckolti (Friese) - sp. politípica, com as subespécies peckolti (s. str.) e musarum (Cockerell) n. status,
- pseudomusarum sp. n. ,
- mourei sp. n.,
- aequatoriana sp. n.,
- mulata Moure, sp. n.,
- aiilyae sp. n.,

O status de nigritula (Friese) não foi resolvido (cf. descrição de peckolti).

Para o segundo grupo, cupira, temos: cupira (Smith, s.str.), helleri (Friese), nigrior (Cockerell), pearsoni (Schwarz) e orizabaensis (Strand). A estrutura taxonômica deste grupo, certamente, será bastante alterada após um estudo minucioso.

3. BIONOMIA

Pretendo aqui, fazer um apanhado geral, resumido, sobre o modo de vida de Partamona (s.str.), com carácter introdutório apenas, uma vez que os dados específicos serão citados com as respectivas espécies, no decorrer do trabalho. Não discutirei teorias; citarei apenas os trabalhos ou revisões, que considero mais importantes, para não fugir ao escopo deste trabalho. Considero como principais trabalhos, nesse campo, para meus propósitos, os seguintes: Kerr and Laidlaw (1956), Moure, Nogueira-Neto and Kerr (1958), Nogueira-Neto (1954 e 1970), Sakagami e Zucchi (1966), Kerr (1969) e Michener (1974).

3.1. Estrutura social

A estrutura social de Partamona não difere, de modo superficial, da dos outros Meliponinae. A colônia é composta dos seguintes elementos: uma rai-

nha, muitas operárias e machos. A única função da rainha é a de pôr ovos. As operárias, fêmeas estéreis, e que podem chegar a alguns milhares numa colônia, são encarregadas de todo o trabalho: construção do ninho, coleta, alimentação das formas jovens, defesa da colônia, etc., além de produzirem cera e geléia. Os machos, ao que se saiba, não tem outra função a não ser a de fecundar a rainha. Logo após o ato de cópula, morrem. A rainha é fecundada uma só vez por um só macho (apud Kerr, 1969).

Quanto a divisão de trabalho, pouco se sabe a respeito em Partamona. As espécies cupira e testacea (s.str.) foram estudadas com respeito ao processo de provisionamento e postura das células por Sakagami e Zucchi (1966) e Sakagami, Beig and Akahira (1964) respectivamente. Kerr and Santos Neto (1956) estabeleceram que em Melipona quadrifasciata Lep., as diferentes funções assumidas pelas operárias estão relacionadas com diferentes faixas etárias. Isso, entretanto, nunca foi observado em Partamona, e parece não ser um sistema tão rígido nos demais Meliponinae estudados pelos seguidores de Kerr e pelo grupo de Sakagami e Zucchi.

3.2. Comunicação

É um dos aspectos mais interessantes no estudo da biologia desses insetos. O sistema de comunicação em Apis foi esclarecido por von Frisch a partir de 1920 (apud von Frisch, 1946). Em Meliponinae, contudo, os trabalhos pioneiros de Lindauer e de Lindauer and Kerr, datam de 1956-1960. As principais revisões dos trabalhos nesse campo, foram feitas por Lindauer (1961), Kerr e Esch (1965) e Kerr (1969). Esses trabalhos (apud Kerr e Esch) deram conhecimento aos seguintes fatos: que em Melipona o som tem uma função importante para indicar a direção ou a localização da fonte de alimento, e que, algumas espécies de Trigonini marcam trilhas de cheiro (secreção da glândula mandibular) entre a colônia e a fonte de alimento. Em Partamona, a única espécie sumariamente estudada foi cupira helleri. De acordo com Kerr e Esch (o.c.) e Kerr (1969), a campeira dessa espécie, que localiza uma fonte de alimento, retorna a colônia; ao sair novamente, é seguida por algumas companheiras, que desta forma se orientam (!) para vôos subsequentes entre a colônia e a fonte de alimento.

O sistema de comunicação tem uma função muito importante na enxameação e, conseqüentemente, na dispersão da espécie, como veremos adiante.

3.3. Enxameação

Os Meliponinae diferem de todos os demais insetos sociais no modo de estabelecer novos ninhos. O processo de fundação de um novo ninho, ou enxameação, foi esclarecido em 1954 por Nogueira-Neto.

Do um modo sumário, o processo é o seguinte: as campeiras procuram um

local para estabelecer a nova colônia; após isto ter sido encontrado, um grupo de operárias passa a construir o novo ninho as expensas do ninho mãe, ou seja, levam do ninho mãe, se não todo, pelo menos a maior parte do material necessário para as edificações e, até mesmo, o alimento. Quando este novo ninho estiver pronto, inclusive com alimento armazenado, é que se dá a enxameação propriamente dita, que pode ser uma emigração em massa ou gradativa. Nesta fase, uma rainha virgem é conduzida para a nova habitação. Os machos, geralmente, se aglomeram defronte ao novo ninho, o que levou Nogueira-Neto a admitir que a rainha primeiro visita o novo ninho e, depois sai para o vôo nupcial. As relações de dependência com a colônia mãe podem continuar ainda por um bom tempo.

As observações de Nogueira-Neto, foram feitas em espécies dos grupos Nannotrigona, Plebeia, Tetragonisca, Trigona (s.str.) e Melipona, o que permite, com boas chances, generalizar os fatos.

Em Partamona, tal processo nunca foi observado, mas já tive oportunidade de estudar ninhos recém estabelecidos. Um deles (coletado em Aragarças, GO), de uma espécie do grupo cupira, possuía todas as edificações prontas, inclusive com alimento armazenado, e apenas um pequeno favo com início de postura. Isso, certamente, não permite fazer inferências sobre o modo de enxamear, mas pelo menos mostra que o ninho já estava pronto, quando a rainha iniciou a postura.

Esse mecanismo de enxameação que, por um lado, pode ser uma garantia de sobrevivência do novo ninho pode, de outro lado, ser um fator limitante na expansão de uma espécie. Uma barreira geográfica, como um rio, p. ex., pode impedir uma espécie, principalmente se for do grupo que marca trilha de cheiro, de ampliar sua área. Mesmo para aquelas que não marcam trilha, como supostamente é o caso de Partamona (cf. comunicação), um rio relativamente largo pode ser um sério empecilho para a fundação de novas colônias.

Os machos são os principais responsáveis pela dispersão do patrimônio genético. De acordo com Zucchi (inf. pessoal), os machos abandonam as colônias e formam agregados de vida independente, provavelmente se alimentando diretamente nas flores. Essa independência das colônias e a alimentação diretamente nas flores, dá, a eles, a possibilidade de cobrir, gradativamente, grandes distâncias e, ainda que acidentalmente, podem transpor rios largos ou outra barreira qualquer.

Aqui, também, existe um aspecto interessante para quem estuda diferenciação geográfica: uma vez que a rainha copula com um só macho, a prole tende a ser homogênea, desta forma ocorrendo, às vezes, diferenças consideráveis entre populações de uma mesma área (veja, p.ex., as amostras de Pôrto Velho de testacea, s.str.). Isso pode levar o pesquisador desse campo a interpretações errôneas.

3.4. Nidificação

Este subgênero está estreitamente ligado, em seus hábitos de nidificação, aos térmitas. A maior parte das espécies que nidifica acima do solo, o faz dentro de termiteiros vivos ou abandonados. Talvez, apenas duas ou três espécies desse grupo, não dependam de tal hospedeiro, entretanto, seus ninhos são construídos basicamente de terra (em ninhos abandonados de aves, em árvores, barrancos, etc.) e têm, externamente, a aparência de um termiteiro, e todos os componentes do ninho são homólogos ao das espécies termitófilas. Nas espécies de hábitos subterrâneos, a utilização de termiteiros, pelo menos em uma espécie, parece ser facultativo.

O lugar de nidificação e o tipo de hospedeiro, aparentemente, têm valor específico. Assim, temos espécies que só constroem em buracos no solo ou cavidades de termiteiros e formigueiros subterrâneos, outras, em termiteiros de superfície de solo, outras ainda, em termiteiros arbóreos. Em lugares onde ocorre simpatria entre várias espécies, pode-se observar certa homogeneidade quanto à preferência pelas espécies de termiteiros. Estudar a preferência ou especificidade das relações entre abelhas e térmitas, não está incluído em nossos projetos, por enquanto, mas está claro, que uma abordagem deste tipo, poderá ter bom rendimento para auxiliar na elucidação dos padrões de evolução e especiação.

Descrições ou notas sobre ninhos de Partamona (s.str.), se encontram em Silvestri (1902), Mariano (1911), Ihering (1903-1930), Ducke (1916), Kerr et al. (1967), Camargo (1970) e Wille and Michener (1973). Já fiz, também, observações de um bom número de ninhos, que mencionarei, apenas, como informação geral, uma vez que isto é assunto de um futuro trabalho.

Os componentes do ninho, os materiais utilizados e a forma das edificações, são basicamente os mesmos para todas as espécies conhecidas. Ora as edificações são bastante simples, ora bastante complexas, porém sempre homólogas. Na figura 1, vê-se um ninho de vicina sp.n., um dos mais complexos que tive oportunidade de estudar.

De um modo geral, os componentes do ninho são: estrutura de entrada, vestibulos, câmara de crias e armazenagem de alimento e galeria de drenagem nos ninhos subterrâneos.

Estrutura de entrada: construída, basicamente, de terra compactada com resinas e, possivelmente, cera; tem, quase sempre, a forma de uma concha acústica, com o orifício de entrada na parte inferior, o que permite o pouso muito rápido das campeiras (veja fig. 2).

Vestíbulo: denomino como vestibulo, a câmara, ou câmaras (veja fig. 1) que antecedem a câmara principal do ninho (local das crias). Estes vestibulos parecem em todas as espécies que conheço e, naquelas mencionadas na literatura; ora são ligadas a câmara principal por meio de uma estreita galeria

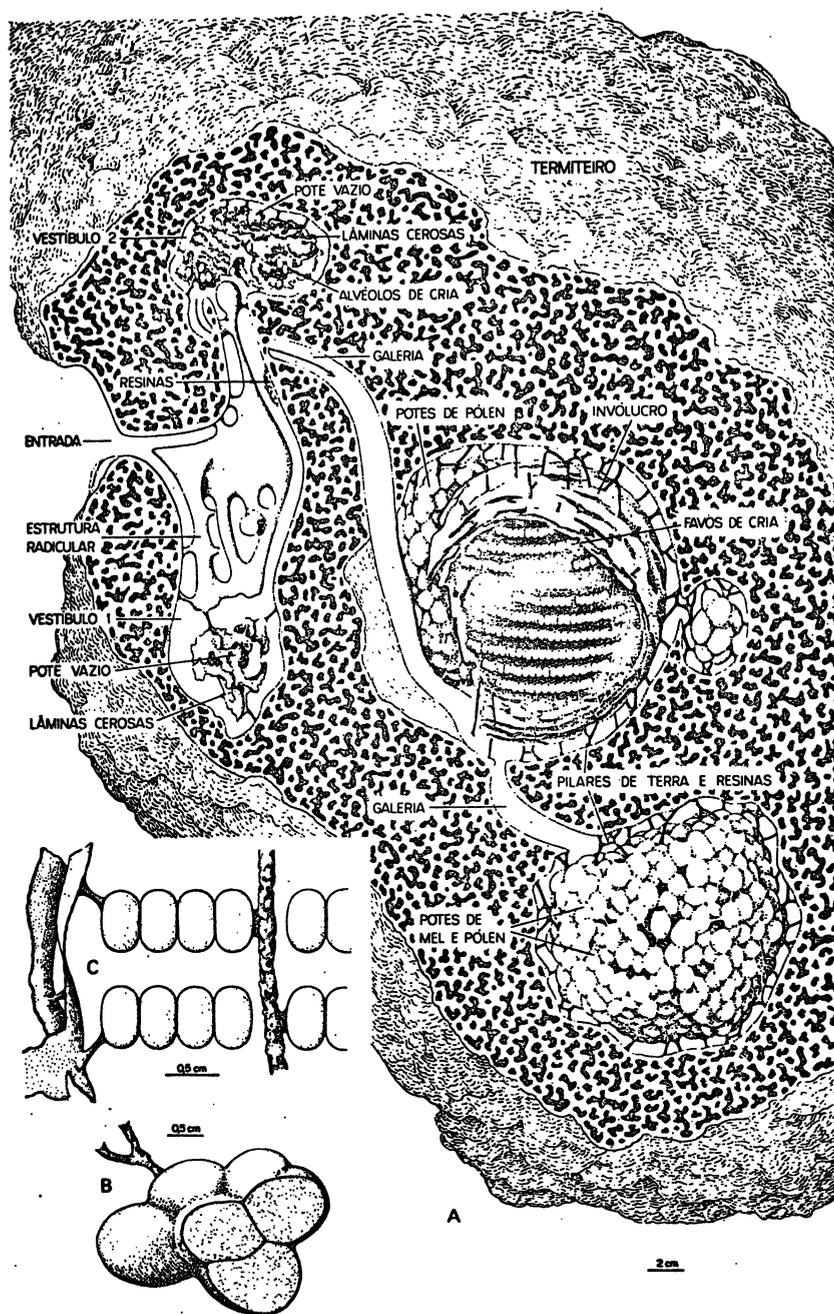


Fig. 1. *P. (Partamona) vicina*, sp. n. Ninho em termiteiro arbóreo; Aragarças, GO. A- ninho; B- potes de pólen; C- células de crias.

(como na fig. 1), ora amplamente ligadas a esta. O que caracteriza o vestibulo é a presença de uma estrutura radicular construída de terra e cerúmen e, usualmente, um ou mais potes, semelhantes aos potes de alimento, porém, vazios. Em muitos casos, aparece também anexo a essas estruturas, algumas lamelas cerosas, semelhantes as do invólucro de crias (veja figs. 1 e 2). Em uma das espécies que estudei (vicina), ocorriam dois vestibulos; no primeiro, apareciam todas essas estruturas acima descritas; o segundo era preenchido por lamelas cerosas e alvéolos de cria e potes, ambos vazios (fig.1). Quando descrevi um ninho de testacea (s.str.) de Pôrto Velho (Camargo, 1970), admiti que essas estruturas (vestibulos) servissem para abrigar a força de defesa da colônia (hipótese aceita por Michener, 1974). Também, pensei na possibilidade de se tratar de um ninho falso (hipótese aceita por Kerr, 1969), uma vez que inclui alguns ou todos os componentes de um ninho funcional, porém, sem provisões e sem crias. O ninho que apresento na figura 1, favorece mais esta segunda hipótese. Pensar que estas câmaras tenham, antigamente, servido como verdadeiras câmaras de cria, não é aceitável, porque os Meliponinae têm o hábito de destruir e reutilizar o material das partes velhas do ninho. Também, já examinei ninhos recém construídos (Camargo, n.p.), onde o vestibulo aparecia pronto e com todos os seus componentes usuais. Se estes fatos e argumentos não forem suficientes para mostrar, que estes vestibulos são estruturas funcionais e, certamente, de valor adaptativo para o grupo, resta lembrar, que são constantes em todas as espécies conhecidas. Nos ninhos estudados por Kerr et al. (1967) e por Wille and Michener (1973), essas estruturas, também, foram notadas.

Câmara de crias e de armazenagem: se compõe dos favos de cria, que são dispostos em camadas horizontais superpostas ou em espiral, invólucro e potes de mel e pólen. O invólucro é constituído de finas camadas cerosas envolvendo os favos de cria; às vezes também os potes. Em algumas espécies subterrâneas distinguem-se dois tipos de invólucro: um interno ceroso, ao redor dos favos, e um externo (geralmente com algumas camadas), onde a terra é o principal componente. Nos ninhos arbóreos independentes, o invólucro externo é denominado escutelo ou batume. Os potes de mel e pólen são iguais ou não têm uma posição determinada em relação as demais estruturas desta câmara, mas, geralmente, formam massas compactas, localizadas nas partes laterais e inferiores aos favos de cria. Em vicina, duas câmaras suplementares foram construídas para alojar os potes de alimento (fig. 1).

Um aspecto interessante e, talvez, peculiar ao subgênero Partamona, é o modo de sustentação dos favos, invólucro e potes de alimento. A câmara é transpassada por um grande número de pilares e conexões permanentes, construídos de terra e cerúmen. Todas as edificações da câmara se apoiam nestes pilares. Em um ninho recém estabelecido, que observei (Camargo, n.p.), tive a impressão, que os pilares são os primeiros elementos a serem construídos, dentro da câmara. Nos outros Meliponinae, os favos e demais compo-

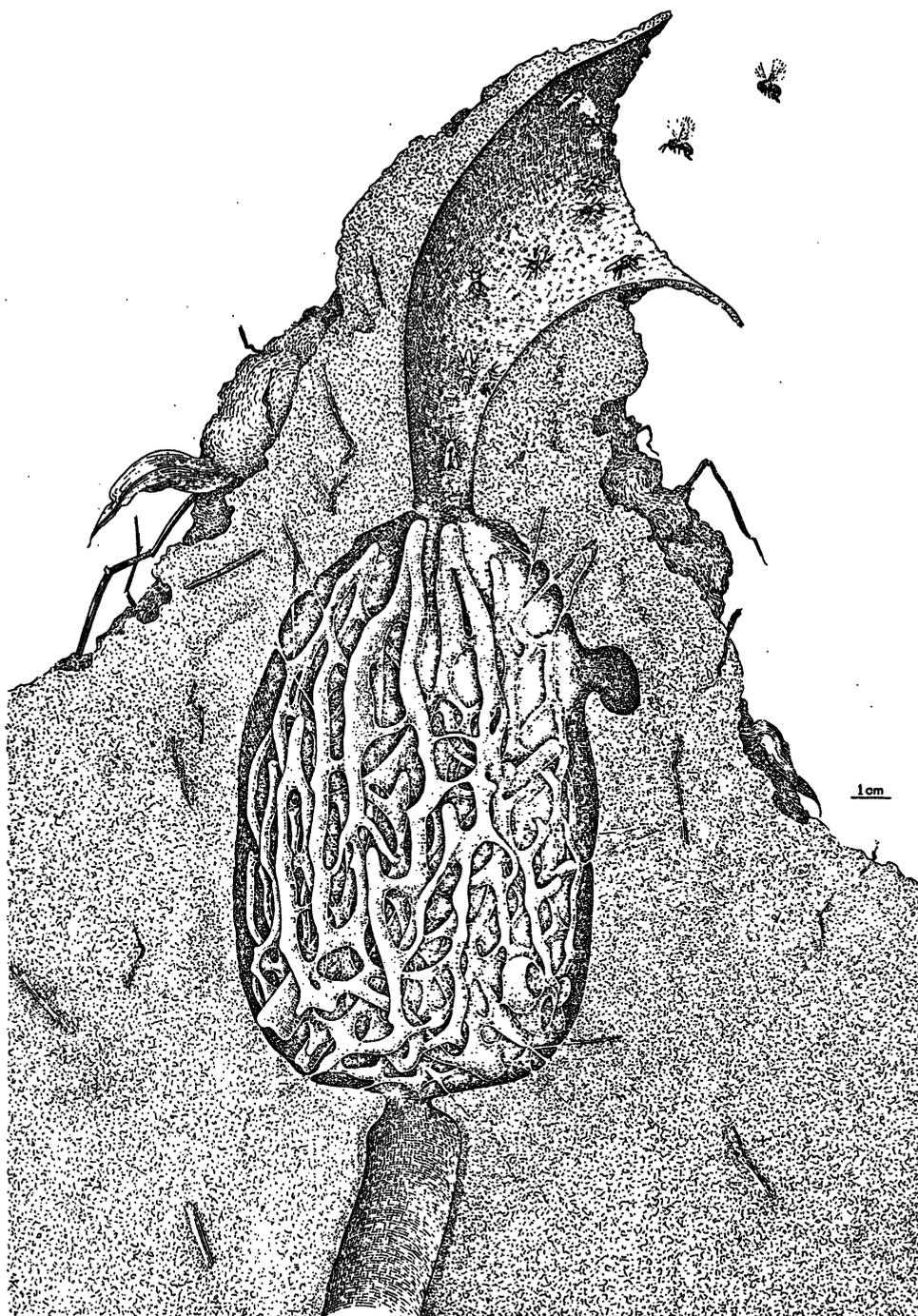


Fig. 2. p. (Partamona) testacea (s.str.). Estrutura de entrada e vestibulo, onde se vê a estrutura radicular construída de terra e resinas e dois potes vazios; Pôrto Velho, RO (conforme Camargo, 1970).

mentos do ninho, são sustentados por meio de conectivos e pilares de cerúmun que não são permanentes.

No caso das espécies termitófilas, o espaço das câmaras e galerias é ampliado ou modificado, mediante a raspagem das lamelas do termiteiro, e a construção das paredes ou batume é feita com o próprio produto da raspagem compactado com cerúmen (cera e resinas). As evidências, que temos desse comportamento, são indiretas.

As relações entre abelhas e térmitas não são conhecidas. Observei, que, quando uma barreira entre o termiteiro e o ninho das abelhas é rompido (artificialmente), ambos defendem seus territórios. As vantagens dessa associação não são conhecidas, mas, parece-me que as abelhas (hóspedes) são as únicas beneficiadas.

Galeria de drenagem: é um canal, ou canais, localizado na parte inferior do ninho e que, supostamente, serve para drenar os excessos líquidos. Foi descrito, primeiramente, por Smith (1954) e Portugal-Araújo (1963), para algumas espécies da África. Kerr et al (1967), Camargo (1970) e Willeard Michener (1973), descreveram-no para diversas espécies Neotropicais, inclusive para testacea (s.str.) da região de Manaus e Pôrto Velho. Usualmente, ocorre nas espécies de hábitos subterrâneos, mas tive oportunidade (Camargo, n.p.) de observar estruturas homólogas ou análogas mesmo em espécies de Meliponinae que nidificam em árvores.

3.5. Miscelânea de notas bionômicas

A determinação de castas em Partamona (s.str.), como em muitos Trigoniini, é feita, aparentemente, em base trófica (veja Darchen, 1973 e Camargo, 1972). As células reais são bem maiores que as das operárias e machos e construídas, quase sempre, na periferia dos favos. Tenho notado, também, em alguns ninhos que estudei, células reais no invólucro. Isso indica, que todos os demais indivíduos do favo emergiram, e que este foi totalmente destruído (o que é usual em Meliponinae), restando, apenas, as células reais que, então, são fixadas no invólucro. Esse fato mostra que a rainha, ou tem um período de diapausa ou, simplesmente, tem um período de desenvolvimento mais longo que o das operárias e machos.

O sexo, como em muitos outros Hymenoptera, é determinado através do sistema haplo-diplóide (arrenotoquia), ou seja, os machos são haplóides (originais de ovos não fertilizados) e as fêmeas são diplóides (de ovos fertilizados, apud Kerr, 1969).

Kerr and Silveira (1972), estudando cariótipos, colocam Partamona (s.str.) junto ao grupo Trigona, Tetragona, Nannotrigona, Geotrigona e Scaptotrigona, todos com $n = 17$ cromossomos.

O sistema glandular de cupira, de acordo com Cruz-Landin (1967), não apresenta grandes especializações com relação aos demais Trigonini. A figura 42 (mandíbula e glândula mandibular) apresentada por essa autora, não é de cupira e, certamente, de nenhuma outra Partamona, pois a mandíbula das espécies deste gênero apresentam somente dois dentes, e não quatro (que é peculiar a Trigona, s.str., e Paratrigona) como na figura citada. É possível que tenha havido troca de figuras e não erro de identificação da espécie.

Na localidade de Lapa -PR- em 1961, Moure (inf. pessoal), observou operárias de cupira helleri retirando terra sempre do mesmo local, e transportando a porção retirada nas corbículas, como se fossem bolas de pólen.

4. O ESTUDO DA VARIAÇÃO GEOGRÁFICA

O estudo da variação geográfica dos organismos, não é uma questão puramente prática, para poder se empregar corretamente os conceitos taxonômicos, mas, sim, a maneira de levantar dados para o estudo dos padrões de especiação (Mayr, 1942).

Os processos de variabilidade dos organismos e os fatores relacionados ou responsáveis, estão muito bem discutidos em Mayr (1942 e 1963), Dobzhanski (1941) e, de uma maneira sumária, mas elegante, em Vanzolini (1970).

A escolha dos caracteres, as técnicas e os métodos, são os problemas mais sérios em um estudo deste tipo, além da representação geográfica do material disponível. A metodologia mais viável, e que é a utilizada neste trabalho (vide métodos), é aquela desenvolvida por Vanzolini (1951) e Vanzolini and Williams (1970), denominada "método de transectos", que consiste em comparar carácter por carácter em grupos de localidades alinhadas geograficamente. Na integração de todos os transectos para todos os caracteres, se obtém o padrão de variação ou de diferenciação da espécie. Este modelo de trabalho, evidentemente, pressupõe a diferenciação geográfica e, é aplicável ao nível de espécie ou de complexos em transição. Foi adotado com base em uma inspeção preliminar em parte do material deste trabalho, no qual notamos existir alguma variação geográfica, e no trabalho de Moure e Kerr (1950), que mostra uma clara diferenciação geográfica para algumas espécies Amazônicas de Melipona (veja adiante).

Um dos aspectos mais interessantes é que, das oito principais entidades taxonômicas aqui propostas para o grupo testacea, existem dois complexos, um dos quais (testacea, s.str.) está relacionado com as florestas Amazônicas, e o outro (vicina), com os campos cerrados e savanas, e se prestam, notavelmente, para um estudo engajado nas recentes teorias e descobertas sobre a origem da complexidade das faunas relacionadas com essas duas grandes formações vegetais.

Foi demonstrado por Haffer (especialmente 1967 e 1969) e Vanzolini and

Williams (1970), haver uma clara relação entre a atual estrutura taxonômica de alguns grupos de aves e lagartos, respectivamente, e os fenômenos paleoclimáticos (durante o Quaternário), responsáveis pelas trocas de crescimento e retração entre a Hiléia e os cerrados e savanas. A partir destes, uma série já considerável de trabalhos foi publicada, relacionando a estrutura taxonômica de diversos outros organismos com esses recentes fenômenos paleoclimáticos (cf. Vanzolini, 1970 e 1973; Vuilleumier, 1971; P. Müller, 1972 e 1973; Spassky et al., 1971; Prance, 1973; Lamas Müller, 1973; Winge, 1973; Brown Jr. et al., 1974; Haffer, 1974; Brown Jr., 1975 e Van der Hammen, 1972, entre outros)

O reconhecimento de espécies politípicas, espécies com populações disjuntas e outros complexos semelhantes, é o principal suporte para a hipótese de diferenciação geográfica na Amazônia e cerrados.

O estudo da variabilidade dos organismos em escala geográfica, usualmente é feita em bases de morfologia (externa, principalmente). Isto, porque é mais fácil detectar as variações, e, os critérios de verificação e mensurações são mais simples. Também, porque os materiais disponíveis, geralmente não permitem outro tipo de análise. Este tipo de abordagem, certamente, é válido, embora, em alguns casos, possa conduzir à resultados parcialmente errôneos, pois, pode mascarar variações sutis de outra ordem, como, p. ex., no comportamento, na fisiologia, citologia, etc.

5. MATERIAL E MÉTODOS

5.1. Procedimento taxonômico

J. - n. s. r. I
Mayr I

Não tive acesso a maior parte dos tipos, por isso, a identificação das entidades taxonômicas, na maior parte dos casos, foi feita, apenas, com base na literatura, e, em algumas vezes, acrescida das informações pessoais de Moure, que teve oportunidade de examinar alguns dos tipos. Por essa mesma razão, as sinônimas não são muito profundas, e, principalmente, se se tem em mente que as descrições antigas geralmente eram baseadas em vários exemplares (cótipos - a probabilidade de que estas séries incluam mais que uma espécie ou forma, é muito grande). Quando há necessidade, faço uma breve discussão sobre a sinonímia.

No decorrer do texto, os termos, de um modo geral, são empregados de acordo com as definições de Mayr (1969). Para evitar alguma incongruência, dou, abaixo, algumas breves definições. (i) grupo - conjunto de espécies presumivelmente monofiléticas; que podem ser simpátricas, parapátricas ou alopátricas; geralmente emprego esse termo para designar conjuntamente todas as entidades taxonômicas contidas neste estudo, ou seja, grupo testacea ou testacea (s. lat.), uma vez que esta foi a primeira espécie do grupo a ser descrita. (ii) complexo - quando me refiro aos casos de "border line" no

sensu de Mayr (1969); se aplica a dois casos: complexo testacea (s.str.) e complexo vicina. Lanço mão deste termo, para tornar mais clara minha interpretação dos fenômenos, porém, fica claro, nestes casos, que, quando não faço designação de categorias infra-específicas, o status taxonômico aceito, dentro das regras de Nomenclatura Zoológica, fica sendo a espécie, embora não se enquadre perfeitamente na definição desta. Esses recursos são largamente empregados nos trabalhos sobre Drosophila por Dobzhanski e seus seguidores. (iii) espécie - no sentido de Mayr (1942: 120). No presente trabalho, este status é assumido, uma vez que, as definições são dadas em bases morfológicas. Nos casos em que ocorre simpatria entre espécies afins, a definição do espécie é dada com uma grande margem de segurança dentro dos conceitos presentemente aceitos; nos casos de alopatria, somente assumo este status quando as diferenças morfológicas são relativamente grandes. (iv) espécie politípica - quando se reconhece a existência de subespécies. (v) subespécie - no sensu de Mayr (1942); é empregado para definir amostras populacionais com peculiaridades taxonômicas, procedentes de áreas geográficas definidas, mutuamente exclusivas e unidas por zonas de intergradação. A atribuição deste status a um dado grupo de amostras, é assumido, uma vez que, no único caso em que designo subespécies, não tenho dados de toda a área que considero de transição. (vi) forma - é empregado, especialmente, nos casos dos "complexos", para definir amostras ou grupos de amostras, com peculiaridades taxonômicas em áreas geográficas definidas, mutuamente exclusivas, unidas ou não por zonas de intergradação, e cujo status taxonômico não foi ou não será fixado, por razões que serão explicadas, para cada caso, no decorrer do texto. (vii) população - é empregado tanto no sentido amplo (todas as amostras de uma espécie, todo um complexo, etc.), como no sentido estrito (p.ex., a população de uma determinada área geográfica, de uma colônia, etc.). (viii) entidade taxonômica - é qualquer categoria taxonômica.

Este trabalho é apenas uma abordagem preliminar do problema aqui proposto e, por essa razão, não está isento de erros, emissões e conceitos indevidamente empregados, embora eu tenha tomado todos os cuidados para evitá-los.

5.2. Material estudado

Do grupo testacea, examinei 1.491 espécimens (1.371 ♀ e 120 ♂), fixados ou socos e alfinetados, procedentes de 61 localidades. Alguns exemplares foram retirados da amostra por falta de indicação precisa da procedência (nem mesmo foram listados); outros, foram utilizados na parte descritiva, porém, retirados da análise quantitativa por não se prestarem para mensurações. A da procedência dos exemplares é feita no tópico "Material examinado", juntamente com as descrições. As localidades do Brasil são indicadas de acordo com a Carta do Brasil ao Milionésimo (1972) e o índice de Vanzolini e Papa-

vero (1968). Para os outros países são utilizados os Atlas comuns.

Dispus de machos somente dos complexos testacea (s.str.) e vicina, mas insuficientes para uma análise como a que foi feita para as operárias; serviram especialmente para checar algumas conclusões e para distinguir um complexo do outro.

As seguintes instituições cederam, emprestaram ou permitiram o exame in loco do material. As abreviações, abaixo, serão usadas no tópico "Material examinado" para indicar onde se encontram depositados os espécimens; quando todo o material foi doado para nossa coleção, aparecerá uma anotação, quando apenas parte foi doado, aparecerá um +.

- DZUFP - Departamento de Zoologia (Setor de Ciências Biológicas) da Universidade Federal do Paraná, PR, Brasil.
- MZUSP - Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- FFRC - Departamento de Biologia, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Rio Claro, Rio Claro, SP, Brasil
- CIBC - Commonwealth Institute of Biological Control, Trinidad, W.I.
- DEUK - Department of Entomology, University of Kansas, Lawrence, Kansas, USA.
- DEUCR - Departamento de Entomologia, Facultad de Agronomía, Ciudad Universitaria "Rodrigo Facio", Costa Rica.
- FMRP - Departamento de Genética e Matemática Aplicada à Biologia, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, USP, Ribeirão Preto, SP, Brasil.
- MPEG - Museu Paraense "Emílio Goeldi", Belém, PA, Brasil.
- INPA - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, AM, Brasil.
- CU - Cornell University, Ithaca, USA.

O material da Colombia, em parte, foi enviado pela Prof. Guiomar Nates Parra da Facultad de Ciencias, Universidad Nacional da Colombia, Bogotá.

5.3. Caracteres estudados

Os caracteres estudados podem ser divididos em três grupos principais: (i) caracteres gerais de biologia e, especialmente, aqueles referentes aos hábitos de nidificação, (ii) caracteres para identificação das espécies e (iii) caracteres para o estudo da diferenciação geográfica. É evidente que, os caracteres estudados resultaram de uma drenagem feita a partir de uma inspeção preliminar do material.

- Caracteres dos ninhos

Estudei, pessoalmente, somente ninhos dos complexos testacea (s.str.), vicina e pseudomusarum, das demais espécies só é conhecido o ninho de pseudomusarum. Os seguintes caracteres são considerados: local de nidificação, estrutura do entrada, galerias e vestibulos, favos de cria e células (mensurações), invólucros (interno e externo), pilares, potes de alimento e galeria

da drenagem. Também é anotado o comportamento das abelhas-guardas. Considerações sobre os caracteres mencionados, se encontram em Michener (1964), Kerr et al. (1967) e Camargo (1970 e 1974).

- Caracteres utilizados na descrição e diagnose das espécies (operárias)

Proporções corporais e forma (veja fig. 3, inclui variáveis contínuas, discretas e qualitativas):

- a - comprimento da cabeça (do vértice ao bordo distal do clipeo),
- b - largura da área malar (entre o canto látero-inferior do clipeo e o limite lateral visível da área malar),
- c - diâmetro do escapo,
- d - bifurcação das veias Cubital-Média (Cu-M) em relação a cubito-anal, seis status são considerados: (1-2) Cu-M anterior a cu-anal, (3-4) coincidente com a cu-anal e (5-6) posterior a cu-anal,
- e - comprimento da mandíbula,
- f - distância clipeo ocelo-médio,
- x g - extremidade póstero-distal da tíbia posterior, três situações são indicadas: (1) arredondada, (2) sub-angulosa e (3) sub-angulosa projetada,
- h - número de hâmulos.

Das variáveis acima, algumas, evidentemente, são medições; estas são apresentadas no texto (em mm), de forma comparativa. Na descrição das espécies, também se inclui algumas das variáveis contínuas, que serão mencionadas adiante, especialmente, as de nº 1,3,4,5,7,10,11 e 12.

Variáveis qualitativas:

Pilosidade, estrutura e cor do tegumento. As cores do tegumento são dadas, aproximadas, de acordo com a tabela do dicionário Webster's (1944, 2ª edição).

- Caracteres utilizados no estudo da diferenciação geográfica (operárias)

Mensurações (veja fig. 3):

- (x) 1 - comprimento do clipeo,
- 2 - largura máxima da cabeça,
- 3 - distância máxima interorbital (maior distância entre as órbitas internas dos olhos compostos),
- 4 - comprimento do olho composto,
- (x) 5 - comprimento da área malar (entre a órbita inferior do olho composto e a base da mandíbula, junto ao ângulo lateral do clipeo),
- 6 - comprimento do flagelo,
- 7 - comprimento do escapo,
- 8 - comprimento do mesoscuto (não indicado nas figuras - tomada ao longo da linha mediana mesoscutal, entre a articulação do mesoscuto com o pronoto e a sutura escuto-escutelar),
- 9 - largura do mesoscuto (não indicada nas figuras - tomada, ajustando

-se a linha da régua da ocular, a cada lado do mesoscuto, nos seus limites visíveis, entre o lóbulo pronotal e tégula),

- 10 - comprimento da tibia posterior,
- 11 - largura máxima da tibia posterior,
- 12 - distância entre a bifurcação da Cu-M e ápice da Rádio-setor (abreviação: Cu-M, Rs).

As variáveis 1 e 5 foram, na fase final do trabalho, deixadas de lado. As demais foram utilizadas no estudo da variação geográfica dos complexos testacea (s.str.), vicina e peckolti. A variável cor, não é importante para os dois primeiros complexos, mas se mostrou extremamente variável geograficamente em peckolti, para a qual foi quantificada.

As mensurações foram utilizadas no estudo da variação geográfica, não só por ser uma forma simples de avaliar os atributos de um carácter, mas também, e, principalmente, pelo fato, que a maior parte da variação se encontra no tamanho do corpo e nas proporções corporais. Não encontrei nenhuma variável discreta apropriada.

Para os machos são feitas, igualmente, todas as mensurações e ainda acrescentados os seguintes caracteres: forma e pilosidade do labro e mandíbula, forma da antena, forma da tibia posterior, pilosidade do VII tergo e IV e V esternos, forma da cápsula genital e VI e VII esternos.

As mensurações foram feitas por meio de uma ocular graduada em lupa binocular Wild (modelo M5 - nº 31695). Os valores obtidos foram transformados em mm para apresentação no texto e nas tabelas. Para os cálculos e construção dos gráficos, foram usados os valores absolutos. Para se obter o valor em mm de qualquer resultado final absoluto, basta multiplicar este, pela constante 0.040 mm (que é o valor de cada unidade da régua da ocular).

As peças anatômicas foram desenhadas em escala, com auxílio da câmara clara Wild.

A nomenclatura utilizada para morfologia está de acordo com Camargo et al. (1967).

5.4. O método de transectos

Já me referi a esse método no item 4. Tem a vantagem de que permite ao pesquisador, acompanhar, passo a passo, no mapa, o comportamento de cada carácter. Para a construção dos transectos, seguimos todos os requisitos previstos por Vanzolini (1951 e 1970) e Vanzolini and Williams (1970).

As amostras básicas para estudo de variabilidade, foram montadas com um mínimo de 4-5 indivíduos de uma mesma localidade, ou, em raros casos, de localidades próximas mas ecologicamente semelhantes. Estas amostras, evidentemente, são agrupadas depois de um estudo cuidadoso de variabilidade.

Qual o critério para exclusão?

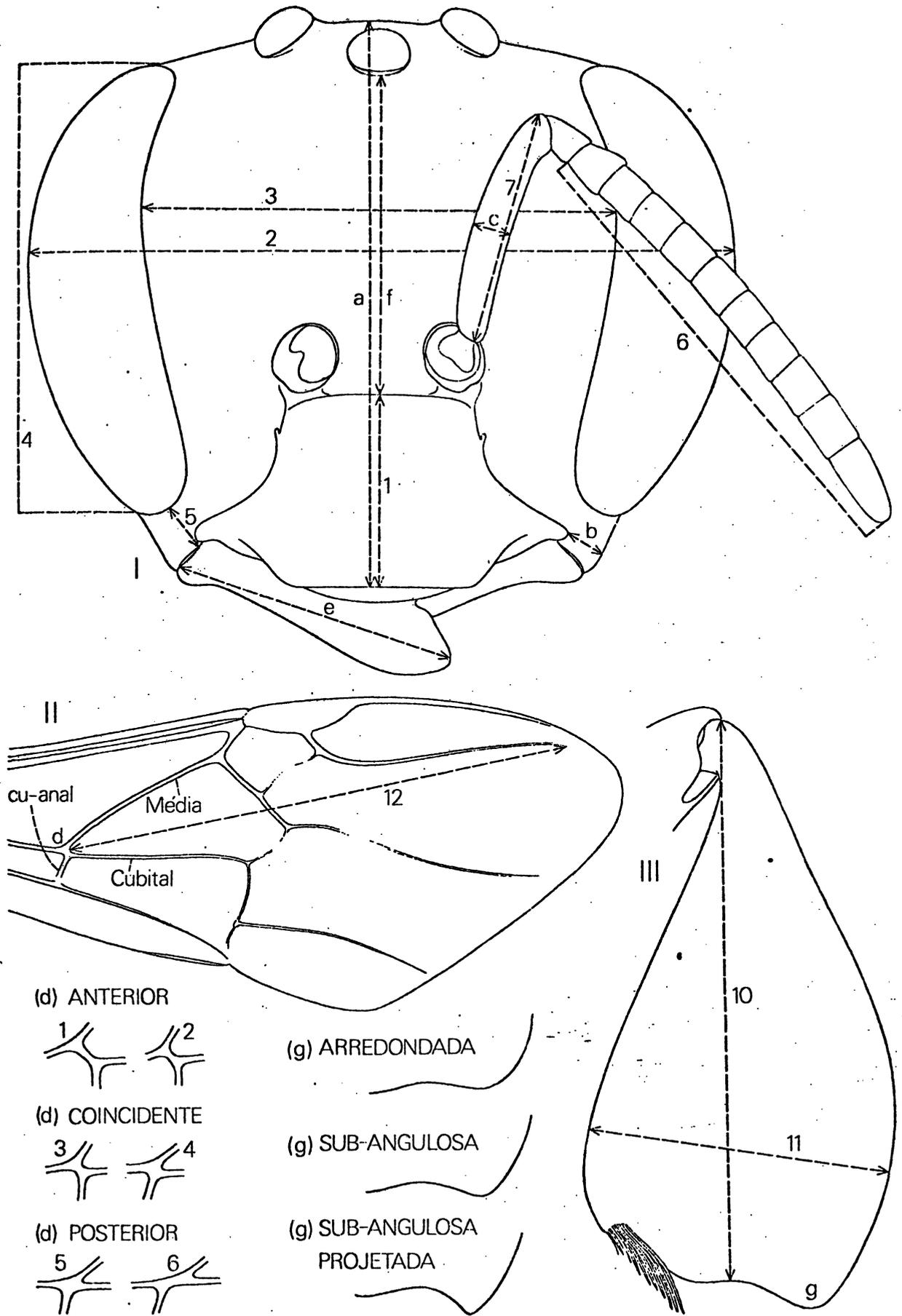
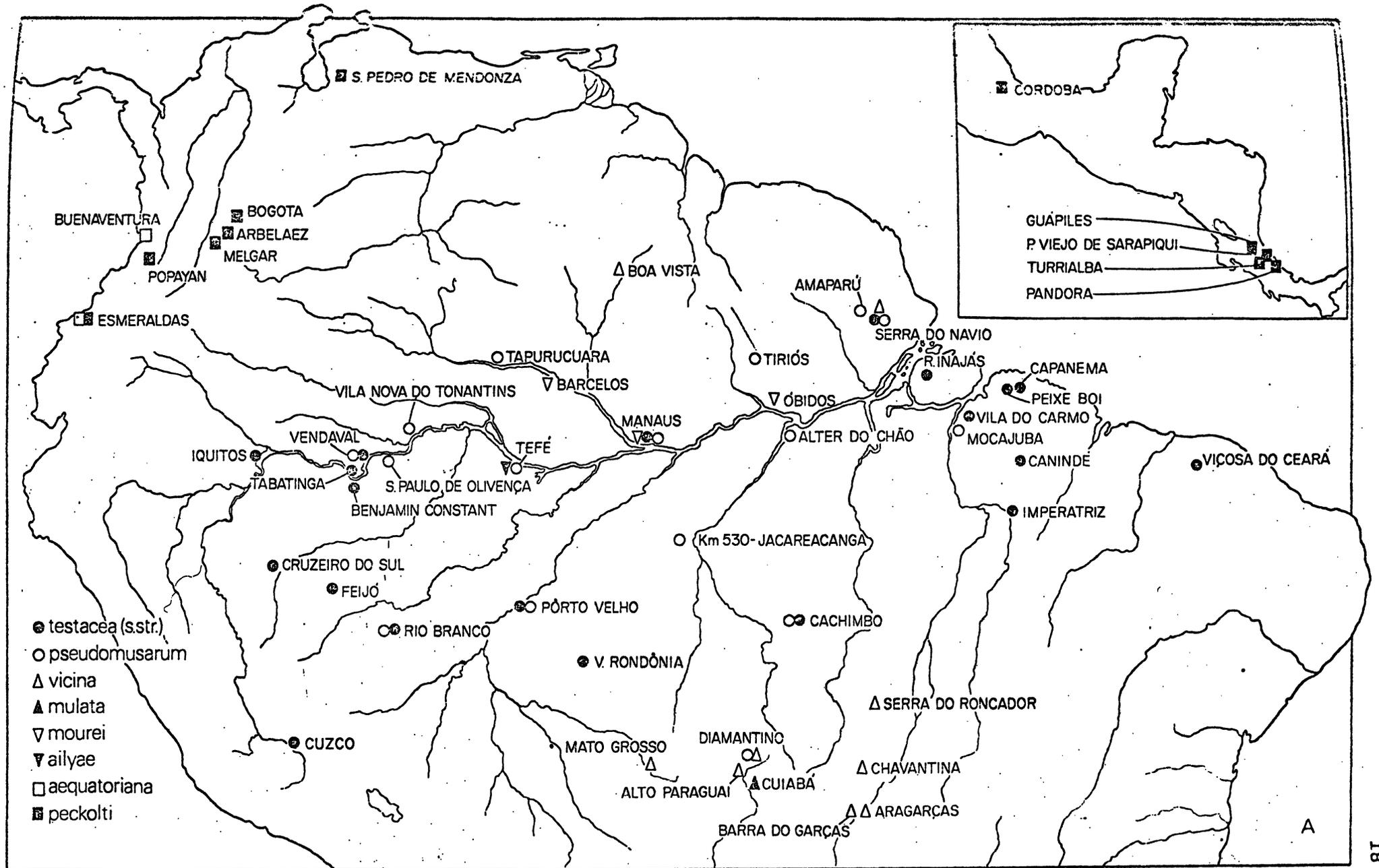


Fig. 3. Esquema indicando como foram obtidas as mensurações; d - bifurcação da Cu-M em relação a cu-anal; g - extremidade póstero-distal da tíbia posterior.

Mapa A (pagina 18). Localidades de ocorrência das espécies do grupo testacea



O material de que disponho (pouca cobertura geográfica), não é suficiente para um exame minucioso de diferenciação geográfica, mas, tendo em vista o bom número de trabalhos precedentes (listados no item 4), especialmente o trabalho de Moure e Kerr (o.c.), creio, que posso, pelo menos, fazer um ataque inicial ao problema e, principalmente, estabelecer as hipóteses de trabalho, para que sejam testadas no futuro, na medida em que mais exemplares sejam coletados.

O sistema de transectos é empregado no complexo testacea.

5.5. Métodos estatísticos

Escolher os critérios de avaliação da variabilidade de um dado carácter ou de um grupo deles, é, realmente, o ponto mais difícil em um trabalho deste tipo. O primeiro passo, usual em um procedimento estatístico, é o da verificação da correlação ou associação ("r", "b") entre caracteres, para que aqueles altamente correlacionados sejam considerados como um único carácter e, os aparentemente não correlacionados, sejam considerados independentemente. Ora, o conceito de dependência ou independência, em casos como este, é bastante ambíguo, e, além disso, é muito difícil se obter um par de caracteres que se apresente correlacionado em todas as amostras.

Por outro lado, também como um procedimento estatístico, é comum que, em se encontrando variáveis de efeito redundante (correlacionadas), estas sejam retiradas da análise, deixando, para economia de cálculos, somente aquelas que, teoricamente, explicam toda a variabilidade do material em estudo. Com este procedimento, neste caso, se perde muito da informação, uma vez que, o comportamento das variáveis aos pares, mesmo naquelas altamente correlacionadas, nunca é exatamente igual ao de uma variável sozinha. Assim, a meu ver, a eliminação de variáveis aparentemente redundantes, ou a simples comparação de coeficientes (mesmo admitindo altos níveis de probabilidade), não é um bom procedimento. Assim, a meu ver, se se fixar uma variável, e com esta se formar pares com todas as demais variáveis, se poderá obter informações mais completas ou pelo menos mais complexas.

No presente caso, não há o problema de variação ontogenética, uma vez que estes insetos são holometábolos e trabalho com as formas adultas.

Abaixo, faço alguns comentários sobre a metodologia utilizada.

Inicialmente, para o estudo das variáveis contínuas quantitativas, segui os mesmos critérios e métodos utilizados por Vanzolini (1951) e Vanzolini and Williams (1970). A maior parte das comparações entre amostras, foi feita mediante a simples inspeção dos diagramas de dispersão e tabelas. Os testes estatísticos só foram aplicados em casos de dúvidas ou, quando era de interesse estimar certas semelhanças ou diferenças.

O método utilizado por Vanzolini and Williams, que tem como essência a comparação de carácter por carácter em grupos de localidades alinhadas geograficamente, é realmente desejável para estes propósitos, pois permite delinear os parâmetros de variação de cada um deles. Contudo, a regressão linear, que é principal critério estatístico utilizado por esses autores, para estudar as variáveis contínuas correlacionadas, tem alguns inconvenientes para aplicação neste ou em casos semelhantes a este: 1º - no que diz respeito ao material estudado - é muito difícil, como já mencionei antes, obter-se um par de variáveis correlacionadas em todas as amostras; 2º - do ponto de vista teórico - a aplicação da regressão em pares de variáveis aleatórias é permitido, ou pelo menos é aceitável, em alguns casos, porém, comparar as retas de regressão não é uma estratégia teoricamente limpa, do ponto de vista de alguns estatísticos teóricos (Geraldo Garcia Duarte, inf. pessoal).

Dentro da linha de pensamento que adotei, ou seja, que um par de caracteres traz muito mais informações do que um carácter sozinho, então, deve-se pensar em um teste que permita a comparação de pares de variáveis aleatórias, que independa do nível de correlação ou associação entre x e y , e que leve em conta a variância de x e y conjuntamente (covariância). Um teste bidimensional, análogo ao teste de " t " de Student, que se enquadra perfeitamente em situações como esta, é o teste T^2 de Hotelling (apud Anderson, 1958).

Uma forma também muito prática para exame dos diagramas de dispersão, é a técnica ou método das elipses equiprováveis, descritas por Defrisse-Gussonhoven (1955, apud Beig, Pisani e Kerr, 1972). No presente trabalho, não chegamos a utilizar tal técnica, uma vez que a própria dispersão dos pontos e as retas de regressão, que já havia traçado, numa fase preliminar de estudo da metodologia, serviram, perfeitamente, para meus propósitos.

Para cada amostra são apresentadas também as características estatísticas descritivas: média, limites de variação e desvio-padrão. Em alguns utilizo, também, tabelas de frequência.

6. CHAVE PARA AS ESPÉCIES DO GRUPO testacea

Definir as espécies deste grupo é uma tarefa extremamente difícil, uma vez que são muito semelhantes entre si.

A coloração do tegumento é um dos caracteres mais adequados para a identificação das espécies que ocorrem em simpatria na Amazônia. Quando se trata de espécies alopátricas (inteira ou parcialmente), este carácter já não conduz a bom resultados.

Por outro lado, com relação as estruturas do tegumento, não existe variação qualitativa propriamente dita (a exceção, talvez, de apenas dois dos caracteres considerados); existe, apenas, variação quanto às dimensões e pro-

porções. Como é impossível estabelecer os parâmetros absolutos de variação, sugiro que, toda identificação obtida através da chave, deva ser confrontada com a respectiva descrição, tabelas de mensurações, diagramas e o quadro 1, adiante.

Tabulei os caracteres no quadro 1, não só para facilitar a construção da chave, mas, também, para que se tenha uma descrição condensada de cada uma das espécies. Não é, este quadro, apropriado para estudos de filogenia.

Considero, para as operárias, os seguintes status para cada carácter :

- I - Comprimento da área malar:
 - A - curta - entre $1/5$ e $1/3$ menor que o diâmetro do escapo,
 - B - média - aproximadamente igual ao diâmetro do escapo,
 - C - comprida - entre $1/5$ e $1/2$ maior que o diâmetro do escapo.
- II - Largura da área malar:
 - A - estreita - mais estreita que o diâmetro do escapo,
 - B - média - aproximadamente igual ao diâmetro do escapo,
 - C - larga - mais larga que o diâmetro do escapo.
- III - Comprimento da mandíbula (sem desgaste):
 - A - curta - menor que a distância clipeo ocelo-médio, esta diferença maior que o comprimento da área malar,
 - B - média - menor que a distância clipeo ocelo-médio, esta diferença, no máximo, igual ao comprimento da área malar,
 - C - longa - aproximadamente igual a distância clipeo ocelo-médio.
- IV - Comprimento do clipeo:
 - A - curto - sempre menor que $2/3$ da distância clipeo ocelo-médio,
 - B - longo - aproximadamente igual ou levemente maior que $2/3$ da distância clipeo ocelo-médio.
- V - Órbitas internas dos olhos compostos:
 - A - convergentes em baixo,
 - B - paralelas,
 - C - divergentes em baixo.
- VI - Comprimento do olho composto:
 - A - curto - pelo menos 0,04 mm menor que a distância máxima interorbital,
 - B - médio - aproximadamente igual a distância máxima interorbital,
 - C - longo - pelo menos 0,04 mm maior que a distância máxima interorbital.
- VII - Comprimento da cabeça (do vértice ao ápice do clipeo):
 - A - curta - pelo menos 0,06 mm menor que o comprimento da tibia posterior,

- B - média - aproximadamente igual ao comprimento da tibia posterior,
- C - longa - pelo menos 0,06 mm maior que o comprimento da tibia posterior.
- VIII - Comprimento da tibia posterior:
- A - curta - menor que duas vezes sua largura máxima,
- B - média - aproximadamente igual a duas vezes sua largura máxima,
- C - longa - maior que duas vezes sua largura máxima.
- IX - Extremidade póstero-distal da tibia posterior (fig. 3):
- A - arredondada,
- B - sub-angulosa,
- C - sub-angulosa projetada.
- X - Bifurcação da Cu-M (fig. 3):
- A - anterior a cu-anal (fig. 3, d 1-2),
- B - coincidente com a cu-anal (fig. 3, d 3-4),
- C - posterior a cu-anal (fig. 3, d 5-6).
- XI - Sutura epistomal, coloração:
- A - não enegrecida, amarelada,
- B - enegrecida, com faixa enegrecida ao longo da sutura.
- XII - Tibia posterior, coloração:
- A - unicolor - inteiramente amarelada ou ferrugínea,
- B - com manchas escurecidas com limites difusos na parte apical,
- C - bicolor - com a parte distal nitidamente enegrecida; às vezes, o enegrecimento chega a ocupar quase a tibia toda.
- XIII - Basitarso posterior, coloração:
- A - amarelado,
- B - ferrugíneo,
- C - enegrecido, ou ferrugíneo enegrecido.
- XIV - Cabeça e tórax, coloração:
- A - amarelados (no máximo com a sutura epistomal enegrecida),
- B - amarelados com áreas enegrecidas, principalmente, junto às suturas e parte ventral dos mesepisternos,
- C - ferrugíneo ou castanhos, se áreas enegrecidas,
- D - ferrugíneos com áreas enegrecidas, principalmente junto às suturas e parte ventral dos mesepisternos.
- XV - Dentes da mandíbula:
- A - dois dentes recuados do plano apical da mandíbula,
- B - dois dentes juntos ou próximos do plano apical da mandíbula.

Quando, no quadro 1, aparece a indicação de um determinado status, em letra minúscula, quer dizer, que este ocorre, mas não usualmente ou não em toda a sua expressão.

Na chave, considero, também, o tamanho das espécies e alguns caracteres bionômicos.

Quadro 1 - Espécies do grupo testacea, caracteres.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
<u>testacea</u>	aBC	aBC	B	A	C	ABC	A	ABC	B	A	AB	C	C	AB	A
<u>vicina</u>	ABC	aBC	aB	A	AB	AB	aB	Ab	B	bC	Ab	bC	bC	Ab	B
<u>pseudomusarum</u>	B	AB	A	A	Bc	abC	Bc	Abc	AB	B	A	A	A	A	B
<u>mourei</u>	Ab	A	A	A	Ab	C	B	A	B	B	B	AB	ABC	B	b
<u>ailylae</u>	C	C	C	A	C	B	A	A	A	B	A	A	ab	C	b
<u>mulata</u>	BC	bC	aB	A	aBc	BC	aB	Ab	B	B	B	B	C	D	b
<u>peckolti</u>	C	abc	Ab	A	abc	ABC	BC	ABc	B	ABC	aB	AB	ABC	A-D	b
<u>aequatoriana</u>	C	Ab	B	B	C	aBc	Bc	A	bC	B	aB	ABc	ABC	aB	b

Chave, operárias.

- 1 - Corpo inteiramente amarelado, inclusive sutura epistomal, basitarso e parte distal da tíbia posterior (somente o abdômen, às vezes, é ferrugíneo). Comprimento da área malar praticamente igual ao diâmetro do escapo; clipeo curto, bem mais curto que $2/3$ da distância clipeo ocelo-médio; olhos paralelos ou levemente divergentes em baixo; comprimento da cabeça, igual ou mais longo que o comprimento da tíbia posterior. Abelhas de pequeno porte; largura da cabeça entre 2.16-2.52 mm aproximadamente. Nidifica em termiteiros arbóreos; entrada do ninho em forma de concha escavada no substrato e com estrias longitudinais (habita a floresta Amazônica)..... pseudomusarum, sp.n.
- 1'- Corpo ferrugíneo ou amarelado com áreas enegrecidas pelo menos junto à sutura epistomal; se inteiramente amarelado, então a área malar é mais comprida que o diâmetro do escapo 2
- 2 - Corpo inteiramente ferrugíneo-claro (sem enegrecimento junto às suturas) inclusive apêndices. Área malar bem mais comprida e mais larga que o diâmetro do escapo; mandíbula levemente mais curta que a distância clipeo ocelo-médio; olhos levemente divergentes em baixo; extremidade pósterodistal da tíbia posterior, arredondada. Grande porte; largura da cabeça ao redor de 2.76 mm (região de Tefé)..... ailylae, sp.n.
- 2'- Outro padrão de coloração e outra combinação de caracteres. Mandíbula sempre bem mais curta que a distância clipeo ocelo-médio; cabeça mais estreita 3
- 3 - Clipeo longo, seu comprimento praticamente igual ou levemente menor que $2/3$ da distância clipeo ocelo-médio; área malar bem mais comprida que o diâmetro do escapo; mandíbula mais curta que a distância clipeo ocelo-médio, mas, esta diferença, nunca maior que o comprimento da área ma-

lar; olhos levemente divergentes em baixo. Corpo predominantemente amarelado; sutura epistomal, suturas do tórax, parte ventral dos mesepisternos, basitarso e parte distal da tíbia posterior, muitas vezes, enegrecidos. Abelhas grandes; largura da cabeça entre 2.54-2.64 mm aproximadamente (costa do Pacífico, no Equador e Colômbia)

..... aequatoriana, sp.n.

- 3'- Clípeo curto, seu comprimento sempre menor que $2/3$ da distância clipeo ocelo-médio; outra combinação de caracteres..... 4
- 4 - Área malar usualmente mais curta e mais estreita que o diâmetro do escapo; mandíbula bem mais curta que a distância clipeo ocelo-médio, esta diferença, maior que o comprimento da área malar; bifurcação da Cu-M coincidente com a cu-anal; olhos levemente convergentes em baixo . Porte médio; largura da cabeça entre 2.50-2.66 mm aproximadamente. Corpo amarelado ou ferrugíneo-amarelado, mas com áreas enegrecidas principalmente junto à sutura epistomal, áreas adjacentes aos ocelos, suturas do tórax, parte ventral dos mesepisternos, basitarso (este, somente às vezes amarelado) e bordos distais da tíbia posterior, mas, nesta, não em forma de mancha com limites nítidos (Amazônia central: Barcelos, Manaus, rio Arirambas)..... mourei, sp.n.
- 4'- Área malar igual ou mais comprida que o diâmetro do escapo; se mais curta, então o basitarso posterior e a parte distal da respectiva tíbia são nitidamente enegrecidos e, a cabeça e tórax bem mais amarelados 5
- 5 - Cabeça e tórax predominantemente amarelados; basitarso e parte distal da tíbia posterior (às vezes quase a tíbia toda), nitidamente enegrecidos. Mandíbula mais curta que a distância clipeo ocelo-médio, mas, esta diferença, nunca maior que o comprimento da área malar..... 6
- 5'- Cabeça e tórax ferrugíneos com áreas enegrecidas; se amarelados, então a tíbia posterior não apresenta mancha enegrecida nítida na parte apical e a mandíbula é bem mais curta que a distância clipeo ocelo-médio, i.é, esta diferença, igual ou maior que o comprimento da área malar 7
- 6 - Bifurcação da Cu-M anterior a cu-anal; dentes mandibulares recuados do plano apical da mandíbula; largura da cabeça entre 2.20-2.66 mm aproximadamente. Nidificação subterrânea; entrada do ninho em forma de funil encurvado e projetado acima do substrato (habita a floresta Amazônica, indo de Cuzco, no Peru, até a Serra do Ibiapaba no Ceará, Brasil) testacea (Klug, s.str.)
- 6'- Bifurcação da Cu-M coincidente ou posterior a cu-anal; dentes mandibulares praticamente no mesmo plano do bordo apical da mandíbula; largura da cabeça entre 2.22-2,48 mm aproximadamente. Nidificação em termitários arbóreos; entrada do ninho em forma de concha escavada no substrato (habita os cerrados do Brasil central e enclaves na Amazônia - Amapá e Rio Branco). O enegrecimento da tíbia posterior é quase obsoleto nos exemplares do Alto Paraguai vicina, sp.n.
- 7 - Corpo predominantemente ferrugíneo, com áreas fortemente enegrecidas, especialmente sutura epistomal, áreas adjacentes aos ocelos, suturas do tórax, parte ventral dos mesepisternos, basitarsos e parte distal das tíbias posteriores. Porte médio; largura da cabeça entre 2.36-2.55 mm, aproximadamente (habita a região de Cuiabá, MT, Brasil) mulata, sp.n.

- 7'- Corpo desde inteiramente amarelado até ferrugíneo com áreas enegrecidas; se ferrugíneo, então as abelhas são de pequeno porte; largura da cabeça entre 2.12-2.36 mm, aproximadamente; área malar sempre mais comprida que o diâmetro do escapo. A subespécie musarum nidifica em ninhos arbóreos de aves e, certamente, em outros substratos semelhantes, como bromélias por ex.; entrada do ninho projetada em forma de funil (Equador, Andes Colombianos, Oeste da Venezuela até Costa Rica e, possivelmente mais ao Norte) peckolti (Friese) e ssp.

Chave, machos

Enquanto que, na chave para operárias, é muito difícil separar testacea (s.str.) de vicina, nos machos, esta distinção é muito fácil. Por outro lado, a distinção entre machos de pseudomusarum e vicina é quase impossível. Não creio que a cor da tíbia posterior, neste caso, seja um bom carácter, porque pode estar sujeito à variação.

Dispus de machos somente destas três espécies.

- 1 - Tíbia posterior mais longa que a cabeça, larga, com a extremidade pósterodistal sub-angulosa e com rudimento de corbícula. Corpo predominantemente amarelado; basitarso e parte distal da tíbia posterior (às vezes, a tíbia toda), enegrecidos (floresta Amazônica) testacea (Klug, s.str.)
- 1'- Tíbia posterior mais curta que a cabeça, estreita, com a extremidade pósterodistal arredondada e sem rudimento de corbícula 2
- 2 - Tíbia posterior inteiramente amarelada (floresta Amazônica) pseudomusarum, sp.n.
- 2'- Tíbia posterior enegrecida pelo menos na parte distal (cerrado e enclaves de cerrado na Amazônia) vicina, sp.n.

7. DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES E DISCUSSÃO

7.1. O complexo Partamona (Partamona) testacea (Klug, s.str.)

A interpretação de testacea (s.str.), foi feita com base na descrição original de Klug e nos comentários de Schwarz (1938, veja também, adiante, discussão sobre a sinonímia). Contudo, os caracteres utilizados por este último autor para definir esta entidade taxonômica, ou seja, corpo amarelado e basitarso posterior e parte distal da respectiva tibia enegrecidos, se aplicam a duas espécies, uma das quais (vicina), considero como nova. Além desta novidade taxonômica, verifiquei, também, que testacea (s.str.), comportava uma notável variação geográfica. Assim, antes estudei esta variação, para, depois, tomar algumas decisões. Por esta razão, a apresentação de testacea (s.str.) não segue o mesmo esquema das demais espécies estudadas. Primeiro, apresento a análise dos caracteres e, depois, os dados bionômicos e a diagnose e descrição. Também faço, no final, considerações sobre as possíveis causas dessa diferenciação.

7.1.1. Material examinado (474 ♀, 66 ♂, milhares de ♀ no fixador)

BRASIL. Amapá: Serra do Navio (NA-22, 52-1c), X.1957 (K. Lenko leg., 24 ♀, 1 ♂, DZUFP); ibidem, I.1957 (Machado e Pereira leg., 1 ♀, DZUFP); Oiapoque (= Oyapock de Ducke ?), 29.V.1904 (Ducke leg., 1 ♀, MZUSP nº 95495). Pará: Capanema (SA-23, 47-1c), 18.XI.1953 (C.R. Gonçalves leg., 2 ♀, DZUFP); Vila do Carmo (SA-22, 49-2c), 1.XII.1953 (Anônimo, 1 ♀, DZUFP); Canindé-Rio Gurupi (SA-23, 47-3b), IV.1963 (Malkin e Pinheiros leg., 1 ♀, MZUSP); Coraci-Rio Gurupi (15 km NW de Canindé, SA-23, 47-3b), IV. 1963 (Malkin leg., 18 ♀, MZUSP); Cachimbo (SC-21, 55-9d), VI. 1962 (M. Alverenga e Oliveira leg., 1 ♀, DZUFP). Maranhão: Igarapé-Gurupi (50 km E de Canindé, SA-23, 46-3a), V. 1963 (Malkin leg., 1 ♀, MZUSP); Imperatriz (SB-23, 47-6a), 20.II.1962 (F.M. Oliveira leg., 1 ♀, DZUFP); ibidem, 18. XII.1972 e 1.VII.1964 (Laroca leg., 3 ♀, FMRP). Ceará: Viçosa do Ceará (SA-24, 41-4a), X.1969 (F.Gomes leg., 1 ♀, FMRP). Amazonas: Manaus (SA-20, 60-3c), I-II.1963 (Exp. F.F.C.L.R.C., 7 ♀, FMRP, FFCR, DZUFP); ibidem, VI.1955 (R.P. Duarte leg., 5 ♀, DZUFP+); Tabatinga (SB-19, 70-4d), IX.1956 (F.M. Oliveira leg., 1 ♀, DZUFP); Benjamin Constant (SB-19, 70-4c), 13-14.I.1977 (Camargo e Mazucato leg., milhares de operárias e muitos machos no fixador, 10 ♂ e 70 ♀ alfinetadas); Vendaval (SA-19, 69-3h-VI, Aldéia Ticuna, margem esquerda do rio Solimões, cerca de 70 km acima de São Paulo de Olivença), 16-18.I.1977 (Camargo e Mazucato leg. muitas operárias no fixador, 9 ♂ e 218 ♀ alfinetadas). Rondônia: Pôrto Velho (SC-20, 64-9b), XI.1954 (M. Alvarenga, Dente, F. Pereira e Werner leg., 44 ♀, DZUFP+); ibidem, XII.1954 (M. Alvarenga leg., 21 ♀, DZUFP+); ibidem, 12-22.X.1966 (Camargo leg., 16 ♀ alfinetadas, 40 ♀ e 16 ♂ no fixador, FMRP); V. Rondônia (378 km S de Pôrto Velho, SC-20, 62-11b), 21.I - 9.II.1961 (Pereira e Machado leg., 1 ♀, MZUSP). Acre: Rio Branco (SC-19, 68-10b), 15-20. XI.1961 (F.M. Oliveira leg., 4 ♀, DZUFP+); ibidem, 29.X.1954 (M. Alvarenga leg., 1 ♀, DZUFP); Cruzeiro do Sul (SB-18, 73-8b), II.1963 (M. Alvarenga leg., 1 ♀, DZUFP); Feijó (SC-19, 70-8c), XII.1956 (Werner leg., 3 ♀, DZUFP).

PERU. Quincemil-Cuzco, 20.X.1961 (L.E. Pena leg., 3 ♀, 1 ♂, DZUFP); ibidem, 2.IX.1962 (L.E. Pena leg., 8 ♂, DZUFP+); ibidem, 9.XI.1962 (L.E. Pena leg., 21 ♂, DZUFP+); Avispas (SE de Cuzco), IX.1962 (L.E. Pena leg., 2 ♀, MZUSP); ibidem, 20.IX.1962 (L.E. Pena leg., 2 ♀, DZUFP); Iquitos (Anônimo, FFCR).

7.1.2. Transectos

O motivo pelo qual aplico aqui o método de transectos, a despeito do pequeno número de localidades e de exemplares, já foi explicado nos itens 4 e 5.4.

Os critérios, para fixar amostras básicas para se conhecer os níveis de variabilidade dos caracteres, são os mesmos descritos por Vanzolini and Williams (o.c., pp. 26-27), embora não tenha aqui o problema da variação ontogenética (cf. 5.5). A existência de dimorfismo sexual também é um fato notório nestes insetos. Os machos são examinados à parte, uma vez que disponho de exemplares de somente cinco localidades.

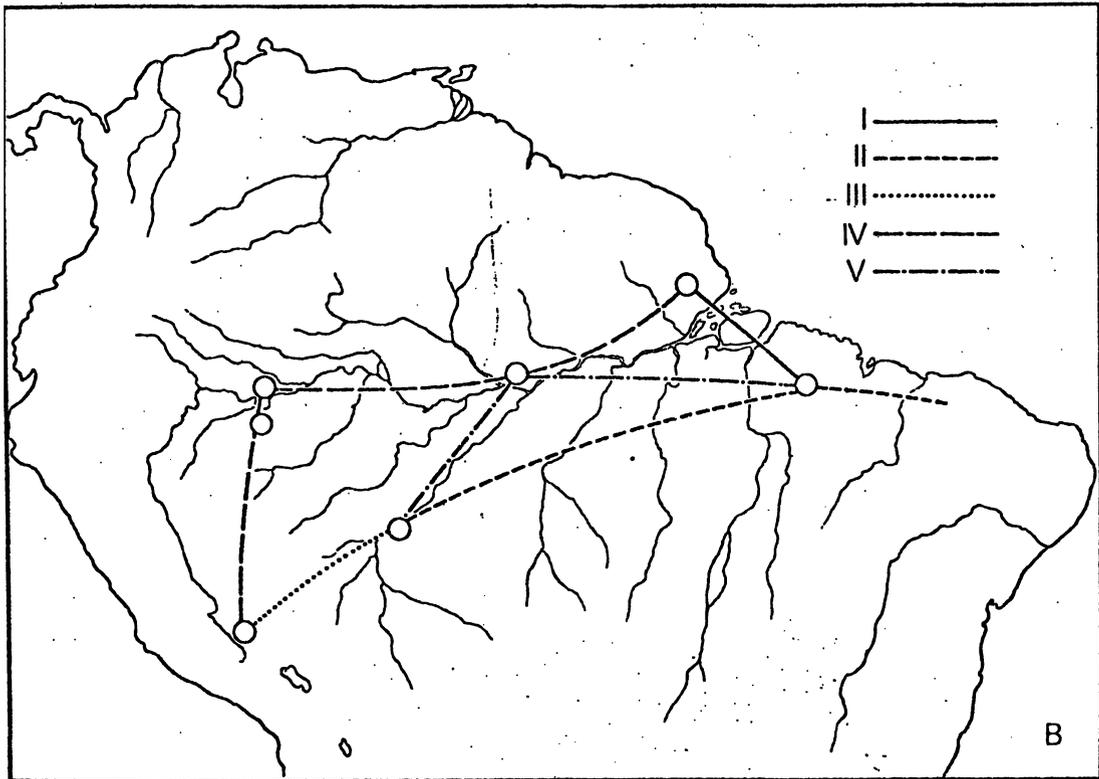
Alguns exemplares de algumas localidades, foram retirados da análise quantitativa por serem impróprios (apresentavam deformações no tegumento) para mensurações, porém, mantidos nas comparações qualitativas. De Capanema, Vila do Carmo e Viçosa do Ceará, todos os exemplares foram retirados desta primeira análise. Quando a amostra é muito grande, como no caso da de Pôrto Velho, foi retirada, aleatoriamente, para mensurações, uma amostra com 10 ou 20 exemplares.

Amostras básicas (entre parêntesis, nº de exemplares mensurados nas amostras grandes):

	operárias	machos
SERRA DO NAVIO	25 (10)	1
CANINDÉ: Canindé, Coraci, Rio Gurupí e Igarapé-Gurupí	20 (20)	-
PÔRTO VELHO	121 (20)	16
MANAUS	12 (10)	-
CUZCO: Quincemil e Avispas	7	30
BENJAMIN CONSTANT	70 (20)	10
VENDAVAL	218 (30)	9

Transectos:

	operárias	machos
I - <u>Amapá-Leste de Belém</u>		
SERRA DO NAVIO	25	1
Capanema	2	-
Vila do Carmo	1	-
CANINDÉ	20	-
Imperatriz	4	-
Viçosa do Ceará	1	-



Mapa B. Partamona (Partamona) testacea (s.str.); transectos

	operárias	machos
II - <u>Leste de Belém-Rondônia</u>		
CANINDÉ	20	-
Cachimbo	1	-
V. Rondônia	1	-
PÔRTO VELHO	121	16
III - <u>Rondônia-Cuzco</u>		
PÔRTO VELHO	121	16
Rio Branco	5	-
Feijó-Cruzeiro do Sul	4	-
CUZCO	7	30
IV - <u>Amapá-Cuzco</u>		
SERRA DO NAVIO	25	1
MANAUS	12	-
Tabatinga	1	-
VENDAVAL	218	9
BENJAMIN CONSTANT	70	10
Feijó-Cruzeiro do Sul	4	-
Rio Branco	5	-
CUZCO	7	30
V - <u>Leste de Belém-Manaus-Rondônia</u>		
CANINDÉ	20	-
MANAUS	12	-
PÔRTO VELHO	121	16

7.1.3. Análise dos Transectos, operárias

7.1.3.1. Distância máxima interorbital sobre largura da cabeça.

I - Amapá-Leste de Belém (gráfico 1). Se aqui fosse permitido comparar os coeficientes de regressão, é evidente que, o resultado seria o da igualdade das amostras de Serra do Navio e Canindé. Pelo exame visual do gráfico, entretanto, nota-se que há uma boa diferença entre elas, ficando os exemplares da primeira localidade deslocados ao redor dos altos valores de $x - y$. Os exemplares de Imperatriz combinam mais com os de Canindé.

II - Leste de Belém-Rondônia (gráfico 2). Pela dispersão dos pontos nota-se, que a amostra de Pôrto Velho se desloca para a esquerda, mostrando que os valores de y são relativamente mais altos. Não há necessidade de testes para mostrar que estas amostras são diferentes. O exemplar de V. Rondônia se junta aos de Pôrto Velho e o de Cachimbo se comporta como intermediário.

III - Rondônia-Cuzco (gráfico 3). Os pontos das amostras básicas e os das demais amostras (Rio Branco, Feijó-Cruz. do Sul) se superpõem, formando, praticamente, um só conjunto.

IV - Amapá-Cuzco (gráfico 4). A amostra de Manaus é bastante heterogênea, apresentando uma variabilidade bem maior que a da S. do Navio, embora esteja, graficamente, bem mais próxima desta do que das demais (junto aos altos valores de $\underline{x} - \underline{y}$). Mesmo assim, o teste T^2 mostrou existir uma diferença significativa entre elas ($T_0^2 = 24.02 > T_C^2 / 0.01 = 13.24$). Por outro lado, a amostra de Vendaval, com uma alta variabilidade, se superpõe as amostras de S. do Navio e Manaus e se coloca como intermediária entre estas duas localidades e B. Constant, Feijó-Cruz. do Sul, Rio Branco e Cuzco. É interessante notar, que as amostras de Vendaval e B. Constant (esta com pouca variação), embora apresentem leve superposição de valores, são quantitativamente bem diferentes entre si. Tendo em mente que estas duas localidades são muito próximas ecológica e geograficamente (Vendaval se situa à margem esquerda do rio Solimões e B. Constant à direita, a cerca de 100 km de distância uma da outra), pode-se admitir que o Rio Solimões constitui uma barreira, pelo menos parcial, entre essas populações. O exemplar de Tabatinga (esta localidade situa-se à margem esquerda do Solimões, logo ao Norte de B. Constant), se junta aos altos valores de $\underline{x} - \underline{y}$ das amostras de Vendaval e Manaus.

V - Leste de Belém-Manaus-Rondônia (gráfico 5). Pelo diagrama, vê-se que a amostra de Manaus apresenta valores que se superpõem aos de Canindé e P. Velho. O T^2 entre Manaus e P. Velho, mostrou que a diferença, embora significativa, é pequena ($T_0^2 = 36.86 > T_C^2 / 0.01 = 11.39$), enquanto que, entre Manaus e Canindé, a diferença é muito grande ($T_0^2 = 105.59 > T_C^2 / 0.01 = 11.39$).

Sumário e comentários (mapa 1).

a. As amostras de S. do Navio, Manaus, Vendaval e Tabatinga, formam um aglomerado ao redor dos altos valores de $\underline{x} - \underline{y}$ (2.38-2.66 x 1.60-1.76, veja tabelas 2, 13, 14, 15, 30), a despeito da pequena diferença existente entre as duas primeiras.

b. Os exemplares das localidades B. Constant, P. Velho, R. Branco, Feijó-Cruz. do Sul e Cuzco, formam um segundo conjunto com valores de $\underline{x} - \underline{y}$ mais baixos (2.20-2.50 x 1.50-1.70). Para um $\underline{x} = 58.0$ (2.32 mm) o \underline{y} é = 39.6 (1.58 mm) para a amostra de P. Velho.

c. Na região a Leste de Belém (Canindé, Imperatriz, Capanema, V. do Carmo e Viçosa do Ceará), se identifica um terceiro conjunto com os mais baixos valores de \underline{y} (1.52-1.64). Para um valor de $\underline{x} = 58.0$ (2.32 mm) o \underline{y} é = 38.0 (1.52 mm), para a amostra de Canindé (veja tabela 2), o que a diferencia bastante do grupo b acima.

Os grupos a e b, aparentemente, apresentam intergradação na região de Vendaival, Tabatinga e -B. Constant. É possível também, que os conjuntos b e c apresentem intergradação na região de Cachimbo, a julgar pelo único exemplar aí coletado.

7.1.3.2. Comprimento do olho sobre largura da cabeça.

I - Amapá-Leste de Belém (gráfico 6). As diferenças gráficas, entre as duas amostras básicas, são comparáveis, porém muito mais acentuadas que no carácter anterior (7.1.3.1). A amostra de Imperatriz se superpõe à de Canindé.

II - Leste de Belém-Rondônia (gráfico 7). Pela dispersão dos pontos, nota-se que há uma nítida separação entre as amostras de Canindé e P. Velho. A primeira, com valores de \underline{y} mais altos (para um $\underline{x} = 58.0 / 2.32 \text{ mm}$ o \underline{y} é = $39.3 / 1.57 \text{ mm}$), e a segunda, com os mais baixos (para o mesmo \underline{x} acima, o \underline{y} é = $37.5 / 1.50 \text{ mm}$). A correlação e adaptação das retas é boa em ambas as amostras. O exemplar de Cachimbo se interpõe entre as duas amostras básicas, enquanto que, o de V. Rondônia se desloca para um alto valor de $\underline{x} - \underline{y}$ ($62.5 \times 42.5 = 2.50 \times 1.70 \text{ mm}$), fugindo a qualquer previsão que possa ser feita a partir dos dados das duas amostras básicas (!).

III - Rondônia-Cuzco (gráfico 8). Pode-se considerar como homogêneo este transecto.

IV - Amapá-Cuzco (gráfico 9). As amostras de S. do Navio e Manaus, formam um conjunto relativamente homogêneo. O \underline{r} não é significativo nestas duas amostras e, pela dispersão dos pontos, é evidente que se aqui se aplicasse o T^2 , resultaria na igualdade dos mesmos ($T_0^2 < \text{ou} = T_C^2$). A amostra de Vendaival se comporta como intermediária entre este primeiro conjunto e as demais localidades que apresentam valores mais baixos de $\underline{x} - \underline{y}$, exatamente como no transecto correspondente do carácter anterior. Existe quase que uma progressão linear de valores entre estes dois conjuntos.

V - Leste de Belém-Manaus-Rondônia (gráfico 10). Esta comparação é feita, como no carácter anterior e nos subsequentes, para verificar se a amostra de Manaus apresenta uma maior semelhança com a de Canindé ou com a de P. Velho. E, também, porque Manaus se situa, aparentemente, na área central da distribuição de testacea (s.str.); área considerada críptica por Vanzolini (1970). A diferença entre o T_0^2 e o T_C^2 entre Manaus e P. Velho, é menor ($T_0^2 = 34.46 > T_C^2 / 0.01 / = 11.39$) que entre Manaus e Canindé ($T_0^2 = 86.90 > T_C^2 / 0.01 / = 11.39$). A progressão dos valores de $\underline{x} - \underline{y}$ entre P. Velho e Manaus não é linear, mas está bem próximo disto, e, pode ser admitido uma maior proximidade entre estas duas amostras.

Sumário e comentários (mapa 2).

Pode-se considerar como válidas, para este par de caracteres, as mesmas conclusões (3 conjuntos) tiradas para distância interorbital sobre largura da cabeça (7.1.3.1), apenas com uma inversão nos valores de $\underline{x} - \underline{y}$ para as a mostras de Canindé e P. Velho, ou seja, aqui os valores de \underline{y} são mais altos para a amostra de Canindé.

7.1.3.3. Comprimento do flagelo sobre largura da cabeça.

I - Amapá-Leste de Belém (gráfico 11). Se distingue perfeitamente dois conjuntos com vetores de médias diferentes mais proporcionais, ou seja, com coincidência dos eixos ou linhas de regressão (os \underline{b} são praticamente iguais, veja tabela 4), como no caso do primeiro carácter (7.1.3.1). O primeiro conjunto, S. do Navio, se concentra ao redor dos altos valores de $\underline{x} - \underline{y}$ (2.52-2.60 x 1.84-1.90 mm); o segundo, Canindé e Imperatriz, ao redor dos baixos valores (2.32-2.46 x 1.72-1.86).

II - Leste de Belém-Rondônia (gráfico 12). O T^2 mostrou que não há diferença ($T_0^2 = 7.34 < T_C^2 / 0.01/ = 10.74$) entre as duas amostras básicas. O exemplar de V. Rondônia se junta às amostras básicas; o de Cachimbo se desloca completamente. Não tenho nenhuma explicação para isso.

III - Rondônia-Cuzco (gráfico 13). Homogêneo.

IV - Amapá-Cuzco (gráfico 14). Embora as amostras de S. do Navio e Manaus difiram um pouco entre si ($T_0^2 = 22.65 > T_C^2 / 0.01/ = 13.57$), formam um conjunto incluindo a amostra de Vendaal (com alta variabilidade, mas com \underline{r} significativa) e o exemplar de Tabatinga, ao redor dos altos valores de $\underline{x} - \underline{y}$ (2.38-2.66 x 1.80-1.96 mm), relativamente bem separado das demais amostras (B. Constant, Feijó-Cruz. do Sul, R. Branco e Cuzco), com baixos valores (2.20-2.48 x 1.72-1.84 mm). Veja tabela 4 e características estatísticas descritivas.

V - Leste de Belém-Manaus-Rondônia (gráfico 15). A amostra de Manaus apresenta alguns valores que se superpõem aos mais altos valores de $\underline{x} - \underline{y}$ da amostra de P. Velho, enquanto que os outros se espalham tornando-a bastante heterogênea ($\underline{r} - n.s.$).

Sumário e comentários (mapa 3). O exame desse par de caracteres resultou em:

a. As amostras de S. do Navio, Manaus, Vendaal e Tabatinga, formam um conjunto que se define pelos altos valores de $\underline{x} - \underline{y}$, embora exista uma variação relativamente acentuada entre estas localidades.

b. Um segundo conjunto, relativamente homogêneo, com baixos valores de $\underline{x} - \underline{y}$, reunindo todas as demais localidades de Canindé à Cuzco.

7.1.3.4. Comprimento do escapo sobre largura da cabeça.

I - Amapá-Leste de Belém (gráfico 16). Ocorre aqui, exatamente o mesmo que com o carácter anterior (7.1.3.3).

II - Leste de Belém-Rondônia (gráfico 17). As duas amostras básicas e o exemplar de V. Rondônia, se superpõem de maneira quase completa; o exemplar de Cachimbo se desloca um pouco, mas não de maneira a perturbar a homogeneidade do conjunto.

III - Rondônia-Cuzco (gráfico 18). Relativamente homogêneo. Se aqui fosse aplicado o teste T^2 , resultaria na igualdade das amostras.

IV - Amapá-Cuzco (gráfico 19). As amostras de S. do Navio, Manaus e Vendaval, se superpõem formando um conjunto, como nos caracteres já descritos, ao redor dos altos valores de $\underline{x} - \underline{y}$. Os menores valores de Vendaval se superpõem aos maiores do conjunto B. Constant, R. Branco, Feijó-Cruz. do Sul e Cuzco, formando, aparentemente, uma área de intergradação, como nos caracteres distância interorbital e comprimento do olho.

V - Leste de Belém-Manaus-Rondônia (gráfico 20). O T^2 mostrou haver uma maior semelhança entre Manaus e Canindé ($T_0^2 = 19.80 > T_C^2 / 0.01 = 11.39$), do que entre Manaus e P. Velho ($T_0^2 = 29.43 > T_C^2 / 0.01 = 11.39$).

Sumário e Comentários (mapa 4).

Esse par de caracteres realça dois conjuntos, como no par anterior, porém, com uma área de intergradação na região de Vendaval, Tabatinga e B. Constant.

a. O primeiro conjunto, incluindo S. do Navio, Manaus, Vendaval e Tabatinga, com altos valores de $\underline{x} - \underline{y}$, é bastante homogêneo.

b. No segundo conjunto, incluindo todas as localidades ao Sul do Rio Amazonas e Solimões, de Canindé a Cuzco, os valores de $\underline{x} - \underline{y}$ são mais baixos.

7.1.3.5. Comprimento do mesoscuto sobre largura da cabeça.

I - Amapá-Leste de Belém (gráfico 21). As diferenças gráficas entre as duas amostras básicas são enormes. A da S. do Navio apresenta valores de \underline{y} entre 37.5 e 39.5 (= 1.50-1.58 mm), e a de Canindé entre 33.0 e 36.0 (= 1.32 - 1.44 mm). A amostra de Imperatriz é extremamente heterogênea: dois dos exemplares se juntam aos menores valores dos de Canindé, enquanto que, os outros dois, se aproximam muito dos da S. do Navio. Não sei a razão disto. Imperatriz fica muito ao Sul de Canindé, e não há possibilidade nenhuma, de que indiquem uma possível hibridização. É um carácter que não está bem associado à largura da cabeça em nenhuma das amostras e, talvez, sua variação

se deva à razões muito mais sutis do que aquelas geográficas (!).

II - Leste do Belém-Rondônia (gráfico 22). Homogêneo.

III - Rondônia-Cuzco (gráfico 23). Relativamente homogêneo.

IV - Amapá-Cuzco (gráfico 24). Neste transecto, nota-se que a influência do conjunto Cuzco - B. Constant (com baixos valores de $\underline{x} - \underline{y}$), se estende a Tabatinga, Vendaval e Manaus, enquanto que a amostra de S. do Navio se separa nitidamente, com valores mais altos de \underline{y} .

V - Leste de Belém-Manaus-Rondônia (gráfico 25). A diferença entre o T_0^2 e o T_C^2 , entre Manaus e P. Velho, embora significativa, é menor ($T_0^2 = 22.14 > T_C^2 / 0.01 = 11.81$) que entre Manaus e Canindé ($T_0^2 = 43.53 > T_C^2 / 0.01 = 13.24$).

Sumário e comentários (mapa 5).

A variabilidade do par de caracteres resulta em:

a. Um conjunto com altos valores de $\underline{x} - \underline{y}$ (2.52-2.60 x 1.50-1.58 mm) no Amapá (S. do Navio).

b. Um conjunto de Canindé a P. Velho, B. Constant e Cuzco, com baixos valores de $\underline{x} - \underline{y}$ (2.20-2.50 x 1.32-1.56 mm), estendendo sua influência às amostras de Tabatinga, Vendaval e Manaus.

7.1.3.6. Largura do mesoscuto sobre largura da cabeça.

I - Amapá-Leste de Belém (gráfico 26). As amostras básicas diferem, fortemente, entre si, como nos demais caracteres. S. do Navio se desloca para os altos valores de $\underline{x} - \underline{y}$. A amostra de Imperatriz concorda com a de Canindé, exceto por um exemplar que apresenta um \underline{y} muito alto, (42.0 = 1.68 mm).

II - Leste de Belém-Rondônia (gráfico 27). Os pontos, nas duas amostras básicas, se distribuem em dois conjuntos paralelos com os \underline{b} praticamente idênticos (0.79 e 0.80, veja tabela 7), e um \underline{r} muito alto para ambas. O T^2 mostrou haver, realmente, uma diferença significativa entre elas ($T_0^2 = 38.22 > T_C^2 / 0.01 = 10.74$). O exemplar de Cachimbo se junta aos de Canindé e o de V. Rondônia aos de P. Velho.

III - Rondônia-Cuzco (gráfico 28). Há uma leve separação, comparável a do transecto anterior, entre o conjunto P. Velho - R. Branco - Feijó-Cruz. do Sul e Cuzco. O T^2 entre P. Velho e Cuzco é significativo, porém, a diferença entre o T_0^2 e o T_C^2 é muito pequena ($T_0^2 = 17.92 > T_C^2 / 0.01 = 11.69$). Os exemplares de Cuzco voltam a apresentar valores mais altos de \underline{y} , exatamente como na amostra de Canindé.

IV - Amapá-Cuzco (gráfico 29). É um transecto relativamente difícil de analisar; pode-se aceitá-lo como composto de quatro conjuntos: i) S. do Navio-Manaus, bastante homogêneo ao redor dos altos valores de $\underline{x} - \underline{y}$ (2.46 -

-2.60 x 1.52-1.68 mm). ii) VendaVal-Tabatinga, com uma alta variabilidade em \underline{x} (2.38-2.66 mm), tendo o \underline{y} em divergência para a direita (para um $\underline{x} = 65.0$ o $\underline{y} \acute{e} = 39.9/1.59$ mm, enquanto que para a amostra de Manaus, para o mesmo valor de \underline{x} , o $\underline{y} \acute{e} = 41.9/1.67$ mm; veja tabela 7). Por outro lado, os menores valores de VendaVal, se superpõem às amostras de B. Constant, Feijó-Cruz. do Sul e R. Branco. iii) Um conjunto com baixos valores de $\underline{x} - \underline{y}$ (2.20-2.48 x 1.38-1.54 mm), formado pelas amostras de B. Constant, Feijó-Cruz. do Sul e R. Branco. iv) Cuzco, onde os valores de \underline{y} voltam a crescer ($\underline{x} = 2.32-2.46$, $\underline{y} = 1.48-1.58$ mm).

V - Leste de Belém-Manaus-Rondônia (gráfico 30). O T^2 entre Manaus e P. Velho resultou em: $T_0^2 = 16.27 > T_C^2 (0.01) = 11.39$. Manaus apresenta valores intermediários entre S. do Navio e P. Velho. Com Canindé as diferenças são maiores que com esta última localidade.

Sumário e comentários (mapa 6).

O padrão de diferenciação deste carácter difere um pouco dos anteriores.

a. S. do Navio e Manaus, formam um conjunto com altos valores de $\underline{x} - \underline{y}$ (2.46-2.60 x 1.52-1.68 mm).

b. Região de Canindé com valores mais baixos (2.32-2.46 x 1.48-1.60 mm)

c. B. Constant, P. Velho, Feijó-Cruz. do Sul e R. Branco, formam um terceiro conjunto, embora um pouco heterogêneo; os valores de \underline{y} se equivalem aos de Canindé, porém o \underline{y} se desloca para a direita, ou seja, para um $\underline{x} = 58.0$ o $\underline{y} \acute{e} = 36,2$ (1.45 mm), para a amostra de P. Velho, enquanto que, para um \underline{x} equivalente para a amostra de Canindé, o $\underline{y} \acute{e} = 37.2$ (= 1.49 mm).

d. Cuzco, isoladamente, forma uma quarta unidade geográfica, com valores exatamente iguais aqueles de Canindé.

e. Tabatinga e VendaVal não formam, propriamente, um quarto conjunto; pode-se admitir, pelo exame do diagrama de dispersão, que estas amostras sofrem a influência tanto do conjunto a como do c.

7.1.3.7. Comprimento da tibia posterior sobre largura da cabeça.

I - Amapá-Leste de Belém (gráfico 31). Dois conjuntos como nos demais caracteres. O da S. do Navio, com altos valores de $\underline{x} - \underline{y}$ (2.52-2.60 x 2.24-2.36 mm), e o de Canindé-Imperatriz com baixos valores (2.32-2.48 x 2.04 - 2.22 mm).

II - Leste de Belém-Rondônia (gráfico 32). As duas amostras básicas e o exemplar de V. Rondônia se superpõem, formando um só conjunto. O exemplar de Cachimbo se desloca um pouco, mas não de maneira a perturbar a homogeneidade do conjunto.

III - Rondônia-Cuzco (gráfico 33). Praticamente homogêneo.

IV - Amapá-Cuzco (gráfico 34). O T^2 mostrou haver uma pequena diferença ($T_0^2 = 22.6 > T_c^2 / 0.01 / = 15.02$), entre as amostras de S. do Navio e Manaus, mesmo assim, formam um grupo, incluindo as amostras de Vendaval e Tabatinga, ao redor dos altos valores de $\underline{x} - \underline{y}$. B. Constant, Feijó-Cruz. do Sul, R. Branco e Cuzco, formam um segundo conjunto, bem distinto, com baixos valores de $\underline{x} - \underline{y}$. As amostras de Vendaval e B. Constant se superpõem, formando uma área de intergradação entre estes dois conjuntos geográficos.

V - Leste de Belém-Manaus-Rondônia (gráfico 35). Manaus difere fortemente do conjunto P. Velho - Canindé.

Sumário e comentários (mapa 7).

Neste carácter, podemos distinguir dois conjuntos:

- a. S. do Navio, Manaus, Vendaval e Tabatinga, com altos valores de $\underline{x} - \underline{y}$.
- b. Todas as demais localidades (Canindé, Imperatriz, Cachimbo, V. Rondônia, P. Velho, B. Constant, Feijó-Cruz. do Sul, R. Branco e Cuzco), ao Sul do Solimões e Amazonas, formam um segundo conjunto com baixos valores de $\underline{x} - \underline{y}$.
- c. Pode-se admitir uma leve intergradação entre estes dois conjuntos na região de Vendaval-Tabatinga e B. Constant.

7.1.3.8. Largura da tibia posterior sobre largura da cabeça.

I - Amapá-Leste de Belém (gráfico 36). Praticamente o mesmo padrão que no carácter anterior (7.1.3.7).

II - Leste de Belém-Rondônia (gráfico 37) e Rondônia-Cuzco (gráfico 38). Integrando estes dois transectos, nota-se que, de Canindé em direção a Cuzco, há uma leve diminuição no valor de \underline{y} , formando, aparentemente, um clipe muito suave.

IV - Amapá-Cuzco (gráfico 39). Este carácter se comporta de maneira muito semelhante ao anterior (7.1.3.7) neste mesmo transecto, notando-se uma influência mais forte do conjunto B. Constant-Cuzco sobre a amostra de Vendaval. S. do Navio, Manaus e Vendaval-Tabatinga, diferem nitidamente entre si, não mostrando nenhuma regularidade geográfica, como em alguns dos caracteres já analisados. O T^2 entre S. do Navio e Manaus resultou em $T_0^2 = 20.97 > T_c^2 (0.01) = 14.43$. Contudo, apresentam em comum os altos valores de $\underline{x} - \underline{y}$. O segundo conjunto, com baixos valores do $\underline{x} - \underline{y}$, de B. Constant a Cuzco, é bem mais homogêneo. Já fiz algumas anotações sobre as amostras de Vendaval e B. Constant, mas convém, ainda, salientar a alta variabilidade da amostra da primeira localidade em contraste com a baixa variabilidade em B. Constant.

V - Leste de Belém-Manaus-Rondônia (gráfico 40). O mesmo padrão apresentado pelo carácter anterior (7.1.3.7).

Sumário e comentários (mapa 8).

Se repete aqui, o mesmo padrão de diferenciação admitido para o carácter anterior (7.1.3.7), embora se note uma maior influência do conjunto B. Constant-Cuzco sobre a amostra de Vendaval.

7.1.3.9. Distância entre a bifurcação da Cu-M e ápice da Rs sobre a largura da cabeça.

I - Amapá-Leste de Belém (gráfico 41). O mesmo padrão encontrado em todos os demais caracteres. Os exemplares de S. do Navio se situam ao redor dos altos valores de $\underline{x} - \underline{y}$ (2.52-2.60 x 4.04-4.20 mm), e os de Canindé e Imperatriz ao redor dos baixos valores (2.32-2.48 x 3.48-3.88 mm).

II - Leste de Belém-Rondônia (gráfico 42) e Rondônia-Cuzco (gráfico 43). Integrando estes dois transectos, observa-se uma réplica inversa do carácter anterior (7.1.3.8), no transecto correspondente, ou seja, o \underline{y} aumenta, gradativamente, de Canindé em direção a Cuzco. A amostra de P. Velho se comporta como intermediária. Pode-se admitir que estes dois transectos formam um cline. O T^2 entre Canindé e P. Velho resultou em: $T_0^2 = 32.07 > T_C^2 / 0.01/ = 10.74$ e, entre P. Velho e Cuzco em $T_0^2 = 42.04 > T_C^2 / 0.01/ = 11.68$.

IV - Amapá-Cuzco (gráfico 44). Este é um transecto muito difícil de se interpretar, especialmente pela alta variabilidade e pelo comportamento da amostra de B. Constant. Incluí aqui a linha de regressão da amostra de P. Velho para auxiliar na elucidação do padrão de diferenciação. Mesmo assim, o carácter mostra um comportamento geográfico bastante complexo. Pode-se admitir, entretanto, pela simples inspeção do gráfico (já que os testes estatísticos aqui utilizados não levariam à solução alguma), o seguinte padrão: *i*) um conjunto, incluindo as localidades de S. do Navio, Manaus, Vendaval e Tabatinga, relativamente heterogêneo (o T^2 entre as duas primeiras localidades resultou em $T_0^2 = 16.90 > T_C^2 / 0.01/ = 13.57$; a diferença entre Manaus e Vendaval seria ainda maior se fosse aplicado o teste, porém, entre esta última localidade e S. do Navio, não há diferença a não ser na amplitude de variação), porém, identificável pelos altos valores de $\underline{x} - \underline{y}$ (2.38-2.66 x 3.80-4.24 mm). *ii*) um segundo conjunto, com baixos valores de $\underline{x} - \underline{y}$ (2.20 - 2.46 x 3.56-3.88 mm), deslocado para a direita, incluindo as localidades de P. Velho, R. Branco e Feijó-Cruz. do Sul, enquanto que em Cuzco, os valores de \underline{y} voltam a crescer (3.76-4.04 mm), conforme já descrito no transecto anterior. A amostra de B. Constant tem um comportamento singular (a única a apresentar correlação inversa), e se apresenta interposta aos conjuntos Vendaval-S. do Navio e P. Velho-R. Branco-Feijó-Cruz. do Sul.

V - Leste de Belém-Manaus-Rondônia (gráfico 45). Há uma nítida diferença entre a amostra de Manaus e o conjunto Canindé-P. Velho, de, uma maneira análoga ao do carácter anterior (7.1.3.8).

Sumário e comentários (mapa 9). Se conclui:

a. Entre Canindá, P. Velho e Cuzco, se forma, aparentemente, um cline, com crescimento gradativo do valor de y .

b. Um conjunto relativamente heterogêneo, mas bem distinto, ao redor dos altos valores de $x - y$, incluindo as localidades de S. do Navio, Manaus, Vundaval e Tabatinga.

c. Na região de B. Constant, o comportamento do carácter é confuso, indicando, possivelmente, intergradação entre os conjuntos a e b.

7.1.4. Notas adicionais sobre a variabilidade geográfica das operárias.

Os exemplares de Capanema, V. do Carmo e Viçosa do Ceará, não foram incluídos na análise quantitativa por serem impróprios para mensurações, como já mencionado anteriormente. Contudo, por meio de algumas medições em que foi possível se fazer com segurança, e por meio de alguns caracteres qualitativos, verifica-se que estes exemplares estão relacionados com a amostra do Canindé. Os caracteres que permitem a identificação e este relacionamento são: i) bifurcação da Cu-M anterior a cu-anal, ii) áreas adjacentes aos ocelos e sutura epistomal usualmente enegrecidas, iii) dentes mandibulares rucvados do plano apical da mandíbula, iv) distância entre a bifurcação da Cu-M e ápice da Rs entre 3.60-3.66 mm (veja tabelas 26, 27 e 28) e v) basitarsos posterior e parte mediana apical da respectiva tíbia, enegrecidos.

Nos exemplares de S. do Navio e Manaus, as áreas adjacentes aos ocelos e sutura epistomal não são enegrecidas; nos da região de P. Velho, B. Constant, Vundaval e Cuzco, o enegrecimento dessas áreas, quando aparece, não é acentuado.

7.1.5. Notas sobre a variação geográfica dos machos.

Os machos não foram incluídos na análise de transectos, como já mencionei, porque dispus de amostras de apenas cinco localidades: S. do Navio, Vundaval, B. Constant, P. Velho e Cuzco.

Nos caracteres qualitativos analisados (veja item 5.3), encontrei variação geográfica apreciável nos seguintes: número de pêlos no V externo e forma e abundância dos pêlos no IV externo. Os demais caracteres são importantes na diagnose da espécie. Quanto a cápsula genital, é muito difícil estimar as diferenças.

Não incluí dados sobre a coloração do tegumento, porque trabalhei com exemplares muito jovens, retirados dos ninhos, e com a pigmentação ainda in completa.

As mensurações apresentam variação comparável à das operárias.

7.1.5.1. Caracteres qualitativos.

Número de pêlos no V externo (veja tabelas de características estatísticas descritivas, tabela 34 e figura 9).

A tabela 34 pode ser encarada de diversas maneiras: i) que todas as localidades (exceto S. do Navio com um só exemplar) diferem entre si; ii) que, entre Vendaval, B. Constant e P. Velho, se forma um cline, ficando Cuzco como uma unidade isolada ou, iii) que, Vendaval (talvez aqui S. do Navio) forma uma unidade geográfica com 42-51 pêlos, B. Constant e Cuzco uma segunda unidade com 51-64 pêlos, e P. Velho uma terceira com 60-73 pêlos. Qual destas alternativas seria a verdadeira, não sei. Também, não apresenta muita relação com os demais caracteres, como veremos adiante.

Pêlos no IV externo (figs. 8a, 8b e 8c).

Considerando a forma e abundância dos pêlos do IV externo temos: i) S. do Navio, Vendaval e Cuzco, exemplares com pêlos longos, robustos, com as pontas recurvadas e abundantes, ii) P. Velho, exemplares com pêlos longos, delgados, com as pontas recurvadas e abundantes, iii) B. Constant, exemplares com pêlos pequenos, delgados e esparsos.

Entre P. Velho e as localidades do primeiro conjunto (i), a diferença reside no diâmetro e número de pêlos, enquanto que, em B. Constant, os pêlos, além de pequenos, são menos numerosos.

Está visto que este carácter não apresenta comportamento geográfico coerente com o das operárias e nem mesmo com os demais dos machos, como será discutido na integração dos caracteres e transectos.

7.1.5.2. Caracteres contínuos, mensurações

Pela inspeção simples dos diagramas de dispersão (diagramas 46 a 64, veja também tabelas de mensurações), nota-se que as amostras de B. Constant, P. Velho e Cuzco, formam um conjunto relativamente homogêneo ao redor dos baixos valores de $\underline{x} - \underline{y}$, exceto no diagrama 54 (distância entre a bifurcação da Cu-M e ápice da Rs), onde Cuzco se desmembra um pouco das primeiras localidades, aliás, essa tendência (valores mais baixos de $\underline{x} - \underline{y}$), pode ser notada de forma sutil nos demais caracteres. As localidades de Vendaval e S. do Navio, formam um conjunto relativamente distinto com altos valores de $\underline{x} - \underline{y}$.

Nesses caracteres, o comportamento dos machos se assemelha ao das operárias.

7.1.6. Integração dos caracteres.

Não discuti antes as propriedades e o valor taxonômico dos caracteres contínuos aqui estudados, mas está claro que, a maior parte deles, de uma forma ou de outra, indica o tamanho do indivíduo, uma vez que quase todos a apresentam correlação com a largura da cabeça. Antes, porém, de tentar fazer a integração dos caracteres, devo dizer que considero todos eles (os caracteres) como de valor taxonômico, por razões óbvias já demonstradas no decorrer da análise dos transectos, que mostra haver uma identidade geográfica no tamanho dos indivíduos.

É claro que o pequeno número de localidades não permite que se estabeleça áreas "core", mas, mesmo assim, fornece dados relevantes para o entendimento da estrutura taxonômica da entidade em questão e para formulação de hipóteses de trabalho.

Nos mapas (1 a 9), o achuriado indicando o comportamento de um dado carácter, só reúne localidades quando estas são próximas e em áreas ecologicamente semelhantes. Quando o carácter se comporta de maneira idêntica em duas ou mais localidades geográficas relativamente distantes (p. ex., S. do Navio e Manaus), mas sem barreiras ecológicas relevantes entre elas, assumo que, nas áreas intermediárias, o carácter não sofre modificações, embora não possa ser descartada a possibilidade da existência de populações discordantes.

Só há um caso de disjunção (veja notas sobre o exemplar de Viçosa do Ceará), que será discutido adiante.

Não inclui nas descrições, especificamente, um transecto importante: Ven-daval-Tabatinga-B. Constant-P. Velho, porque só coletei material nas primeira e terceira localidades, quando este texto e os gráficos já se encontravam prontos. Assim, fiz todas as comparações necessárias, mas não inclui um gráfico específico.

Ao fazer a integração dos caracteres para a análise final, considero apenas os aspectos mais gerais e mais importantes, para não tornar este texto muito repetitivo e cansativo, o, mesmo porque, uma série de considerações preliminares já foram feitas no decorrer da análise dos transectos.

Pela superposição dos mapas 1 a 9, imediatamente se identifica três áreas relativamente estáveis para certos caracteres (mapa C):

Área I - Ao Norte dos rios Amazonas e Solimões (S. do Navio, Manaus, Ven-daval e Tabatinga).

Área II - Ao Sul do rio Solimões até os Andes (B. Constant, P. Velho , V. Rondônia, R. Branco, Feijó-Cruz. do Sul e Cuzco).

Área III - Região de Belém (Canindé, Imperatriz, Capanema, Vila do Carmo e, estendendo-se até a Serra do Ibiapaba no Ceará - veja notas sobre Viçosa do Ceará).

Para um exame minucioso de áreas geográficas, Vanzolini and Williams (o. c., p. 68), fazem uma classificação dos caracteres. Isto não é possível no presente caso, uma vez que não conheço todos os limites das áreas, por falta de material, como tem sido enfatizado desde o início deste trabalho. Pode-se, por outro lado, lançar mão de uma classificação preliminar e grosseira. Assim, primeiro defino cada área pelos caracteres que lhe são peculiares (pelo menos em termos estatísticos), sejam estes homogêneos ou não. A seguir, faço comentários sobre aqueles caracteres que apresentam continuidade ou intergradação, pelo menos aparente, com outras áreas. Considero continuidade, na forma de cline, no presente caso, quando os conjuntos se apresentam paralelos nos gráficos, com aumento progressivo de um dos valores (x ou y), em uma dada direção geográfica, ou quando os conjuntos são proporcionais, ou seja, com aumento proporcional de $x - y$, progressivamente, em uma direção geográfica. Interpreto como intergradação, quando o carácter apresenta uma certa homogeneidade dentro de uma determinada área geográfica, porém, em seus bordos, em continuidade com áreas adjacentes.

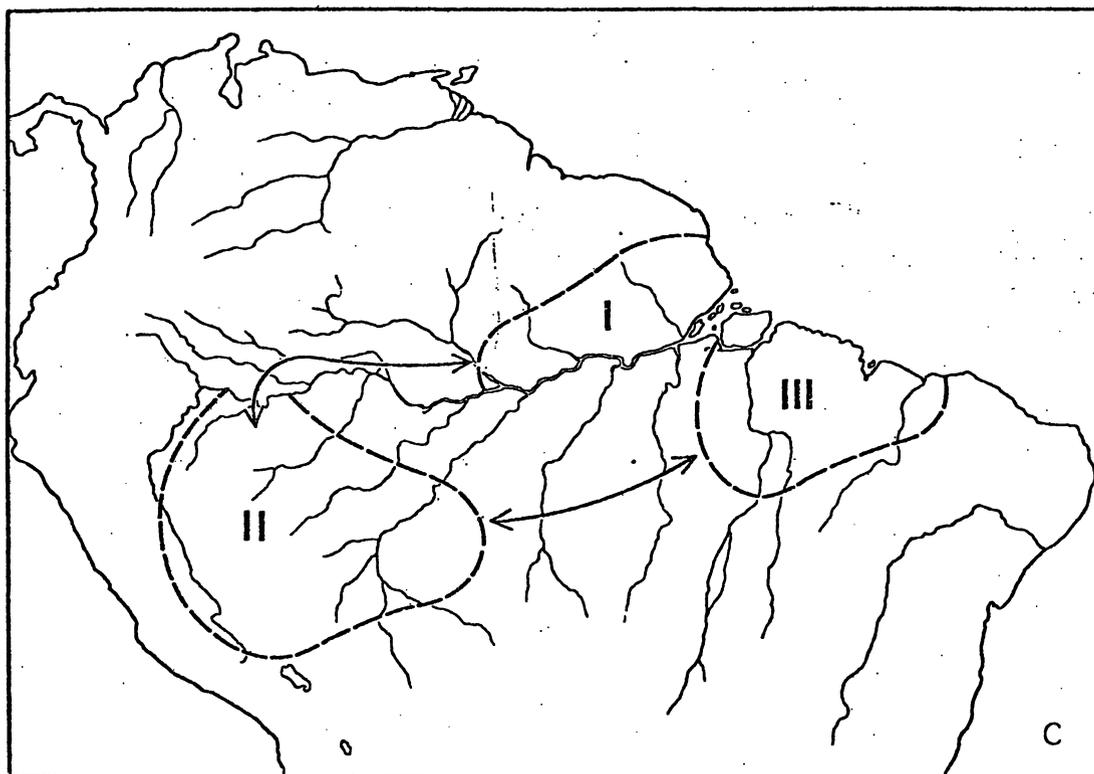
Área I. (S. do Navio a Tabatinga - altos valores de $x - y$).

Operárias. Embora esta área possa ser definida em todos os caracteres contínuos, pelos seus valores médios ou vetores de médias, nenhum deles pode ser considerado inteiramente homogêneo.

Pelo menos cinco dos caracteres (distância máxima interorbital, comprimento do olho, comprimento do escapo, largura do mesoscuto e largura da tibia posterior), apresentam nítida superposição e aparente continuidade (intergradação) com a área II na região de Vendaal, Tabatinga e B. Constant.

No carácter comprimento do flagolo e comprimento da tibia posterior, a diferença entre estas duas áreas é mais nítida, embora apresente alguns valores crípticos.

No carácter comprimento do mesoscuto, nota-se que esta área sofre a influência da área II desde Vendaal até Manaus, ficando S. do Navio bem deslocada, não apresentando nenhuma continuidade com estas duas localidades. Na largura da tibia posterior, a localidade de Vendaal sofre nítida influência da área II (neste carácter, a área I é completamente heterogênea); um comportamento semelhante a este, também se esboça no carácter largura do mesoscuto.



Mapa C. Partamona (Partamona) testacea (s.str.); áreas de estabilidade para os caracteres.

O carácter distância entre a bifurcação da Cu-M e ápice da Rs, é relativamente homogêneo, apresentando uma aparente intergradação com a área II na região de Vendaival e B. Constant.

É interessante notar que Manaus é a localidade que mais destoa do conjunto.

As áreas I e III divergem em todos os caracteres.

Machos. Nos caracteres contínuos, o exemplar de S. do Navio se junta aos de Vendaival, como se pode observar pelos diagramas de dispersão (46 a 54), de uma maneira muito semelhante ao que ocorre com as operárias, só que, neste caso, as diferenças entre esta área e a II são mais nítidas e a superposição de valores na região de Vendaival e B. Constant é menos freqüente.

Nas variáveis discretas e qualitativas (tabela 34, nº de pêlos no V esterno e forma dos pêlos no IV), estas duas localidades (S. do Navio e Vendaival), são praticamente idênticas e diferem dos exemplares das áreas adjacentes, especialmente quanto ao primeiro carácter.

Área II. (de B. Constant - Rondônia a Cuzco - baixos valores de $x - y$).

Operárias. Apesar da variabilidade local das amostras, esta área pode ser considerada relativamente homogênea em seis dos caracteres estudados (distância máxima interorbital, comprimento do olho, comprimento do flagelo, comprimento do escapo, comprimento e largura da tibia posterior). Destes, quatro (comprimento do flagelo, comprimento do escapo e comprimento e largura da tibia posterior), apresentam total superposição com a área III.

O carácter comprimento do mesoscuto não apresenta regularidade dentro da área, e, também não difere da área III, pelo menos com relação a amostra de P. Velho. O carácter largura do mesoscuto também se apresenta heterogêneo, todavia, diverge da área III com relação à amostra de P. Velho.

O carácter distância entre a bifurcação da Cu-M e ápice da Rs, forma um cline (!) em direção a Cuzco (aumentando os valores de $x - y$), em conjunto com a área III.

Note-se que, em cinco dos nove caracteres estudados, esta área não difere da III e, em um deles, forma um cline.

Com relação a área II, os parâmetros já foram definidos no item anterior (área I); é interessante contudo, fazer alguns comentários sobre a amostra de B. Constant, que se situa na região de contacto entre estas duas áreas (I e II). Note-se, que em todos os caracteres, a variabilidade desta amostra é muito menor que das demais de sua área geográfica, e, também, bem menor que a de Vendaival na área I. Já fiz alguns comentários a esse respeito ao examinar o primeiro carácter no transecto IV (item 7.1.3.1). Era de se esperar que a amostra desta localidade, da mesma forma que a de Vendaival,

apresentasse uma alta variabilidade se o material genético das duas áreas aí estivesse atuando efetivamente. Admiti neste texto, intergradação em vários dos caracteres, entre as amostras de B. Constant (margem direita do Solimões) e Vendaval (margem esquerda), tendo como base a alta variabilidade e a nítida influência (pelo menos nos diagramas), que esta última localidade sofre de B. Constant. Mas como poderia a influência genética ser unilateral? Creio que nenhuma hipótese razoável pode ser montada antes que estudos minuciosos sejam feitos. Variabilidade local, devido a pressões seletivas peculiares, é inaceitável, uma vez que as localidades se situam muito próximas entre si, e, em região aparentemente homogênea, tanto florística como climaticamente. Posso admitir que o rio Solimões constitui uma barreira, e, que só ocasional e acidentalmente os indivíduos, especialmente os machos, possam transpô-la. Neste caso, a variabilidade poderia ser diferente entre uma margem e outra do rio, pois estaria ligada diretamente ao número de indivíduos que ultrapassa esta barreira. Por outro lado, não pode ser descartada a possibilidade de se tratar de espécies diferentes (veja adiante, machos), e que tudo isto que foi discutido, não passa de mero subproduto do método e dos caracteres analisados.

Machos. Nas variáveis contínuas, os pontos, nos diagramas de dispersão (46 a 54), se superpõem formando uma unidade geográfica relativamente homogênea, de maneira que é praticamente impossível identificar uma localidade da outra.

Por outro lado, as variáveis discretas e qualitativas, não apresentam nenhuma regularidade dentro da área (tabela 34 e item 7.1.5.1), e, nem concordância entre elas. Quanto ao número de pêlos no V externo, prefiro admitir a terceira alternativa apresentada no item 7.1.5.1, ou seja, B. Constant e Cuzco formam um conjunto, enquanto que P. Velho, forma uma unidade mais isolada, talvez, recebendo a influência genética da área III. Quanto à forma e abundância dos pêlos do IV externo, não há diferenciação geográfica apreciável, considerando as áreas I e II conjuntamente, exceto quanto a localidade de B. Constant, aliás, esse é um aspecto bastante interessante. Nos demais caracteres, os machos desta localidade, se comportam de maneira relativamente normal dentro do conjunto, enquanto que, neste último carácter (pêlos do IV externo), diverge das demais amostras, especialmente em relação a amostra de Vendaval, na área I. É bom lembrar que B. Constant situa-se na região intermediária entre as áreas I e II. Teria, este carácter, se diferenciado devido a condição geográfica da amostra, indicando isolamento reprodutivo entre as áreas I e II ("character displacement", Brown and Wilson, 1956)? Seria uma peculiaridade da amostra sem importância na mecânica da reprodução? Não é possível, ainda, definir esta situação. Mas, convém deixar claro que as diferenças morfológicas entre as áreas I e II, tendem a se acentuar em alguns dos caracteres na localidade de B. Constant (veja item anterior, operários).

Área III. (região de Belém - baixos valores de $x - y$).

Operárias. Esta área praticamente já ficou definida a expensas da I e II. Dispus de apenas uma amostra, com número suficiente de exemplares, para estudo de variabilidade, assim, não posso avaliar se é homogênea ou não. Posso, apenas, compará-la com as demais áreas. Da área I, difere em todos os caracteres. Difere da área II em apenas quatro dos nove caracteres estudados e, em um deles, forma cline (veja operárias, área II).

No colorido do tegumento, difere das demais áreas pelo enegrecimento da sutura epistomal e das áreas adjacentes aos ocelos (veja item 7.1.6).

Machos. Não dispus.

7.1.7. Notas complementares sobre os exemplares de Viçosa do Ceará e S. do Navio.

Viçosa do Ceará. O exemplar desta localidade, situada na Serra do Ibiapaba no Ceará, concorda em todos os caracteres, especialmente no enegrecimento da sutura epistomal e áreas adjacentes aos ocelos, com as amostras da área III. É possível que seja uma forma disjunta, vivendo nos remanescentes de florestas que existem nessa região (veja bibliografia em Vanzolini, 1970). Contudo, não excluo a hipótese de haver continuidade na distribuição através da região dos coqueirais no Maranhão.

Serra do Navio. Esta localidade se situa na zona de transição entre os cerrados do Amapá e a floresta Amazônica. Nessa região, testacea (s.str.), ocorre em simpatria com vicina, que é uma espécie dos domínios do cerrado. A princípio, tive dúvidas quanto a identidade dos exemplares desta localidade. Os diagramas 55 a 63, mostraram claramente estar na presença de duas espécies - uma de grande porte corporal e outra pequena. Mas, cheguei a pensar até mesmo na possibilidade de contacto e divergência morfológica entre as formas da área I (espécimens grandes) e III (espécimens pequenos da região de Belém) de testacea (s.str.). O exame de alguns caracteres qualitativos e a comparação dos contínuos com amostras de vicina e outras de testacea (s.str.), me levaram a outra conclusão. A espécie grande, possui os dentes mandibulares recuados do plano apical da mandíbula e, a bifurcação da Cu-M anterior a cu-anal, o que é típico de testacea (s.str.). A espécie pequena possui os dentes junto ao plano apical da mandíbula e a bifurcação da Cu-M coincidente com a cu-anal, o que corresponde a vicina (amostra de Aragarças, veja figuras inseridas no diagrama 63). Nos caracteres contínuos (diagramas 64 a 72), em que a espécie de pequeno porte foi comparada com amostras de testacea (s.str.) de Canindé e P. Velho e com vicina de Aragarças, em seis das nove vezes possíveis, se junta claramente com a amostra de Aragarças. Concluí então, que os exemplares pequenos de S. do Navio, representam uma

população isolada de vicina, vivendo nos "enclaves" de cerrado do Amapá, inclusive, indicando uma passada continuidade nesta formação vegetal, ou seja, uma ligação entre os cerrados do Amapá e os do Brasil central (veja outros dados na descrição de vicina).

7.1.8. Discussão: estrutura taxonômica de testacea (s.str.).

A análise dos dados revela que, testacea (s.str.) abriga três verdadeiras entidades taxonômicas, situadas em áreas geográficas mutuamente exclusivas (áreas I, II e III) e, em diferentes níveis de diferenciação. Os caracteres que identificam as áreas, não são os mesmos para todas elas. A área I se identifica da área III em todos os caracteres contínuos analisados e, também, na coloração do tegumento; por outro lado, apresenta algumas afinidades com a área II. Esta última área, por sua vez, está muito bem relacionada com a área III (apresentam superposição total em cinco dos nove caracteres contínuos analisados). Se lembrarmos da localização destas áreas (mapa C), verificamos que, as áreas I e III, apresentam pontos de muita proximidade geográfica entre si, mas, mesmo assim, são as que mais divergem. A impressão que se tem, é que o intercâmbio de material genético entre essas duas áreas é feito ou, pelo menos "era feito", via Rondônia - B. Constant (faço esta ressalva, entre aspas, porque admito a possibilidade de isolamento reprodutivo entre as áreas I e II). Não encontrei as formas I e III em simpatria, mas assumo que há isolamento reprodutivo, pela notável diferença morfológica entre elas. Também existe a possibilidade de que o rio Amazonas se constitua numa barreira, pelo menos secundária (veja item 7.1.13).

O rio Solimões, atualmente, constitui uma barreira, se não total, pelo menos parcial, entre as áreas I e II, mas não creio que esta tenha sido a principal responsável pela quebra ou redução do intercâmbio genético, como veremos adiante. Entre as áreas II e III, parece que os grandes rios (Tapajós, Xingú e Tocantins), não constituem barreiras ou limites de dispersão.

Esta é uma situação muito difícil para ser definida em termos de nomenclatura.

Posso, a título de hipótese de trabalho, propôr as seguintes alternativas: i) que a população da área I constitui uma espécie, e as populações das áreas II e III uma segunda espécie, politípica, evidentemente, e, ii) que as populações das áreas I e III, constituem espécies diferentes, mas com intercâmbio genético através da área II, ou seja, seria um caso de superposição circular (circular overlaps, Mayr, 1963). Mesmo na primeira alternativa, suponho ter havido trocas genéticas entre as áreas I e II em tempos recentes.

É claro que eu poderia assumir uma destas alternativas, que, aliás, pouco diferem, e, atribuir um status taxonômico a cada uma dessas formas, mas,

por enquanto, não pretendo tomar essa atitude, pois, tenho intenções de continuar este trabalho até definir todos os limites de cada área. Existe também, a possibilidade de que testacea (s.str.), comporte outras formas, não detectadas aqui, por deficiência de cobertura geográfica. Suspeito mesmo, que possa existir uma quarta entidade na região do interflúvio Madeira-Tapajós. Em outros Meliponinae, ocorre populações diferenciadas nessa área, bem como na região de Tefé (veja item 7.1.13).

Assim, considero, por enquanto, para efeito de nomenclatura, uma única espécie: testacea (Klug, s.str.).

Moure (MS, em Kerr et al., 1967), já havia denominado a forma da área I como Partamona (Partamona) sakaamii, nome que inclui na sinonímia, mas que, no futuro, possivelmente será revalidado (veja sinonímia e notas).

Não faço descrições das formas, uma vez que não assumi compromisso taxonômico, mas estas podem ser perfeitamente reconhecidas através das tabelas e diagramas, e pela descrição dos caracteres nos transectos. A seguir, apresento a sinonímia e a descrição do complexo como um todo.

7.1.9. Sinonímia. Partamona (Partamona) testacea (Klug), s. str.

Melipona testacea Klug, 1807, p. 265 (tipo); Smith, 1854, p. 406.20 ;
DallaTorre, 1896, p. 584.

Trigona testacea; Klug, 1807, Est. 7, fig. 4; Smith, 1854, p. 413.41 ;
Schwarz, 1932, p. 238, 253, 259, 391, 392; 1939b, p.
90 (partim).

Trigona rhumbleri Friese, 1900, p. 389 (partim ?)⁺; Mariano, 1911, p.
124.59 (cit.).

Melipona pallida rhumbleri; Ducke, 1916, p. 118, 119, 120, 121 (partim,
err. ident.)⁺; 1925, p. 411 (partim, err. ident.).

Trigona cupira var. rhumbleri; Schwarz, 1929, pp. 145-150, plate VI
(err. ident.).

Trigona testacea var. rhumbleri; Schwarz, 1932, p. 298.

Trigona musarum; Cockerell, 1920, p. 464 (nec Cockerell, 1917, err. ident.)

Trigona (Patera) testacea var. testacea; Schwarz, 1938, p. 475, 476, 477.

Trigona (Partamona) testacea; Schwarz, 1939a, p. 23; 1948, p. 80; Kerr,
1969, p. 160, 162, 163 (cit.); Michener, 1974, p. 218,
339 (cit.); Reyne, 1962, p. 35.

Trigona (Partamona) testacea var. testacea; Schwarz, 1940, p. 9; 1948, p. 44, 69, 94, 298, 299, 301, 314, 353, 485; Kerr et al., 1967, p. 286, fig. 11 (partim)⁺; Camargo, 1970, pp. 211-214, figs. 1 e 2⁺; Michener and Wille, 1963, p. 12, 56, 67.

Partamona testacea; Moure, 1950, p. 257; 1951, p. 58⁺.

Partamona (Partamona) testacea; Moure, 1953, p. 228⁺.

Partamona (Partamona) testacea testacea; Sakagami et al., 1964, pp. 50-57⁺; Camargo, 1974, p. 460, 462, 463⁺.

Trigona (Partamona) sakagamii Moure, in Kerr et al., 1967, p. 286 (n. nudum)⁺, cf. discussão sobre a sinonímia; Michener and Wille, 1973, p. 12 (cit.), nov. syn.

Schwarz (1932 e, especialmente, 1938, p. 476), foi o primeiro autor a interpretar corretamente a descrição de testacea e, chamou a atenção para parte desta sinonímia. Em suas palavras: "So far as I have been able to ascertain Klug's testacea is probably the first description applicable to the New World Trigona with very broad spoonlike hind tibiae In reviving the name testacea for this insect I base my interpretation not merely on Klug's rather brief description but also on his colored illustration, in which the left hind leg seems clearly to be that of the insect here noted". Utilizei também os fichários de Moure, em parte.

Este complexo foi definido com base, apenas, na literatura. Não conheço o material de Klug e nem mesmo o de Schwarz. A descrição de Friese para rhumbleri é breve, mas bastante precisa, no que se refere ao principal carácter (... "ut pallida, sed tibiaram posticarum apice tarsisque posticis et intermediis fuscis"). Schwarz (1938, p. 476) também examinou parte do material típico de Friese e confirma esta sinonímia. A série típica de Friese inclui exemplares do Brasil (Pará), Colômbia (Popayan, Martha) e Peru (Vilcanota). Considero como sinônimo de testacea (s.str.) apenas os exemplares do Pará.

Em Belém (MPEG), examinei um exemplar de Iquitos (Peru), com a etiqueta de Ducke (Melipona pallida rhumbleri) e a de Friese, 1900. Grande parte do material de Ducke, nessa coleção, se estragou; do pouco que sobrou, em muito mal estado, boa parte das etiquetas foram trocadas, ou seja, mudadas de exemplar mas, mesmo assim, creio que esse espécimen, acima, corresponde a um dos exemplares examinados por Friese.

Entretanto, os caracteres usualmente utilizados para definir testacea (basitarso e parte distal da tibia posterior, enegrecidos; cf. Schwarz ,

1938, p. 477), se aplicam a dois complexos "crípticos": testacea (s.str.) e vicina sp. n. Como a literatura original (Klug, 1807), não traz indicação local de procedência ("Brasil", apenas), e, o desenho apresentado não é suficiente para se tomar uma decisão, posso muito bem estar fazendo uma interpretação errada. Uma situação como esta é realmente indesejável num trabalho como este, em que se pretende derimir as dúvidas, mas, de qualquer forma, fica aqui a anotação, para que no futuro sejam feitas as devidas correções. Chamo a atenção, também, para os sinônimos listados. Considerando que o material de Klug, tenha, possivelmente, se originado do Amazonas, incluí aí (na sinonímia) as referências explícitas, ou presumíveis, a material amazônico, nos casos em que não examinei pessoalmente os exemplares (os exemplares que examinei estão marcados com uma +). Mas, pode haver material coletado nas savanas das Guianas (talvez, parte do material de Schwarz), e em enclaves de cerrado, na floresta amazônica, que pertençam a vicina.

Quanto a sakagami de Moure, creio que houve alguma confusão com o material remetido por Kerr e colaboradores, para esse notável sistemata e que dificilmente poderá ser totalmente esclarecida, inclusive parte do material pode ter-se perdido. Revi o material depositado na coleção do Prof. Moure (DZUFP) e o da coleção da FMRP e encontrei somente exemplares de pseudomusarum (= musarum, det. Moure) e de testacea (s.str.); o exemplar marcado por Moure como holótipo de sakagami, corresponde, exatamente, ao que aparece no trabalho de Kerr et al. (o.c.), como testacea testacea. Portanto, os ninhos observados por esses autores (p. 286) como sendo de sakagami, é bem possível que fosse de pseudomusarum (que tem o hábito de nidificar em termiteiros arbóreos), uma vez que os outros dois realmente pertenciam a testacea (s.str.). Pude chegar a essa conclusão a respeito da identidade dos ninhos, porque um destes foi transportado de Manaus para Rio Claro, SP, e estudado por Sakagami et al. (1964), e, na figura 1, apresentada nesse trabalho, nota-se, claramente, que os basitarso posteriores e a parte distal da respectiva tíbia, são enegrecidos, o que é característico de testacea (s.str.). A denominação sakagami, corresponde a forma da área I de testacea (s.str. veja discussão).

7.1.10. Diagnose.

Operária. Corpo predominantemente amarelado (entre Mandarin orange, nº 126 e Persian orange, nº 135, Webster's), com o basitarso posterior e parte mediana distal da respectiva tíbia, enegrecidos; tergos abdominais usualmente de cor castanha. Comprimento da área malar variando bastante, desde leve mente menor até $1/3$ a 1 vez maior que o diâmetro do escapo; largura, igual ou mais estreita que o diâmetro do escapo. Mandíbula mais curta que a distância clipeo oculo-médio (esta diferença nunca maior que o comprimento da

área malar); os dois dentes mandibulares, bastante recuados do plano apical da mandíbula (veja fig. anexa ao diagrama 63). Olhos levemente divergentes em baixo. Bifurcação da Cu-M anterior a cu-anal (fig. 3, d 1-2). Largura da cabeça entre 2.20-2.66 mm, aproximadamente. Distância entre a bifurcação da Cu-M e ápice da Rs, entre 3.48-4.24 mm, aproximadamente.

Macho. Coloração do corpo e apêndices, como nas operárias. Tibia posterior mais longa que a cabeça (exceto labro), larga no ápice, com a extremidade póstero-distal subangulosa e com rudimento de corbícula. O V esterno, com 42-73 pêlos a cada lado.

7.1.11. Bionomia.

Habitat. Floresta Amazônica.

Nidificação. Uma descrição detalhada dos hábitos de nidificação de tectacea (s.str.), pode ser vista em Kerr et al. (o.c., pp. 286-290, Fig. 11), que estudaram dois ninhos em Manaus, AM, e em Camargo (1970, pp. 211-214, figs. 1 e 2), que estudou seis ninhos em Pôrto Velho, RO. Recentemente (janeiro de 1977), examinei 18 ninhos desta espécie na região do alto Solimões, AM, nas localidades de Benjamin Constant e Vendaval. A estrutura dos ninhos, segue o padrão geral de Partamona (s.str.), e não diferem entre si, nestas localidades, como se pode ver na tabela 1, onde, também, são fornecidas as medidas das principais estruturas, e pelo sumário que segue. i) Nidificação subterrânea, ocupando, aparentemente, cavidades preexistentes e em profundidades variáveis (de 40 a 100 cm, aproximadamente); dos seis ninhos estudados em P. Velho, dois se encontravam em cavidades de termiteiros subterrâneos, três entre raízes de árvores e um em cavidade não identificada. Dos ninhos estudados em B. Constant e Vendaval, dois se encontravam em termiteiros subterrâneos, quatro sob raízes de árvores e doze, formando um agregado em um ninho de Atta. ii) Entrada em forma de concha acústica (conforme fig. 2), construída com terra e resinas, e sobressaindo ao nível do solo ou do termiteiro. iii) Em todos os ninhos estudados, notou-se a presença de apenas um vestíbulo, sendo este, preenchido pelas estruturas radiculares usuais, construídas com terra e resinas, e alguns pequenos potes vazios. Em nenhum deles, foram observadas lâminas cerosas (veja fig. 2). iv) A comunicação entre o vestíbulo e a câmara de crias e alimento, é feita por meio de uma galeria com aproximadamente 1,5 - 2,7 cm de diâmetro e com uma extensão variável (30 a 55 cm nos casos observados). Câmara de crias e alimento, com os seguintes componentes: v) invólucro, com várias camadas lamelares constituídas de cera (e talvez, resinas); a camada externa geralmente mais dura e quebradiça; no ninho observado por Kerr et al., a camada externa (uma única

Tabela 1. Sumário dos principais características dos ninhos de testacea (s.str).

Caracteres	B. Constant, 2 ninhos	Vendaval, 16 ninhos	P. Velho, 6 ninhos	Manaus, 2 ninhos
Local de nidificação	subterrâneo, em termiteiro	4 sob raízes de árvores e 12 em ninho de <u>Atta</u>	subterrâneos, 1 em termiteiro, 2 sob raízes de árvores, 3 em cavidades não identificadas (Camargo, 1970)	subterrâneos, cavidades não identificadas (Kerr <u>et al.</u> , o.c.)
nº de câmaras que compõem o ninho	2	2	2	2
Estrutura de entrada, forma e constituição	vertical, em forma de funil encurvado ou concha acústica; resina e terra	<u>idem</u>	<u>idem</u>	<u>idem</u>
Constituição das paredes	resina vegetal e terra	<u>idem</u>	<u>idem</u> (+ cera ?)	<u>idem</u> ?
Vestíbulos, nº e componentes	1, estrutura radicular e potes vazios	<u>idem</u>	<u>idem</u>	<u>idem</u>
Favos de cria, altura e diâmetro das células em cm	horizontais	<u>idem</u>	<u>idem</u> , 0,615 x 0,361 (corrigidas)	<u>idem</u> , 0.60-0.62 x 0.40 (aproximadas)
Invólucro, nº de lamelas e cor	varias, castanhas	<u>idem</u>	varias, amareladas	varias, castanhas
pilares de sustentação dos favos, potes e invólucro	"comuns" de terra e resinas	<u>idem</u>	<u>idem</u>	nos favos, de cera (!) no invólucro e potes, de terra e resinas
Potes de pólen, altura e diâmetro, cor	ovais, 1,6-1,5 x 1,2-1,3 castanhos	<u>idem</u>	ovais, 1,8-2,2 x 1,2-1,7, castanhos	ovais, 1,3-1,6 x 0,8-1,0, marron escuro
Potes de mel, altura e diâmetro, cor	iguais aos de pólen	<u>idem</u>	<u>idem</u>	<u>idem</u>
Galeria de drenagem	ausente	<u>idem</u>	presente, uma galeria	presente, um galeria

canada), envolvia, conjuntamente, os favos de cria e os potes de alimento, e as internas, somente os favos; vi) favos (às vezes, muito pequenos), dispostos em camadas horizontais e superpostas; vii) potes de mel e pólen, praticamente iguais e geralmente agrupados em massa compacta na parte inferior dos favos de cria; viii) galeria de escoamento ou de drenagem, que constitui-se de um pequeno canal que se inicia na parte inferior da câmara de crias e alimento e se aprofunda no solo, verticalmente, por cerca de 10 a 30 cm; esta galeria se achava presente nos ninhos de Manaus e P. Velho; nos de B. Constant e Vendaal, não consegui localizá-la, e estou quase certo que não estava presente em nenhum deles; por outro lado, a parte inferior destes ninhos não apresentava revestimento resinoso, sendo totalmente permeável; ix) todos os componentes desta câmara - favos, invólucro e potes - são sustentados por pilares "comuns-permanentes" constituídos de terra e resinas; Kerr et al. (o.c.), não perceberam esses pilares atravessando os favos. O revestimento de todo o ninho - vestibulo, galerias, inclusive a galeria de drenagem e câmara de crias e alimento - é feito por meio de terra compactada com resinas, mas, a extensão do revestimento pode variar, como no caso dos ninhos de B. Constant e Vendaal (acima).

Comportamento das abelhas-guardas. A reação das guardas à um estímulo feito com um lápis é rápido e persistente; perseguem o intruso, mordem as partes expostas do corpo e penetram no cabelo. São menos persistentes que Trigona spinipes, de acordo com Kerr et al. (o.c.).

Uma colônia órfã, procedente de Manaus, foi estudada quanto ao comportamento no processo de provisionamento e postura, por Sakagami et al. (o.c.).

7.1.12. Descrição.

Operária (figs. 15, 16, 20 e 21).

Dimensões. Tabelas 13 a 33, apêndice 1.

Cor do tegumento. Predominantemente amarelo-castanho (entre Mandarin orange, nº 126, e Persian orange, nº 135, em alguns exemplares aproxima-se do Terra cotta, nº 134, Webster's). A face, com uma faixa difusa, ou bem delimitada, amarelo-pálida, acompanhando as órbitas internas dos olhos compostos, da área para-ocular inferior até o vértice. Clípeo, área supra-clipeal e pequena área (em forma de triângulo invertido), logo abaixo do ocelo médio, da mesma cor que as áreas para-oculares (figs. 15 e 16). Genas, usualmente mais claras que a cor predominante da cabeça. Base e ápice das mandíbulas, áreas adjacentes aos ocelos (na maioria dos exemplares), basitarso posterior e, pelo menos a parte distal da respectiva tíbia, enegrecidos. O enegrecimento da tíbia posterior, varia tanto em intensidade como em extensão, indo desde pequena mancha castanha na parte distal, até o enegrecimen-

to quase total. Sutura epistomal escurecida principalmente nos exemplares da região de Belém. Parte póstero-superior do escapo, pedicelo, flagelo das antenas, nervuras das asas e margem distal do 2º tergo abdominal e seguintes, em geral amarronzados (ferrugíneo). Margens laterais do mesoscuto, parte superior das axilas e escutelo, de cor amarelo-palha, formando desenhos como aqueles da cabeça. Membranas das asas, translúcidas, contudo, devido ao revestimento curto-piloso-castanho, estas adquirem, vistas em pequeno aumento, uma tonalidade castanha clara.

Pilosidade. Face recoberta por pêlos pequenos, decumbentes, de cor amarelo-palha até castanho-claro, intercalados com alguns pêlos erectos (enegrecidos ou não) no clipeo, área supra-clipeal, áreas malares e áreas para-oculares inferiores. Em alguns exemplares, a pilosidade ereta da parte inferior da face, chega a ser obsoleta, exceto na área supra-clipeal. Na parte superior da cabeça, os pêlos eretos-enegrecidos, começam a aparecer logo abaixo do nível do ocelo médio e aumentam em tamanho e número à medida que se aproximam do vértice; nesta área chegam a ter um comprimento de cerca de duas vezes o diâmetro do ocelo médio. Pêlos que margeiam o labro, usualmente tão longos ou maiores que o comprimento dessa própria estrutura. Mesoscuto com pêlos eretos, castanhos, intercalados à pilosidade baixa decumbente, também de cor castanha. Pleuras mesepisternais e parte ventral dos mesepisternos, com pêlos mais longos que os do mesoscuto, finos e, em geral, de cor amarelo-palha. Área basal do propódeo, esparso-pilosa. Pêlos que bordeiam a tíbia posterior, pêlos corbiculares e pêlos eretos da face superior e ventral do basitarso da mesma perna, enegrecidos. Primeiro tergo abdominal praticamente glabro; o 2º com pêlos decumbentes castanhos nos bordos laterais; às vezes, estes se estendem à margem distal. Terceiro tergo e seguintes, com pêlos enegrecidos, que aumentam em tamanho e número em direção ao ápice do abdômen. No último tergo, os pêlos são semi-eretos e, em geral, mais robustos que aqueles do vértice da cabeça. Intercalados à pilosidade semi-ereta do 3º tergo e seguintes, aparecem pequenos pêlos decumbentes de cor palha. Margem distal dos esternos, com pêlos eretos e semi-eretos, longos, com as pontas recurvadas e de cor palha.

Tegumento. Predominantemente liso e polido; pontuação pilígera, intervalos cerca de duas a três vezes maiores que os pontos, no mesoscuto. Tergos abdominais levemente tesselados; área supra-clipeal, áreas para-oculares inferiores, áreas malares, área basal do propódeo e 1º e 2º tergos abdominais, mais brilhantes pela ausência ou por apresentarem menos pêlos.

Forma e proporções. Comprimento da área malar igual ou maior que o diâmetro do escapo da antena, raramente menor (0.18 ± 0.009 ; 0.15 ± 0.013). Mandíbula mais longa (1.11 ± 0.046) que o escapo (esta diferença, quando gran

de, chega a se igualar com o comprimento da área malar), e, usualmente, menor que a distância clipeo-ocelo médio (1.21 ± 0.04); esta diferença, aproximadamente igual a metade do comprimento da área malar (0.18 ± 0.009). Mandíbulas bidentadas no bordo apical interna; estes dentes, recuados do plano apical da mandíbula. Comprimento do olho composto praticamente igual a distância máxima interorbital (veja tabelas 12 a 33), e levemente divergentes em baixo. Clipeo curto, menor que $2/3$ da distância clipeo-ocelo médio (0.68 ± 0.041 : 1.21 ± 0.04). Comprimento da tibia posterior aproximadamente igual a duas vezes sua largura máxima e levemente menor ou maior que o comprimento da cabeça (2.23 ± 0.116 : 1.07 ± 0.092 : 2.12 ± 0.079). Extremidade pósterodistal da tibia posterior, sub-angulosa (fig. 3, g-2). Bifurcação da Cu-M anterior (fig. 3, d-1 e 2) ou, raramente, coincidente com a cu-anal (fig. 3, d-3). Hâmulos, 5.

Variação. Veja itens 7.1.3 a 7.1.8 e tabelas 12 a 33.

Machos (figs. 4 a 14).

Dimensões. Tabelas 12b, 16c, 23, 31 e 33, apêndice 1.

Cor e textura do tegumento. Como nas operárias, aproximadamente.

Pilosidade. O VII tergo, no bordo distal, com 10 - 12 pêlos longos, enegrecidos e com as pontas entrelaçadas (fig. 10). O IV esterno, usualmente, com uma faixa de pêlos longos e semi-erectos, na margem distal (figs. 8a, 8b, 8c, veja variação geográfica). V esterno com um tufo de pêlos longos (fig. 9) a cada lado; cada tufo com 42 a 73 pêlos, aproximadamente (veja tabela 34). Pêlos que bordeiam a tibia posterior, semelhantes aos da tibia das operárias, porém, mais curtos (fig. 12).

Forma e proporções. Comprimento da área malar (fig. 7), aproximadamente igual a metade do diâmetro do escapo ($0,08 \pm 0,015$: $0,18 \pm 0,008$). Mandíbula mais curta que o comprimento do escapo ($0,62 \pm 0,029$: $0,77 \pm 0,033$). Comprimento do escapo aproximadamente igual a quatro vezes seu diâmetro máximo ($0,77 \pm 0,033$: $0,18 \pm 0,008$). Olho composto mais comprido que a distância máxima interorbital ($1.57 \pm 0,062$: $1,42 \pm 0,038$). Comprimento da tibia posterior, pouco menor que três vezes sua largura máxima e, bem maior que o comprimento da cabeça ($2,17 \pm 0,053$: $0,80 \pm 0,028$: $1,98 \pm 0,062$), exceto o labro, e com a extremidade pósterodistal sub-angulosa. A tibia é muito larga na parte distal e levemente escavada, como se fosse um rudimento de corbícula, inclusive com a presença de dois ou três pêlos longos, semelhantes aos pêlos corbiculares das operárias. Bifurcação da Cu-M anterior a cu-anal (fig. 3, d-1 e 2). Cápsula genital, veja figura 11.

Variação. Veja item 7.1.5.

7.1.13. Tipos e localidade tipo.

O espécimen tipo de Klug, o qual não tive oportunidade de examinar, traz, como indicação de procedência, "BRASIL", apenas. De acordo com Moure, talvez proceda da região do Pará, onde eram mais comuns as viagens no início do século XIX. Ainda de acordo com Moure, o tipo talvez se encontre depositado no Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität, Berlim.

7.1.14. Discussão taxonômica.

A estrutura taxonômica interna de testacea (s.str.), já foi discutida no item 7.1.8. Ocorre em simpatria com pseudomusarum, mourei e, certamente, com ailylae. Na faixa de transição entre a floresta Amazônica e os cerrados do Amapá (S. do Navio), aparece, também, em simpatria com vicina. Das três primeiras espécies, difere, principalmente, pelo colorido do corpo predominantemente amarelado e pelo enegrecimento do basitarso e parte mediana distal da tibia da perna posterior (cf. pseudomusarum, mourei e ailylae). Com relação a vicina, considerando as operárias, a distinção é extremamente difícil. O padrão de coloração do corpo é, praticamente, o mesmo nas duas espécies, inclusive com relação ao enegrecimento do basitarso e tibia da perna posterior. Mesmo nos caracteres qualitativos, em que encontrei algumas diferenças, não são fáceis de avaliar dada a variação a que estão sujeitos. Em testacea (s.str.), a bifurcação da Cu-M, usualmente é anterior a cu-anal e os dentes mandibulares recuados do bordo apical da mandíbula. Em vicina, a bifurcação da Cu-M, usualmente, é coincidente ou posterior a cu-anal, e os dentes mandibulares quase no mesmo plano do bordo apical da mandíbula. A distinção nas variáveis contínuas, pode ser melhor entendida através dos diagramas e tabelas, onde vicina sempre se mostra com um menor porte corporal. Quanto aos machos, a identificação pode ser feita com muita facilidade, através de um bom número de caracteres qualitativos, mas, principalmente, pelo tamanho e forma da tibia posterior e número de pêlos no V externo (compare as figs.). Em testacea (s.str.), a tibia é mais longa que o comprimento da cabeça, larga no ápice, com a extremidade póstero-distal sub-angulosa e com rudimento de corbícula; o V externo com 42-73 pêlos a cada lado, aproximadamente. Em vicina, a tibia é mais curta que a cabeça, estreita no ápice, com a extremidade póstero-distal arredondada e sem rudimento de corbícula; o V externo com 25-31 pêlos, aproximadamente. Não há diferença notável na forma e estrutura da cápsula genital (veja figs.).

7.1.15. Comentários sobre a diferenciação geográfica.

Ficou claro, no decorrer deste texto, que testacea (s.str.) constitui-se de três populações, com peculiaridades taxonômicas, habitando áreas geo

gráficas distintas e mutuamente exclusivas. Tenho que admitir, portanto, que existiram, ou existem, barreiras ecológicas responsáveis pela fragmentação do território dessa espécie.

Mencionei, repetidas vezes, que o rio Solimões e o Amazonas limitam as áreas I e II e II e III, respectivamente. Admito, que os rios possam constituir barreiras, devido as características de dispersão deste inseto (veja Comunicação e Enxameação, itens 3.2 e 3.3). Mas porque somente estes dois rios constituiriam barreiras? São os mais largos da bacia Amazônica, é verdade, mas o rio Negro, de largura respeitável, que se coloca no centro da área I, aparentemente, não impede o fluxo gênico. O mesmo pode ser dito com respeito ao Tapajós, Xingu e Tocantins, entre as áreas II e III. Prefiro aceitar, ou pelo menos satisfaz mais ao raciocínio, que esses rios (Solimões e Amazonas) representam barreiras secundárias, ou limites de dispersão, de populações diferenciadas devido a causas mais amplas. Haffer (1969), estudando aves, chegou a uma conclusão idêntica a esta. Resta, portanto, pensar em causas históricas.

O mesmo Haffer (1967 e 1969), e Vanzolini and Williams (1970), postularam que a Amazônia esteve, durante o Quaternário, sujeita a drásticas mudanças de clima e cobertura vegetal, ou seja, ciclos de aridez e umidade e conseqüente retração e expansão da floresta.

Esse mesmo assunto foi tratado, logo a seguir, por diversos outros autores (veja lista no item 4), principalmente por Vuilleumier (1971), e, os dados de ordem florística e zoológica que corroboram esse postulado, se acumularam, enquanto que os de ordem geomorfológica e palinológica, permanecem ainda escassos.

De acordo com esses autores (especialmente Haffer e Vanzolini and Williams), durante os períodos secos, a floresta se retraiu, formando pequenos isolados ("refúgios") e cedendo lugar para o crescimento dos cerrados e savanas. Nas fases úmidas, os isolados de floresta cresceram, voltando a coalescer. As populações de animais que estiveram sujeitas a acompanhar essas sucessivas retrações da floresta, evidentemente, sofreram diferenciação nos mais variados níveis, uma vez que as pressões seletivas, certamente, teriam sido diferentes em cada um dos "refúgios". Também, porque a coalescência destes isolados, não deve ter-se dado ao mesmo tempo. Assim, algumas populações poderiam ter ficado mais tempo em isolamento do que outras. A amplitude de cada um destes isolados, também, é outro fator muito importante. A transição entre um período e outro (que pode ser muito extensa), pode trazer feições complexas aos padrões de diferenciação. Atualmente estamos presenciando um destes fenômenos: enclaves de cerrado no seio da Hileia e refúgios florestados nas áreas periféricas (Serra do Ibiapaba e Baturité no Ceará e o Mato Grosso de Goiás de Vanzolini and Williams, o.c.).

Se as fases secas ocorreram nos períodos glaciais ou interglaciais, é assunto ainda muito controverso (Vuilleumier, 1971). Contudo, é aceito que os períodos pós-glaciais comportaram elevações do nível oceânico, com introgressões em extensas áreas, principalmente no vale Amazônico (Haffer, 1969, apud Vuilleumier, o.c.).

Não pretendo me estender em considerações dessa ordem, pois não estou familiarizado com este assunto, além do mais, já foi amplamente discutido pelos autores citados. O importante é que as evidências florísticas e faunísticas indicam, claramente, que a floresta Amazônica sofreu retrações e expansões.

Não existe um acordo completo entre os autores quanto ao número e localização dos "refúgios". Haffer (1969), preconizou a localização destes, nos lugares em que, atualmente, ocorrem os maiores índices pluviométricos e, admitindo que o vale Amazônico, durante o Pleistoceno, não tenha sofrido mudanças fisionômicas relevantes. Verificou a compatibilidade destes com a distribuição de aves. Vanzolini and Williams (o.c.), situaram os refúgios, na periferia do vale, depois de um exaustivo estudo estatístico da variação de caracteres morfológicos e Anolis chrysopelis (um lagarto), onde localizaram áreas "core", ou seja, áreas de estabilidade para certos grupos de caracteres. Valeram-se, também, de dados geomorfológicos e palinológicos. Estes últimos autores, supõem que os eventos paleoclimáticos da Amazônia, ocorreram ao mesmo tempo que os das terras altas periféricas (Andes Orientais Colombianas e litoral meridional do Brasil).

No presente trabalho, não pude definir áreas "core", como feito pelos autores acima. Todavia, pude estimar, aproximadamente, a área geográfica habitada por cada uma das formas, bem como uma das zonas de contacto entre elas. Existe um acordo muito bom entre a distribuição das formas de testacea (s.str.) e as espécies de aves do grupo Ortalis motmot apresentadas por Haffer (1969). Assim, considero que os eventos responsáveis pela diferenciação de testacea (s.str.), são semelhantes àqueles postulados por Haffer para essas aves.

Antes de proseguir, contudo, deve-se considerar os diferentes níveis de diferenciação apresentados pelas formas de testacea (s.str., veja item 7.1.8), e suas relações, ou seja, que a forma da área I apresenta algum relacionamento morfológico com a da área II e, esta, um excelente relacionamento com a da III. Entre as formas I e III, a despeito da proximidade geográfica, todos os caracteres analisados divergem. Assim, tenho que admitir uma barreira prolongada entre essas duas últimas áreas e uma fugaz entre as áreas das formas II e III. Entre as áreas I e II, uma barreira de duração média, relativamente. O tempo de isolamento, pode não ter sido, evidentemente, o fator preponderante nos níveis diferentes de diferenciação, mas, essa é a idéia que aqui admito.

Posso admitir, em carácter explicitamente hipotético, o seguinte processo histórico: que a elevação do nível oceânico nos períodos interglaciais, possivelmente no anterior a última glaciação, e a introgressão no vale Amazônico até a região do médio Solimões (Haffer, 1969 e Vuilleumier, 1971), tenham ocasionado a distribuição de testacea (s.str.), a forma de um U. Teríamos, então, os bordos de distribuição nas regiões de Belém e Amapá. Isso possibilitaria um início de diferenciação pela distância, ou seja, que as populações dos bordos de distribuição tendem a se diferenciar, uma vez que, nessas áreas, geralmente se formam pequenos isolados (Mayr, 1963). Nessa mesma época ou posteriormente, em uma fase seca, poderia ter havido fragmentação do território, pela invasão dos campos e cerrados, em vários lugares, mas sem efeito perceptível atualmente, exceto nas três grandes áreas (I, II e III), já descritas.

Atualmente, o rio Solimões e o Amazonas, aparentemente, constituem barreiras secundárias, ou limites de dispersão das populações diferenciadas durante a introgressão marinha e fases áridas. Essas barreiras secundárias tendem a acentuar ainda mais as divergências entre as populações.

Considero que, os seguintes "refúgios": Montanhas da Guiana-Imeri (Haffer, 1969 e Vanzolini and Williams, o.c.), Leste do Peru (idem) e Leste de Belém (Haffer, 1969), tenham sido os responsáveis, pelo menos em parte, pela diferenciação atualmente apresentada por testacea (s.str.). Existe acordo, entre a maior parte dos autores, quanto a existência desses "refúgios" (apud Brown, 1975).

Não me é lícito continuar estas especulações, uma vez que o relacionamento, duração e número de eventos paleoclimáticos ocorridos durante o Pleistoceno, não são bem conhecidos. Por outro lado, não creio que seja necessário postular ou invocar vários ciclos úmidos-secos para explicar certas situações. A complexidade de um único período, principalmente nas fases de transição, pode ser responsável por padrões extremamente complexos de diferenciação, produzindo vários níveis taxonômicos (espécies, semiespécies, subespécies, etc.).

7.1.16. Dados complementares.

Em testacea (s.str.), não obtive boas evidências de localização de "refúgios". Por outro lado, Moure e Kerr (1950), sem nenhuma premissa dessa ordem, em mente, estudaram a distribuição de algumas espécies do gênero Melipona (este gênero, no que se refere a "exploração do meio", é muito semelhante aos Triginini, tribo em que está incluída Partamona), e os resultados que encontraram podem, perfeitamente, ser explicados pelo atual postulado dos "refúgios", como segue.

Os mapas 4 e 5 (Melipona seminigra e Melipona rufiventris), apresenta -

dos por esses autores, são os mais interessantes, porque abrangem toda a Amazônia (no último caso, abrangendo também a mata Atlântica), e comportam um maior número de formas geográficas, deixando entrever a fragmentação da floresta em muitos lugares, como sugerido por Haffer (1969), Vanzolini and Williams (o.c.) e demais autores (cf. item 4).

No caso de Melipona seminigra, Moure e Kerr (o.c.), reconhecem seis subespécies, com a seguinte distribuição: seminigra, margens do Amazonas entre o Purus e Tapajós e até Carmo no Rio Branco (Roraima); pseudocentris (atualmente considerada como espécie, = fulva, Moure, 1975), toda a área entre o Solimões e Purus e penetrando ao longo do rio Branco até a Guiana Britânica; abunensis, região de Rondônia; merrillae, Norte de Manaus, superpondo a área de seminigra (Moure e Kerr consideram que esta ocupe "nicho ecológico" diverso!); cramptoni, da Serra de Pacaraima até Monte Duida na Venezuela; pernigra, médio e baixo Tocantins. No caso de M. rufiventris, reconhecem cinco subespécies, todas alopátricas: rufiventris, Bahia, Sul de Mato Grosso e Goiás até o Sul de Sta. Catarina; flavolineata, bacias do Xingu e baixo Tocantins até o Gurupi à Leste de Belém; paraensis, Guianas, Amapá e, no Pará, até o Trombetas e baixo Tapajós; brachychaeta, Sta. Cruz de la Sierra na Bolívia; dubia, interflúvio Madeira-Tapajós. O status taxonômico atribuído por esses autores, para essas formas, é discutível, mas, o que interessa, é a presença de alopatria.

Se considerarmos os "refúgios" preconizados por Haffer (H, 1969) e Vanzolini and Williams (VW, o.c.), temos: Montanhas da Guiana (H,VW) com a subespécie paraensis, Belém (H) com flavolineata e pernigra, Imerí (H) com cramptoni, Madeira-Tapajós (H) com dubia e possivelmente abunensis. A subespécie brachychaeta, corresponde ao "refúgio" Chapada dos Guimarães de L. Müller (1973) ou Guaporé de Brown (1975). A subespécie rufiventris, requer uma passada continuidade entre Hiléia e Mata Atlântica.

Os "refúgios" do Leste do Peru, são preenchidos por outras espécies do grupo: M. eburnea eburnea, M. fuscata fuscata e M. rufescens (veja mapas 1 a 5 de Moure e Kerr, o.c.).

O caso de merrillae e seminigra (subespécies!), não pode ser explicado, inteiramente, pelos "refúgios" até agora postulados. Prance (1973) e Brown (1975), admitem um "refúgio" entre Manaus e as Guianas; talvez, aí se enquadre seminigra.

Recentemente (janeiro de 1977), em viagem de Tabatinga à Manaus, ao longo do rio Solimões, pude fazer observações interessantes. Verifiquei, que alguns Meliponinae que habitam a região de B. Constant à Fonte Boa, aproximadamente, diferem bastante da fauna da região de Tefé, e esta difere da da região de Manaus. No caso de testacea (s.str.), por exemplo, que é muito abundante entre B. Constant e Fonte Boa, se torna praticamente desconhecida

dos caboclos na região do Lago de Tefé, onde não encontrei nenhum exemplar sequer. Não quero dizer, que esta esteja ausente nesta área, mas, certamente, não é comum. Em Tefé ocorre uma forma negra de M. seminigra, enquanto que a de Manaus, merrillae, é amarelada; diferem, também, na forma da estrutura de entrada do ninho. Mas, se colocadas juntas, numa mesma área (Manaus, no caso), cruzam-se normalmente (V. P. Araújo, inf. pessoal). Prance (1973) e Brown (1975), haviam sido os únicos autores a preconizar um "refúgio" na região de Tefé, no vale Amazônico, contrariando a idéia de que estes só teriam ocorrido na periferia do vale (Vanzolini and Williams, o.c., Vanzolini, 1970).

7.2. O complexo Partamona (Partamona) vicina, sp. n.

Melipona pallida pallida aberr. rhumbleri; Ducke, 1916, pp. 119-120 (partim, err. ident., nec Friese, 1900).

Trigona rhumbleri; Silvestri, 1902, pp. 153-155, fig. 15, 36 e fig. 18, ninho (partim ?).

Considerarei como pertencentes a esta espécie os exemplares referidos por Ducke (1916), do Noroeste de Mato Grosso (coll. Miranda Ribeiro) e os da região de Coxipó (proximidades de Cuiabá), de acordo com Silvestri (1902).

7.2.1. Diagnose.

Operária. Corpo predominantemente amarelado (entre Mandarin orange, nº 126, e Persian orange, nº 135, Webster's). Basitarso posterior e parte distal da respectiva tibia, usualmente enegrecidos. Últimos tergos abdominais, ferrugíneos ou castanhos. Comprimento da área malar praticamente igual ao diâmetro do escapo. Mandíbula mais curta que a distância clipeo-ocelo médio (esta diferença, aproximadamente igual a metade do comprimento da área malar). Clipeo curto, menor que $2/3$ da distância clipeo-ocelo médio. Os dois dentes mandibulares, próximos ou ao mesmo nível do plano do bordo apical da mandíbula. Olhos paralelos ou levemente convergentes em baixo. Bifurcação da Cu-M coincidente ou posterior a cu-anal (fig. 3, d - 4 a 6). Largura da cabeça entre 2.22-2.48 mm, aproximadamente. Distância entre a bifurcação da Cu-M e ápice da Rs, entre 3.32-3.64 mm, aproximadamente.

Macho. Coloração do corpo e apêndices, como nas operárias. Tibia posterior mais curta que a cabeça, estreita no ápice, com a extremidade pósterodistal arredondada e sem rudimento de corbícula. O V esterno com 23-31 pêlos a cada lado.

7.2.2. Bionomia.

Habitat. Cerrados do Brasil central e enclaves de cerrados do Amapá e Roraima.

Nidificação. Examinei dois ninhos desta espécie na região de Barra do Garças, MT, em janeiro de 1971. Um deles (fig. 1), foi estudado em detalhes e o outro, parcialmente.

O ninho apresentado na figura 1, era constituído de quatro câmaras principais (vestíbulos 1 e 2, câmara de crias e câmara de alimento), escavadas

parte interna do termiteiro e interligadas por meio de galerias. Tanto as câmaras como as galerias eram delimitadas do termiteiro por meio de paredes de terra compactada com resinas e cerúmen. A terra utilizada nas paredes parece ser o produto da raspagem das lamelas do termiteiro. No sumário que se segue, os detalhes se referem apenas ao ninho apresentado na figura 1. i) Nidificação em termiteiro arbóreo vivo (Nasutitermes sp.); nos ninhos estudados, os termiteiros se encontravam fixados em tronco de árvore, a cerca de 1 m acima do solo. ii) Estrutura de entrada - pequena reentrância em forma de concha escavada no substrato, tendo ao fundo, na parte mediana inferior, um orifício (1,1 cm de diâmetro) de entrada que se comunica com o vestíbulo. A parte inferior da estrutura de entrada apresenta algumas estrias longi-tudinais; as paredes são de terra e resinas, porém revestidas externamente com uma fina película de terra pura. Zucchi (inf. pessoal), observou que as abelhas se utilizam de um líquido, provavelmente do reto, para compactar a terra. iii) Vestíbulo constituído de duas câmaras, que na figura 1 denomino vestíbulos 1 e 2. A primeira câmara (vestíbulo 1), abriga em seu lúmen, a estrutura radicular usual ou típica em Partamona, construída de terra e resinas e, na parte inferior, algumas lamelas cerosas e um pequeno pote (0,7 x 0,6 cm) vazio. A segunda câmara (vestíbulo 2) se comunica com a primeira por meio de uma curta galeria, e é preenchida por lâminas cerosas (semelhantes ao invólucro de crias), potes vazios e alvéolos de cria distribuídos irregularmente entre as lâminas cerosas; estes alvéolos se encontravam operculados, porém sem crias e sem aprovisionamento (veja no item 3.4, algumas conjecturas sobre a função destas câmaras). iv) O vestíbulo 2, se comunica com a câmara de crias por meio de uma galeria com 28 cm de comprimento por 0,8-0,9 cm de diâmetro. v) Invólucro com 3-4 finas camadas cerosas envolvendo todo o conjunto de favos. vi) Favos dispostos em camadas horizontais, sustentados e sustentados, assim como o invólucro e demais estruturas, por pilares "comuns" ou "permanentes", constituídos de terra e resinas, além de alguns pilares cerosos. vii) Células medindo 0.615 x 0.360 cm. viii) Potes de mel e pólen, pequenos (1,5-2,0 x 1,2-1.5 cm), iguais entre si e agrupados em forma de massa compacta ao lado do invólucro, na câmara de crias, e em câmaras separadas (veja fig. 1); não há separação nítida entre áreas para depósito de pólen e de mel; apenas, os potes de pólen são mais numerosos junto à câmara de crias. ix) Galeria de drenagem ausente.

Comportamento das abelhas-guardas. Não difere da de testacea (s.str.).

7.2.3. Descrição.

Operária (figs. 17, 22 e 23).

Dimensões. Tabelas 35 a 44; holótipo, tabela 35, apêndice 1.

Cor, pilosidade e textura do tegumento. Como em testacea (s.str). Sutura epistomal amarelada; basitarso posterior e os 3/4 distais da respectiva tibia, enegrecidos. Abdômen com faixas ferrugíneas, principalmente na base e no ápice dos tergos II e seguintes.

Forma e proporções. Comprimento da área malar, igual ao diâmetro do escapo (0.14: 0.14). Mandíbula mais longa que o escapo (1.00: 0.88) e menor que a distância clipeo-ocelo médio (1.18); esta diferença, maior que o comprimento da área malar. Mandíbulas bidentadas no bordo apical interno; estes dentes muito próximos ao plano apical da mandíbula. Olhos compostos levemente mais curtos que a distância máxima interorbital (1.58: 1.62) e levemente convergentes em baixo (1.38: 1.34). Clipeo curto, menor que 2/3 da distância clipeo-ocelo médio (0.64: 1.18). Comprimento da tibia posterior igual ao comprimento da cabeça (2.02: 2.02). Extremidade póstero-distal da tibia posterior sub-angulosa (fig. 3, g-2). Bifurcação da Cu-M coincidente com a cu-anal (fig. 3, d-4). Hâmulos, 5.

Variação. Todos os caracteres, relativos à proporções corporais, variam de uma maneira muito discreta e sem nenhuma regularidade geográfica. Tanto o comprimento como a largura da área malar podem ser menor, igual ou maior que o diâmetro do escapo. Olhos compostos paralelos ou convergentes em baixo. Bifurcação da Cu-M coincidente ou posterior a cu-anal (fig. 3, d 4 a 6). Veja, também, o quadro 1. No porte corporal, também, a variação é muito pequena, como se pode ver pelas tabelas 35 a 44 e nos diagramas.

Construí os diagramas 73 a 81, para verificar a possibilidade de variação geográfica, combinando pares de variáveis contínuas. Resultou, que os pontos se superpõem de tal maneira, que é impossível distinguir uma amostra da outra. Por esta razão, represento as amostras, nos diagramas, apenas pelas respectivas retas de regressão. Apenas a coloração do corpo apresenta alguma variação com aparente identidade geográfica. As amostras de Aragarças-Barra do Garças (GO, MT), Chavantina (MT) e Serra do Roncador (MT), apresentam os 3/4 da tibia posterior enegrecidos e os tergos abdominais amarelo-ferrugíneo a ferrugíneo-enegrecidos. Na localidade de Mato Grosso (MT), o enegrecimento da tibia posterior atinge, no máximo, a 1/2 distal. Na região de Alto Paraguai e P. Branca (MT), o enegrecimento da tibia posterior é quase obsoleto em alguns exemplares, inclusive o basitarso posterior chega a ser amarelado; no padrão mais completo, o enegrecimento não ultrapassa a 1/2 distal; tergos abdominais desde amarelados até ferrugíneos, não chegando ao enegrecimento. Na Serra do Navio (AP) e Boa Vista (RR), os exemplares apresentam a tibia posterior com a 1/2 distal enegrecida e as asas um pouco mais claras que nas amostras anteriores; nos exemplares da última localidade, a sutura epistomal usualmente é enegrecida.

Macho (figs. 24 a 34).

Dimensões. Tabelas 36 e 42; a tabela 36 inclui as mensurações do alótipo.

Cor e textura do tegumento. Como nas operárias.

Pilosidade. Os pêlos do bordo distal do tergo VII, relativamente curtos e com as pontas não entrelaçadas (fig. 30). O esterno IV com pêlos longos e robustos acompanhando a margem distal (fig. 28). Esterno V com cerca de 26 pêlos robustos e semierectos a cada lado (fig. 29). Pêlos que bordeiam a tíbia posterior curtos, bem mais curtos que os de testacea (s.str.).

Forma e proporções. Comprimento da área malar aproximadamente igual a $1/3$ do diâmetro do escapo (0.06: 0.18). Mandíbula mais curta que o comprimento do escapo (0.60: 0.64). Escapo curto; seu comprimento aproximadamente igual a 3,5 vezes seu diâmetro máximo (0.64: 0.18). Olho composto mais comprido que a distância máxima interorbital (1.52: 1.30). Tíbia posterior pouco mais curta que três vezes sua largura máxima, menor que o comprimento da cabeça (1.74: 0.62: 1.90) e com a extremidade póstero-distal arredondada (veja figs. 24 e 32). A tíbia é estreita na parte distal e sem rudimento de corbícula (fig. 32). Bifurcação da Cu-M coincidente com a cu-anal. A cápsula genital praticamente não difere da de testacea (s.str., veja fig. 31).

Variação. Existe uma pequena variação nas proporções das variáveis acima consideradas, mas nunca de maneira a perturbar sua identidade em relação a testacea (s.str.). A tíbia posterior é sempre estreita, como na figura 32, e sempre menor que o comprimento da cabeça. A bifurcação da Cu-M pode ser coincidente ou posterior a cu-anal. O número de pêlos a cada lado do V esterno, varia entre 23 a 31. Os machos da localidade de Diamantino apresentam a parte distal da tíbia posterior, apenas levemente enegrecida (!).

7.2.4. Tipos e localidade tipo.

O holótipo, operária, e alótipo de Barra do Garças, MT, Brasil, depositados no Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná (DZUFP). Parátipos, todos os exemplares discriminados em material examinado, abaixo (312 ♀ e 28 ♂, FMRP e DZUFP), exceto os de Diamantino (2 ♂).

7.2.5. Material examinado.(313 ♀, 31 ♂).

BRASIL. Mato Grosso: Barra do Garças (SD-22, 51-16a), 10-20.I.1971 (Carmargo leg., 14 ♀, 9 ♂ conservados no alcool, FMRP); Chavantina (SD-22, 52-15a); VII.1962 (Alvarenga e Oliveira leg., 13 ♀, DZUFP); Serra do Roncador (SD-22, 52-12d), 19.VII.1968 (Laroca e Azevedo leg., 1 ♀, DZUFP); P. Branca (SD-21, 57-15b), 26.X.1954 (A.A.Addor leg., 64 ♀, DZUFP); Alto Paraguai (SD-21, 57-15b), 26.X.1954 (A.A.Addor leg., 59 ♀, DZUFP); Mato Grosso (SD-21, 60-15d), 2.XI.1961 (F.M.Oliveira leg., 102 ♀, DZUFP, FMRP); Diamantino (SD-21,

51-16a), 16.II.1965 (Laroça leg., 2^o, FMRP). Goiás: Aragarças (SD-22, 51-16a), 10-24.I.1971 (Camargo leg., 26 Q, 20^o conservados em álcool, FMRP, esta amostra foi considerada em conjunto com a de Barra do Garças). Amapá: Serra do Navio (NA-22, 52-1c), I.1957 (Machado e F.Pereira leg., 23 Q, (DZ-UFP). Roraima: Boa Vista (NA-20, 61-3d), 8.XI.1953 (C.R.Gonçalves leg., 11 Q, DZUFP).

7.2.6. Discussão taxonômica.

Considero vicina como um complexo, por razões já subentendidas no texto, ou seja, é constituída de três populações inteiramente alopátricas (disjuntas); uma nos cerrados do Brasil central e duas nos enclaves de cerrados ao Norte da Hiléia, no Amapá e Roraima. Se minha interpretação a respeito da identidade das populações isoladas ao Norte estiver correta (até que se conheça os machos, não tenho alternativa melhor), temos, então, um caso bastante interessante, tanto do ponto de vista taxonômico como da evolução.

i) No aspecto taxonômico - não encontrei diferenças morfológicas consistentes ou relevantes, entre essas populações, para que pudesse considerá-las como espécies diferentes. De acordo com as definições de Mayr (1963), as duas populações menores, situadas nos enclaves de cerrados no Amazonas, poderiam ser consideradas como semi-espécies. Embora esta definição pareça ser bem apropriada para o caso, não vou assumi-la, uma vez que, o contato entre essas populações poderá se dar, talvez, dentro de poucos anos, devido a intensa derrubada e queimada da mata entre essas áreas. ii) Do ponto de vista da evolução - as duas populações isoladas em pequenos cerrados ao Norte da Amazônia, testemunham (!) a antiga continuidade deste tipo de formação vegetal, ou seja, que os cerrados já apresentaram uma distribuição contínua, indo desde o Brasil central até o Norte da Hiléia (podendo ser incluído neste contexto, os cerrados das Guianas e Venezuela), permitindo uma ampla distribuição geográfica de vicina. Este fato se soma ao recente postulado sobre a retração e expansão da floresta em períodos secos e úmidos, já bastante discutido no item 7.1.15. A incipiente diferenciação entre essas populações, se comparada com testacea (s.str.), mostra que o isolamento é relativamente recente, ou seja, que as florestas cobriram o baixo Amazonas há pouco tempo, no atual período úmido.

As relações de vicina com as demais espécies do grupo, também é outro problema bastante complexo.

No início, pensei que testacea (s.str.) e vicina houvessem derivado diretamente de um ancestral comum, devido a extrema semelhança existente entre as operárias (cf. itens 7.1.7 e 7.1.14).

Recentemente, entretanto, quando examinei ninhos e machos de pseudomusarum, da região do rio Solimões, é que verifiquei meu erro. Embora as operárias de pseudomusarum e vicina apresentem diferenças consistentes, os ma-

chos são praticamente idênticos, diferindo, apenas, na coloração da tibia posterior. Nôs hábitos de nidificação também apresentam semelhanças consideráveis (veja descrição dos ninhos): pseudomusarum vive no Amazonas e nidifica em termiteiros arbóreos, sendo seu ninho constituído de várias câmaras interligadas por meio de galerias e tendo o hábito de construir vestíbulos complexos, contendo, além da estrutura radicular de terra e resinas, lâminas cerosas, potes e alvéolos de crias vazios; a estrutura de entrada apresenta estrias longitudinais. A espécie em questão, vicina, vive nos cerrados, mas nidifica, também, em termiteiros arbóreos e apresenta todos os característicos acima descritos; somente a entrada do ninho apresenta estrias menos evidentes. Só não considerei pseudomusarum como subespécie de vicina, ou vice-versa, devido a presença de simpatria (!) na Serra do Navio e em Diamantino (tenho certas dúvidas quanto a identidade dos machos coletados nesta última localidade, devido ao pouco enegrecimento da tibia posterior).

A espécie testacea (s.str.) parece derivar de um ramo filogenético mais antigo, pois apresenta uma série de modificações nos caracteres e hábitos (nidificação subterrânea, cf. ítem 7.1.11 e 7.1.14), que, inclusive, permitem simpatria com pseudomusarum.

Alguns exemplares de vicina, especialmente os do Alto Paraguai, podem ser confundidos com p. musarum pelo pouco enegrecimento da tibia posterior.

7.3. Partamona (Partamona) pseudomusarum, sp. n.

Trigona pallida; Friese, 1900, p. 389 (nec Latreille, 1804, err.ident.)

Melipona pallida pallida; Ducke, 1916, p. 119 (err. idnt.).

Trigona (Patera) testacea var. musarum; Schwarz, 1938, pp. 476-477 (err. ident.).

Trigona (Partamona) testacea musarum; Schwarz, 1940, p. 9 (err.ident.).

Trigona (Partamona) testacea testacea; Kerr et al., 1967, p. 286 (partim, err. ident.).

Esta espécie foi inicialmente confundida com Trigona (Trigona) pallida (= Apis pallida Latreille, 1804), por Friese e Ducke e, mais tarde, com p. musarum (= Trigona musarum Cockerell, 1917), por Schwarz. No fichário de Moure, também está como sendo musarum. Esse erro se iniciou com Schwarz (1938) ao considerar, apenas, o carácter cor do basitarso e tibia da perna posterior.

7.3.1. Diagnose.

Operária. Corpo inteiramente amarelado, inclusive sutura epistomal, tibia e basitarso da perna posterior. Em alguns exemplares os tergos abdominais se apresentam ferrugíneos. Área malar estreita, praticamente igual ao diâmetro do escapo. Largura da cabeça entre 2.16-2.52 mm, aproximadamente. Distância entre a bifurcação da Cu-M e ápice da Rs, entre 3.08-3.58 mm, aproximadamente.

Macho. Coloração do corpo e apêndices, como nas operárias, exceto o basitarso posterior que pode ser enegrecido. Tibia posterior mais curta que a cabeça, estreita no ápice, com a extremidade póstero-distal arredondada e sem rudimento de corbícula. O V externo com 27 a 34 pêlos longos a cada lado.

7.3.2. Bionomia.

Habitat. Ocupa toda a Hiléia; ao Norte chega até o Suriname e Guiana Britânica (de acordo com Schwarz, 1938, 1940), ao Sul chega até Diamantino, em Mato Grosso, possivelmente acompanhando matas de galeria.

Nidificação. Examinei três ninhos desta espécie na região do alto Solimões, AM, em janeiro de 1977, nas localidades de Vendaval, São Paulo de Oliveira e Vila Nova do Tonantins. Como os resultados completos desta expedição serão publicados em trabalho à parte, apresento, agora, somente os dados de

interesse neste contexto.

De um modo geral, estes ninhos são extremamente semelhantes aos de vicina; são constituídos de várias câmaras escavadas no interior de termiteiros e interligadas por meio de galerias; as paredes são de terra, do próprio termiteiro, compactada com resinas. O ninho estudado em Vendaal, situado em termiteiro arbóreo a 6 m do solo, constituía-se de duas câmaras principais - vestíbulo e câmara de crias - e uma câmara secundária muito grande e irregular, contendo potes de alimento. O segundo ninho, de São Paulo de Olivença, situado em termiteiro anexo ao tronco de uma árvore, a 1 m do solo, apresentava, além das duas câmaras principais, quatro câmaras secundárias contendo potes de alimento. O terceiro ninho, de Vila Nova do Tonantins, não foi estudado em detalhes, estava situado em termiteiro arbóreo a 15 m do solo. Segue um sumário dos principais caracteres. i) Nidificação em termiteiros arbóreos vivos, sem preferência pelo tipo de termiteiro, pelo menos a nível específico. ii) Estrutura de entrada em forma de concha (9.5x8.0 cm, na entrada mais completa), escavada no substrato e com fortes estrias longitudinais; a concha, usualmente, se estreita e se curva para baixo, terminando em um orifício com 1.2 cm de diâmetro que se comunica diretamente com o vestibulo; as paredes dessa estrutura são de terra compactada com resinas. iii) Vestíbulo constituído, basicamente, de uma só câmara preenchida pela estrutura radicular usual, bastante simplificada como em vicina, e células de cria operculadas, com provisões, porém, sem crias; no ninho de São Paulo de Olivença, o vestibulo continha também algumas lamelas cerosas, mas, em nenhum deles foi observado potes vazios. iv) O vestibulo se comunica com a câmara de crias por meio de uma galeria de extensão variável e com 0.6- 1.4 cm de diâmetro; num dos ninhos, o vestibulo também se comunica com a câmara de alimento. v) Invólucro, envolvendo somente os favos de cria, 2 - 4 camadas ou lamelas muito finas; as internas flexíveis e as externas quebradiças. vi) Favos horizontais, superpostos e sustentados por pilares "permanentes" de terra e resinas e alguns pilares cerosos, principalmente na periferia. vii) Potes de mel e pólen iguais na forma e no tamanho (1.8 x 1.5 cm, aproximadamente), de cor castanha e formando conjuntos compactos sustentados por pilares "permanentes" e pilares cerosos; os de pólen situados na câmara principal, logo abaixo dos favos de cria; os de mel em câmaras separadas. viii) Galeria de escoamento ausente.

Comportamento das abelhas-guardas. Extremamente agressivas. Mordem e perseguem insistentemente; são tão agressivas ou talvez mais que Trigona spinipes (veja Kerr et al., o.c.).

7.3.3. Descrição.

Operária (figs. 37, 41 e 42).

Dimensões. Tabelas 45 a 61; holótipo, tabela 59, apêndice 2.

Cor e textura do tegumento. Corpo predominantemente amarelado (aproximadamente Mandarin orange, nº 126, Webster's), inclusive o basitarso e tibia da perna posterior. Desenhos amarelo-palha da face, como em testacea (s.str.). Base e ápice da mandíbula, enegrecidos. Textura como em testacea (s.str.)

Pilosidade. Como em testacea (s.str.), exceto quanto a coloração. Na parte ventral do corpo é de cor palha. Os pêlos que bordeiam a tibia posterior, os corbiculares e os pêlos eretos dos tergos abdominais, ferrugíneos. Nas demais áreas do corpo, praticamente da mesma cor do tegumento.

Forma e proporções. Comprimento da área malar igual ao diâmetro do escapo (0.14: 0.14). Mandíbula levemente mais longa que o escapo e menor que a distância clipeo-ocelo médio (1.00: 0.90: 1.16); esta diferença pouco maior que o comprimento da área malar. Os dois dentes mandibulares, praticamente no mesmo plano do bordo apical da mandíbula. Olhos compostos levemente mais longos que a distância máxima interorbital (1.68: 1.62) e com as órbitas internas paralelas (1.34: 1.34). Clipeo curto, menor que 2/3 da distância clipeo-ocelo médio (0.66: 1.16). Comprimento da tibia posterior praticamente igual ao comprimento da cabeça (2.12: 2.10). Extremidade póstero-distal da tibia posterior sub-angulosa (fig. 3, g 2). Bifurcação da Cu-M coincidente com a cu-anal (fig.3, d 4). Hâmulos, 5.

Variação. Nas proporções corporais existe uma variação praticamente irrelevante. A área malar pode ser levemente mais longa que o diâmetro do escapo (0.15 ± 0.014 : 0.14 ± 0.00). Olho composto igual ou levemente maior que a distância máxima interorbital (1.62 ± 0.040 : 1.55 ± 0.111). Clipeo sempre um pouco mais curto que 2/3 da distância clipeo-ocelo médio (0.66 ± 0.026 : 1.17 ± 0.040). Tibia posterior igual ou levemente maior ou menor que o comprimento da cabeça (2.04 ± 0.109 : 2.05 ± 0.063). Bifurcação da Cu-M coincidente ou levemente posterior a cu-anal. Na coloração, apenas os exemplares de Rio Branco e Tefé, apresentam as veias Costal e Radial e os pêlos corbiculares ligeiramente enegrecidos. Os exemplares de Tapurucuara são mais escuros, mas acredito, que isto seja artefato produzido pelo material utilizado para matar esses insetos e, também, pela necrose dos órgãos internos.

Pelo exame das tabelas de mensurações, nota-se que existe uma pequena variação no tamanho dos indivíduos. A tabela 62, mostra que essa variação não apresenta regularidade geográfica comparável a de testacea (s.str.), mas, mesmo assim, creio que esta espécie comportaria um estudo mais minucioso do ponto de vista geográfico.

Macho.

Dimensões. Tabelas 58 e 60; alótipo, tabela 60, apêndice 2.

Cor e textura do tegumento. Como nas operárias, exceto pelo basitarso posterior que é ferrugíneo escuro. As áreas adjacentes aos ocelos são enegrecidas.

Pilosidade. Praticamente igual à de vicina, apenas os pêlos que marcam o VII tergo são um pouco mais curtos. O V esterno com cerca de 31 pêlos longos a cada lado.

Forma e proporções. Comprimento da área malar pouco menor que $1/3$ do diâmetro do escapo (0.06: 0.20). Mandíbula praticamente igual, em comprimento, ao escapo (0.68: 0.66). Escapo curto, seu comprimento igual a 3.3 vezes seu diâmetro máximo (0.66: 0.20). Olho composto mais comprido que a distância máxima interorbital (1.62: 1.32). Tíbia posterior pouco mais curta que 3 vezes sua largura máxima, menor que o comprimento da cabeça (1.84: 0.68 : 3.00) e com a extremidade póstero-distal arredondada. A tíbia é estreita na parte distal e sem rudimento de corbícula, exatamente como em vicina. Bifurcação da Cu-M coincidente com a cu-anal. A cápsula genital e os esternos V, VI e VII não diferem dos de vicina.

Variação. A variação no tamanho pode ser observada nas tabelas 58 e 60. O número de pêlos de cada lado do V esterno, varia entre 27 a 34. Nas proporções corporais e demais caracteres, varia de maneira muito discreta.

7.3.4. Tipos e localidade tipo.

O holótipo, operária, e alótipo, de São Paulo de Olivença, AM, Brasil, depositados no Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná. Todos os demais exemplares (426 ♀ e 22 ♂), discriminados em material examinado, são considerados parátipos e foram devolvidos às coleções de origem.

7.3.5. Material examinado. (427 ♀, 23 ♂).

BRASIL. Amapá: Serra do Navio (NA-22, 52-1c); X.1957 (K.Lenko leg., 3 ♀, DZUFF); Alto Amaparu (=Amapari, NA-22, 52-1a), 9.VIII. 1957 (K.Lenko leg., 1 ♀, DZUFF); Oiapoque (NA-22, 52-4d), 29.V.1904 (Ducke leg., 1 ♀, nº 95493, DZUFF); ibidem, 19.V.1904 (Ducke leg., 1 ♀, MPEG). Pará: Mangabeira-Mocajuba (SA-22, 49-3a), III-IV-VI. 1953 (O.Rego leg., 26 ♀, DZUFF); Cachimbo (SC - 22, 55-9d), IX.1954 (M.Alvarenga leg., 1 ♀, DZUFF); Alter do Chão (SA-21, 55-9d), 19.IX.1969 (Exp. Perm. Amazonas, 10 ♀, MZSP); Tiriós-Alto Parú d'Oeste (SA-21, 2º N, 56º W), 1.II.1963 (Machado e Pereira leg., 10 ♀, MZSP); Rio Machas (Trombetas, loc. incerta), 17.XII.1906 (Ducke leg., 1 ♀, MPEG). Amazonas: Tapurucuara (SA-20, 0-65c), VII.1962 (F.M.Oliveira leg., 126 ♀, DZUFF); Tofé (SA-20, 65-3d), I.1962 (E.Carvalho leg., 1 ♀, DZUFF); ibidem, 1.I.1977 (Camargo e Mazucato leg., 14 ♀, FMRP); ibidem, 7.IX.1904 (Ducke leg., 1 ♀, MPEG); Manaus (SA-20, 60-3c), VIII.1959 (E.Elias leg., 5 ♀, FMRP); ibidem, VI.1955 (A.P.Duarte leg., 43 ♀, DZUFF); ibidem, I-II.

1963 (Exp. F.F.C.L.R.C., 8 Q, FMRP, FFCR); Km 530 Humaitá-Jacareacanga (SD-21, 59-7b), VII.1955 (Anônimo, 11 Q, FMRP); Rio Acre (loc. incerta), 1902 (Anônimo, 1 Q, nº 95491, MZSP); ibidem, 1902 (Anônimo, 1 Q, MPEG); Rio Japurá (loc. incerta), 21.IX.1904 (Ducke leg., 1 Q, MPEG); Vendaval (SA-19, 69-3h, VI), 16-18.I.1977 (Camargo e Mazucato leg., 43 Q, 10 Ó, muitos no fixador, FMRP); São Paulo de Olivença (SA-19, 69-4b), 19-20.I.1977 (Camargo e Mazucato leg., 53 Q, 13 Ó, muitos no fixador, FMRP); Vila Nova do Tonantins (SA-19, 68-3f, IX), 22-23.I.1977 (Camargo e Mazucato leg., 50 Q, FMRP). Acre: Rio Branco (SC-19, 68-10b), 16-20.XI.1961 (F.M.Oliveira leg., 6 Q, DZUFP). Roraima: Pôrto Velho (SC-20, 64-9b), 12-22.X.1966 (Camargo leg., 1 Q, FMRP). Mato Grosso: Diamantino (SD-21, 57-14d), 10-14.II.1965 (Laroça leg., 1 Q, DZUFP).

SURINAME. Loc. não indicada (Anônimo, 2 Q, nº 95498 e 95490, MZSP).

Notas sobre o material examinado. Não tomei medidas dos exemplares do MPEG. Os do Km 530 Humaitá-Jacareacanga, também não foram medidos porque foram retirados do álcool e apresentavam deformações no tegumento. Os exemplares do Suriname foram determinados por Friese, 1900, como Trigona pallida Latr. Os do Rio Acre, Oiapoque, Rio Arirambas, Rio Japurá e de Tefé (coleta da po Ducke), foram determinados por Ducke como Melipona pallida pallida Latr.

7.3.6. Discussão taxonômica:

Esta espécie ocorre em simpatria com testacea (s.str.), ailylae, mourei, vicina e, possivelmente, com mulata, na região de Diamantino; destas difere, considerando as operárias, pela coloração inteiramente amarelada do corpo, inclusive pernas posteriores. As relações com vicina já foram discutidas no ítem 7.2.6. Com relação a peckolti musarum, a separação pode ser um tanto difícil, sendo necessário, muitas vezes, recorrer à comparações morfométricas (veja, especialmente, a largura da área malar). Por outro lado, não creio que pseudomusarum ultrapasse as savanas da Venezuela e a Cordilheira de Mérida. Existem também diferenças quanto aos hábitos de nidificação; de acordo com Wille and Michener (1973), p. musarum não utiliza termiteiros (cf. bionomia de p. musarum).

7.4. Partamona (Partamona) mulata Moure, sp. n.

Trigona peckolti; Silvestri, 1902, p. 152 (nec Friese, 1901, err.ident.).

Trigona cupira peckolti; Mariano, 1911, p. 90 (partim, cit.).

Melipona pallida peckolti; Ducke, 1916, p. 121 (partim, cit.); 1925, p. 412 (partim, cit.).

Moure já havia reconhecido esta espécie, conforme exemplar etiquetado em sua coleção, mas nunca publicou qualquer referência sobre ela. Descrevo-a, portanto, pela primeira vez, porém respeito a prioridade de Moure.

7.4.1. Diagnose.

Operária. Corpo predominantemente castanho-escuro. As seguintes áreas e estruturas, usualmente enegrecidas: sutura epistomal, áreas ao redor dos ocelos, base e ápice das mandíbulas, parte inferior dos mesepisternos, suturas do tórax, basitarsos de todas as pernas, parte mediana distal da tíbia posterior e ápice do abdômen; às vezes, a fronte é toda enegrecida entre os desenhos amarelos das áreas para-oculares. Área malar estreita, praticamente igual ao diâmetro do escapo. Mandíbula mais curta que a distância clipeo-ocelo médio (esta diferença praticamente igual ao comprimento da área malar). Clipeo curto, pouco menor que $2/3$ da distância clipeo-ocelo médio. Olhos paralelos ou levemente divergentes em baixo. Bifurcação da Cu-M coincidente ou levemente anterior a cu-anal. Largura da cabeça entre 2.36-2.55 mm, aproximadamente. Distância entre a bifurcação da Cu-M e ápice da Rs, entre 3.60-3.84 mm, aproximadamente.

7.4.2. Bionomia.

Habitat. Parece ser uma espécie endêmica da região de Cuibá, MT.

Nidificação. Segundo Silvestri (1902), habita troncos de árvores e cavas subterrâneas (!).

7.4.3. Descrição.

Operária (fig. 45).

Dimensões. Tabela 63, incluindo o holótipo.

Cor do tegumento. Predominantemente castanho (aproximadamente entre Tan, nº 123, e Caledonian brown, nº 124, Webster's). As manchas amarelas da cabeça e tórax, praticamente, não diferem daquelas apresentadas por testacea (s. str.) e vicina e demais espécies. Áreas ao redor da sutura epistomal, área malar, bordo distal do clipeo (exceto medianamente), áreas ao redor dos ocelos

los, suturas do tórax, inclusive as linhas prescutais, parte ventral dos mesepisternos, parte distal das coxas e fêmures médios e posteriores, basitarsos médios e posteriores e parte mediana distal das tíbias posteriores, enegrecidos. Tergo III e seguintes, um pouco mais escuros que a cor predominante do corpo. Tégulas e nervuras das asas da mesma cor do corpo; membranas translúcidas e levemente ferrugíneas.

Pilosidade. Não difere, praticamente, daquela apresentada por mourei e aequatoriana. Pêlos enegrecidos do vértice, cerca de duas vezes mais longos que o diâmetro do ocelo médio. Pêlos do mesoscuto, escutelo e mesepisternos, ferrugíneos. Os pêlos dos mesepisternos pouco mais longos que os do mesoscuto, e estes pouco mais curtos que os do vértice. Pêlos dos basitarsos médios e posteriores, pêlos que bordeiam a tíbia posterior, os corbiculares, o penicilo e, em grande parte, os que revestem a tíbia média, enegrecidos. Propódeo com pilosidade fina de cor amarelada, exceto na linha média longitudinal que é glabra. Primeiro tergo abdominal praticamente glabro; o II, glabro na parte plana superior entre os chanfros, exceto na margem distal; o III e seguintes, com pilosidade fina decumbente, quase imperceptível, intercalada à pêlos enegrecidos, semi-erectos que aumentam em tamanho em direção ao ápice do abdômen. Nos bordos laterais dos V e VI tergos, alguns pêlos negros mais robustos e mais longos que aqueles do vértice (cerca de duas vezes). Na parte mediana apical do VI tergo, aparecem alguns pêlos delgados e pálido-ferrugíneos. Os pêlos dos esternos são iguais àqueles das demais espécies, porém, predominantemente, ferrugíneo-enegrecidos.

Tegumento. Liso e polido; pontuação pilígera. Primeiro e segundo tergos abdominais tesselados e brilhantes.

Forma e proporções. Comprimento da área malar igual ao diâmetro do escapo (0.16: 0.16). Mandíbula mais longa que o escapo e menor que a distância clipeo-ocelo médio (1.12: 0.96: 1.26); esta diferença, praticamente igual ao comprimento da área malar. Mandíbulas bidentadas no bordo apical interno. Olhos compostos levemente mais longos que a distância máxima interorbital (1.72: 1.68) e levemente divergentes em baixo (1.40: 1.44). Clipeo levemente mais curto que $\frac{2}{3}$ da distância clipeo-ocelo médio (0.76: 1.26). Tíbia posterior pouco mais curta que duas vezes sua largura máxima e praticamente igual ao comprimento da cabeça (2.28: 1.22: 2.24). Extremidade póstero-distal da tíbia posterior, sub-angulosa (fig. 3, g 2). Bifurcação da Cu-M coincidente com a cu-anal. Hâmulos, 5.

Variação. As variações de tamanho, podem ser observadas na tabela 63. A extensão e grau de enegrecimento do corpo variam bastante. Em alguns exemplares o enegrecimento não atinge totalmente as suturas do tórax. A frente,

às vezes, chega a ser bastante enegrecida, deixando bem evidentes os desenhos amarelos. Em alguns exemplares, o enegrecimento é bem mais forte que no holótipo, especialmente nas pernas, mesepisternos e abdômen.

7.4.4. Tipo e localidade tipo.

O holótipo, operária, de Cuiabá, MT, Brasil, depositado no Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná (DZUFP). Parátipos, 37 operárias da mesma localidade (DZUFP, FMRP).

7.4.5. Material examinado (38 ♀).

BRASIL. Mato Grosso: Cuiabá (SD-21, 56-16a), I.1963 (M.Alvarenga leg., 18 ♀, DZUFP, FMRP); ibidem, 22.II.1965 (S.Laroça leg., 20 ♀, DZUFP, FMRP).

7.4.6. Discussão taxonômica.

Aparentemente, como já mencionei, trata-se de uma espécie endêmica da região de Cuiabá. (todas as referências bibliográficas indicam, também, esta localidade, apud Ducke, 1916). Ocorre em simpatria com vicina, e desta difere pelo tamanho, maior, e pela coloração escura do corpo.

A coloração escura do corpo tem levado alguns autores (cf. sinonímia) a considerá-la como peckolti (Friese). Desta, entretanto, também difere pelo tamanho muito maior. Não creio, que tenha nenhum relacionamento direto com peckolti.

Das demais espécies também difere, principalmente, pelo forte enegrecimento do corpo.

Notas. Examinei seis exemplares (operárias) coletados em Quayahetal, Meta, Colômbia (8.XI.1975, G.Nates leg., FMRP), nas encostas Orientais dos Andes (lado Amazônico), que se assemelham bastante aos exemplares de mulata de Cuiabá, exceto pelo basitarso posterior mais estreito e pelo mesoscuto enegrecido. Esses caracteres foram o único motivo pelo qual não os incluí na espécie. Deixo este caso em aberto. O mesmo comentário é válido para dois exemplares de Passos, MG, Brasil (C.Elias leg., 15-21.VIII.1963, ♀, DZUFP). Estes apresentam o corpo todo castanho, porém, com o mesoscuto enegrecido.

7.5. Partamona (Partamona) mourei, sp. n.

Melipona pallida aberr. rhumbleri; Ducke, 1916, pp. 119-120 (nec Friese, 1900, partim, err. ident.).

O material determinado por Ducke como rhumbleri é composto, incluindo testacea (s.str.), mourei e nigritula (= nigrita Friese, 1900).

Dos exemplares etiquetados por esse autor, considero como pertencentes a esta espécie, os de Óbidos, PA (1 ♀ nº 95497, MZSP e 2 ♀ no MPEG; todos com a etiqueta de Ducke leg., 20.VII.1902), e o do Rio Arirambas, PA (Ducke leg., ♀, 17.II. 1906, MPEG).

7.5.1. Diagnose.

Operária. Corpo predominantemente amarelado ou ferrugíneo-amarelado, com áreas enegrecidas principalmente junto à sutura epistomal, áreas adjacentes aos ocelos e parte ventral dos mesepisternos. O enegrecimento atinge, algumas vezes, o basitarso posterior e os bordos distais da respectiva tibia; nesta, não em forma de mancha com limites nítidos. Área malar usualmente mais curta e mais estreita que o diâmetro do escapo. Mandíbula bem mais curta que a distância clipeo-ocelo médio; esta diferença igual ou maior que o comprimento da área malar. Clipeo muito curto, bem menor que 2/3 da distância clipeo-ocelo médio. Olhos paralelos ou convergentes em baixo. Bifurcação da Cu-M coincidente ou levemente anterior a cu-anal (fig. 3, d 3-4). Largura da cabeça entre 2.50-2.66 mm, aproximadamente. Distância entre a bifurcação da Cu-M e ápice da Rs, entre 3.72-3.84 mm, aproximadamente.

7.5.2. Bionomia.

Habitat. Floresta Amazônica.

Nidificação. Desconhecida.

7.5.3. Descrição.

Operária (fig. 44).

Dimensões. Tabelas 64 a 66; holótipo, tabela 64, apêndice 2.

Cor do tegumento. Predominantemente amarelo-castanho (aproximadamente Mandarin orange, nº 126, Webster's). Clipeo, no disco, área supra-clipeal, pequena área em forma de triângulo invertido abaixo do ocelo médio, áreas para-oculares, margens laterais do mesoscuto, parte superior das axilas e escutelo, de cor amarelo-pálido, como nas espécies anteriormente descritas.

Nas áreas para-oculares, a mancha amarela é bastante difusa. Sutura epistomal, bordo apical do clipeo, área entre os ocelos, base e ápice das mandíbulas e parte ventral dos mesepisternos, enegrecidos. Basitarsos posteriores castanhos na metade anterior. Terceiro tergo abdominal e seguintes, levemente mais escuros que a cor predominante do corpo. Tégula e nervuras das asas da mesma cor do corpo; membranas translúcidas e levemente acastanhadas devido a pilosidade.

Pilosidade. Praticamente não difere daquela apresentada por aequatqriana. Um que outro pêlo ereto no clipeo e áreas para-oculares inferiores. Pêlos do vértice pouco mais longos que o diâmetro do ocelo médio. Tórax e área basal do propódeo, como em testacea (s.str.) e aequatoriana. Pêlos que bordeiam a tibia posterior, pêlos corbiculares e penicilo, ferrugíneo-enegrecidos. Primeiro tergo abdominal praticamente glabro; o segundo, glabro em toda a parte superior entre os chanfros, exceto na margem distal; o terceiro e seguintes, com pilosidade fina decumbente, pouco evidente, intercalada à pêlos fortes, semi-eretos, de cor ferrugínea e que aumentam em tamanho em direção ao ápice do abdômen. Pilosidade dos esternos como em aequatoriana.

Tegumento. Liso e polido; pontuação pilígera, como em testacea (s.str.) Primeiro e segundo tergos abdominais tesselados e brilhantes.

Forma e proporções. Comprimento da área malar menor que o diâmetro do escapo (0.12: 0.16). Mandíbula pouco mais longa que o comprimento do escapo e menor que a distância clipeo-ocelo médio (1.00: 0.96: 1.22); esta diferença maior que o comprimento da área malar. Mandíbulas bidentadas no bordo apical interno. Olhos compostos pouco mais longos que a distância máxima interorbital (1.72: 1.66) e levemente convergentes em baixo (1.42: 1.38). Clipeo curto, menor que $2/3$ da distância clipeo-ocelo médio (0.72: 1.22). Tibia posterior levemente mais curta que duas vezes sua largura máxima e praticamente igual ao comprimento da cabeça (2.16: 1.12: 2.18). Extremidade pôstero-distal da tibia posterior sub-angulosa (fig. 3, g 2). Bifurcação da Cu-M levemente anterior a cu-anal (fig.3, d 3). Hâmulos, 5.

Variação. O comprimento da área malar no máximo se iguala ao diâmetro do escapo. Os olhos são paralelos ou levemente convergentes ou divergentes em baixo. No exemplar de Manaus (Camargo leg., 1976), o enegrecimento do abdômen é bem mais acentuado; a pilosidade do basitarso e tibia das pernas médias e posteriores, nervuras e pilosidade das membranas das asas, também, são mais escuros que nos exemplares da localidade típica (Barcelos). O exemplar de Óbidos é mais avermelhado e com o basitarso e parte distal da tibia posterior, ferrugíneos. Nos exemplares (12 ♀) sem procedência, e que presumo serem das imediações de Manaus (veja notas), observa-se que, em alguns

deles, a sutura epistomal é apenas levemente enegrecida; o carácter que parece não variar muito é o forte enegrecimento entre os ocelos; o abdômen é ferrugíneo; a coloração do basitarso e parte mediana distal da tibia posterior varia um pouco, desde inteiramente amarelados até levemente ferrugíneos.

7.5.4. Tipos e localidade tipo.

O holótipo, operária, de Barcelos, AM, Brasil, depositado no Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná (DZUFP). Parátipos: 1 ♀, da localidade tipo (DZUFP), 1 ♀ de Óbidos, PA, Brasil (nº 95497, MZSP), 1 ♀ de Manaus, AM, Brasil (FMRP).

7.5.5. Material examinado (19 ♀).

BRASIL. Amazonas: Barcelos (SA-20, 63-1b), 2.VII.1927 (J.F.Zikan leg., 2 ♀, DZUFP); Manaus (SA-20, 60-3c), 1.II.1976 (Camargo leg., 1 ♀, FMRP); sem procedência, possivelmente imediações de Manaus (Anônimo, 12 ♀, INPA, incorporado à FMRP). Pará: Óbidos (SA-21, 55-2a), 20.VII.1902 (Ducke leg., 1 ♀, MZSP nº 95497 e 2 ♀ no MPEG); Rio Arirambas (Trombetas, loc. incerta), 17.II.1906 (Ducke leg., 1 ♀, MPEG).

Notas sobre o material examinado. As 12 operárias obtidas na coleção do INPA, foram consideradas como sendo das imediações de Manaus, uma vez que a maior parte do material daquela instituição foi coletado nessa área. Entretanto, são bem mais claros que o exemplar que, pessoalmente, coletei em Manaus.

7.5.6. Discussão taxonômica.

Ocorre em simpatria com testacea (s.str.), pseudomusarum e, possivelmente, também, com ailylae. De pseudomusarum, difere pelo tamanho; maior, e pelo enegrecimento de algumas áreas do corpo. De testacea (s.str.), difere pelo comprimento da área malar, igual ou mais curta que o diâmetro do escapo, pela ausência de enegrecimento em forma de mancha distinta na parte apical da tibia posterior e pela bifurcação da Cu-M praticamente coincidente com a cu-anal, além de apresentar a cabeça mais curta e mais larga. De ailylae e aequatoriana, difere, flagrantemente, pelo comprimento da área malar muito menor. De mulata, difere pela coloração mais clara do corpo e pela cabeça mais curta e mais larga.

Nota. Dedico esta espécie ao Prof. Pe. Jesus S. Moura

7.6. Partamona (Partamona) ailyae, sp. n.

7.6.1. Diagnose.

Operária. Corpo inteiramente ferrugíneo-claro, inclusive as pernas posteriores. Área malar muito comprida, cerca de 1,5 vezes o diâmetro do escapo. Grande porte corporal; cabeça com 2.76 mm de largura máxima; distância entre a bifurcação da Cu-M e ápice da Rs, 4.08 mm.

7.6.2. Bionomia.

Habitat. Região de Tefé (!)

Nidificação. Desconhecida.

7.6.3. Descrição.

Operária (figs. 36 e 40).

Dimensões. Tabela 67, holótipo, apêndice 2.

Cor do tegumento. Predominantemente ferrugíneo-claro ou castanho (aproximadamente Caledonian brown, nº 124, Webster's), inclusive tibia e basitarso da perna posterior. Clípeo, área supra-clipeal, áreas para-oculares inferiores, mandíbulas (exceto base e ápice enegrecidos) e nervuras das asas, levemente mais claros (aproximadamente Mandarin orange, nº 126, Webster's). Membranas das asas com pilosidade amarelada.

Pilosidade. Predominantemente castanha, variando entre um pouco mais clara e um pouco mais escura que a cor do tegumento. Fronte encoberta por pêlos pequenos e decumbentes. Clípeo, área supra-clipeal, áreas para-oculares inferiores e áreas malares, com pilosidade esparsa decumbente. No vértice, pêlos simples, eretos e um pouco mais longos que o diâmetro do ocelo médio. No labro, os pêlos marginais são tão longos como o comprimento dessa própria estrutura. Área basal do propódeo esparso-pilosa. Elevação média-curto-argênteo-pilosa da face ventral da tibia posterior, muito uniforme, deixando uma estreita margem posterior glabra bem marcada. Primeiro tergo abdominal praticamente glabro; o segundo glabro no disco entre os chanfros, exceto na margem distal; os seguintes, recobertos por pilosidade predominantemente decumbente.

Tegumento. Liso e polido; pontuação pilígera como em testacea (s.str.). Tergos abdominais levemente tesselados. São mais brilhantes por apresentam menos pêlos, as seguintes estruturas: clípeo, área supra-clipeal, áreas para-oculares inferiores, área malar, área basal do propódeo e tergos abdominais I e II.

Forma e proporções. Comprimento da área malar bem maior que o diâmetro do escapo (0.22: 0.16). Mandíbula pouco mais longa que o escapo e levemente mais curta que a distância clipeo-ocelo médio (1.20: 1.04: 1.28); esta diferença bem menor que o comprimento da área malar. Mandíbulas bidentadas no bordo apical interno. Comprimento dos olhos compostos praticamente igual a distância máxima interorbital (1.76: 1.78); divergentes em baixo (1.50:1.56). Clipeo curto, pouco menor que 2/3 da distância clipeo-ocelo médio(0.76:1.28). Tíbia posterior levemente menor que duas vezes sua largura máxima e pouco menor que o comprimento da cabeça (2.40: 1.24: 2.32). Extremidade pósterodistal da tíbia posterior formando um leve ângulo (fig. 3, g 1). Bifurcação da Cu-M coincidente com a cu-anal (fig. 3, d 4). Hâmulos, 5.

7.6.4. Tipo e localidade tipo.

O holótipo, operária, de Tefé, AM, Brasil (SA-20, 65-3d, R.Carvalho leg. XI.1959), depositado no Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná (DZUFP).

7.6.5. Discussão taxonômica.

A espécie é descrita de um só exemplar. Difere de todas as demais espécies do grupo pelo grande porte corporal, pelo tegumento inteiramente ferrugíneo-claro e, principalmente, pelo comprimento da área malar bem maior que o diâmetro do escapo. Ocorre em simpatria com pseudomusarum, testacea (s. str.) e, possivelmente, mourei.

7.7. Partamona (Partamona) aequatoriana, sp. n.

7.7.1. Diagnose.

Operária. Corpo predominantemente amarelado, tendendo para o castanho. Área malar cerca de 1,5 vezes mais comprida que o diâmetro do escapo, porém, mais estreita que o diâmetro deste. Clípeo longo, igual ou levemente menor que $2/3$ da distância clípeo-ocelo médio. Mandíbula pouco mais curta que a distância clípeo-ocelo médio; esta diferença nunca maior que o comprimento da área malar. Olhos divergentes em baixo. Bifurcação da Cu-M coincidente com a cu-anal (fig.3, d 4). Largura da cabeça entre 2.54-2.64 mm, aproximadamente. Distância entre a bifurcação da Cu-M e ápice da Rs, entre 3.84-4.04 mm, aproximadamente. Em muitos exemplares, a sutura epistomal, áreas adjacentes aos ocelos, basitarso e parte distal da tibia posterior, são enegrecidos.

7.7.2. Bionomia.

Habitat. Matas da Costa do Pacífico no Equador e Colômbia.

Nidificação. Desconhecida.

7.7.3. Descrição.

Operária (figs. 18, 19 e 43).

Dimensões. Tabelas 68 (incluindo o holótipo) e 69, apêndice 2.

Cor do tegumento. Predominantemente amarelado tendendo para o castanho (aproximadamente Mandarin orange, nº 126, Webster's). Desenhos amarelo-pálidos da face e tórax, como em testacea (s.str). Sutura epistomal, base e ápice das mandíbulas e parte ventral dos mesepisternos, marron enegrecido. Basitarso e parte mediana distal da tibia posterior, levemente mais escuros que a cor predominante do corpo. Nervuras Costal e Radial, ferrugíneas; membranas translúcidas e com pilosidade ferrugínea-clara.

Pilosidade. Na face, como em testacea (s.str), exceto pelo menor número de pêlos eretos no clípeo e áreas para-oculares inferiores. No vértice, os pêlos ferrugíneos cerca de 1,5 a 2,0 vezes mais longos que o diâmetro do escapo. Tórax como em testacea (s.str.). Pêlos que bordeiam a tibia posterior, os corbiculares, o penicilo e os pêlos dos basitarsos médios e posteriores, ferrugíneo-enegrecidos. Primeiro terço abdominal praticamente glabro, um que outro pêlo na base e nos bordos laterais chanfrados; o segundo, glabro no disco; o terceiro e seguintes, com pilosidade fina, decumbente, de cor palha, intercalada à pêlos fortes, semi-eretos, ferrugíneo-enegrecidos e

que aumentam em tamanho e número em direção ao ápice do abdômen; no ápice, mais robustos e um pouco mais longos que aqueles do vértice. Pilosidade dos esternos, como em testacea (s.str.).

Tegumento. Liso, polido com pontuação pilígera como em testacea (s.str.). Primeiro e segundo tergos abdominais tesselados e brilhantes.

Forma e proporções. Área malar bem mais longa que o diâmetro do escapo (0.24: 0.16), porém, mais estreita que o diâmetro deste. Mandíbula levemente mais longa que o escapo e mais curta que a distância clipeo-ocelo médio (1.10: 1.04: 1.32); esta diferença menor que o comprimento da área malar. Mandíbulas bidentadas no bordo apical interno. Olhos compostos praticamente iguais, em comprimento, à distância máxima interorbital (1.76: 1.74) e divergentes em baixo (1.46: 1.54). Clipeo longo, levemente menor que $2/3$ da distância clipeo-ocelo médio (0.82: 1.32). Tíbia posterior levemente menor que duas vezes sua largura máxima e pouco menor que o comprimento da cabeça (2.30: 1.20: 2.36). Extremidade póstero-distal da tíbia posterior sub-angulosa projetada (fig. 3, g). Bifurcação da Cu-M coincidente com a cu-anal (fig. 3, d 4). Hâmulos, 5.

Variação. As variações de tamanho podem ser observadas nas tabelas 68 e 69. A coloração do tegumento varia bastante em indivíduos da mesma localidade. Ocorrem indivíduos inteiramente amarelados até indivíduos onde o enegrecimento é bastante acentuado, especialmente nas seguintes áreas e estruturas: sutura epistomal, áreas adjacentes aos ocelos, parte inferior dos mesepisternos e basitarso e tíbia da perna posterior. Na tíbia, o enegrecimento, às vezes, aparece em forma de mancha bem delineada ocupando a parte mediana apical, como em testacea (s.str.). Em alguns indivíduos, somente a tíbia e o basitarso da perna posterior são enegrecidos.

7.7.4. Tipos e localidade tipo.

O holótipo, operária, de Esmeraldas, Equador, depositado no Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná (DZUFP). Todos os demais exemplares (12 ♀) discriminados no item seguinte, são considerados parátipos.

7.7.5. Material examinado (13 ♀).

EQUADOR. Esmeraldas, IX.1956 (F.H.Wals leg., 12 ♀, DZUFP, FMRP). COLÔMBIA. Dep. del Valle del Cauca: Buenaventura, 17.III. 1967 (W.L.Brown leg., 1 ♀, CU).

7.7.6. Discussão taxonômica.

Aparentemente, trata-se de uma espécie endêmica do litoral do Equador e Colômbia, como acontece com algumas outras espécies de Meliponinae. Ocorre em simpatria com peckolti, e desta difere, especialmente, pelo tamanho mais avantajado (veja tabelas no apêndice 2). Das demais espécies difere, principalmente, pela área malar longa e estreita, pelo comprimento do clipeo e pelo grande porte corporal.

7.8. Partamona (Partamona) peckolti (Frieese)

A interpretação de peckolti é feita com base no exemplar determinado por Frieese da localidade típica (depositado no MZSP). Considero-a como uma espécie politípica, incluindo peckolti (s. str.) e musarum (Cockerell). É possível, também, que pertença a esta espécie, P. nigrita (Frieese) de Cordova, México (veja notas).

7.8.1. Diagnose.

Operária. Área malar cerca de 1,2 vezes mais longa que o diâmetro do es capô. Mandíbula bem mais curta que a distância clípeo-ocelo médio; esta diferença, usualmente, maior que o comprimento da área malar. Clípeo curto, menor que $2/3$ da distância clípeo-ocelo médio. Olhos paralelos ou levemente convergentes ou divergentes em baixo. Bifurcação da Cu-M coincidente ou levemente posterior ou anterior a cu-anal (fig. 3, d 3, 4 e 5). Coloração do corpo variando desde o amarelado até o ferrugíneo enegrecido, especialmente na face, mesoscuto, pernas e tergos abdominais. A parte mediana distal da tibia posterior, às vezes, é enegrecida, mas não em forma de mancha nítida como em testacea (s. str.). Largura da cabeça entre 2.12-2.52 mm, aproximadamente. Distância entre a bifurcação da Cu-M e ápice da Rs, entre 3.24- 3.80 mm, aproximadamente (cf. chave para as subespécies).

7.8.2. Bionomia.

Habitat. Florestas tropicais úmidas e quentes da América Central e Costas do Pacífico e Caribe na Colômbia e Equador (subespécie musarum). Penetra os vales Andinos na Colômbia e chega até os altiplanos temperados e frio-úmidos de Bogotá e Popayan. (subespécie peckolti).

Nidificação. Pouco se sabe a respeito dos hábitos de nidificação desta espécie. Recebi, juntamente com alguns exemplares de p. peckolti coletados em Arbelaez, Cundinamarca, Colômbia, por G. N. Parra, a seguinte nota: "Nido en parede (adobe ou ladrillo). Se encuentra hasta 18 entradas juntas. Entrada en forma de trompeta hecha con mezcla de cera, tierra y resina. Bastante agresivas. Se enredan en el pelo: cabelo y muerden" Suponho, que cada uma dessas entradas correspondesse a um ninho independente.

Wille and Michener (1973), descreveram um ninho de p. musarum /=Trigona (Partamona) testacea musarum/, construído sobre a trama vegetal de um ninho arbóreo de ave. A arquitetura desse ninho segue o padrão usual de Partamona (s. str.): Pilares de sustentação dos favos, "permanentes" e construídos de terra e cerúmen; vestibulo da entrada constituído de pilares (ou radículas)

anastomosados e o uso abundante de terra na construção do envoltório do ninho. O aspecto mais interessante, em que difere muito de testacea (s.str.), vicina e pseudomusarum, é a faculdade de construir o ninho praticamente livre, tendo como substrato apenas a trama vegetal do ninho da ave. A entrada do ninho é em forma de funil com a superfície interna aparentemente lisa.

7.8.3. Material examinado (86 ♀).

EQUADOR. Esmeraldas, IX.1956 (F.H.Walz leg., 16 ♀, DZUFP, FMRP).

COLÔMBIA. Dep. Cauca: Popayan, 1900 (Lehmann leg., 1 ♀, nº 95494 MZSP). Dep. Tolima: Melgar, 27.XII.1973 (G.N.Parra leg., 22 ♀, FMRP). Dep. Cundina marca: Arbelaez, 3.X.1976 (G.N.Parra leg., 10 ♀, FMRP); Bogotá, 31.XII.1972 (G.N.Parra leg., 4 ♀, FMRP).

VENEZUELA. San Pedro de Mendonza - Trujillo, 19.XI. 1922 (H.Pittier leg. 1 ♀, DZUFP).

COSTA RICA. Heredia: Puerto Viejo de Sarapiquí, 28.XI.1959 (A.Wille leg. 2 ♀, FMRP); ibidem, 10-13-16.VII.1965 (P.W.Alsop leg., 4 ♀, CU). Limon: Pandora, 23.VIII.1963 (Michener and Wille leg.; 12 ♀, DZUFP, FMRP); Guapiles, 19.VIII.1964 (M.G.Naumann leg., 3 ♀, FMRP). Cartago: Turrialba, 12.VII.1964 (M.G.Naumann leg., 3 ♀; FMRP); ibidem, 1.II.1965 (R.L.Dressler leg., 8 ♀, DZUFP).

7.8.4. Diferenciação geográfica.

A princípio, admiti que musarum e peckolti se tratassem de espécies diferentes. Entretanto, quando examinei os exemplares de Esmeraldas e verifiquei que estes combinavam caracteres dessas duas entidades taxonômicas, pensei na possibilidade de uma espécie politípica. Construí, então, os diagramas de dispersão e analisei mais detalhadamente os caracteres qualitativos para checar esta hipótese.

Análise dos diagramas de dispersão.

Considerarei os mesmos nove caracteres estudados em testacea (s.str.). As localidades foram arranjadas, para tabulação e construção dos diagramas, à maneira do método de transectos (cf. ítem 5.4), comparando os seguintes grupos de localidades, de acordo com a situação geográfica e ecológica: Esmeraldas (litoral do Equador); Popayan, Melgar, Arbelaez e Bogotá (Andes Colombianos); Trujillo (Cordilheira de Mérida, Venezuela) e Guapiles, Puerto Viejo, Pandora e Turrialba (Costa Rica). Os exemplares de Arbelaez não foram incluídos nos diagramas (veja notas no final do texto).

Um exame grosseiro dos diagramas mostra que existe uma certa identidade geográfica em todas as variáveis consideradas, separando dois grupos de localidades: Bogotá, Melgar e Popayan junto aos baixos valores de $x - y$, Guapiles, Puerto Viejo, Pandora e Turrialba, junto aos altos valores, enquanto que, os exemplares de Esmeraldas e Trujillo se apresentam como intermediária -

rios entre esses dois grupos de localidades, em pelo menos cinco dos nove caracteres estudados, conforme descrito abaixo.

Para as variáveis distância máxima interorbital (graf. 82), comprimento do olho (graf. 83), comprimento do escapo (graf. 85), comprimento e largura da tibia posterior (grafs. 88 e 89), sobre a largura da cabeça, observa-se uma proporcionalidade linear entre os grupos de localidades. Isto mostra que estas variáveis têm uma variação gradual (cline !), iniciando com os menores valores de $x - y$ na região de Melgar, Bogotá e Popayan, valores intermediários em Esmeraldas e Trujillo e, os maiores valores na região de Costa Rica. É interessante notar que os exemplares de Melgar apresentam uma variabilidade muito grande, mas nunca chegam a se superpor aos exemplares de Costa Rica, que são mais homogêneos.

Para o comprimento do flagelo (graf. 84), as localidades de Costa Rica formam um conjunto relativamente homogêneo e separado das demais localidades. Os exemplares de Esmeraldas e Trujillo se juntam aos dos Andes Colombianos.

Nas variáveis comprimento e largura do mesoscuto (grafs. 86 e 87), os exemplares de Esmeraldas e Trujillo, combinam com os de Costa Rica, enquanto que os dos Andes Colombianos se deslocam para a esquerda devido ao aumento relativo dos valores dessas variáveis. O mesmo pode ser dito com relação a distância entre a bifurcação da Cu-M e ápice da Rs.

Análise das variáveis qualitativas.

Variáveis estudadas:

- a - Bifurcação das veias Cu-M em relação a cu-anal; três situações são consideradas: i) anterior a cu-anal, ii) coincidente e iii) posterior a cu-anal.
- b - Cor da fronte, exceto as áreas para-oculares, a supra-clipeal e a pequena área abaixo do ocelo médio que sempre são amareladas ou pálidas: i) amarelada ou ferrugínea, ii) intermediária, entre ferrugínea e enegrecida e iii) enegrecida.
- c - Cor do mesoscuto: i) amarelado ou ferrugíneo, ii) intermediário - ferrugíneo ou amarelado com manchas enegrecidas principalmente entre as linhas prescutais e bordos laterais do mesoscuto e iii) enegrecido (fig. 46).
- d - Cor das veias Costal e Radial: i) amarelada, ii) ferrugínea e iii) enegrecida.
- e - Cor da tibia posterior: i) amarelada, ii) intermediária - com mancha ferrugínea, sem limites nítidos, na parte mediana apical e iii) enegrecida, com mancha enegrecida na parte mediana apical.
- f - Cor do basitarso posterior: i) amarelado, ii) ferrugíneo e iii) enegrecido.

O sumário das observações desses caracteres se encontra no quadro 2, adiante.

Quadro 2. Partamona (Partamona) peckolti, caracteres qualitativos.

Caracteres		Esmeraldas	Popayan	Arbelaez	Melgar	Bogotá	Trujillo	P. Viejo	Pandora	Guápiles	Jurrialba
Bifurcação da Cu-M em relação a cu-anal	-anterior					4					
	-coincidente	10	1	8	10			1	4		
	-posterior						1	1	7	10	
	total	10	1	8	10	4	1	2	11	10	
Cor da fronte	-amarela ou ferrugínea	5		8	21	4	1	2	13	11	
	-intermediária	6			1						
	-enegrecida	5	1								
	total	16	1	8	22	4	1	2	13	11	
Cor do mesoscuto	-amarelo ou ferrugíneo	11			1			2	13	11	
	-intermediário	1		3	20	3					
	-enegrecido	4	1	5	1	1	1				
	total	16	1	8	22	4	1	2	13	11	
Cor das veias Costal e Radial	-amarela	16	1				1		2	1	
	-ferrugínea			6		1		2	11	10	
	-enegrecida			2	22	3					
	total	16	1	8	22	4	1	2	13	11	
Cor da tibia posterior	-amarela ou ferrugínea	7		3	1		1		6		
	-intermediária	3	1	4	15	3		2	7	10	
	-enegrecida	6		1	6	1					
	total	16	1	8	22	4	1	2	13	10	
Cor do basitarso posterior	-amarelo	6							3	1	
	-ferrugíneo	4	1	1	13	1		1	9	9	
	-enegrecido	6		7	9	3	1	1	1		
	total	16	1	8	22	4	1	2	13	10	

No primeiro carácter, bifurcação da Cu-M, nota-se uma leve diferenciação geográfica: nos exemplares de Esmeraldas, Popayan, Arbelaez, Melgar e Bogotá, a bifurcação é coincidente ou anterior a cu-anal; nos exemplares de

Costa Rica e no de Trujillo é posterior a cu-anal ou, algumas vezes, coincidente.

Os exemplares dos Andes Colombianos e de Trujillo se diferenciam dos de Costa Rica pela coloração ferrugínea do corpo e pelas áreas fortemente enegrecidas, especialmente mesoscuto, parte ventral dos mesepisternos, basitarso e tergos abdominais. Os exemplares de Costa Rica são inteiramente amarelados, no máximo com a sutura epistomal, basitarso posterior e parte distal da respectiva tibia enegrecidos. Os exemplares de Esmeraldas apresentam o tegumento desde inteiramente amarelado até fortemente enegrecido.

Os exemplares de Esmeraldas se comportam como intermediários em todos os caracteres, não havendo nenhum acordo no padrão de colorido, ocorre indivíduos com a cabeça enegrecida e o restante do corpo amarelado, ou a cabeça e a perna posterior enegrecidas até indivíduos inteiramente amarelados.

Nos exemplares de Melgar, Arbelaez e Bogotá, a fronte é sempre ferrugínea enquanto o mesoscuto é ferrugíneo com manchas enegrecidas nos bordos laterais ou totalmente enegrecido.

7.8.5. Sumário e discussão.

Ficou claro, que os exemplares dos Andes Colombianos diferem dos de Costa Rica, principalmente quanto ao colorido ferrugíneo-enegrecido e tamanho do corpo (largura da cabeça entre 2.12-2.36 mm, distância entre a bifurcação da Cu-M e ápice da Rs entre 2.24-3.64 mm, aproximadamente). Os exemplares de Costa Rica são amarelados, no máximo com a sutura epistomal, basitarso posterior e parte distal da respectiva tibia enegrecidos; porte corporal mais avantajado (largura da cabeça entre 2.40-2.52 mm, distância entre a bifurcação da Cu-M e ápice da Rs entre 3.55-3.80 mm, aproximadamente).

Os exemplares de Esmeraldas se comportam como intermediários entre esses dois conjuntos, na maior parte dos caracteres, apresentando uma variação muito grande no colorido do corpo; apresenta a largura da cabeça entre 2.28-2.46 mm e a distância entre a bifurcação da Cu-M e ápice da Rs entre 3.40-3.68 mm, aproximadamente. Apresenta indivíduos praticamente idênticos àqueles de Costa Rica e outros com os dos Andes Colombianos.

É claro, que o estudo somente das operárias não é decisivo, mas, tendo em vista o comportamento da amostra de Esmeraldas, tenho que admitir que peckolti seja uma espécie politípica, incluindo musarum como subespécie.

Não posso precisar a área de distribuição de cada uma das subespécies, dada a ausência de material entre Costa Rica e Colômbia. A distribuição provável, porém, é a seguinte: p. peckolti - Andes Colombianos (vales do Cauca e Magdalena) até o extremo Oeste da Venezuela, na Cordilheira de Mérida (Trujillo). Na região das planícies Colombianas do Caribe, possivelmente entra

em intergradação com musarum. A Oeste parece estar limitada pela Cordilheira Ocidental, embora possa transpô-la em alguns lugares (esta subespécie habita até grandes altitudes, Bogotá, p. ex. a 2.600 m), como no planalto de Popayan, p. ex., para entrar em intergradação com musarum na Costa do Pacífico, a julgar pelos exemplares de Esmeraldas que são intermediários. A subespécie musarum habita as partes baixas e quentes, indo desde Costa Rica (talvez ainda mais ao Norte) e Panamá (Michener, 1954) até as planícies do Caribe ao Norte da Colômbia e penetrando pelo litoral do Pacífico até o Equador ou mais ao Sul.

Não tenho ainda elementos para discutir o processo desta diferenciação.

7.8.6. Chave para as subespécies de peckolti.

- 1 - Corpo predominantemente ferrugíneo; mesoscuto ferrugíneo com manchas enegrecidas ou enegrecido totalmente. O enegrecimento, usualmente, se estende à outras áreas do corpo, especialmente sutura epistomal, parte ventral dos mesepisternos, pernas posteriores e abdômen. Largura da cabeça entre 2.12-2.36 mm, aproximadamente (Andes Colombianos)
..... peckolti (Friese)
- 1' - Corpo predominantemente amarelado; às vezes, a parte mediana distal da tibia posterior e respectivo basitarso, ferrugíneo-enegrecidos. Sutura epistomal usualmente enegrecida. Largura da cabeça entre 2.40-2.52 mm, aproximadamente (Costa Rica, Panamá, litoral da Colômbia e Equador)
..... musarum (Cockerell)

7.8.7. Descrição das subespécies de peckolti.

7.8.7.1. Partamona (Partamona) peckolti peckolti (Friese), n. stat.

Trigona peckolti Friese, 1901, pp. 265-266.

Trigona cupira peckolti; Mariano, 1911, p. 90. 13A (partim, cit.).

Melipona pallida peckolti; Ducke, 1916, p. 121; 1925, p. 412 (partim).

Trigona (Partamona) testacea peckolti; Schwarz, 1948, p. 437.

A redescricao desta subespécie é feita baseada no exemplar (operária) procedente da localidade típica (Popayan, Colômbia). Os dados bionômicos estão no item 7.8.2.

Operária (as figs. 35, 38 e 39, mostram a forma intermediária de Esmeraldas).

Dimensões. Tabelas 70, 71, 72, 73 e 74; a tabela 70 contém o exemplar de Popayan, apêndice 2.

Cor do tegumento. Predominantemente ferrugíneo (aproximadamente Calodonian brown, nº 124, Webster's). Parte mediana do clipeo, área supra-clipeal, pequena mancha em forma de triângulo invertido abaixo do ocelo médio, áreas para-oculares em toda a extensão, indo da sutura epistomal ao vértice da cabeça, margens laterais do mesoscuto e parte superior das axilas, amarelados contrastando fortemente com as áreas adjacentes. Genas inteiramente amareladas. Escutelo ferrugíneo, mas suponho que no exemplar vivo fosse bem mais amarelado. Sutura epistomal, bordo distal do clipeo, áreas malares, base e ápice das mandíbulas, suturas do tórax e mesoscuto (exceto margens laterais), enegrecidos. Fronte, exceto as áreas com desenhos amarelos, parte ventral dos mesepisternos e basitarsos médios e posteriores, ferrugíneo-enegrecidos. Flagelo e parte anterior do escapo da antena, amarelados, levemente mais esouros que as áreas para-oculares. Margens distais dos tergos abdominais com uma coloração ferrugínea-escura. Membranas das asas translúcidas, porém, devido a pilosidade adquirem uma coloração amarelada-ferrugínea.

Pilosidade. Face recoberta por minúsculos pêlos decumbentes, amarelo-palha, intercalados à pêlos eretos, ferrugíneo-enegrecidos, esparsos no clipeo e áreas para-oculares inferiores, maiores e mais abundantes na fronte, culminado no vértice, onde são duas vezes mais longos que o diâmetro do ocelo médio. Mesoscuto com pêlos eretos, um pouco mais curtos que àqueles do vértice, esparsos, enegrecidos e intercalados à micropilosidade decumbente ferrugínea. Escutelo com pêlos enegrecidos, pelo menos duas vezes mais longos que àqueles do vértice. Mesepisternos com pilosidade semelhante à do mesoscuto, porém, um pouco mais longa. Metepisternos e áreas antero-laterais do propódeo, com abundante pilosidade baixa, decumbente e de cor palha. Propódeo, no disco, com pêlos delgados, relativamente abundantes e da mesma cor do tegumento, onde estão implantados. Pêlos que bordeiam a tíbia posterior e os corbiculares, ferrugíneo-enegrecidos. Primeiro tergo abdominal praticamente glabro. O segundo, piloso nas margens laterais depois do chanfro e na margem distal. O terceiro e seguintes, com pilosidade fina, decumbente, ferrugínea e intercalada com pêlos robustos, semi-eretos e enegrecidos; nos bordos laterais e no ápice do abdômen, os pêlos são mais robustos e mais abundantes. Pêlos dos esternos como nas demais espécies, porém, ferrugíneos.

Tegumento. Como em testacea (s.str).

Forma e proporções. Área malar cerca de 1,4 vezes mais longa que o diâmetro do escapo (0.20: 0.14). Mandíbula levemente mais longa que o escapo e um pouco mais curta que a distância clipeo-ocelo médio (1.04: 0.92: 1.22); esta diferença, levemente maior que o comprimento da área malar. Mandíbulas bidentadas no bordo apical interno. Olhos compostos menores que a distância máxima interorbital (1,66: 1.58) e, levemente convergentes em baixo (1.42 :

1.40). Clípeo curto, pouco menor que $2/3$ da distância clípeo-ocelo médio (0.70: 1.22). Tíbia posterior levemente mais curta que duas vezes sua largura máxima e pouco mais curta que o comprimento da cabeça (2.00: 1.04: 2.10). Extremidade póstero-distal da tíbia posterior sub-angulosa (fig. 3, g 2). Bifurcação da Cu-M coincidente com a cu-anal (fig. 3, d 4). Hâmulos, 5.

Variação. Nas proporções corporais praticamente não varia. A área malar é sempre mais longa que o diâmetro do escapo. Para os demais caracteres, veja ítem 7.8.4, quadro 2 e tabelas no apêndice 2.

7.8.7.1.1. Tipos e localidade tipo.

Síntipos (?), seis operárias de Popayan, Colômbia e uma operária do Equador (localidade não indicada), depositados, de acordo com informação pessoal de Moure, no Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität, Berlim. O espécimen acima descrito, de Popayan, está depositado no MZSP sob o nº 95.494 e possui a etiqueta de Friese, 1900 (Trigona peckolti) e a etiqueta amarela de Ducke (nº 972, Trigona pallida subesp. peckolti). Trata-se, possivelmente, de um sintipo, mas não posso designá-lo como lectótipo sem conhecer os demais exemplares estudados por Friese.

7.8.7.1.2. Localidades de ocorrência.

COLÔMBIA: Popayan, Melgar, Arbelaez. e Bogotá.

VENEZUELA: San Pedro de Mendonza - Trujillo.

EQUADOR: Esmeraldas, forma intermediária, veja ítem 7.8.3.

7.8.7.2. Partamona (Partamona) peckolti musarum (Cockerell), n. stat.

Trigona musarum Cockerell, 1917, p. 123.

Trigona testacea musarum; Schwarz, 1934, p. 19; 1948, p. 485 (cit.) ;
Michener, 1954, p. 170.

Trigona (Partamona) testacea musarum; Wille, 1961, pp. 117 e 129; Wille and Michener, 1973, pp. 137-139 (ninho).

A redescrição é feita com base no material de Costa Rica.

Operária.

Dimensões. Tabelas 75 a 78, apêndice 2.

Cor do tegumento. Predominantemente amarelado (aproximadamente Mandarin orange, nº 126, Webster's): Sutura epistomal, usualmente, enegrecida. Parte mediana distal da tibia posterior e respectivo basitarso, frequentemente ferrugíneo-escuro. Veias Costal e Radial, ferrugínea-amareladas. Os desenhos amarelados da face e tórax como em testacea (s.str.).

Pilosidade. Como em p. peckolti, porém predominantemente ferrugínea na cabeça e tórax.

Tegumento. Como em testacea (s.str.).

Forma e proporções. Área malar cerca de 1,2 vezes maior que o diâmetro do escapo (0.18 ± 0.009 : 0.15 ± 0.012). Mandíbula levemente mais longa que o escapo e bem mais curta que a distância clipeo-ocelo médio (0.96 ± 0.069 : 0.92 ± 0.0 : 1.24 ± 0.0); esta diferença, maior que o comprimento da área malar. Olhos compostos praticamente iguais, em comprimento, à distância máxima interorbital (1.66 ± 0.029 : 1.66 ± 0.022), e com as órbitas internas usualmente paralelas (1.41 ± 0.012 : 1.42 ± 0.022). Clipeo curto, pouco menor que $2/3$ da distância clipeo-ocelo médio (0.72 ± 0.02 : 1.24 ± 0.0). Tibia posterior igual ou levemente menor que duas vezes sua largura máxima e pouco menor que o comprimento da cabeça (2.08 ± 0.067 : 1.07 ± 0.027 : 2.17 ± 0.032). Extremidade póstero-distal da tibia posterior sub-angulosa (fig. 3, g 2). Bifurcação da Cu-M coincidente ou levemente posterior a cu-anal (fig. 3, d3-4). Hâmulos, 5.

Variação. Veja item 7.8.4, quadro 2 e tabelas no apêndice 2.

7.8.7.2.1. Tipos e localidade tipo.

Síntipos (?), operárias (nº ?) de Philadelphia Banana R., Costa Rica e de Boqueron River, Panamá, depositados no American Museum of Natural History, New York. Não conheço o material típico.

7.8.7.2.2. Localidades de ocorrência.

COSTA RICA: Puerto Viejo, Pandora, Guapiles e Turrialba; ocorre também no Panamá de acordo com Cockerell (1917) e Michener (1954).

Em Esmeraldas, no Equador, ocorre a forma intermediária.

7.8.8. Discussão taxonômica.

Quanto a estrutura e coloração do tegumento, alguns exemplares de p. musarum podem ser confundidos com pseudomusarum, vicina e testacea (s.str.)

porém, note-se a área malar sempre mais comprida que o diâmetro do escapo e ausência de mancha enegrecida com limites nítidos na parte distal da tibia posterior. Difere também destas espécies pelos hábitos de nidificação; constrói ninhos praticamente livres na trama vegetal de ninhos arbóreos de aves e, certamente, em outros substratos semelhantes; de p. peckolti foram encontrados ninhos fixados em paredes, enquanto que pseudomusarum e vicina, nidificam em termiteiros arbóreos vivos e testacea (s.str.) em cavidades subterrâneas (câmaras de formigueiros, termiteiros, etc.). Temos também que considerar a imensa barreira ecológica (Cordilheira Andina Oriental e Cordilheira de Mérida) que se interpõe entre as áreas ocupadas por peckolti e as áreas ocupadas por essas três espécies.

Notas sobre o material examinado. De p. nigrita (Friese), examinei um exemplar da localidade típica - Cordoba, México (♀, depositada no MZSP sob nº 95499); trata-se, possivelmente, de um metátipo, pois possui a etiqueta de Friese, 1904 (= Tr. pallida var. nigrita) e a etiqueta vermelha de Ducke, 1913 (= Tr. pallida subesp. nigrita). É interessante notar que em seu trabalho de 1916 e 1925, Ducke menciona nigritula em vez de nigrita, como aparece em sua própria etiqueta. Não incluí este exemplar nas discussões, uma vez que tenho dúvidas quanto à sua procedência. É possível que tenha havido erro de etiquetagem, pois se apresenta muito semelhante aos exemplares dos Andes Colombianos, especialmente no padrão de colorido do corpo. Nos diagramas de dispersão aparece, ora entre os exemplares de Costa Rica, ora entre os de Esmeraldas e Andes Colombianos. Até que se tenha informações mais seguras sobre a procedência do exemplar, prefiro deixar em aberto este caso, conservando o status atribuído por Friese /1901, p. 209, Trigona pallida nigrita = Partamona (Partamona) nigrita/.

De Arbelaez, Colombia, recebi dois exemplares (♀) inteiramente negros, porém estruturalmente idênticos à p. peckolti. É possível que se trate de exemplares melânicos desta espécie. Isto só poderá ser confirmado quando indivíduos iguais a estes forem coletados nos ninhos.

7.9. BIBLIOGRAFIA

ANDERSON, T. W.

1958. Introduction to Multivariate Statistical Analysis. John Wiley and Sons, New York.

BEIG, D., J. F. PISANI & W. E. KERR

1972. Capacidade estomacal de abelhas operárias de duas subespécies de Apis mellifera L. (Hymenoptera, Apoidea). Ciência Cultura, 24(5): 465-468.

BROWN, K. S. Jr.

1975. Geographical patterns of evolution in Neotropical Lepidoptera. Systematics and derivation of known and new Heliconiini (Nymphalidae: Nymphalinae). J. Ent., 44 (3): 201-242.

BROWN, K. S. Jr. & W. W. BENSON

1974. Adaptative polymorphism associated with multiple Müllerian mimicry in Heliconius numata (Lep., Nymphalidae). Biotropica, 6: 205-228.

BROWN, W. L. Jr. & E. O. WILSON

1956. Character displacement. Syst. Zool., 5 (2): 49-64.

CAMARGO, C. A.

1972. Determinação de castas em Scaptotrigona postica Latreille (Hymenoptera, Apidae). Rev. Brasil. Biol., 32 (1): 133-138.

CAMARGO, J. M. F.

1970. Ninhos e biologia de algumas espécies de Meliponídeos (Hymenoptera, Apidae) da região de Pôrto Velho, Território de Rondônia, Brasil. Rev. Biol. Trop., 16 (2): 207-239.

1974. Notas sobre a biologia e morfologia de Plebeia (Schwarziana) quadripunctata (Hymenoptera, Apidae). Studia Ent., 17 (1-4): 433-470.

CAMARGO, J. M. F., W. E. KERR & C. R. LOPES

1967. Morfologia externa de Melipona (Melipona) marginata Lepeletier (Hymenoptera, Apoidea). Papeis Avulsos Zool., S. Paulo, 20 (20): 229-258, 16 pranchas avulsas.

COCKERELL, T. D. A.

1917. New social bees. Psyche, 24: 120, 122-128.

1920. Some Neotropical meliponid bees. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 42: 459-468.

CRUZ-LANDIN, C.

1967. Estudo comparativo de algumas glândulas das abelhas (Hymenoptera: Apoidea) e respectivas implicações evolutivas. Arg. Zool. S. Paulo, 15 (3): 177-290.

DALLA TORRE, K. W., von

1896. *Catalogus hymenopterorum; hucusque descriptorum systematicus et synonymicus*. Leipzig, 10: 574-585.

DARCHEN, R.

1973. Essai d'interprétation du déterminisme des castes chez les Trigones et les Mélipones. C. R. Acad. Sc. Paris, 276: 607-609.

DOBZHANSKY, T.

1941. Genetics and the Origin of Species. Columbia University Press, New York (2^a ed.).

DUCKE, A.

- 1916, Revisão das espécies de abelhas do Brasil. Comissão de Linhas Telegráficas Estratégicas de Matto Grosso ao Amazonas, publicação nº 35, anexo 5, Hist. Nat. Zool., pp. 17-177, pls. 2-7 (segunda edição, 1945, pp. 12-132, pls. 2-7).

1925. Die stachellosen Bienen (Melipona) Brasiliens: nach morphologischen und ethologischen Merkmalen geordnet. Zool. Jahrb., Abt. Syst., 49: 335-448, pls. 3-4 (em grande parte, tradução de Ducke 1916).

FRIESE, H. F. A. K. L.

1900. Neue Arten der Bienengattungen Melipona Ill. und Trigona Jur. Természeti Füzetek, 23: 281-394.

1901. Neue Arten Bienengattung Trigona Jur. (Hym.). Zeitschr. Syst. Hymenopteroologie u. Dipteroologie, 1: 265-271.

FRISCH, K. von

1946. Die Tänze der Bienen. Osterr. zool. Z., 1: 1-48

HAFFER, J.

1967. Zoogeographical notes on the "nonforest" lowland bird faunas of Northwestern South America. El Hornero, Buenos Aires, 10 (4): 315-333.

1969. Speciation in Amazonian forest birds. Science, 165 (3889): 131 - 137.

1974. Avian speciation in Tropical South America. Nuttall. Ornith. Club, publ. 14, Mus. Comp. Zool., Cambridge, Mass.

HALFFTER, G.

1974. Elementes Anciens de l'entomofaune Neotropicale: Sees implications Biogeographiques. Quaestiones Entomologicae, 10: 223-262.

IHERING, H. von

1930. Biologia das abelhas mellíferas do Brasil. Bol. Agr., S. Paulo, 31: 435-506, 649-714 (traduzido de H. von Ihering, 1903, por Rodolpho von Ihering e Bruno Sampaio de Corrêa).

KERR, W. E.

1969. Some aspects of the evolution of Social bees (Apidae) Evolutionary Biology, Appleton-Century-Crofts, New York, 3: 119-175.

KERR, W. E. & H. ESCH

1965. Comunicação entre as abelhas sociais brasileiras e sua contribuição para o entendimento da sua evolução. Ciência e Cultura, 17 (4): 529-538.

KERR, W. E. and H. H. LAIDLAW, Jr.

1956. General genetics of bees. Advances Genet., Academic Press, N. Y., 8: 109-153.

KERR, W. E., S. F. SAKAGAMI, R. ZUCCHI, V. PORTUGAL-ARAÚJO e J.M.F. CAMARGO

1967. Observações sobre a arquitetura dos ninhos e comportamento de algumas espécies de abelhas sem ferrão das vizinhanças de Manaus, Amazonas (Hymenoptera, Apoidea). Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica, 5 (Zoologia): 255-309.

KERR, W. E. & G. R. SANTOS NETO

1956. Contribuição para o conhecimento da bionomia de Meliponini. 5. Divisão de trabalho entre as operárias de Melipona quadrifasciata quadrifasciata Lep. Insectes Sociaux, 3 (3): 423-430.

KERR, W. E. and Z. V. SILVEIRA

1972. Karyotypic evolution of bees and corresponding Taxonomic implications. Evolution, 26 (2): 197-202.

KLUG, J. C. F.

1807. Species apiarum familiae novae descripsit, generumque characteres adjecit. Mag. Neuesten Entdeckungen Gesamten Naturk., Gesellsch. Naturf. Fr. Berlin, 1: 265, pl. 6, fig. 4.

LINDAUER, M.

1956. Über die Verständigung bei indischen Bienen. Z. Vergleich. Physiol., 38: 521-557.

1961. Communication among social bees. Harvard University Press, Cambridge-Massachusetts.

LINDAUER, M. & W. E. KERR

1960. Communication among stingless bees. Bee World, 41 (2): 29-41, (3): 65-71.

MARIANO, J. (Filho)

1911. Ensaio sobre as Meliponidas do Brasil. Rio de Janeiro, pp. 1-140, pls. 1-6.

MAYR, E.

1942. Systematics and the origin of species. Columbia University Press, New York.

1963. Animal species and evolution. Harvard University Press, Cambridge-Massachusetts.

1969. Principles of Systematic Zoology. McGraw-Hill, New York.

MICHENER, C. D.

1954. Bees of Panama. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., 104 (1): 1-176, figs. 1-155, tab. 1-3.

1964. Evolution of the nests of bees. Amer. Zoologist, 4: 227-239.

1974. The Social Behavior of the Bees. A Comparative Study. Harvard University Press, Cambridge-Massachusetts.

MOURE, J. S.

1950. Contribuição para o conhecimento das espécies brasileiras de Hypotrigona Cockerell (Hym., Apoidea). Dusenía, 1 (4): 241-260.

1951. Notas sobre Meliponinae (Hymenopt., Apoidea). ibidem, 2 (1): 25-70.

1953. Nogueirapis, no grupo de Trigononi da região Neotropical (Hymenoptera, Apoidea). Ciência e Cultura, 5 (4): 247-249.

1961. A Preliminary Supra-specific Classification of the Old World Meliponinae Bees (Hym., Apoidea). Studia Ent., 4 (1-4): 181-242.

1975. Notas sobre as espécies de Melipona descritas por Lepeletier em 1836 (Hymenoptera, Apidae). Rev. Brasil. Biol., 35 (4): 615-623.

MOURE, J. S., P. NOGUEIRA-NETO & W. E. KERR

1958. Evolutionary Problems among Meliponinae (Hymenoptera, Apoidea). Proc. Tenth. Internatl. Congr. of Ent., Montreal, 2: 481-493

MOURE, J. S. & W. E. KERR

1950. Sugestões para a modificação da Sistemática do gênero Melipona (Hymen., Apoidea). Dusenía, 1 (2): 105-129.

MÜLLER, G. ~~Lamas~~

→ Lamas M., G.

1973. Taxonomia e evolução dos gêneros Ituna Doubleday (Danainae) e Paititia, gen. n., Thyridia Hübner e Methona Doubleday (Ithomiinae) (Lepidoptera, Nymphalidae). Tese de Doutorado, São Paulo, mimeografado, 225 pp.

MÜLLER, P.

1972. Centres of dispersal and evolution in the Neotropical region. Stud. Neotrop. Fauna, 7: 173-185.

1973. The Dispersal Centres of Terrestrial Vertebrates in the Neotropical Realm. A study in the Evolution of the Neotropical Biota and its Native Landscapes. Biogeographica, Junk, The Hague, vol. 2, vi, 244 pp.

NOGUEIRA-NETO, P.

1954. Notas bionômicas sobre Meliponíneos: III- Sobre a enxameagem. Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro, 42: 419-451.

1970. A Criação de Abelhas Indígenas sem Ferrão (Meliponinae). Tecnapis, São Paulo (2^a edição).

PORTUGAL-ARAÚJO, V.

1963. Subterranean nests of two African Stingless Bees (Hymenoptera Apidae). J. N. Y. Ent. Soc., 71: 130-141.

PRANCE, G. T.

1973. Phytogeographic support for the Theory of Pleistocene forest refuges in the Amazon Basin, based on evidence from distribution patterns in Caryocaraceae, Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae and Lecythidaceae. Acta Amazônica, 3: 5-28.

REYNE, A.

1962. Angelloze bijen (Meliponidae) voorkomende in Suriname. Ent. Berichten, 22 (2): 30-37.

SAKAGAMI, S. F., D. BEIG and Y. AKAHIRA

1964. Behavior studies of the stingless bees, with special reference to the oviposition process: III- Appearance of laying workers in an orphan colony of Partamona (Partamona) testacea testacea (Klug). Jap. J. Ecol., 14: 50-57.

SAKAGAMI, S. F. e R. ZUCCHI

1966. Estudo comparativo do comportamento de várias espécies de abelhas sem ferrão, com especial referência ao processo de provisionamento e postura das células. Ciência e Cultura, 18 (3): 283-296.

SCHWARZ, H. F.

1929. A gynandromorphic specimen of Trigona cupira var. rhumbleri (Friese). Jour. New York Ent. Soc., 37: 145-150, pl. 6.
1932. The genus Melipona: the type genus of the Meliponidae or stingless bee. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 63: 231-460, figs. 1-2 pls. 1-10
1934. The social bees (Meliponidae) of Barro Colorado Island, Canal Zone. Amer. Mus. Novitates, 731: 1-23.
1938. The stingless bees (Meliponidae) of British Guiana and some related forms. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 74: 437-508.
- 1939a. A substitute name for Patera Schwarz (Hymenoptera, Meliponinae). Ent. News, 50: 23.
- 1939b. The Indo-Malayan species of Trigona. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 76: 83-141.
1940. Additional species and records of stingless bees (Meliponidae) from British Guiana based on specimens collected by the Terry-Holden expedition. Amer. Mus. Novitates, 1078: 1-12.

1948. Stingless bees (Meliponidae) of the Western Hemisphere. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 90: i-xviii + 1-546, pls. 1-8.
- SILVESTRI, F.
1902. Contribuzione alla conoscenza dei meliponid del Bacino del Rio de la Plata. Riv. Patol. Vegetable, Portici, 10 (1904): 121-174 ,
figs. 1-19, pls. 1-3.
- SMITH, F.
1854. Catalogue of Hymenopterous Insects in the Collection of the British Museum. part 2, pp. 403-414, London.
- SMITH, F. G.
1954. Note on the biology and waxes of four species of African Trigona bees (Hymenoptera, Apidae). Proc. R. ent. Soc. Lond., 29 (4-6) : 62-70.
- SPASSKY, B., R. C. RICHMOND, S. PEREZ-SALAS, O. PAVLOVSKY, C. A. MOURÃO, A. S. HUNTER, H. HOENIGSBERG, T. DOBZHANSKY & F. J. AYALA.
1971. Geography of the sibling species related to Drosophila willistoni, and of the semi-species of the Drosophila paulistorum Complex . Evolution, 25: 129-143.
- HAMMEN, T. Van Der
1972. Changes in vegetation and climate in the Amazon basin and Surrounding areas during the Pleistocene. Geol. Mij., 51 (6): 641-643.
- VANZOLINI, P. E.
1951. Contributions of the knowledge of the Brazilian lizards of the family Amphisbaenidae Gray, 1825. 6. On the geographical distribution and differentiation of Amphisbaena fuliginosa Linné. Bull. Mus. Comp. Zool., 106 (1): 1-67, pls. 1-2
1970. Zoologia Sistemática, Geografia e Origem das Espécies. Instituto de Geografia, Universidade de São Paulo, Série Teses e Monografias, 3: 1-56.
1973. Paleoclimates, relief and species multiplication in Equatorial forests. In Maggers B., Ayensu E. S. & Duckworth W. D. (eds.). Tropical Forest Ecosystems in Africa and South America: A Comparative Review, Smithsonian Inst. Washington, pp. 255-258.
- VANZOLINI, P. E. & E. E. WILLIAMS
1970. South American anoles: the geographic differentiation and evolution of the Anolis chrysopelis species group (Sauria, Iguanidae). Arq. Zool., S. Paulo, 19 (1-2): 1-124, 5 pls; (3-4): 125-298, 146 tabs., 32 maps., 81 graphs.

VUILLEUMIER, B. S.

1971. Pleistocene changes in the fauna and flora of South America. Science, 173 (3999): 771-780.

WEBSTER'S NEW INTERNATIONAL DICTIONARY OF THE ENGLISH LANGUAGE

1944. 2^a ed., G. & C. Merriam Company, Publishers, Springfield, Mass., (cat. cores).

WILLE, A.

1959. A new fossil stingless bee (Meliponini) from the amber of Chiapas, Mexico. J. Palent., 33 (5): 849-852.

1961. Evolutionary Trends in the Ventral Nerve Cord of the Stingless Bees (Meliponini). Rev. Biol. Trop., 9 (1): 117-129.

1962. A revision of the subgenus Noqueirapis; an archaic group of stingless bees (Hymenoptera, Apidae). Jour. New York Ent Soc., 70 : 218-234.

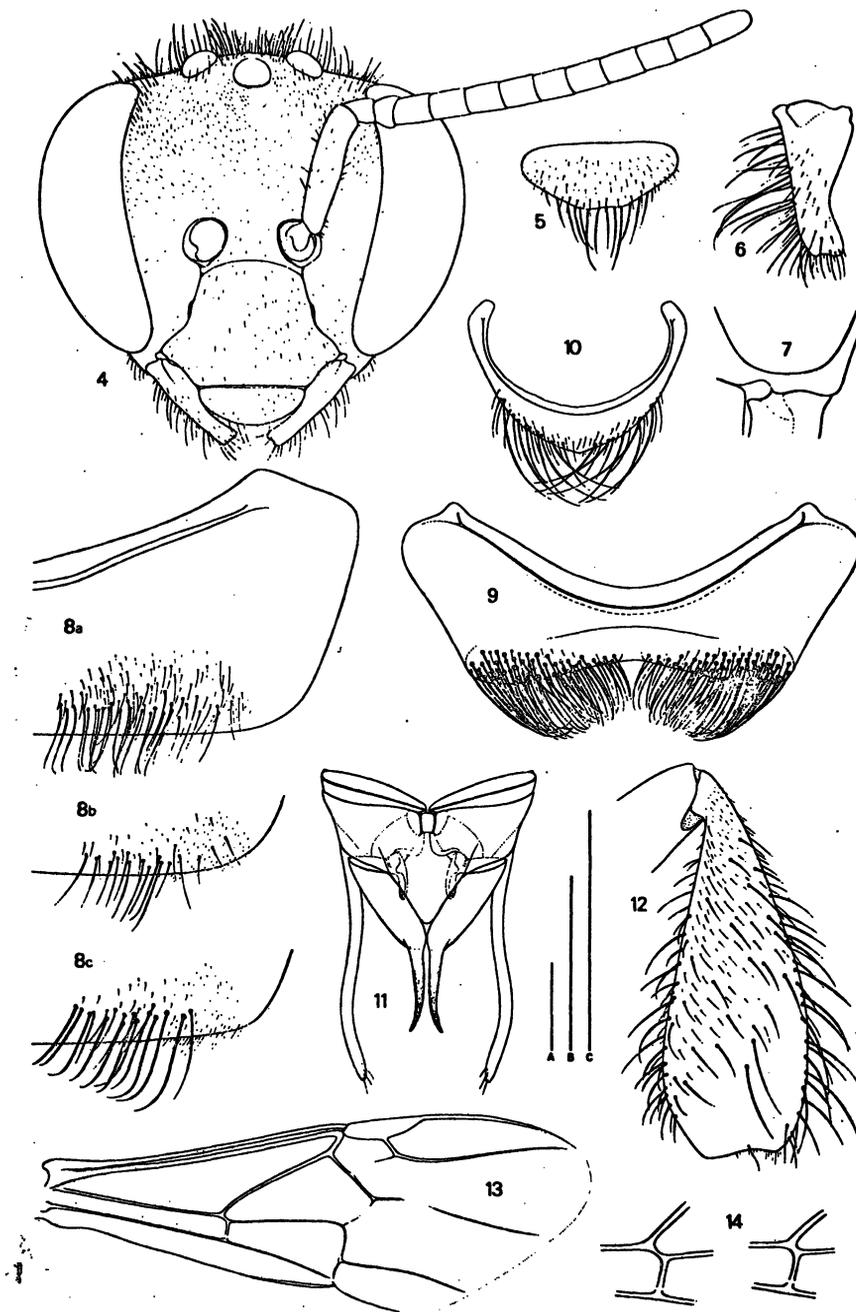
1964. Notes on a Primitive Stingless Bee, Trigona (Noqueirapis) mirandula. Rev. Biol. Trop., 12 (1): 117-151

WILLE, A. and C. D. MICHENER

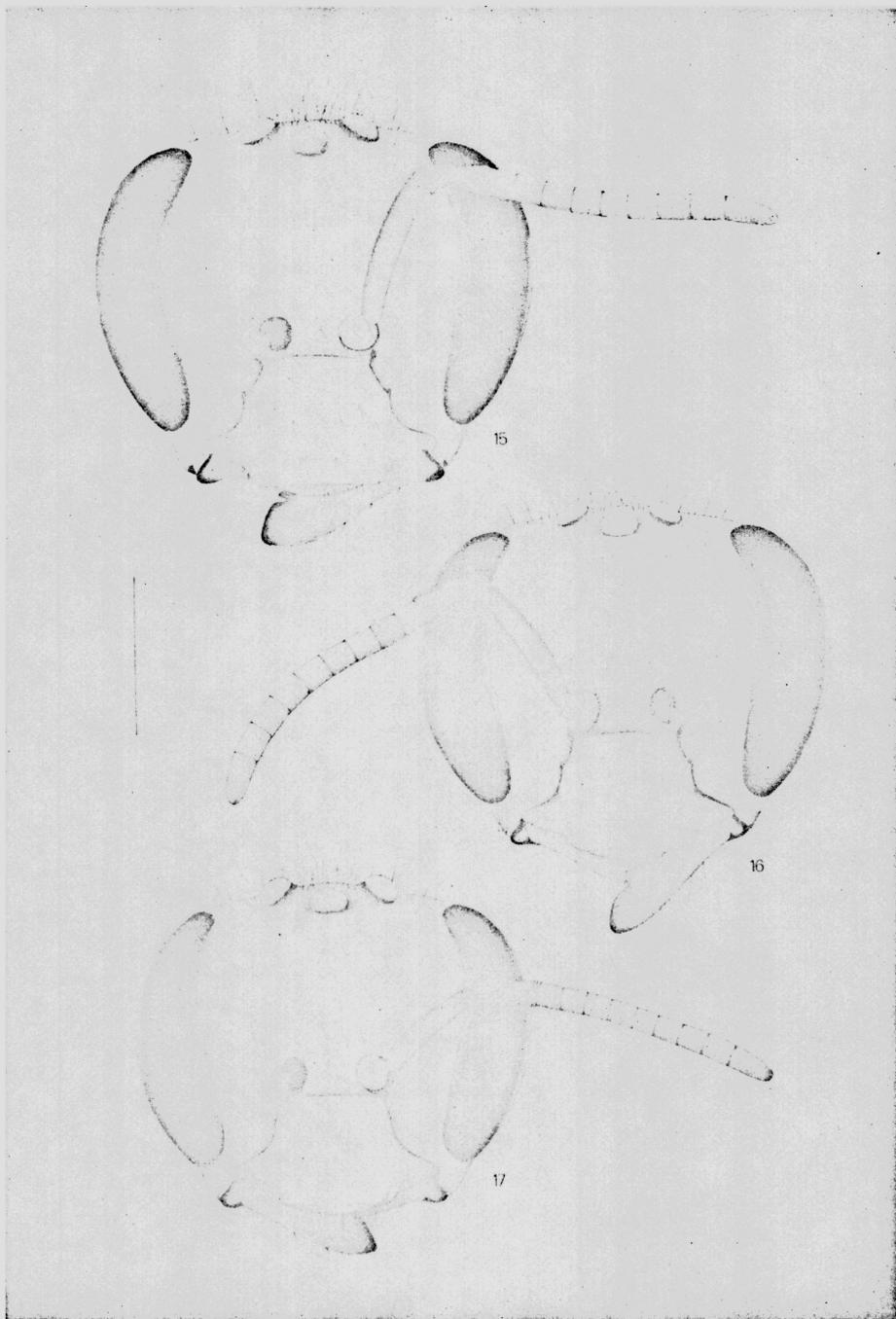
1973. The nest architecture of stingless bees with special reference to those of Costa Rica (Hymenoptera, Apidae). ibidem, 21 (supl. 1) : pp. 1-278.

WINGE, H.

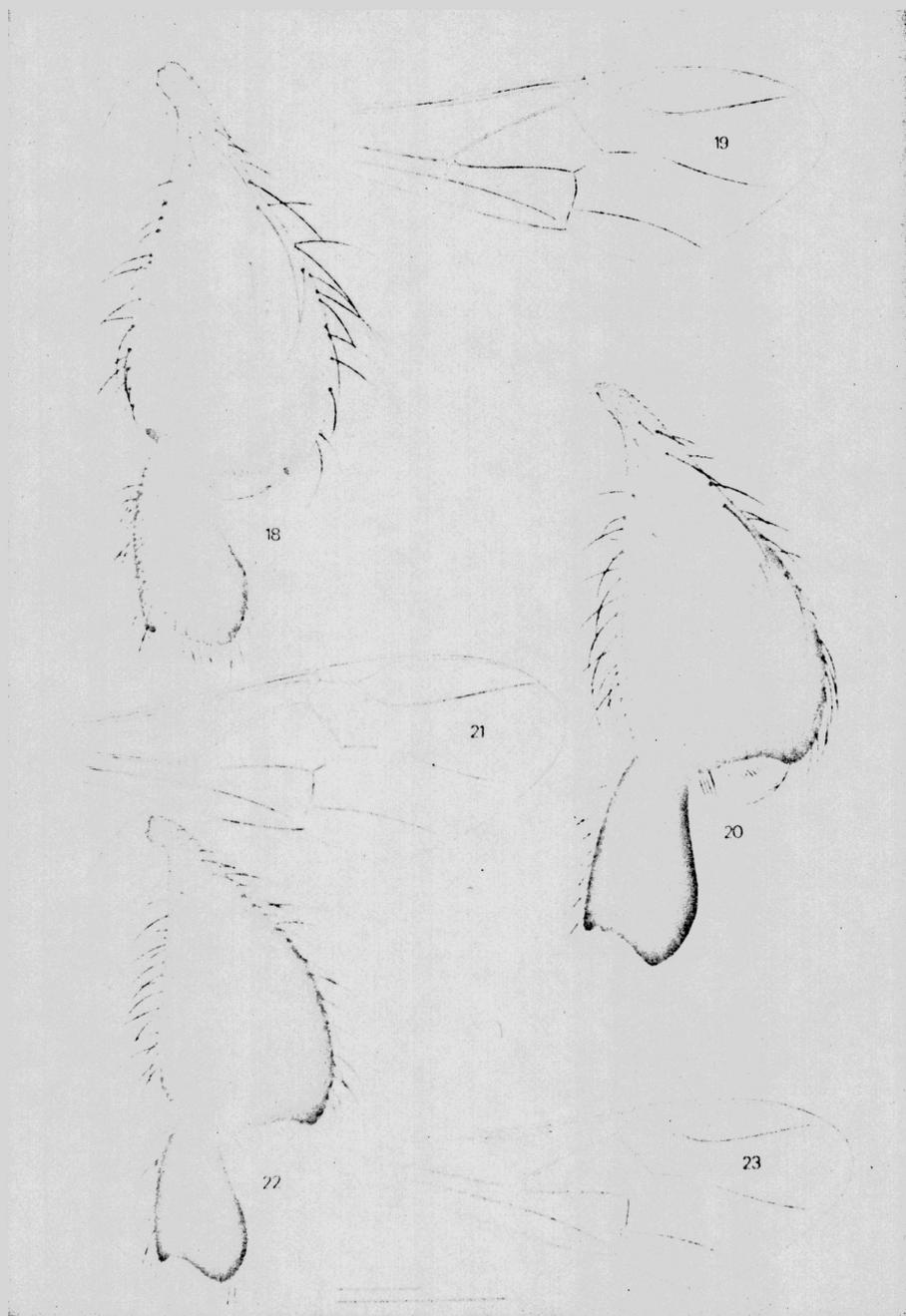
1973. Races of Drosophila willistoni sibling species: probable origin in Quaternary forest refuges of South America. Genetics, 74 (suppl.): 297-298.



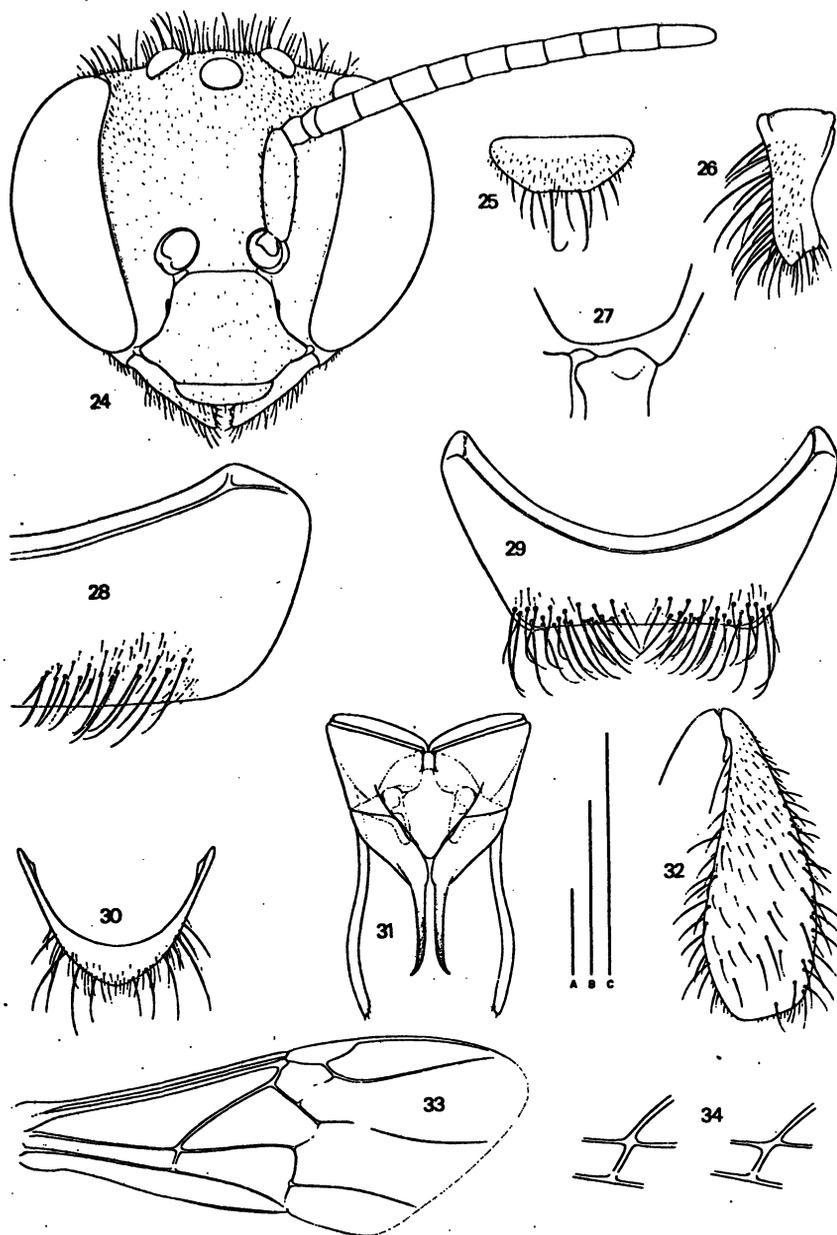
Figs. 4-14. *P. (Partamona) testacea* (s.str.). Macho; Pôrto Velho, RO. 4- cabeça, 5- labro, 6- mandíbula, 7- área malar, 8- IV externo (a- P. Velho, b- B. Constant, c- Ven daval), 9- V externo, 10- VII tergo, 11- cápsula genital (vista dorsal), 12- tíbia posterior, 13- asa posterior, 14- bifurcação da Cu-M em relação a cu-anal. A escala A (1 mm) corresponde à fig. 13, a B (1mm) às figs. 4, 12 e 14, e a escala C (1 mm) às demais figs.



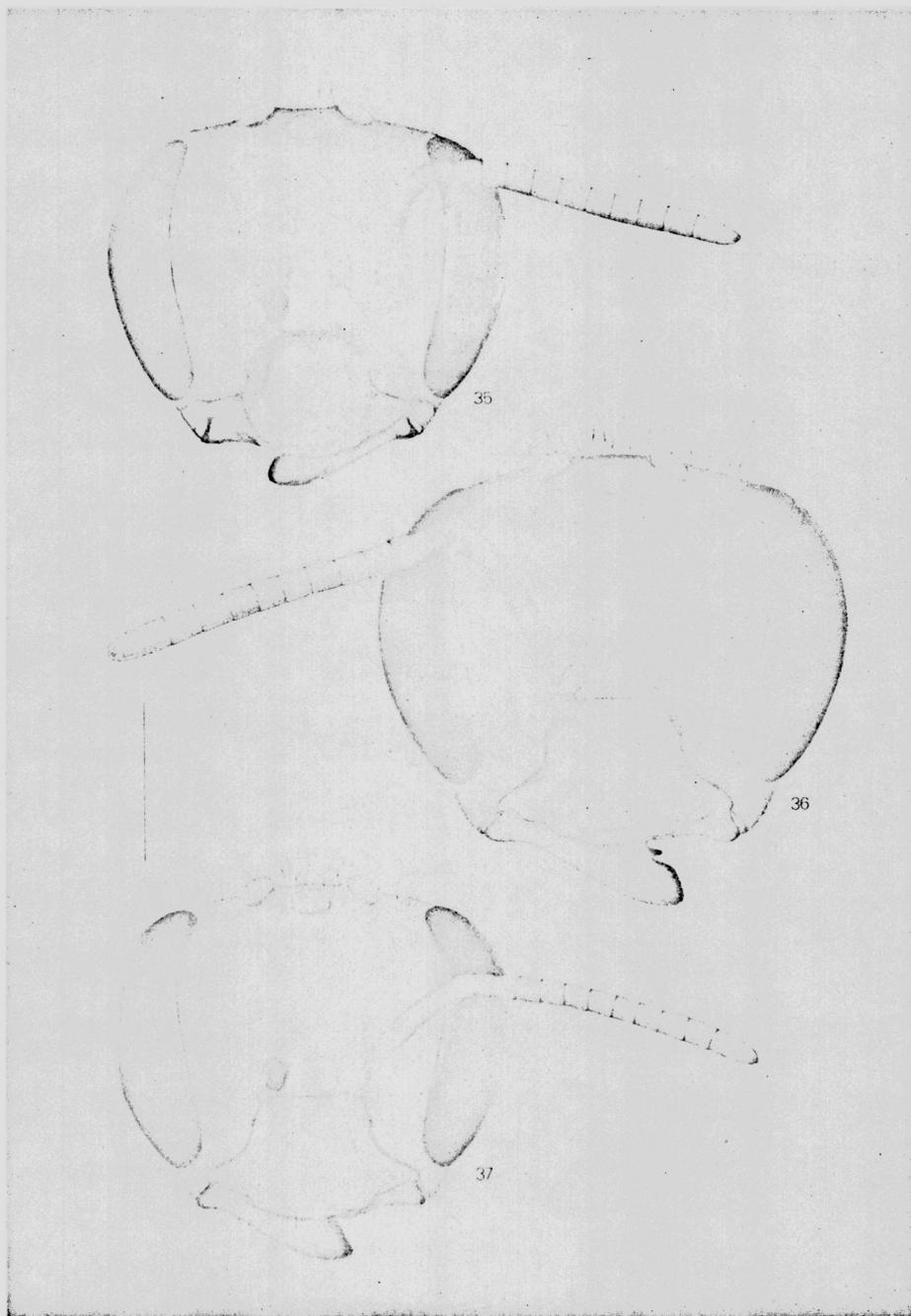
Figs. 15-17. Operárias. 15 e 16- P. (Partamona) testacea (s.str.), Manaus, AM e Corací, PA, respectivamente. 17- P. (Partamona) vicina, sp. n., holótipo, Barra do Garças, MT. Escala, 1 mm.



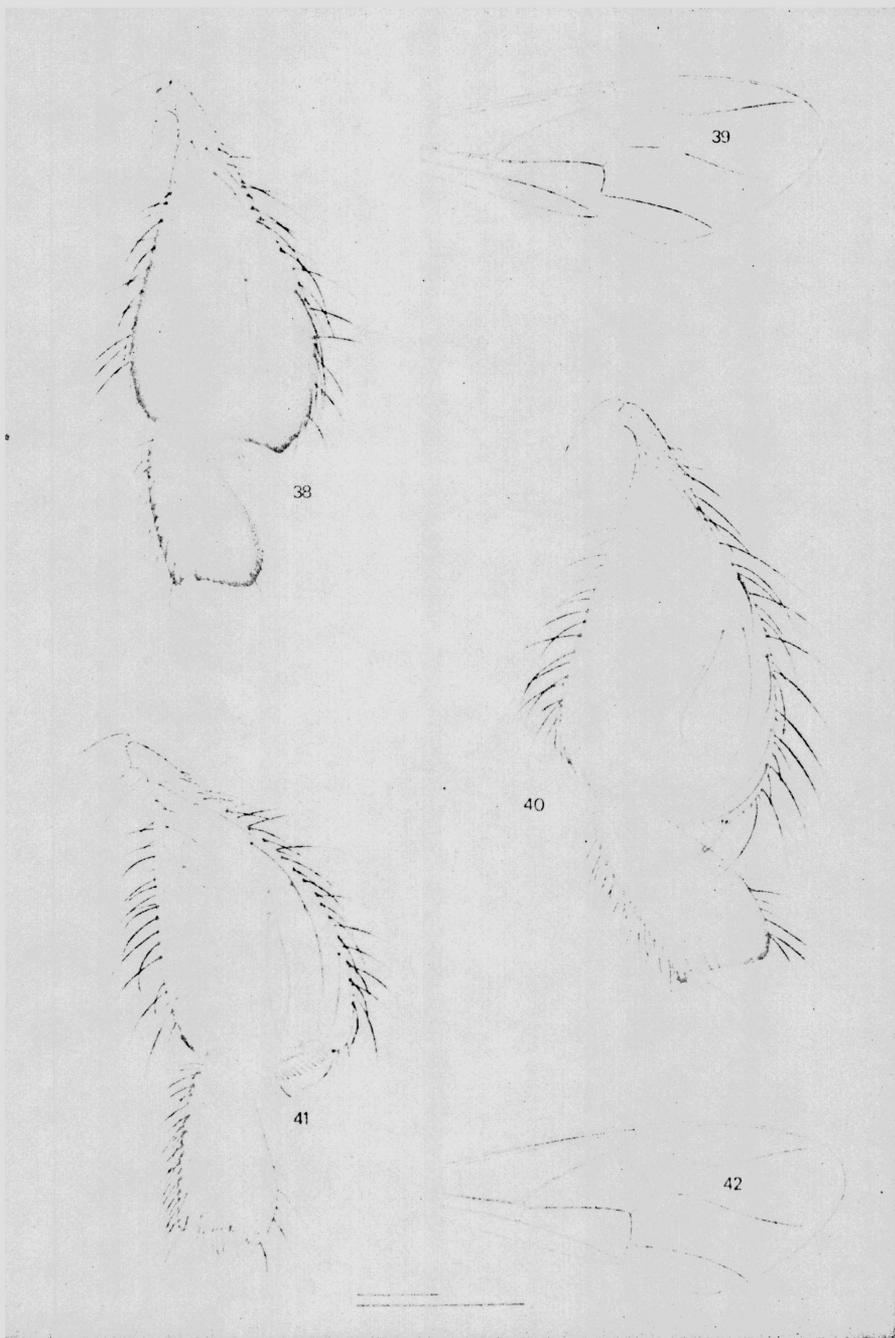
Figs. 18-23. Perna e asa posterior; operárias. 18 e 19-P. (Partamona) aequatoriana, sp. n., holótipo, Esmeraldas, Equador. 20 e 21- P. (Partamona) testacea (s.str.), Manaus, AM. 22 e 23- P. (Partamona) vicina, sp. n., Barra do Garças, MT. A escala maior (1 mm) corresponde às pernas; a menor (1 mm), às asas.



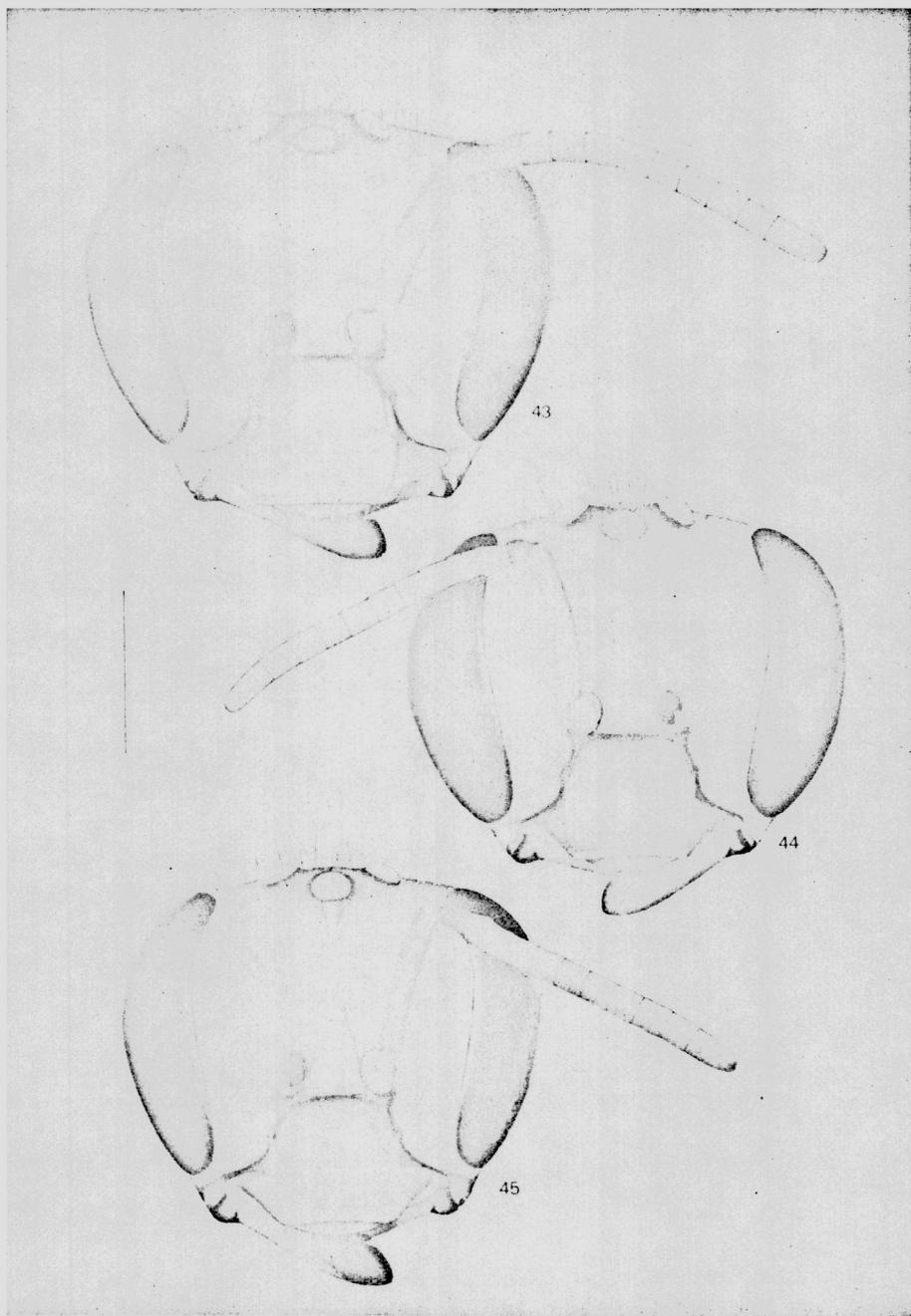
Figs. 24-34. *P. (Partamona) vicina*, sp. n., alótipo, macho, Barra do Garças, MT. 24- cabeça, 25- labro, 26- mandíbula, 27- área malar, 28- IV externo, 29- V externo, 30- VII tergo, 31- cápsula genital (vista dorsal), 32- tíbia posterior, 33- asa posterior, 34- bifurcação da Cu-M em relação a cu-anal. A escala A (1 mm) corresponde à fig. 33, a B (1 mm), às figs. 24, 32 e 34, e a escala C (1 mm) às demais figs.



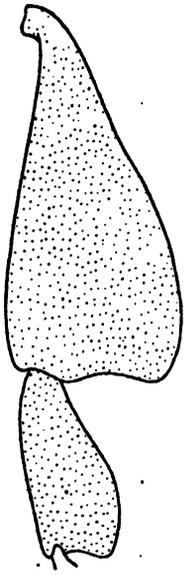
Figs. 35-37. Operárias. 35- P. (Partamona) peckolti, Esmeraldas, Equador; operária da zona de intergradação entre as subespécies peckolti (s.str.) e musarum. 36- P. (Partamona) ailyae, sp. n., holótipo, Tefé, AM. 37- P. (Partamona) pseudomusarum, sp. n., holótipo, São Paulo de Olivença, AM. Escala, 1 mm.



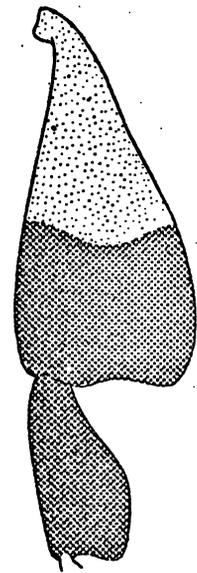
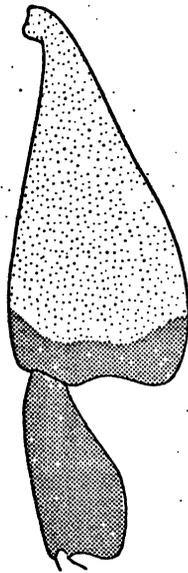
Figs. 38-42. Perna e asa posterior; operárias. 38 e 39- *P.* (*Partamona*) *peckolti*, Esmeraldas, Equador; operária da zona de intergradação entre as subespécies *peckolti* (*s. str.*) e *musarum*. 40- *P.* (*Partamona*) *ailyae*, sp. n., holótipo, Tefé, AM. 41 e 42- *P.* (*Partamona*) *pseudomusarum*, sp. n., holótipo, São Paulo de Olivença, AM. A escala maior (1 mm) corresponde às pernas; a menor (1 mm), às asas.



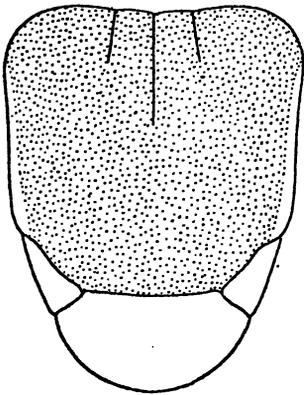
Figs. 43-45. Operárias. 43- P. (Partamona) aequatoriana, sp. n., holótipo, Esmeraldas, Equador. 44- P. (Partamona) mourei, sp. n., holótipo, Barcelos, AM. 45- P. (Partamona) mulata, holótipo, Cuiabá, MT. Escala, 1 mm.



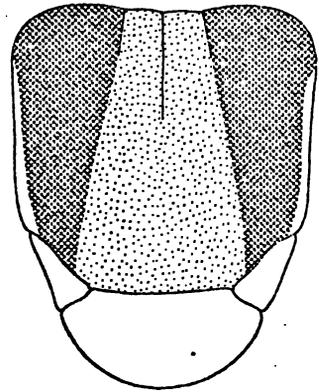
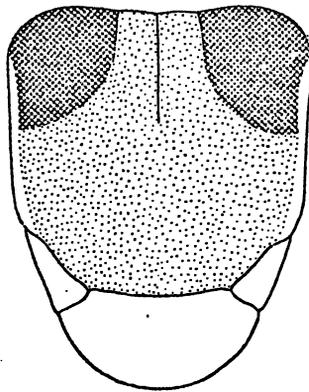
AMARELADA



ENEGRECIDA



AMARELADO



ENEGRECIDO

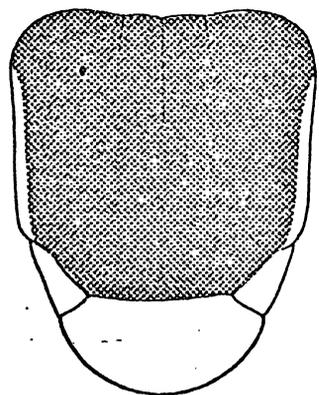
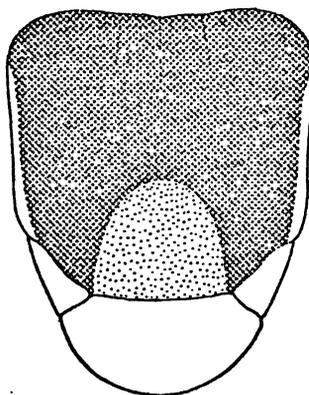
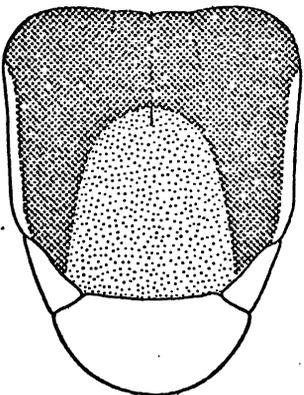


Fig. 46. Partamona (Partamona) peckolti (Friese); padrão de variação no colorido da perna posterior e mesoscuto.

A P Ê N D I C E 1

Complexo Partamona (Partamona) testacea (Klug).

Resultados dos testes estatísticos, tabelas de mensurações, diagramas e mapas.

Nas tabelas de nºs 2 a 10 estão considerados os seguintes valores:

- n = tamanho da amostra
- ampl. x = limites de variação da largura da cabeça
- b = coeficiente de regressão
- a = constante de regressão
- Y_1 e Y_2 = valores de y calculados a partir dos limites absolutos de x (largura da cabeça); entre parêntesis , respectivos valores transformados em mm:
- r = coeficiente de correlação
- n.s. = r não significante ao nível de 5%

Tabela 2. P. testacea (s.str.) - Regressão; distância interorbital (y) sobre largura da cabeça (x). Amostras básicas, operárias.

	n	ampl. x	b	a	Y ₁ (mm)	Y ₂ (mm)	r
Serra do Navio	9	63.0-65.0	0.40	16.00	41.2(1.65)	42.0(1.68)	0.75
Canindé	20	58.0-61.5	0.57	5.00	38.0(1.52)	40.0(1.60)	0.90
Manaus	10	61.5-65.0	0.72	-3.50	40.7(1.63)	43.3(1.73)	0.88
Pôrto Velho	20	55.0-62.5	0.55	7.73	37.9(1.51)	42.1(1.68)	0.96
Rio Branco	5	55.0-61.5	0.54	7.79	37.4(1.49)	41.0(1.64)	0.93
Cuzco	7	58.0-61.5	0.60	4.56	39.3(1.57)	41.4(1.65)	0.86
B. Constant	20	60.0-62.0	0.73	-3.60	40.2(1.61)	41.7(1.67)	0.82
Vendaval	30	59.5-66.5	0.54	7.70	39.8(1.59)	43.6(1.74)	0.94

Tabela 3. P. testacea (s.str.) - Regressão; comprimento do olho (y) sobre largura da cabeça (x). Amostras básicas, operárias.

	n	ampl. x	b	a	Y ₁ (mm)	Y ₂ (mm)	r
Serra do Navio	9	63.0-65.0	1.10	-27.90	41.4(1.65)	43.6(1.74)	0.89
Canindé	20	58.0-61.5	0.61	3.90	39.3(1.57)	41.4(1.65)	0.81
Manaus	10	61.5-65.0	0.55	7.24	41.0(1.64)	42.9(1.71)	0.88
Pôrto Velho	20	55.0-62.5	0.73	-4.76	35.3(1.41)	40.8(1.63)	0.97
Rio Branco	4	55.0-60.0	0.63	1.35	36.0(1.44)	39.1(1.56)	0.99
Cuzco	7	58.0-61.5	0.68	-1.23	38.2(1.53)	40.6(1.62)	0.81
B. Constant	20	60.0-62.0	0.71	-3.70	39.8(1.59)	40.3(1.61)	0.67
Vendaval	30	59.5-66.5	0.74	-5.50	38.5(1.54)	43.7(1.75)	0.93

Tabela 4. P. testacea (s.str.) - Regressão; Comprimento do Flagelo (y) sobre largura da cabeça (x). Amostras básicas, operárias.

	n	ampl. x	b	a	Y ₁ (mm)	Y ₂ (mm)	r
Serra do Navio	9	63.0-65.0	0.48	16.20	46.4(1.85)	47.4(1.89)	0.58n.s.
Canindé	20	58.0-61.5	0.56	11.18	43.6(1.74)	45.6(1.82)	0.68
Manaus	9	61.5-65.0	0.21	34.60	47.5(1.90)	48.2(1.93)	0.34n.s.
Pôrto Velho	20	55.0-62.5	0.52	14.20	42.8(1.71)	46.7(1.87)	0.87
Rio Branco	5	55.0-61.5	0.33	25.00	43.1(1.72)	45.3(1.81)	0.94
Cuzco	7	58.0-61.5	0.31	26.20	44.2(1.77)	45.2(1.80)	0.77
B. Constant	20	60.0-62.0	0.58	9.70	44.5(1.78)	45.6(1.82)	0.53
Vendaval	30	59.5-66.5	0.53	14.00	45.5(1.82)	49.2(1.97)	0.86

Tabela 5. P. testacea (s.str.) - Regressão; comprimento do escapo (y) sobre largura da cabeça (x). Amostras básicas, operárias.

	n	ampl. x	b	a	Y ₁ (mm)	Y ₂ (mm)	r
Serra do Navio	9	63.0-65.0	0.24	8.80	23.9(0.95)	24.4(0.97)	0.58n.s.
Canindé	20	58.0-61.5	0.24	8.32	22.2(0.88)	23.1(0.92)	0.61
Manaus	10	61.5-65.0	0.20	11.16	23.4(0.93)	24.1(0.96)	0.78
Pôrto Velho	20	55.0-62.5	0.32	3.30	20.9(0.83)	23.3(0.93)	0.94
Rio Branco	5	55.0-61.5	0.23	8.90	21.5(0.86)	23.0(0.92)	0.90
Cuzco	7	58.0-61.5	0.51	-7.54	22.0(0.88)	23.8(0.95)	0.97
B. Constant	20	60.0-62.0	0.34	2.50	22.9(0.91)	23.6(0.94)	0.63
Vendaval	30	59.5-66.5	0.32	3.90	22,9(0.91)	25.2(1.00)	0.85

Tabela 6. P. testacea (s.str) - Regressão; comprimento do mesoscuto (y) sobre largura da cabeça (x). Amostras básicas, operárias.

	n	ampl. x	b	a	Y ₁ (mm)	Y ₂ (mm)	r
Serra do Navio	7	63.0-65.0	0.60	0.10	37.9(1.52)	39.1(1.56)	0.83
Canindé	10	58.0-61.5	0.26	19.70	34.7(1.38)	35.7(1.43)	0.37n.s.
Manaus	9	61.5-65.0	0.46	6.88	35.1(1.40)	36.7(1.47)	0.79
Pôrto Velho	17	55.0-62.5	0.63	-2.45	32.2(1.29)	36.9(1.47)	0.68
Rio Branco	4	59.5-61.5	0.37	12.27	34.3(1.37)	35.0(1.40)	0.34n.s.
Cuzco	7	58.0-61.5	0.41	10.10	33.8(1.35)	35.3(1.41)	0.50n.s.
B. Constant	20	60.0-62.0	0.67	-6.70	35.5(1.42)	34.8(1.39)	0.57
Vendaval	30	59.5-66.5	0.52	3.20	34.1(1.36)	37.8(1.51)	0.85

Tabela 7. P. testacea (s.str) - Regressão; largura do mesoscuto (y) sobre largura da cabeça (x). Amostras básicas, operárias.

	n	ampl. x	b	a	Y ₁ (mm)	Y ₂ (mm)	r
Serra do Navio	8	63.0-65.0	1.00	-23.50	39.5(1.58)	41.5(1.66)	0.88
Canindé	20	58.0-61.5	0.79	-8.60	37.2(1.49)	39.9(1.59)	0.84
Manaus	10	61.5-65.0	1.00	-23.10	38.4(1.53)	41.9(1.67)	0.92
Pôrto Velho	20	55.0-62.5	0.80	-10.20	33.8(1.35)	39.8(1.59)	0.96
Rio Branco	5	55.0-61.5	0.58	2.83	34,7(1.39)	38,5(1,54)	0,97
Cuzco	7	58.0-61.5	0.62	1.57	37.5(1.50)	39.7(1.59)	0.87
B. Constant	20	60.0-62.0	0.33	17,60	37,4(1,49)	38,1(1,52)	0,36n.s.
Vendaval	30	59.5-66.5	0.51	6.80	37.1(1.48)	40.7(1.63)	0.88

Tabela 8. P. testacea (s.str.) - Regressão; comprimento da tibia posterior (y) sobre largura da cabeça (x). Amostras básicas, operárias.

	n	ampl. x	b	a	Y ₁ (mm)	Y ₂ (mm)	r
Serra do Navio	9	63.0-65.0	1.00	-6.10	56.9(2.27)	58,9(2,35)	0.59n.s.
Canindé	19	58.0-61.5	0.85	2.41	51.7(2.07)	54,6(2,18)	0.88
Manaus	6	61.5-64.5	0.54	24.40	57.6(2.30)	59.2(2.37)	0.88
Pôrto Velho	40	55.0-63.0	0.81	5.20	49.7(1.99)	56.2(2.25)	0.88
Rio Branco	5	55.0-61.5	0.85	2.47	49.2(1.97)	54.7(2.19)	0.97
Cuzco	7	58.0-61.5	0.63	16.27	52.8(2.11)	55.0(2.20)	0.76
B. Constant	20	60.0-62.0	0.17	44.10	54.3(2.17)	54,6(2,18)	0.12n.s.
Vendaval	30	59.5-66.5	0.85	4.00	54.6(2.18)	60.5(2.42)	0.86

Tabela 9. P. testacea (s.str.) - Regressão; largura da tibia posterior (y) sobre largura da cabeça (x). Amostras básicas, operárias.

	n	ampl. x	b	a	Y ₁ (mm)	Y ₂ (mm)	r
Serra do Navio	9	63.0-65.0	1.00	34.10	28.9(1,15)	30,9(1,23)	0.91
Canindé	20	58.0-61.5	0.57	-6.70	26.3(1,05)	28.3(1,13)	0.79
Manaus	8	61.5-64.5	0.07	25.80	30.1(1,20)	30,3(1,21)	0.22n.s.
Pôrto Velho	20	55.0-62.5	0.52	-4.28	24.3(0,97)	28.2(1,13)	0.91
Rio Branco	5	55.0-61.5	0.42	1.58	24,6(0,98)	27,4(1,09)	0.94
Cuzco	7	58,0-61.5	0.60	-9.54	25.2(1,00)	27.3(1,09)	0.86
B. Constant	20	60.0-62.0	0.13	18.70	26.5(1,06)	26,8(1,07)	0,20n.s.
Vendaval	30	59.5-66.5	0.49	-2.80	26.3(1,05)	29.8(1,19)	0.81

Tabela 10. P. testacea (s.str.) - Regressão; distância entre a bifurcação da Cu-M e ápice da Rs (y) sobre largura da cabeça (x). Amostras básicas, operárias.

	n	ampl. x	b	a	Y ₁ (mm)	Y ₂ (mm)	r
Serra do Navio	9	63.0-65.0	1.80	-12.60	100.8(4,03)	104.4(4,17)	0.85
Canindé	20	58,0-61.5	1.20	19.80	89,4(3,57)	93,6(3,74)	0,59
Manaus	9	61.5-65.0	0.78	54.60	102.5(4,10)	105.3(4,21)	0.56n.s.
Pôrto Velho	20	55.0-62.5	1.42	9,36	87,4(3,49)	98,1(3,92)	0,93
Rio Branco	4	55,0-61.5	0,69	51.50	89,4(3,57)	93,9(3,75)	0,76n.s.
Cuzco	7	58.0-61.5	1.85	-12.60	94,6(3,78)	101.1(4,04)	0.89
B. Constant	20	60.0-62.0	0.72	138.90	95.7(3,83)	94.3(3,77)	-0.27n.s.
Vendaval	30	59.5-66.5	1.30	19.30	96.6(3,86)	105.7(4,23)	0.85

Tabela 11: *P. testacea* (s. str.). Resultados do teste T^2 de Hotelling. Este teste só foi aplicado quando havia dúvidas se, em um dado caráter, as amostras de duas localidades eram iguais ou diferentes ou para estimar as diferenças ou semelhanças.

localidades comparadas e caracteres	T_o^2 (observado)		T_c^2 (crítico) e nível de probabilidade	nº do diagrama correspondente.
<u>distância máxima interorbital</u>				
Manaus x S. Navio	24,02	>	13,24 (\neq 0,01)	4
Manaus x P. Velho	36,86	>	11,39 (\neq 0,01)	5
Manaus x Canindé	105,59	>	11,39 (\neq 0,01)	5
<u>comprimento do olho</u>				
Manaus x P. Velho	39,46	>	11,39 (\neq 0,01)	10
Manaus x Canindé	86,90	>	11,39 (\neq 0,01)	10
<u>comprimento do flagelo</u>				
Canindé x P. Velho	7,34	<	10,74 ($=$ 0,01)	12
Manaus x S. Navio	22,65	>	13,57 (\neq 0,01)	14
<u>comprimento do escapo</u>				
Manaus x P. Velho	29,43	>	11,39 (\neq 0,01)	20
Manaus x Canindé	19,80	>	11,39 (\neq 0,01)	20
<u>comprimento do mesoscuto</u>				
Manaus x P. Velho	22,14	>	11,81 (\neq 0,01)	25
Manaus x Canindé	43,53	>	13,24 (\neq 0,01)	25
<u>largura do mesoscuto</u>				
Canindé x P. Velho	38,22	>	10,74 (\neq 0,01)	27
P. Velho x Cuzco	17,92	>	11,69 (\neq 0,01)	28
Manaus x P. Velho	16,27	>	11,39 (\neq 0,01)	30
<u>comprimento da tibia posterior</u>				
Manaus x S. Navio	22,61	>	15,02 (\neq 0,01)	34
<u>largura da tibia posterior</u>				
Manaus x S. Navio	20,97	>	14,43 (\neq 0,01)	39
<u>distância entre a Cu-m e Rs</u>				
Canindé x P. Velho	32,07	>	10,74 (\neq 0,01)	42
P. Velho x Cuzco	42,04	>	11,68 (\neq 0,01)	43
Manaus x S. Navio	16,90	>	13,57 (\neq 0,01)	44

Variáveis consideradas nas tabelas 12 a 79.

- 1- comprimento do clipeo
- 2- largura máxima da cabeça
- 3- distância máxima interorbital
- 4- comprimento do olho
- 5- comprimento da área malar
- 6- comprimento do flagelo
- 7- comprimento do escapo
- 8- comprimento do mesoscuto
- 9- largura do mesoscuto
- 10- comprimento da tíbia posterior
- 11- largura da tíbia posterior
- 12- distância entre a bifurcação da Cu-m e ápice da Rs
- 13- número de hâmulos
- 14- número de pêlos no V esterno de machos

Os valores são dados em milímetros.

Tabela 12a: P. testacea (s. str.) , Serra do Navio, AP, operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	10	0,74-0,76	0,74	0,013
2	9	2,52-2,60	2,56	0,024
3	10	1,60-1,68	1,66	0,024
4	10	1,64-1,74	1,69	0,034
5	10	0,16-0,18	0,16	0,006
6	10	1,82-1,90	1,87	0,025
7	10	0,94-0,98	0,96	0,013
8	7	1,50-1,58	1,54	0,025
9	8	1,56-1,64	1,62	0,029
10	10	2,24-2,36	2,31	0,046
11	10	1,10-1,24	1,18	0,039
12	10	3,96-4,20	4,08	0,066
13	10	5-5	5	

Tabela 12b: P. testacea (s. str.), S. Navio, AP, machos

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	1		0,72	
2	1		2,44	
3	1		1,40	
4	1		1,64	
5	1		0,08	
6	1		2,24	
7	1		0,76	
8	1		1,58	
9	1		1,60	
10	1		2,16	
11	1		0,80	
12	1		3,84	
13	1		5	
14	1		52	

Tabela 13: P. testacea (s. str.), Diapoque, AP, operária.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	1		0,74	
2				
3				
4	1		1,66	
5	1		0,14	
6	1		1,84	
7	1		0,96	
8	1		1,44	
9	1		1,60	
10	1		2,30	
11	1		1,18	
12	1		4,04	
13				

Tabela 14: P. testacea (s. str.), Manaus, AM, operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	10	0,76-0,78	0,77	0,010
2	10	2,46-2,60	2,53	0,051
3	10	1,60-1,72	1,68	0,042
4	10	1,64-1,72	1,68	0,032
5	10	0,16-0,18	0,18	0,010
6	9	1,86-1,96	1,92	0,034
7	10	0,94-0,98	0,95	0,013
8	9	1,40-1,48	1,44	0,031
9	10	1,52-1,68	1,60	0,058
10	6	2,28-2,36	2,33	0,030
11	8	1,18-1,22	1,21	0,014
12	9	4,00-4,24	4,16	0,070
13		5	5	

Tabela 15: P. testacea (s. str.), Tabatinga, AM, operária.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	1		0,76	
2	1		2,58	
3	1		1,76	
4	1		1,68	
5	1		0,18	
6	1		1,90	
7	1		0,96	
8	1		1,50	
9	1		1,60	
10	1		2,36	
11	1		1,18	
12	1		4,16	
13	1		5	

Tabela 16a: P. testacea (s. str.), Pôrto Velho, RO, operárias (material co-
letado com rede).

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	10	0,66-0,72	0,70	0,018
2	10	2,36-2,50	2,46	0,038
3	10	1,60-1,70	1,66	0,026
4	10	1,58-1,64	1,61	0,022
5	10	0,16-0,18	0,17	0,033
6	10	1,76-1,86	1,83	0,026
7	10	0,88-0,94	0,92	0,015
8	9	1,34-1,48	1,42	0,042
9	10	1,48-1,60	1,56	0,033
10	10	2,12-2,28	2,21	0,050
11	10	1,04-1,16	1,10	0,031
12	10	3,68-4,00	3,86	0,848
13	10	5 - 6	5	-

Tabela 16b: P. testacea (s. str.), Pôrto Velho, RO, operárias (material co-
letado no ninho).

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	10	0,66-0,74	0,69	0,028
2	10	2,20-2,40	2,30	0,065
3	10	1,52-1,64	1,58	0,044
4	10	1,40-1,56	1,49	0,054
5	10	0,16-0,20	0,18	0,010
6	10	1,66-1,86	1,77	0,065
7	10	0,84-0,92	0,87	0,032
8	8	1,24-1,56	1,37	0,099
9	10	1,36-1,50	1,43	0,051
10	10	1,96-2,16	2,07	0,080
11	10	0,96-1,10	1,02	0,046
12	10	3,48-3,84	3,64	0,118
13	10	5 - 5	5	-

Tabela 16c: P. testacea (s. str.), Pôrto Velho, RO, machos.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	16	0,68-0,74	0,70	0,020
2	16	2,24-2,36	2,32	0,036
3	16	1,40-1,46	1,42	0,024
4	16	1,48-1,60	1,54	0,036
5	16	0,08-0,10	0,08	0,008
6	16	2,10-2,20	2,14	0,036
7	16	0,72-0,78	0,75	0,020
8	16	1,44-1,56	1,51	0,036
9	16	1,48-1,56	1,53	0,024
10	16	2,04-2,20	2,12	0,032
11	16	0,76-0,84	0,80	0,020
12	16	3,56-3,78	3,69	0,064
13	16	5 - 6	5 (mediana)	
14	16	60 - 73	67 (mediana)	

Tabela 17: P. testacea (s. str.), V. Rondônia, RO; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio padrão
1	1		0,72	
2	1		2,50	
3	1		1,70	
4	1		1,62	
5	1		0,18	
6	1		1,88	
7	1		0,94	
8	1		1,42	
9	1		1,56	
10	1		2,28	
11	1		1,10	
12	1		4,04	
13	1		5	

Tabela 18: P. testacea (s. str.), Rio Branco, AC; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	5	0,64-0,70	0,68	0,026
2	5	2,20-2,46	2,36	0,098
3	5	1,50-1,64	1,59	0,054
4	4	1,44-1,56	1,53	0,060
5	5	0,16-0,18	0,17	0,011
6	5	1,72-1,80	1,78	0,035
7	5	0,86-0,92	0,90	0,025
8	4	1,32-1,40	1,36	0,041
9	5	1,38-1,52	1,48	0,059
10	5	1,96-2,18	2,11	0,086
11	5	0,98-1,08	1,06	0,043
12	4	3,56-3,80	3,69	1,000
13				

Tabela 19: P. testacea (s. str.), Feijó, AC; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	3	0,68-0,70	0,68	0,009
2	3	2,36-2,38	2,37	0,009
3	3	1,58-1,62	1,60	0,020
4	3	1,56-1,58	1,57	0,013
5	3	0,16-0,16	0,16	0,000
6	3	1,72-1,80	1,77	0,046
7	3	0,92-0,92	0,92	0,000
8	3	1,36-1,36	1,36	0,000
9	3	1,44-1,46	1,45	0,013
10	3	2,12-2,20	2,16	0,040
11	3	1,04-1,08	1,06	0,018
12	3	3,76-3,88	3,83	0,061
13	3	5	5	

Tabela 20: P. testacea (s. str.), Cruzeiro do Sul, AC; operária.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	1		0,70	
2	1		2,42	
3	1		1,62	
4	1		1,58	
5	1		0,18	
6	1		1,84	
7	1		0,92	
8	1		1,40	
9	1		1,50	
10	1		2,20	
11	1		1,10	
12	1		3,84	
13	1		5	

Tabela 21: P. testacea (s. str.), Quincemil, Cuzco, Peru; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	3	0,68-0,70	0,68	0,009
2	3	2,36-2,44	2,41	0,041
3	3	1,60-1,64	1,62	0,018
4	3	1,56-1,64	1,59	0,041
5	3	0,16-0,18	0,17	0,013
6	3	1,76-1,80	1,79	0,024
7	3	0,90-0,94	0,92	0,020
8	3	1,40-1,44	1,42	0,018
9	3	1,54-1,58	1,56	0,020
10	3	2,16-2,20	2,19	0,024
11	3	1,06-1,10	1,08	0,020
12	3	3,88-4,00	3,96	0,070
13	3	5-5	5	

Tabela 22: P. testacea (s. str.), Avispas, Cuzco, Peru; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	4	0,68-0,70	0,70	0,010
2	4	2,32-2,46	2,39	0,058
3	4	1,58-1,68	1,62	0,044
4	4	1,52-1,62	1,59	0,044
5	4	0,18-0,18	0,18	0,000
6	4	1,78-1,80	1,80	0,016
7	4	0,88-0,96	0,92	0,033
8	4	1,34-1,42	1,37	0,038
9	4	1,48-1,58	1,54	0,043
10	4	2,08-2,16	2,14	0,040
11	4	1,00-1,08	1,04	0,033
12	4	3,80-4,04	3,90	0,120
13	4	5 - 5	5	

Tabela 23: P. testacea (s. str.), Quincemil, Cuzco, Peru; machos.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	10	0,64-0,70	0,68	0,021
2	10	2,22-2,36	2,28	0,049
3	10	1,34-1,44	1,39	0,030
4	10	1,46-1,56	1,51	0,036
5	10	0,06-0,10	0,09	0,013
6	10	2,08-2,20	2,14	0,033
7	10	0,72-0,76	0,74	0,020
8	10	1,40-1,52	1,47	0,039
9	10	1,46-1,60	1,51	0,048
10	10	2,04-2,18	2,11	0,046
11	10	0,72-0,84	0,78	0,039
12	10	3,56-3,88	3,76	1,070
13	10	5 - 5	5	

Tabela 24: P. testacea (s.str.), Carindé, PA; Igarapó-Gurupi, MA; Coraci-Rio Gurupi, PA; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	20	0,68-0,72	0,70	0,012
2	20	2,32-2,46	2,38	0,039
3	20	1,52-1,60	1,56	0,024
4	20	1,56-1,66	1,61	0,029
5	20	0,14-0,16	0,16	0,009
6	20	1,74-1,86	1,78	0,032
7	20	0,88-0,92	0,90	0,015
8	10	1,34-1,44	1,41	0,032
9	20	1,50-1,60	1,54	0,036
10	19	2,04-2,20	2,12	0,036
11	20	1,04-1,16	1,09	0,028
12	20	3,48-3,76	3,65	0,078
13	20	5 - 6	5 (mediana)	

Tabela 25: P. testacea (s.str.), Imperatriz, MA; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	4	0,66-0,72	0,72	0,026
2	4	2,32-2,48	2,39	0,086
3	4	1,52-1,64	1,57	0,064
4	4	1,56-1,68	1,62	0,069
5	4	0,14-0,16	0,15	0,007
6	4	1,76-1,80	1,78	0,022
7	4	0,90-0,96	0,92	0,028
8	4	1,34-1,56	1,45	0,102
9	4	1,52-1,68	1,59	0,082
10	4	2,06-2,22	2,14	0,077
11	4	1,02-1,16	1,08	0,066
12	4	3,64-3,88	3,79	0,105
13	4		5	

Tabela 26: P. testacea (s. str.), Viçosa do Ceará, CE; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	1		0,64	
2				
3	1		1,50	
4	1		1,49	
5	1		0,16	
6	1		1,72	
7	1		0,88	
8				
9				
10	1		1,96	
11	1		0,92	
12	1		3,60	
13	1		5	

Tabela 27: P. testacea (s. str.), Capanema, PA; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	2		0,71	
2				
3				
4				
5				
6	2		1,80	
7	2		0,93	
8				
9				
10	2		2,15	
11	2		1,10	
12	2		3,66	
13	2		5	

Tabela 28: P. testacea (s. str.), Vila do Carmo, PA; operária.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	1		0,72	
2				
3				
4				
5	1		0,16	
6	1		1,78	
7	1		0,94	
8				
9				
10	1		2,06	
11	1		1,08	
12	1		3,64	
13	1		5	

Tabela 29: P. testacea (s. str.); Cachimbo, PA; operária.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	1		0,68	
2	1		2,44	
3	1		1,62	
4	1		1,62	
5	1		0,16	
6	1		1,66	
7	1		0,88	
8	1		1,48	
9	1		1,60	
10	1		2,08	
11	1		1,06	
12	1		3,64	
13	1		6	

Tabela 30: P. testacea (s. str.), Vendaal, AM; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	30	0,70-0,78	0,75	0,023
2	30	2,38-2,66	2,55	0,070
3	30	1,60-1,76	1,69	0,040
4	30	1,50-1,74	1,67	0,056
5	30	0,16-0,20	0,18	0,006
6	30	1,80-1,96	1,91	0,044
7	30	0,90-1,00	0,97	0,026
8	30	1,40-1,56	1,45	0,043
9	30	1,48-1,66	1,57	0,040
10	30	2,20-2,46	2,33	0,069
11	30	1,04-1,20	1,14	0,043
12	30	3,80-4,24	4,09	0,105
13	30	5 - 5	5	

Tabela 31: P. testacea (s. str.), Vendaal, AM; machos.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	9	0,72-0,80	0,76	0,024
2	9	2,40-2,50	2,44	0,037
3	9	1,44-1,50	1,46	0,022
4	9	1,56-1,64	1,61	0,039
5	9	0,08-0,10	0,08	0,006
6	9	2,24-2,36	2,30	0,040
7	9	0,76-0,84	0,80	0,029
8	9	1,52-1,60	1,56	0,035
9	9	1,58-1,68	1,63	0,036
10	9	2,16-2,28	2,23	0,036
11	9	0,80-0,84	0,81	0,014
12	9	3,76-3,96	3,86	0,069
13	9	5 - 5	5	
14	9	42 - 50	46	

Tabela 32: P. testacea (s. str.), Benjamin Constant, AM; operárias.

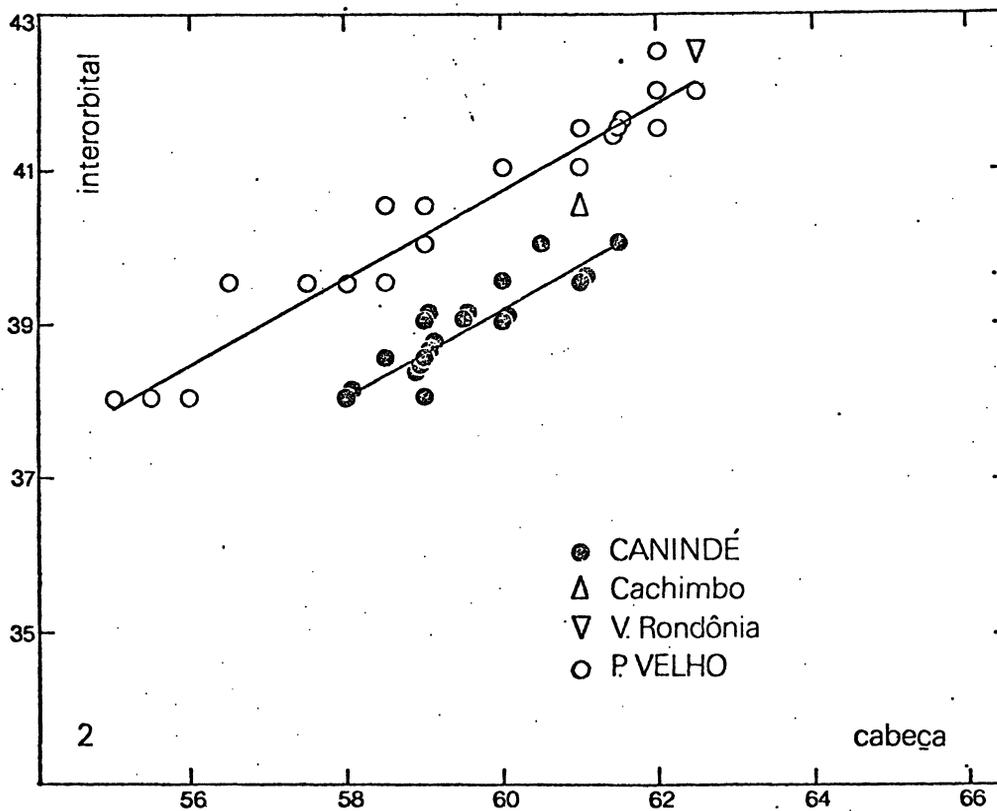
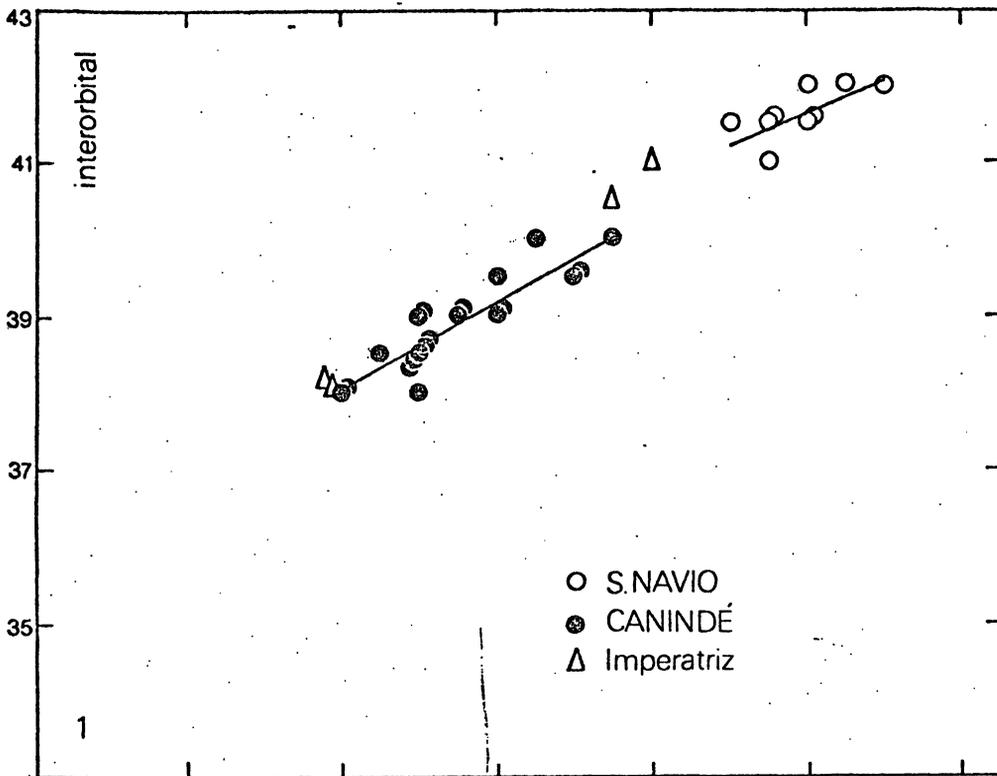
variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	20	0,64-0,70	0,68	0,018
2	20	2,40-2,48	2,44	0,024
3	20	1,60-1,66	1,63	0,021
4	20	1,54-1,64	1,58	0,026
5	20	0,16-0,20	0,18	0,013
6	20	1,76-1,84	1,80	0,027
7	20	0,92-0,96	0,93	0,014
8	20	1,32-1,44	1,36	0,028
9	20	1,46-1,54	1,51	0,022
10	20	2,12-2,24	2,18	0,034
11	20	1,04-1,08	1,06	0,016
12	20	3,68-3,92	3,80	0,064
13	20	5 - 5	5	

Tabela 33: P. testacea (s. str.), Benjamin Constant, AM; machos.

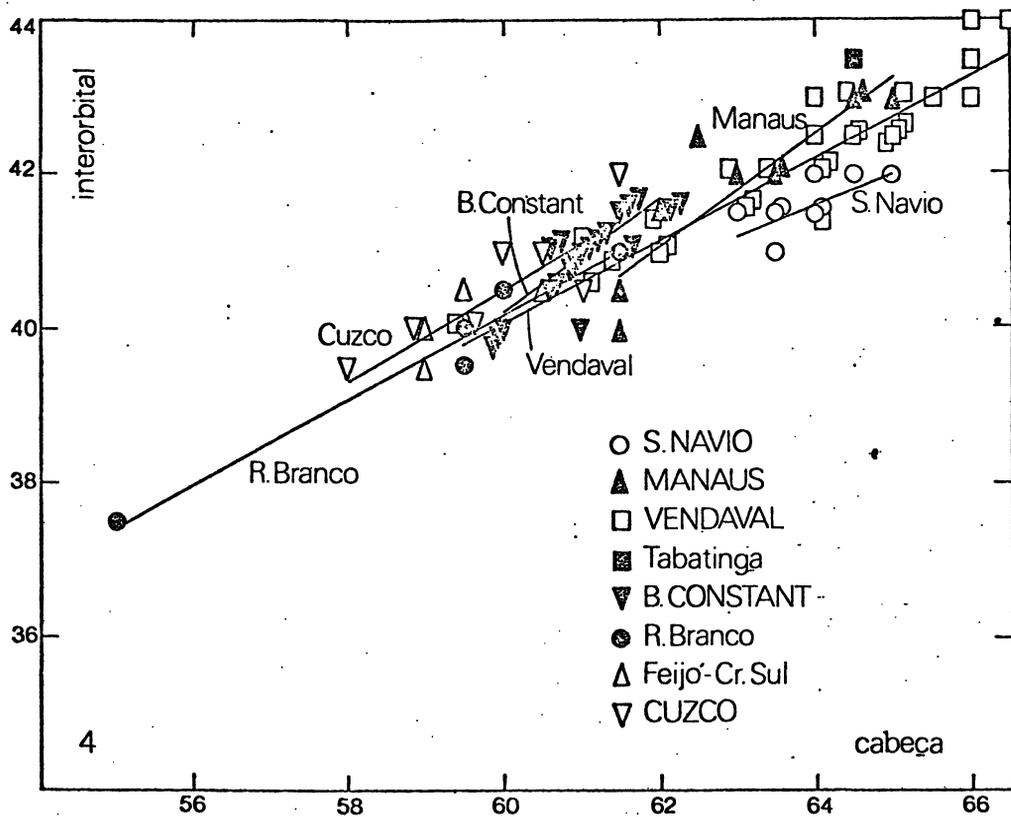
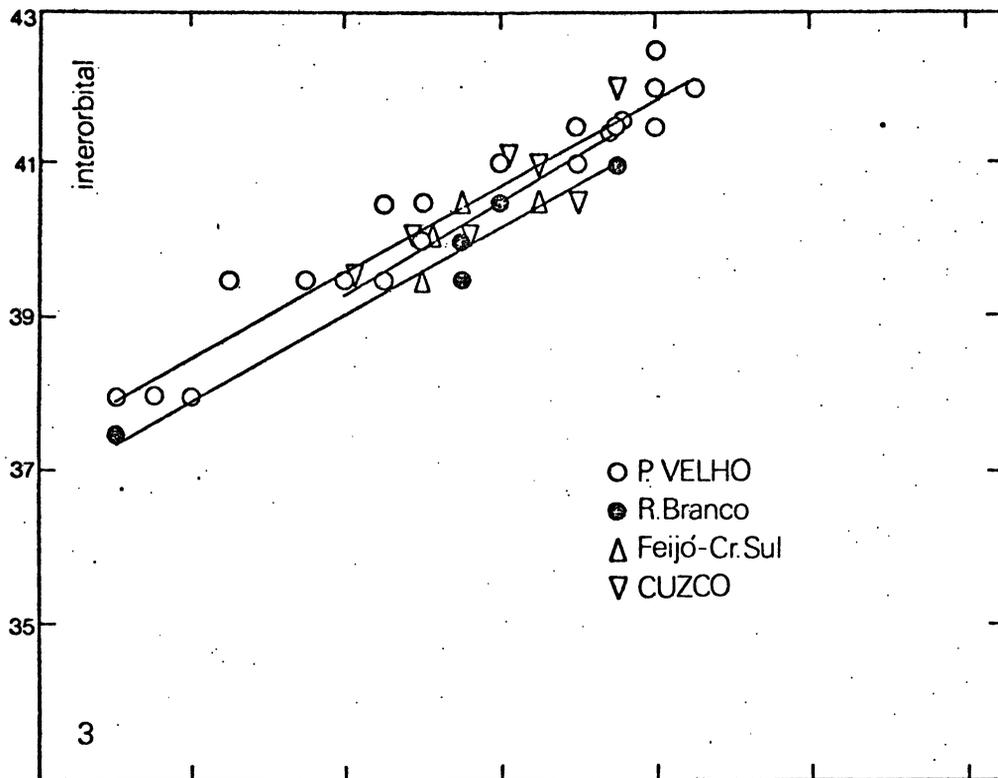
variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	10	0,66-0,70	0,67	0,018
2	10	2,30-2,40	2,34	0,030
3	10	1,40-1,48	1,43	0,023
4	10	1,52-1,56	1,54	0,019
5	10	0,06-0,08	0,07	0,008
6	10	2,12-2,20	2,16	0,027
7	10	0,72-0,76	0,75	0,017
8	10	1,42-1,54	1,46	0,050
9	10	1,50-1,60	1,54	0,033
10	10	2,12-2,20	2,14	0,035
11	10	0,76-0,80	0,78	0,017
12	10	3,56-3,72	3,64	0,054
13	10	5 - 5	5	
14	10	52 - 64	58	

Tabela 34: P. testacea (s. str.); machos; nº de pêlos no V esterno.

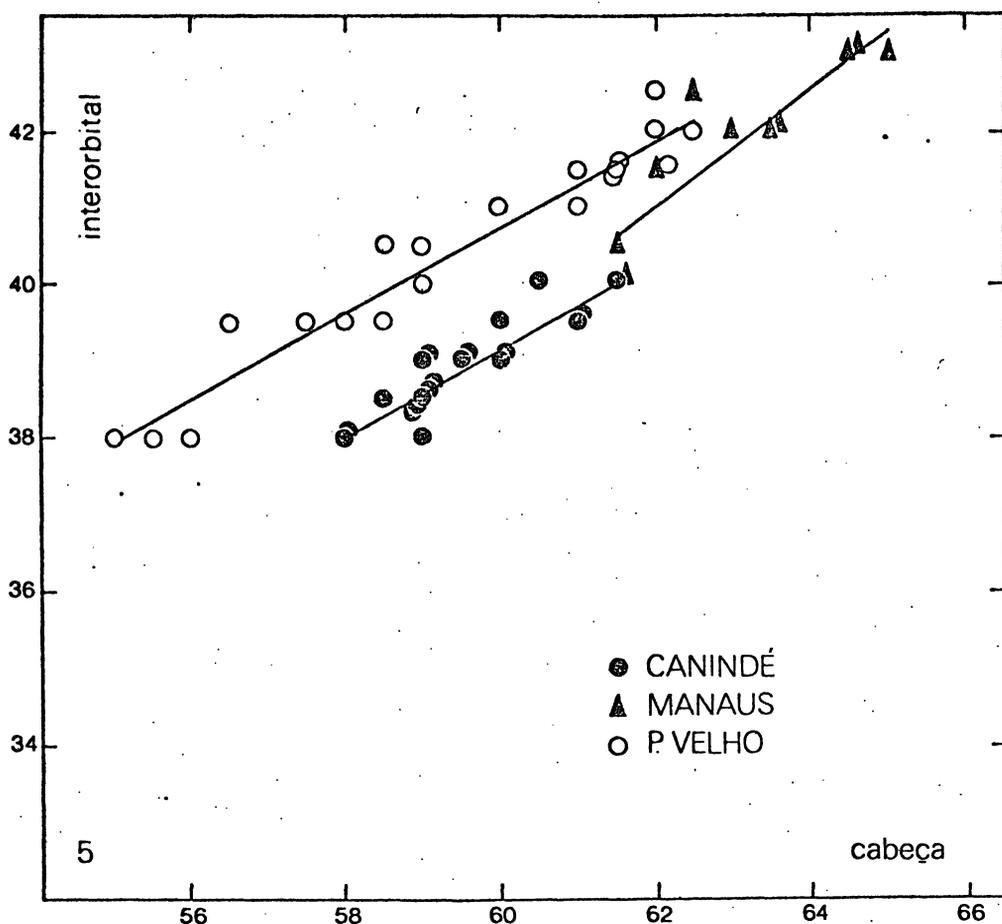
nº de pêlos	S. Navio	Vendaival	B. Constant	P. Velho	Cuzco
42		1			
43		-			
44		1			
45		-			
46		3			
47		1			
48		2			
49		-			
50		1			
51					1
52	1		1		1
53			-		-
54			-		-
55			-		-
56			1		2
57			-		1
58			2		1
59			1		2
60			-	1	-
61			2	2	2
62			-	2	
63			1	-	
64			2	-	
65				1	
66				1	
67				2	
68				1	
69				1	
70				2	
71				-	
72				2	
73				1	
Total	1	9	10	16	10



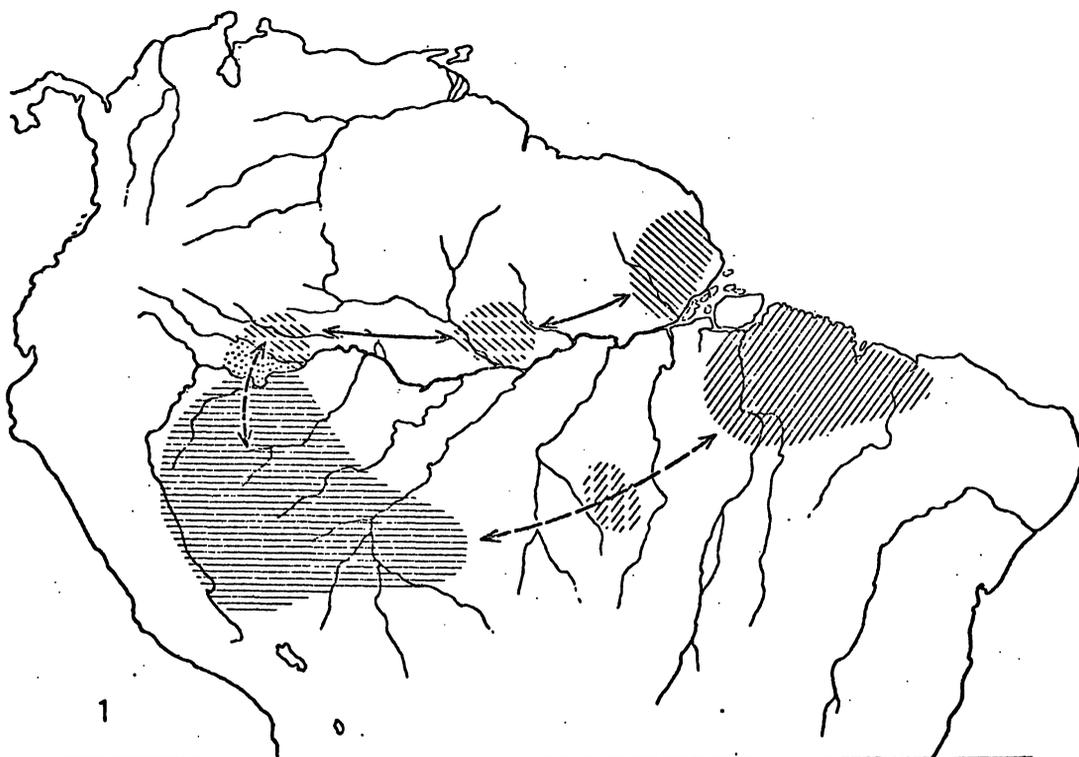
Gráfs. 1 - 2. *P. testacea* (s.str.); transectos I e II, Amapá-Leste de Belém (1) e Leste de Belém-Rondônia (2); distância máxima interorbital sobre largura da cabeça (operária).



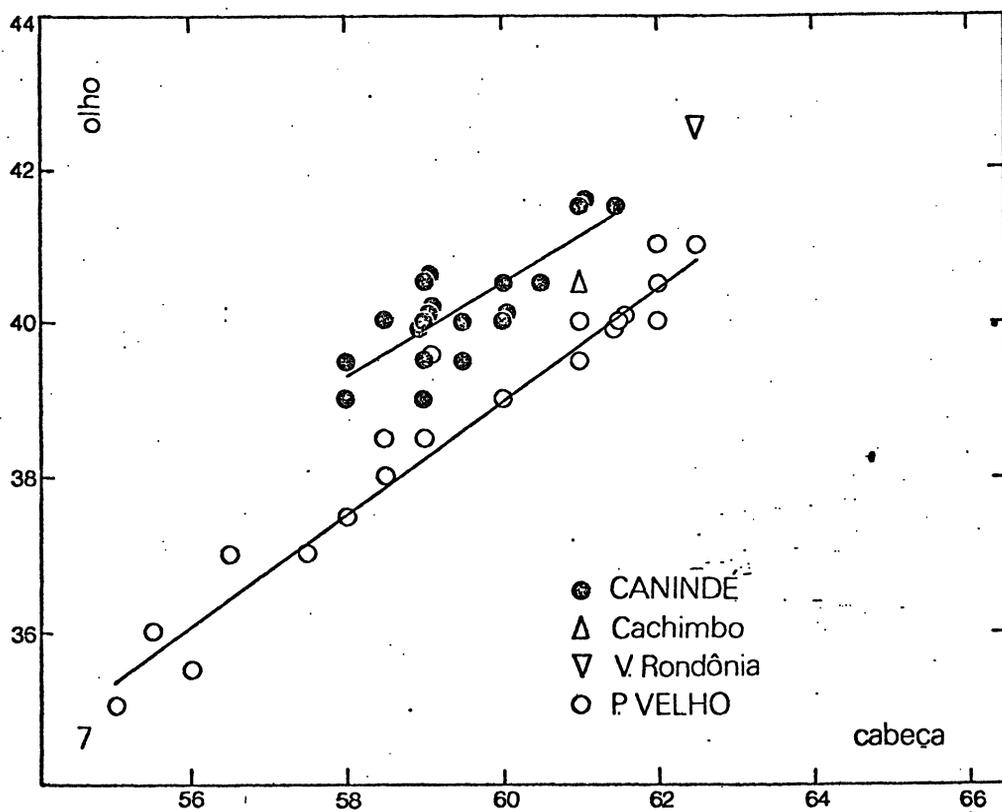
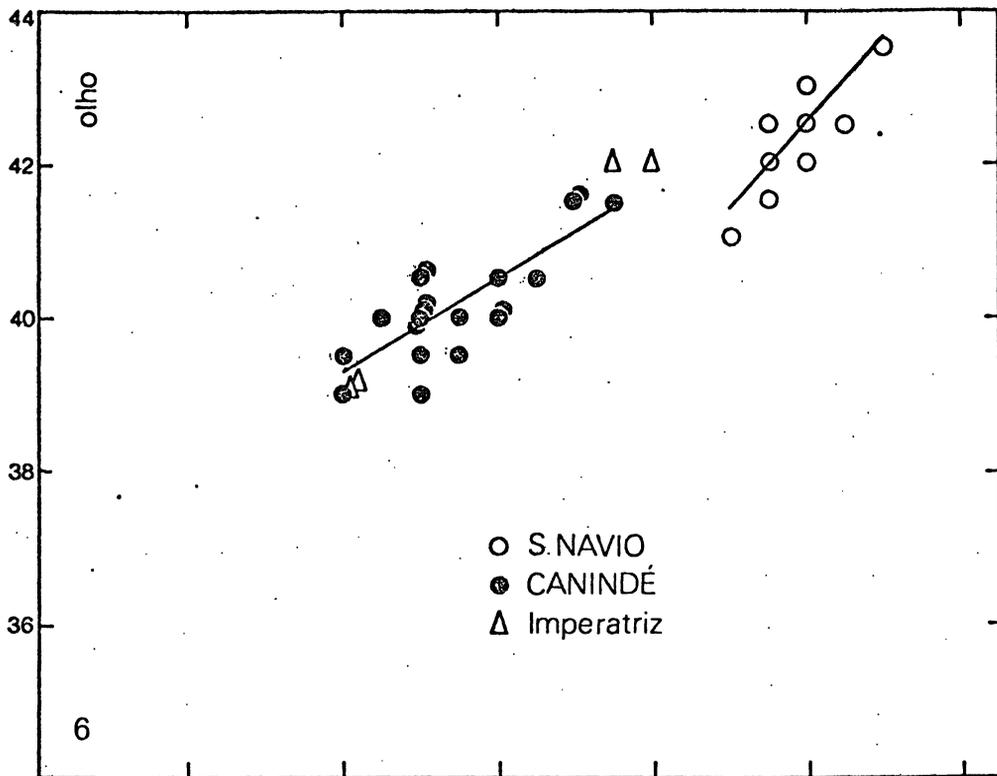
Gráfs. 3 - 4. *P. testacea* (s.str.); transectos III e IV, Rondônia-Cuzco (3) e Amapá-Cuzco (4); distância máxima interorbital sobre largura da cabeça (operária).



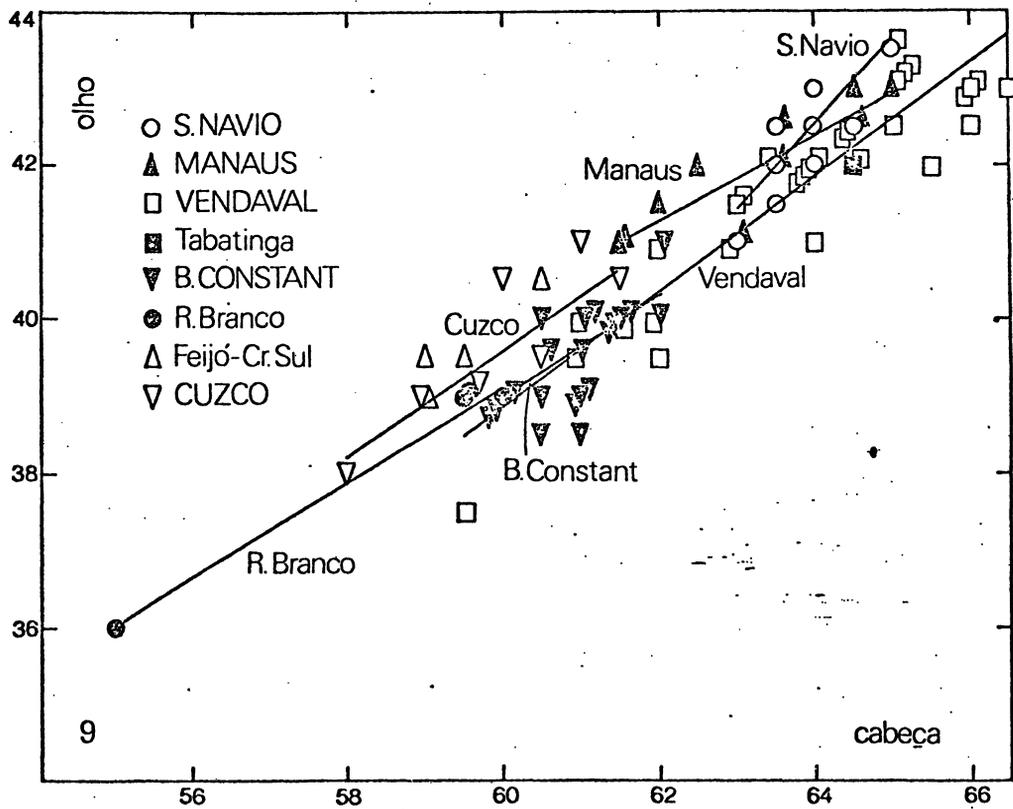
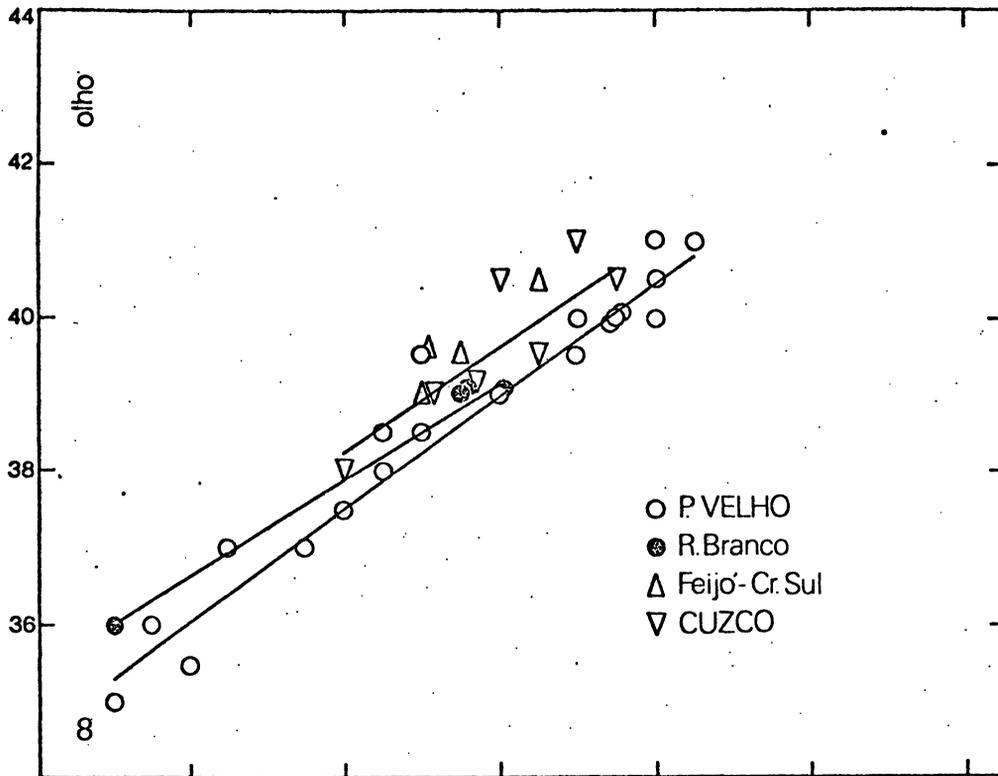
Gráf. 5. *P. testacea* (s.str.); transecto V; Leste de Belém-Manaus-Rondônia; distância máxima interorbital sobre largura da cabeça (operária).



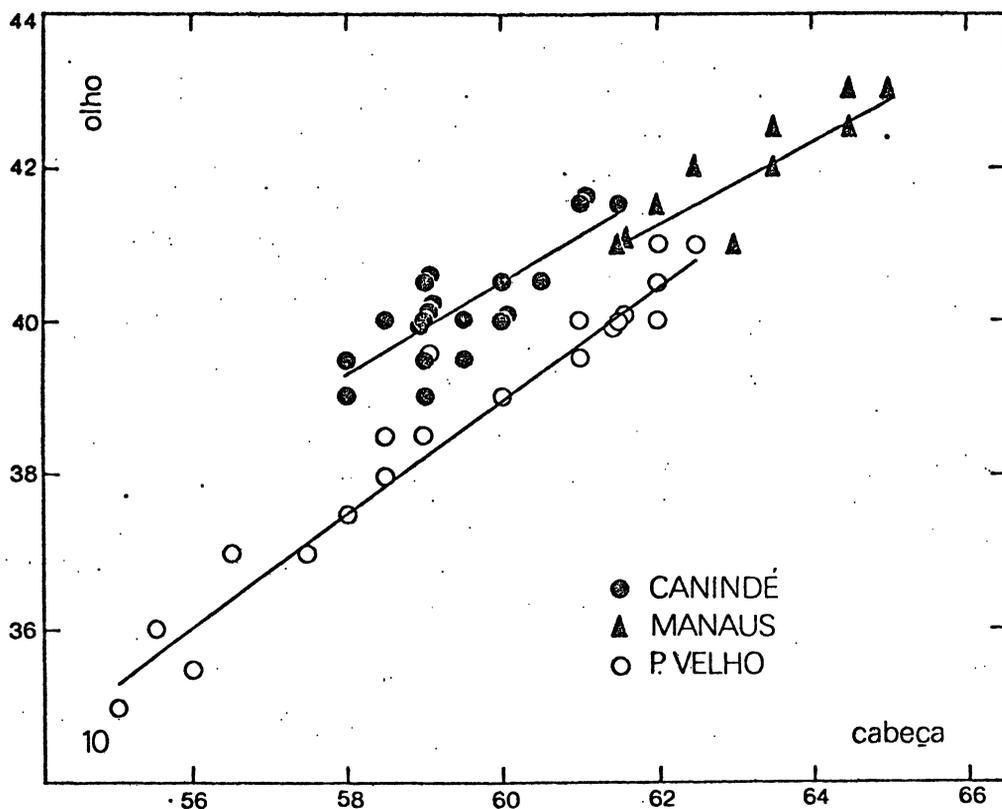
Mapa 1. *P. testacea* (s.str.); sumário da diferenciação geográfica; distância máxima interorbital sobre largura da cabeça (operária).



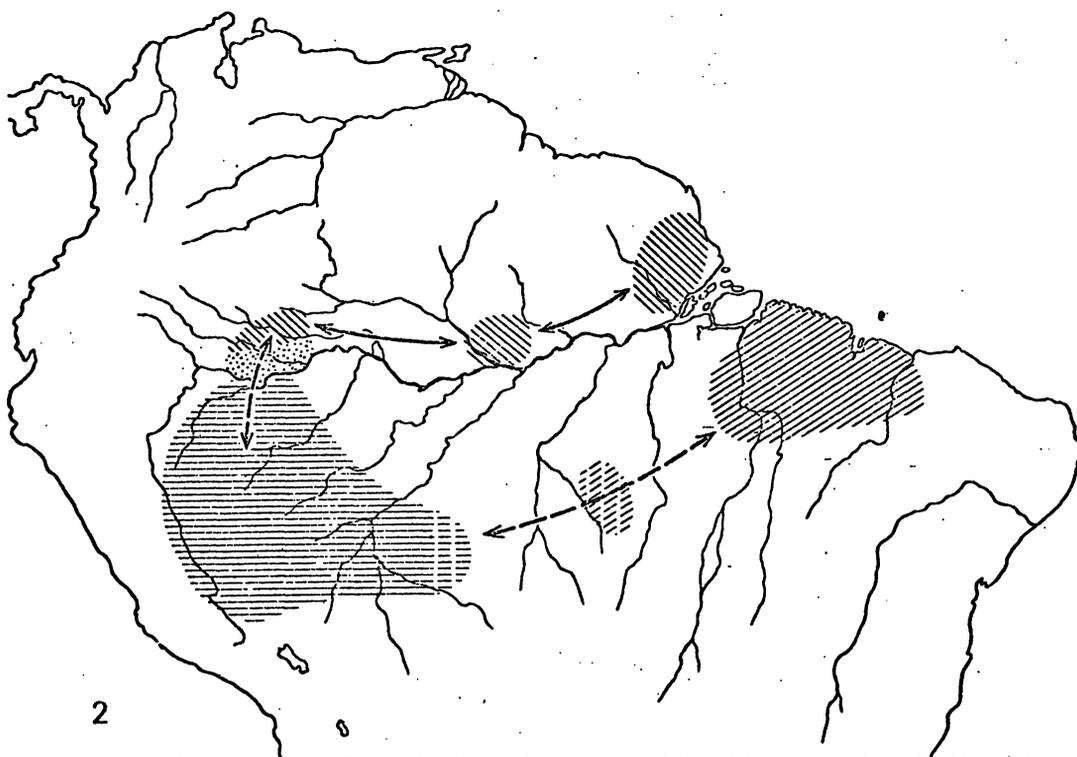
Gráfs. 6 - 7. *P. testacea* (s.str.); transectos I e II, Amapá-Leste de Belém (6) e Leste de Belém-Rondônia (7); comprimento do olho sobre largura da cabeça (operária).



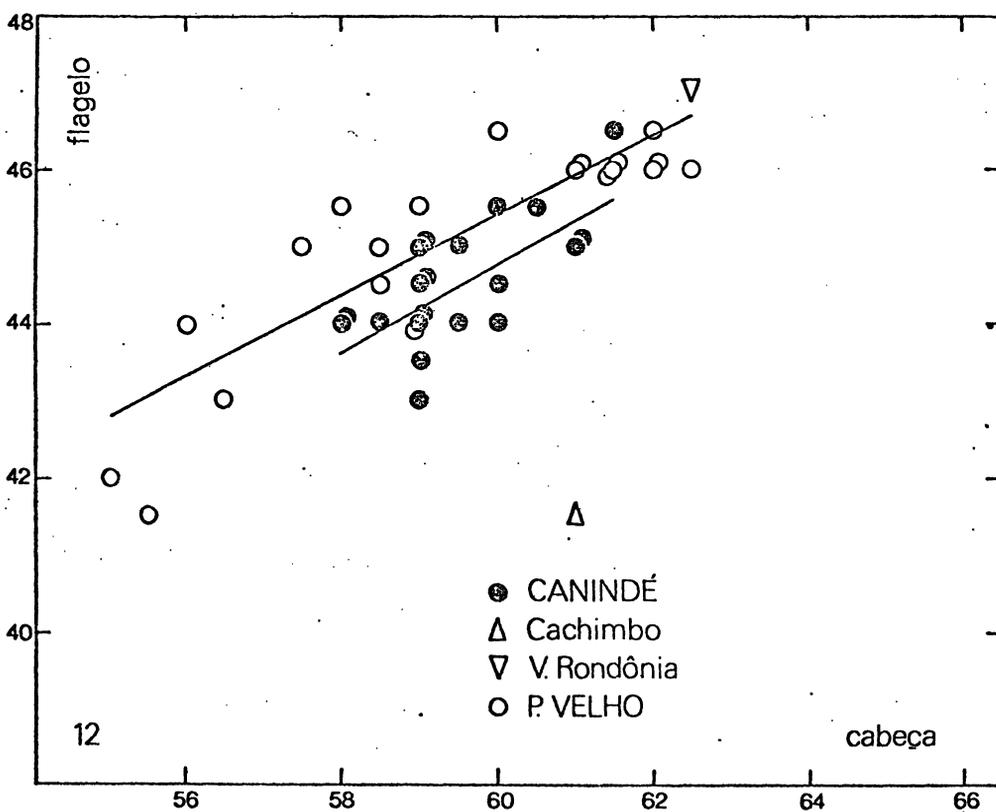
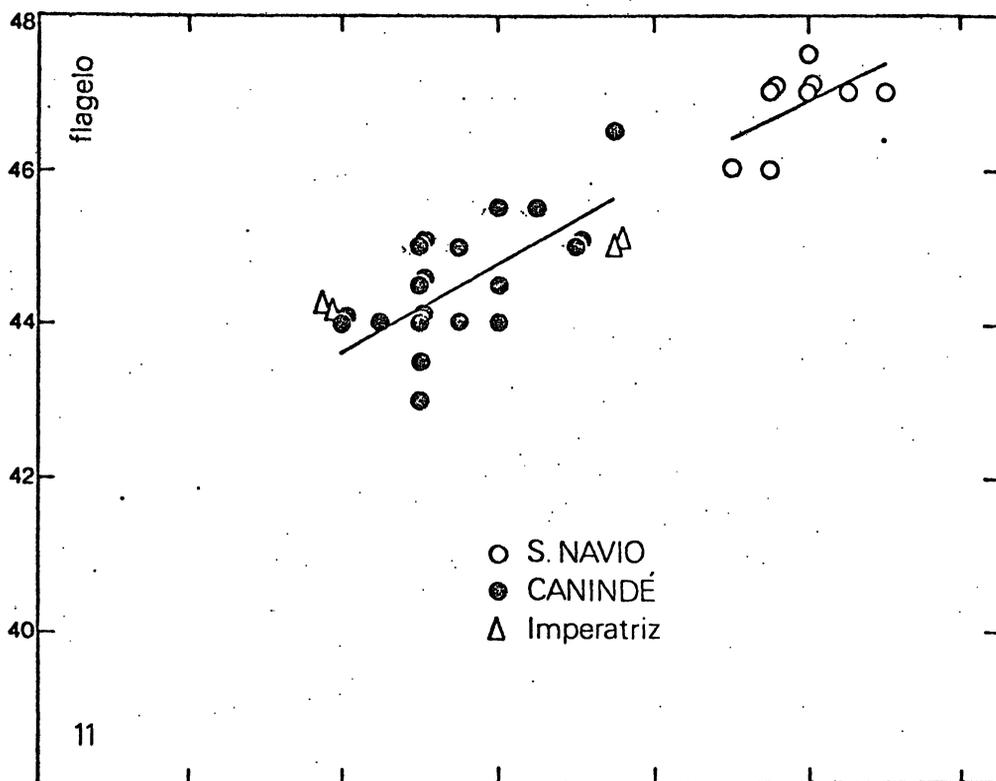
Gráfs. 8 - 9. *P. testacea* (s.str.); transectos III e IV, Rondônia-Cuzco (8) e Amapá-Cuzco (9); comprimento do olho sobre largura da cabeça (operária).



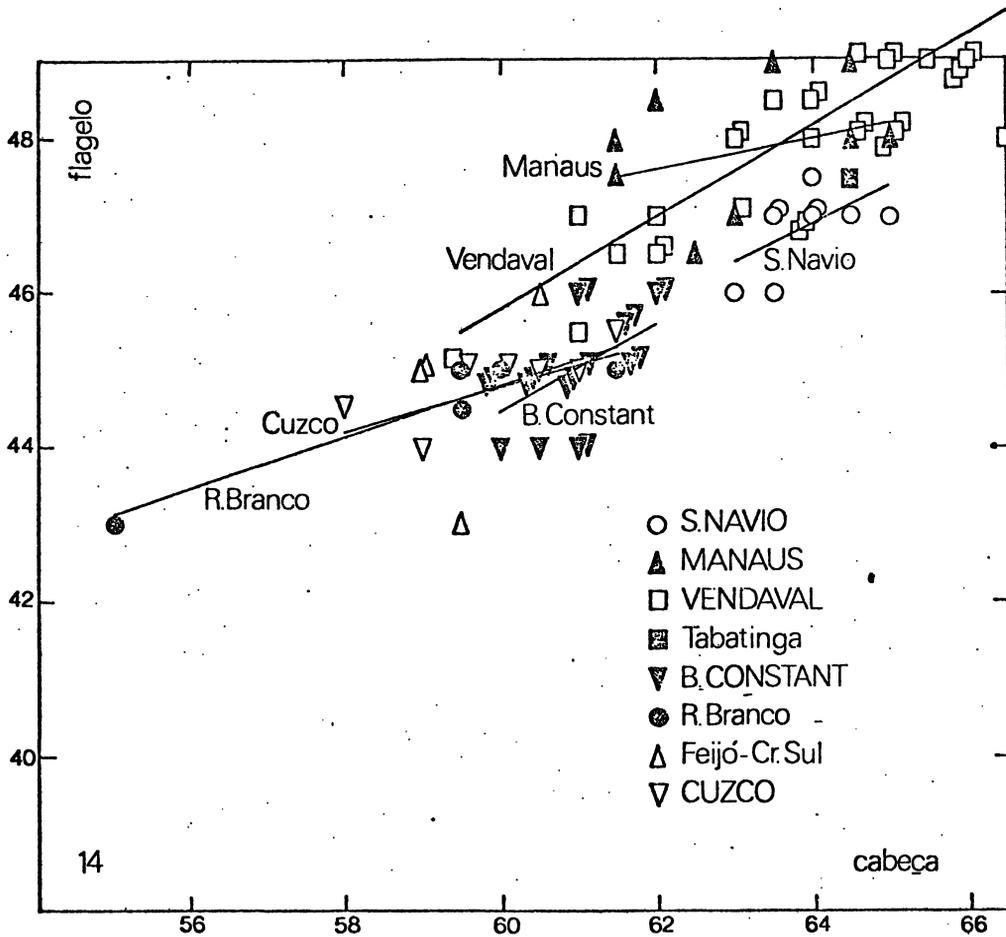
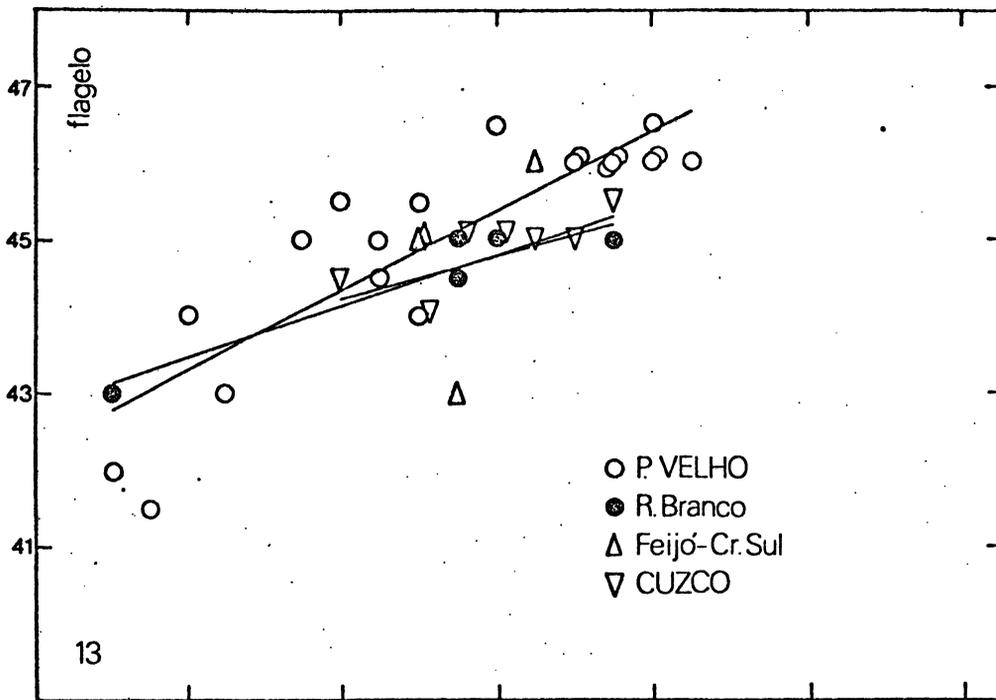
Gráf. 10. *P. testacea* (s.str.); transecto V, Leste de Belém -Manaus-Rondonia; comprimento do olho sobre largura da cabeça (operária).



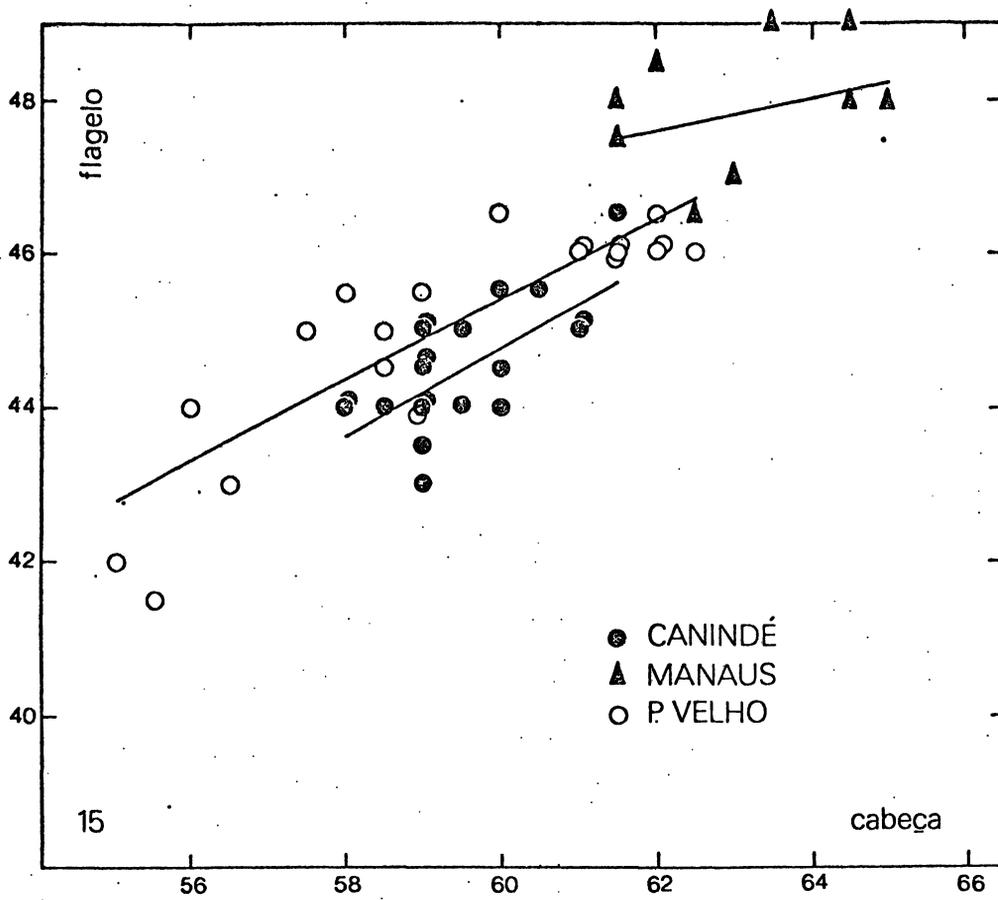
Mapa 2. *P. testacea* (s.str.); sumário da diferenciação geográfica; comprimento do olho sobre largura da cabeça (operária).



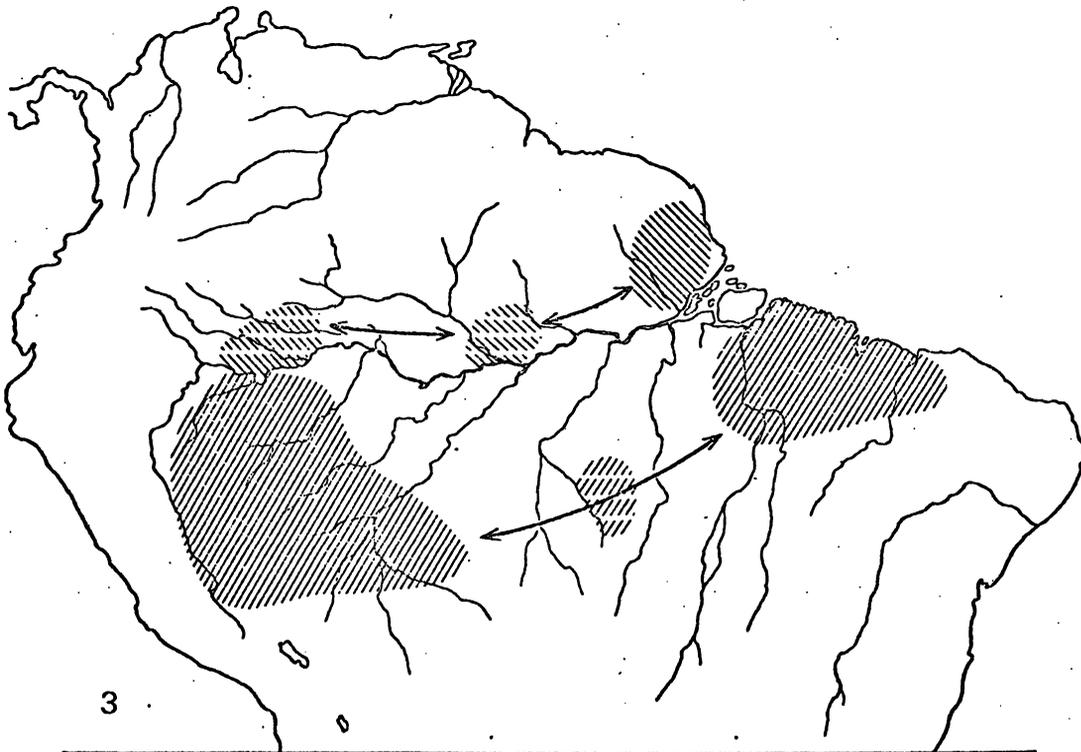
Gráfs. 11 - 12. *P. testacea* (s.str.); transectos I e II, Amapá-Leste de Belém (11) e Leste de Belém-Rondônia (12); comprimento do flagelo sobre largura da cabeça (operária).



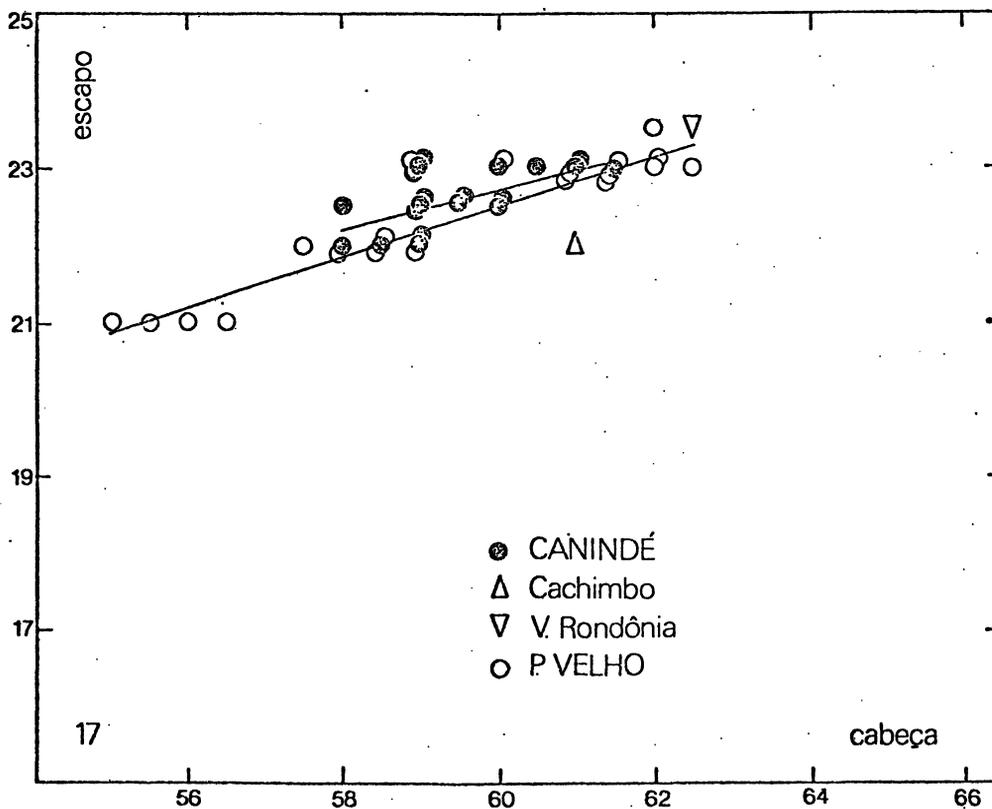
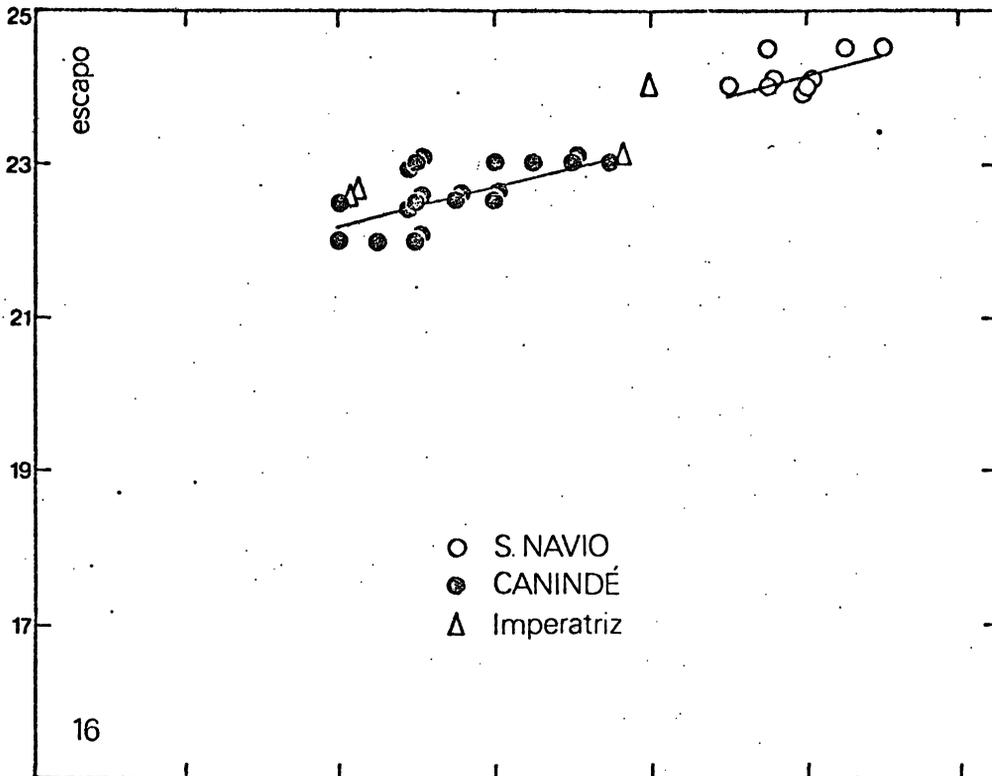
Gráfs. 13 - 14. *P. testacea* (s.str.); transectos III e IV, Rondônia-Cuzco (13) e Amapá-Cuzco (14); comprimento do flagelo sobre largura da cabeça (operária).



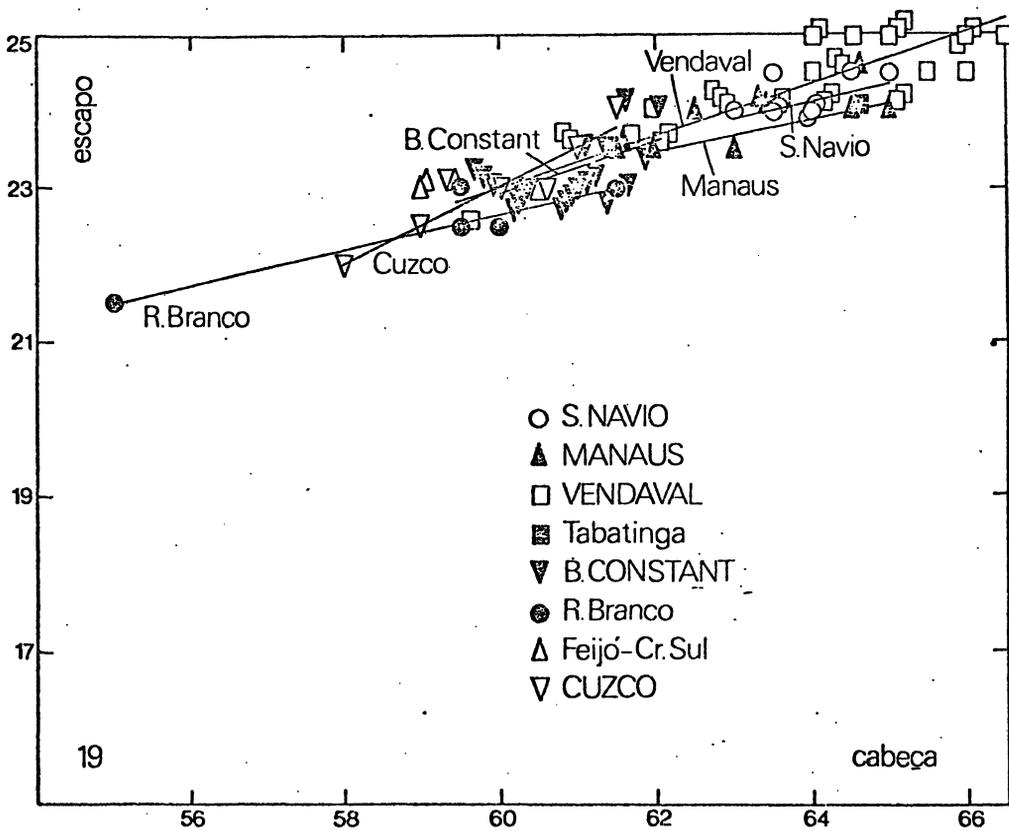
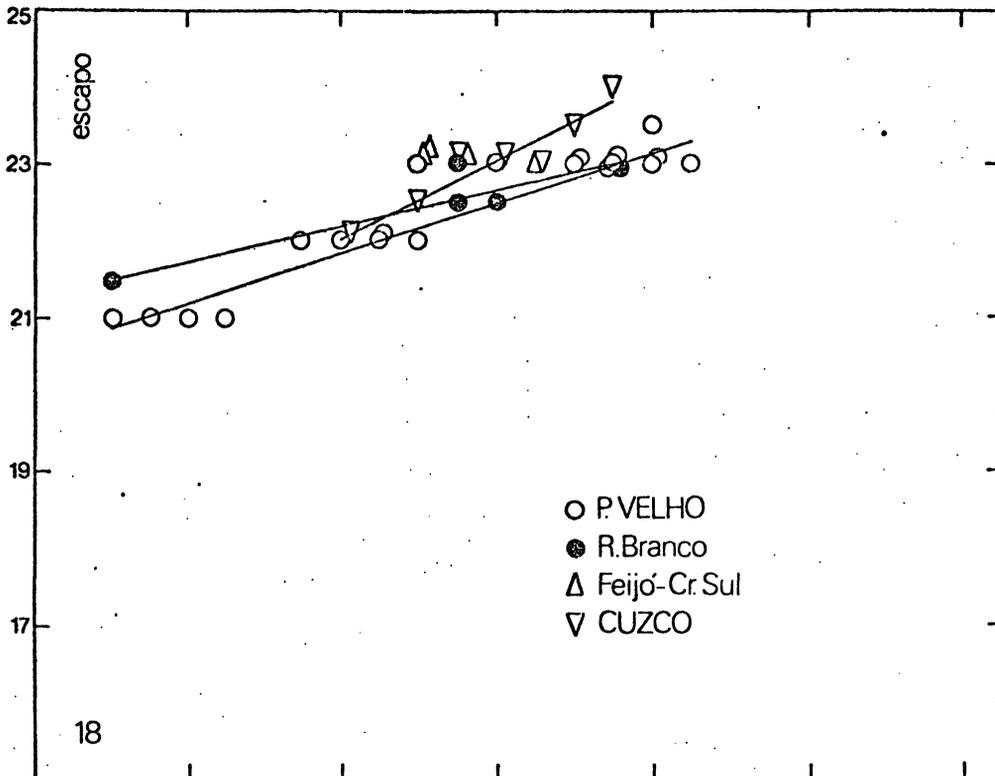
Gráf. 15. *P. testacea* (s.str.); transecto V, Leste de Belém -Manaus-Rondônia; comprimento do flagelo sobre largura da cabeça (operária).



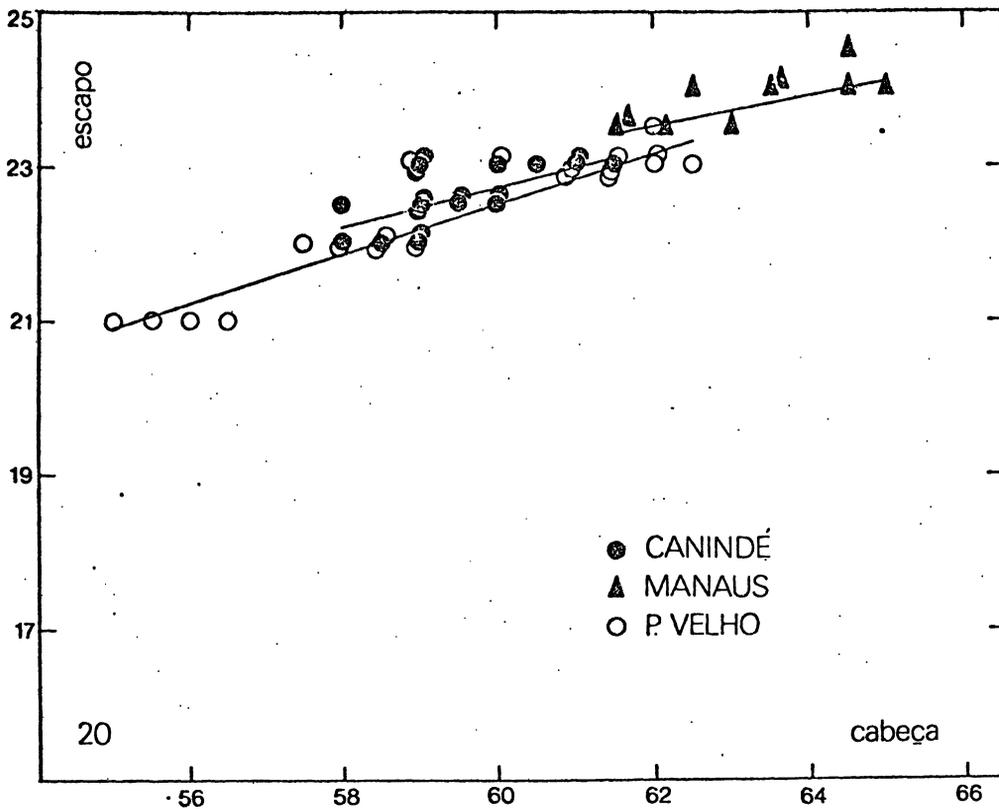
Mapa 3. *P. testacea* (s.str.); sumário da diferenciação geográfica; comprimento do flagelo sobre largura da cabeça (operária).



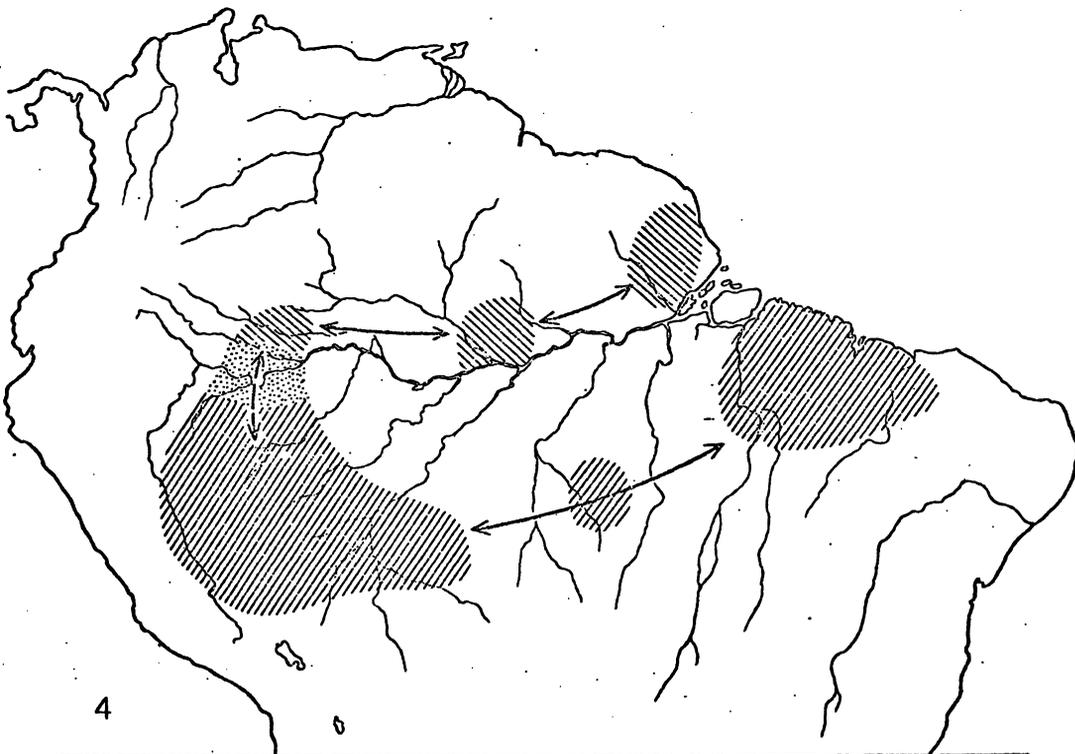
Gráfs. 16 - 17. *P. testacea* (s.str.); transectos I e II, Amapá-Leste de Belém (16) e Leste de Belém-Rondônia (17); comprimento do escapo sobre largura da cabeça (operária).



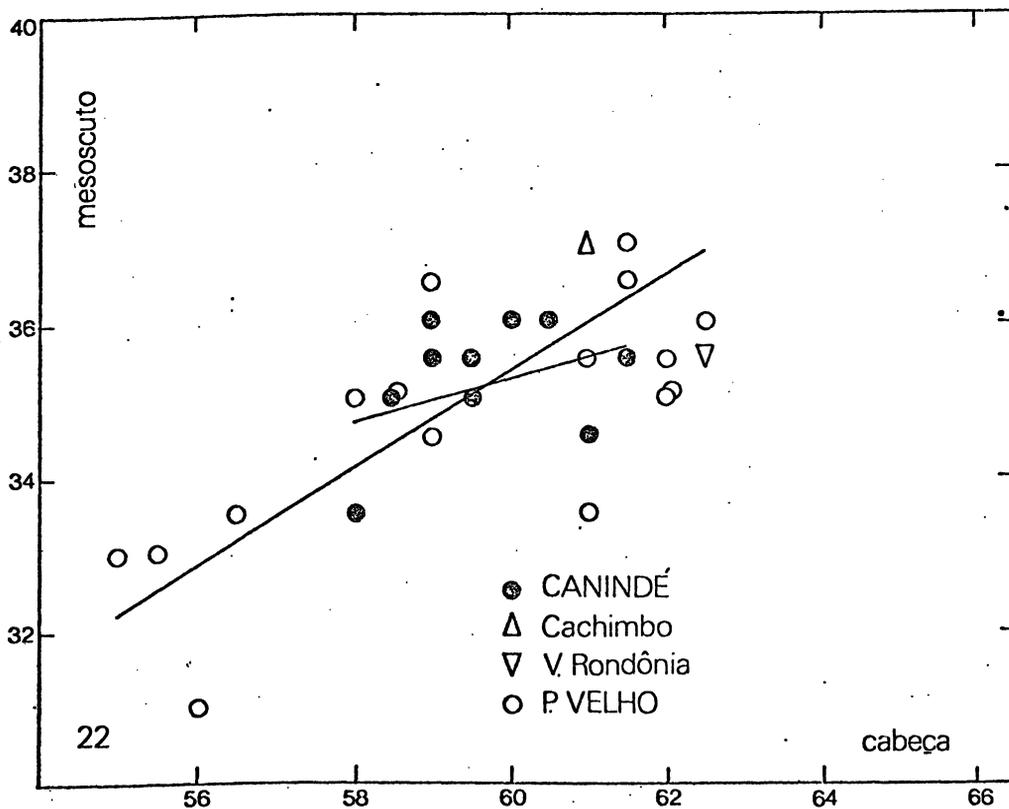
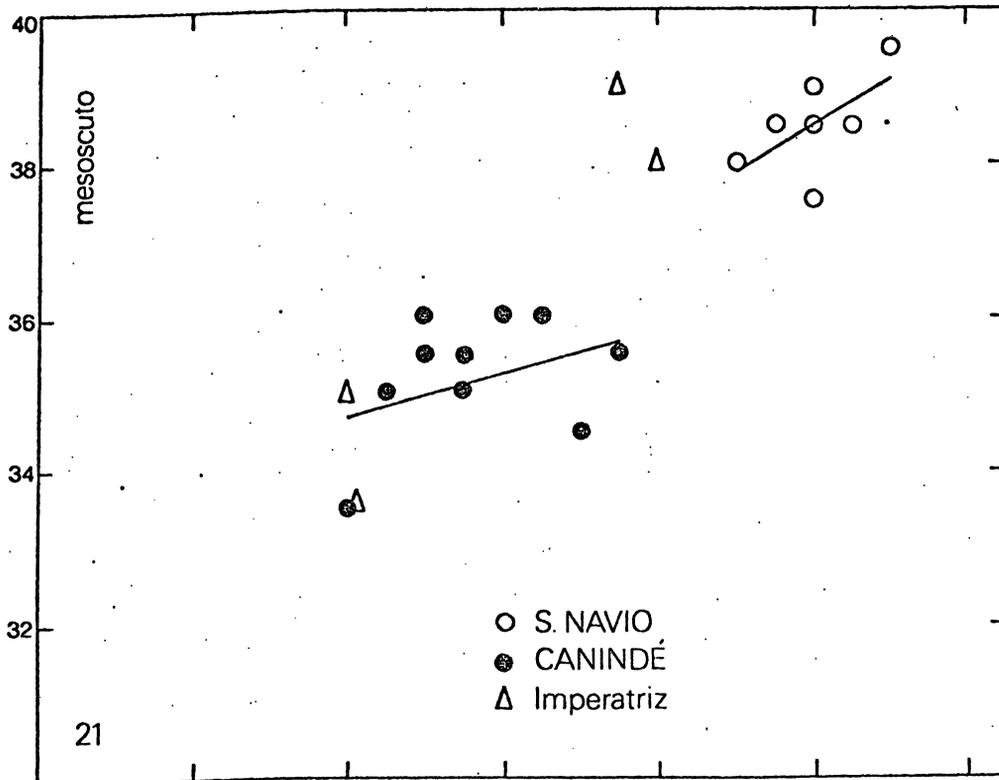
Gráfs. 18 - 19. *P. testacea* (s.str.); transectos III e IV, Rondônia-Cuzco (18) e Amapá-Cuzco (19); comprimento do escapo sobre largura da cabeça (operária).



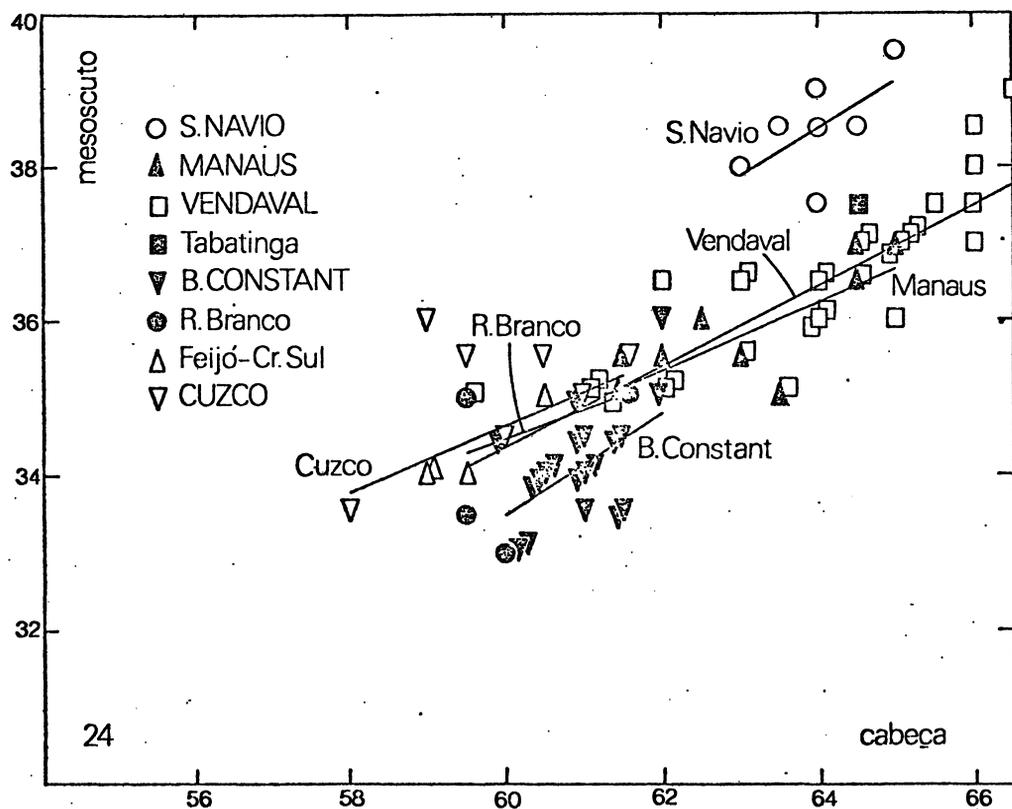
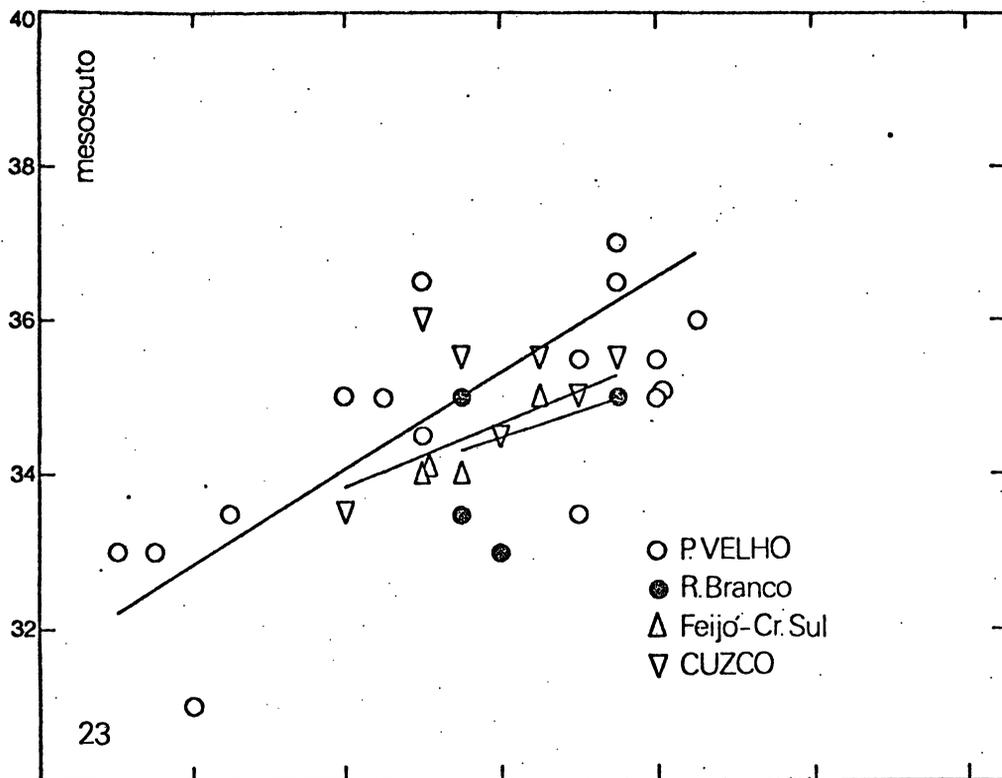
Gráf. 20. *P. testacea* (s.str.); transecto V, Leste de Belém-Manaus-Rondônia; comprimento do escapo sobre largura da cabeça (operária).



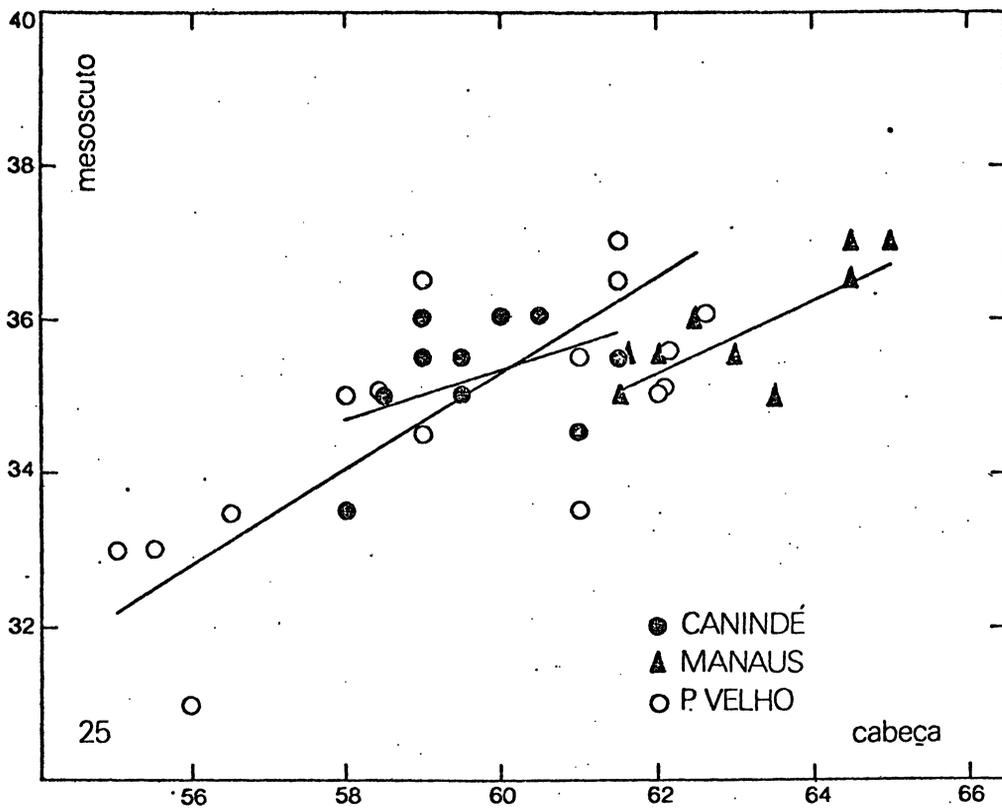
Mapa 4. *P. testacea* (s.str.); sumário da diferenciação geográfica; comprimento do escapo sobre largura da cabeça (operária).



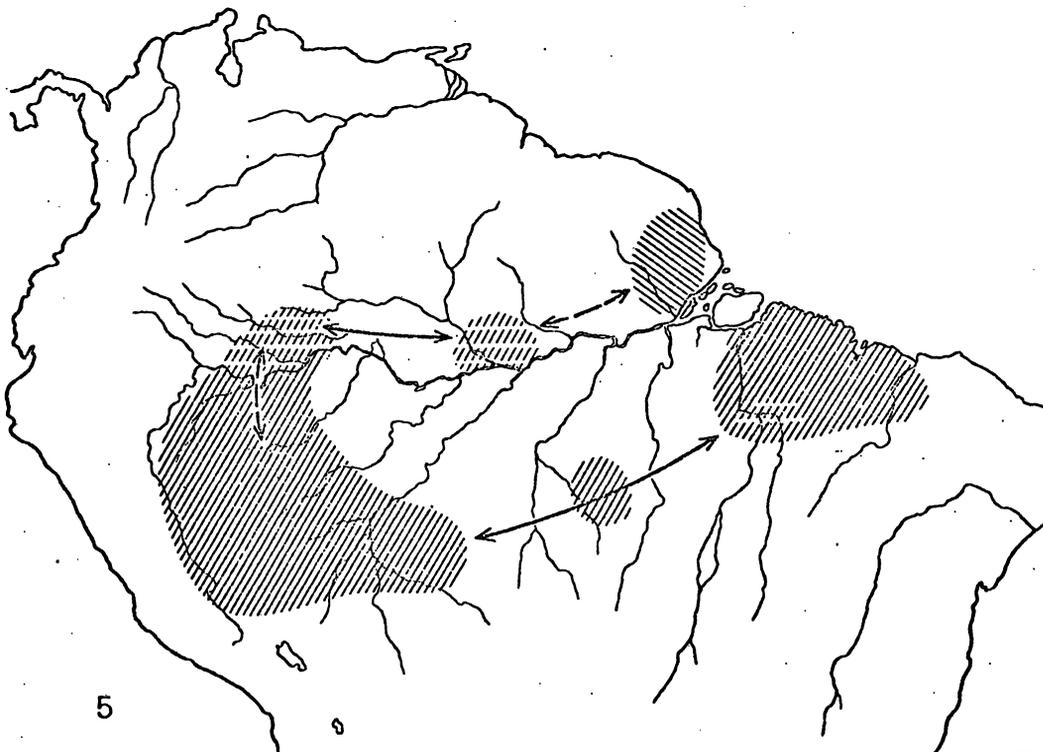
Gráfs. 21 - 22. *P. testacea* (s.str.); transectos I e II, Amapá-Leste de Belém (21) e Leste de Belém-Rondônia (22); comprimento do mesoscuto sobre largura da cabeça (operária).



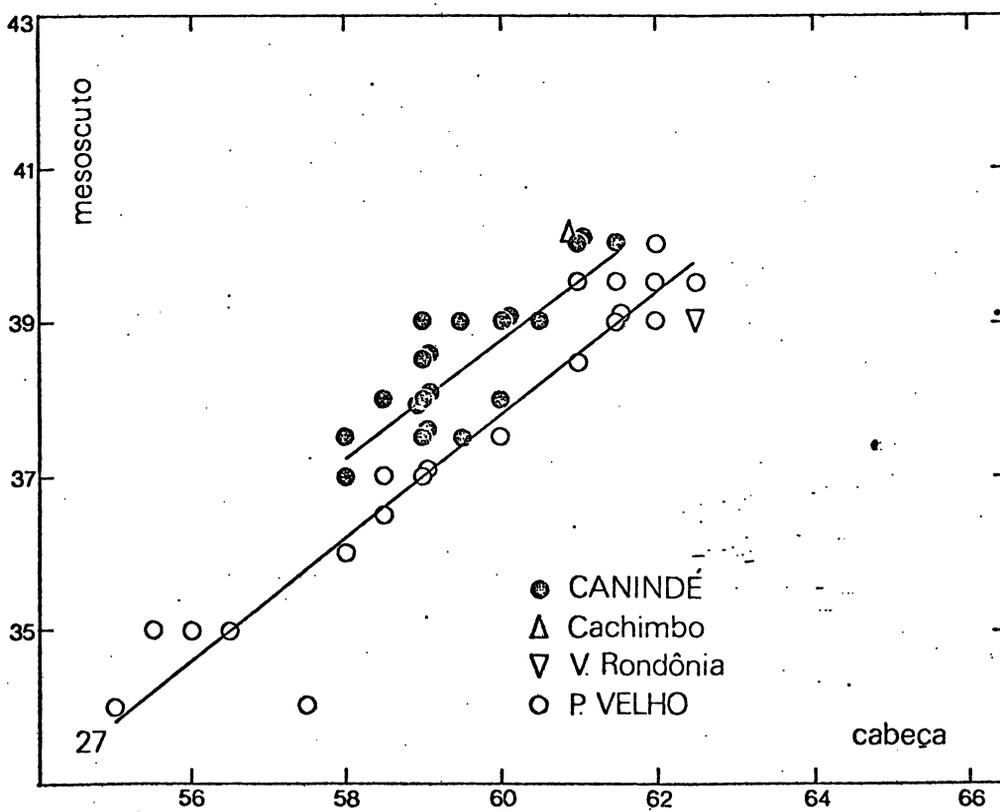
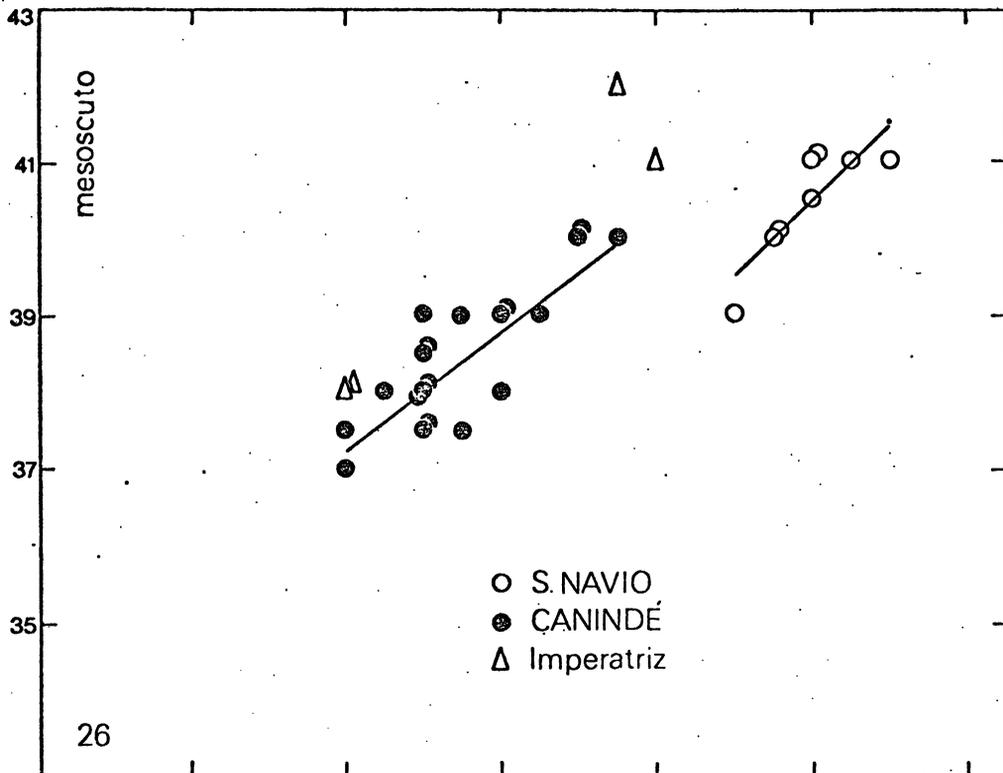
Gráfs. 23 - 24. *P. testacea* (s.str.); transectos III e IV, Rondônia-Cuzco (23) e Amapá-Cuzco (24); comprimento do mesoscuto sobre largura da cabeça (operária).



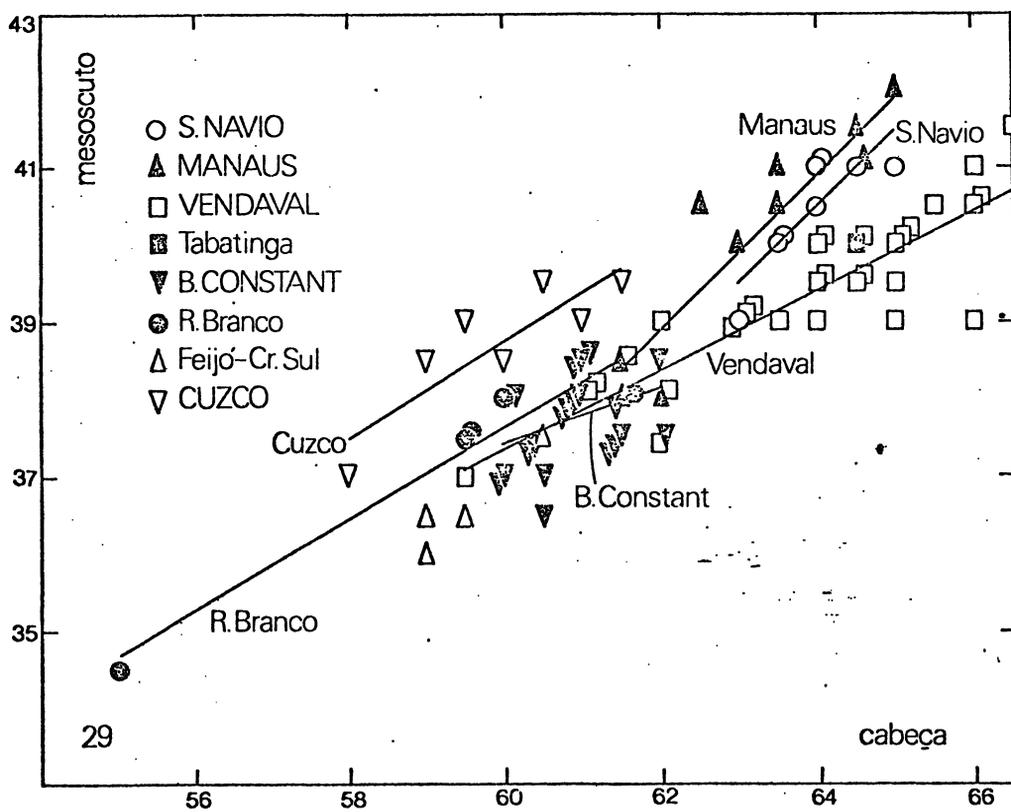
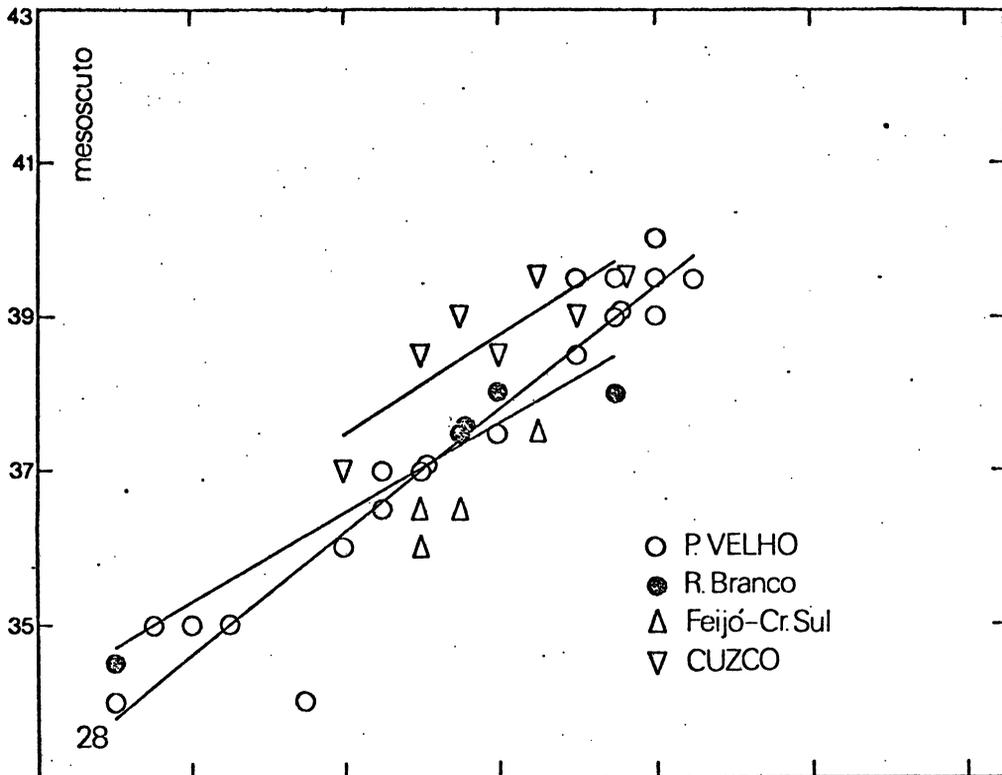
Gráf. 25. *P. testacea* (s.str.); transecto V, Leste de Belém -Manaus-Rondônia; comprimento do mesoscuto sobre largura da cabeça (operária).



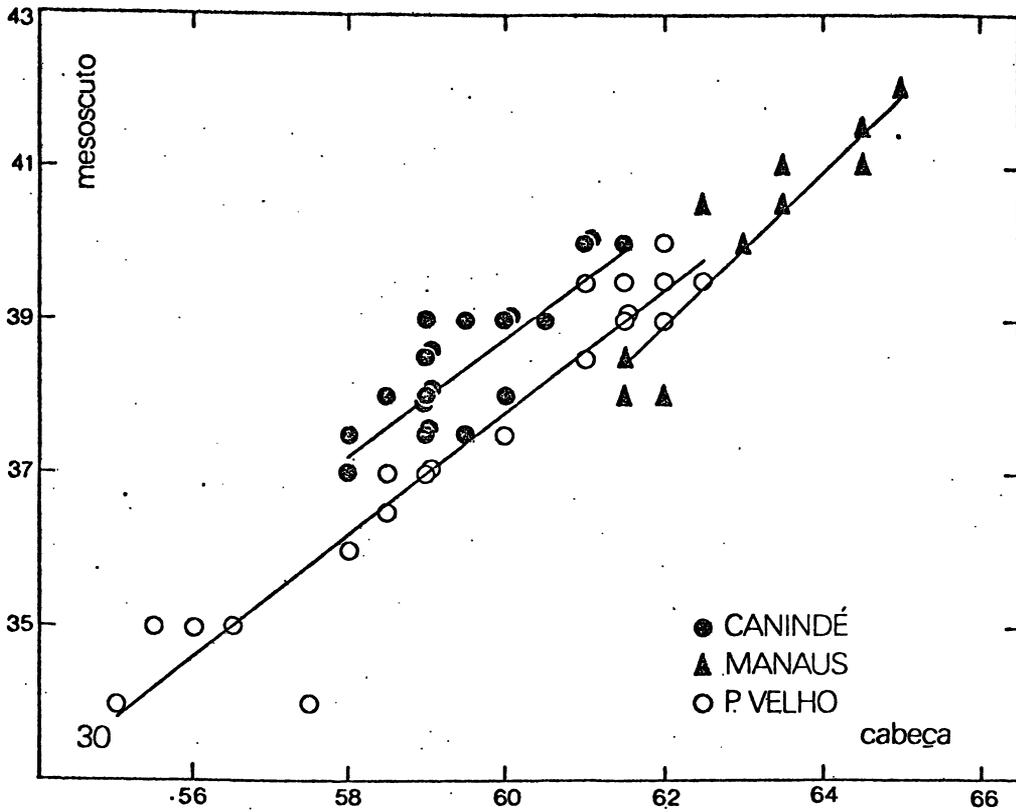
Mapa 5. *P. testacea* (s.str.); sumário da diferenciação geográfica; comprimento do mesoscuto sobre largura da cabeça (operária).



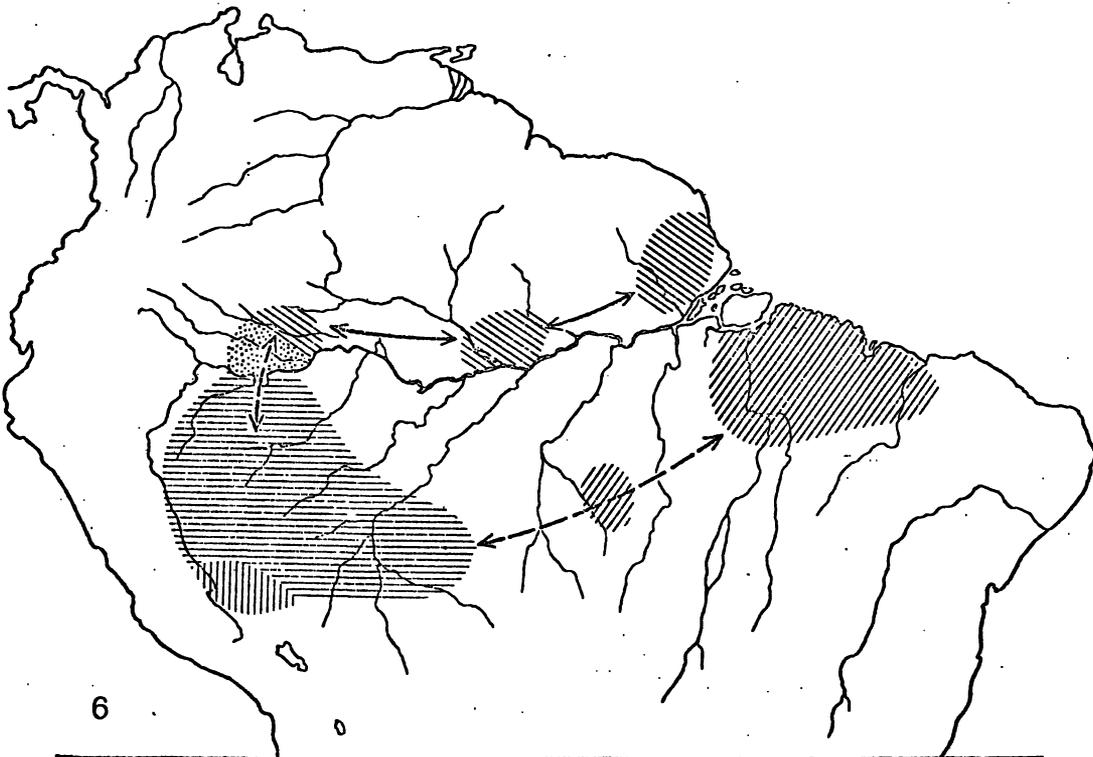
Gráfs. 26 - 27. *P. testacea* (s.str.); transectos I e II, Amapá-Leste de Belém (26) e Leste de Belém-Rondônia (27); largura do mesoscuto sobre largura da cabeça (operária).



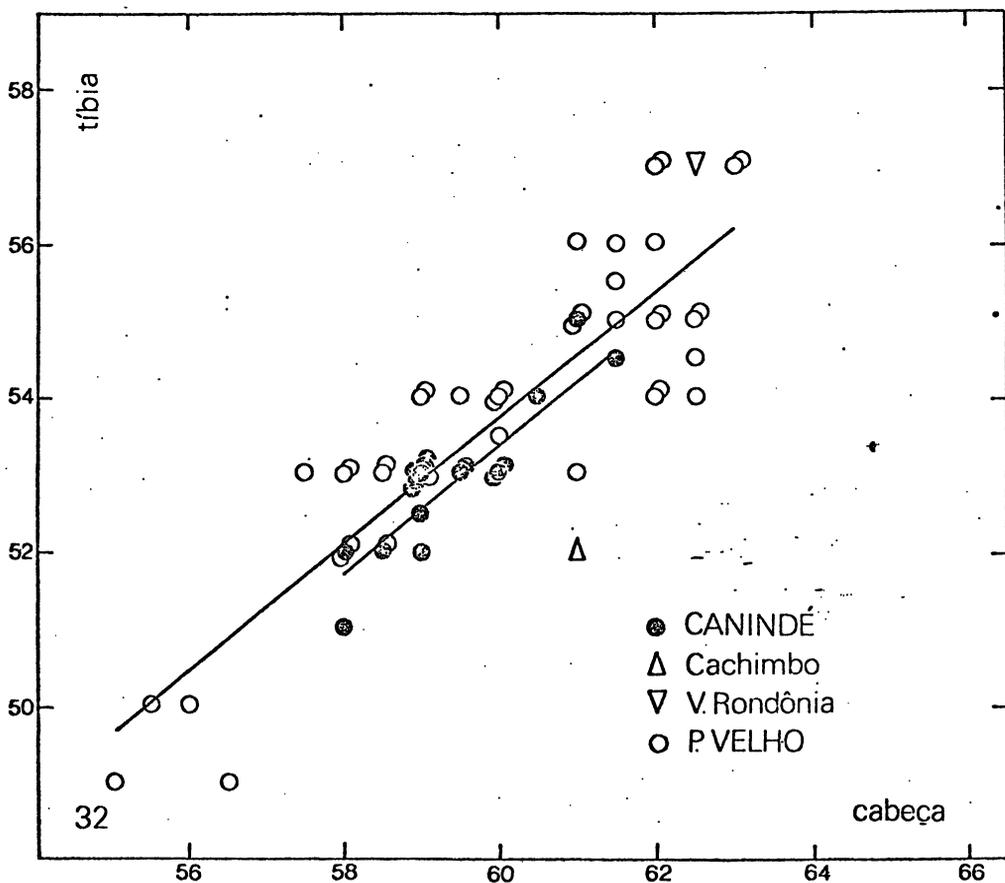
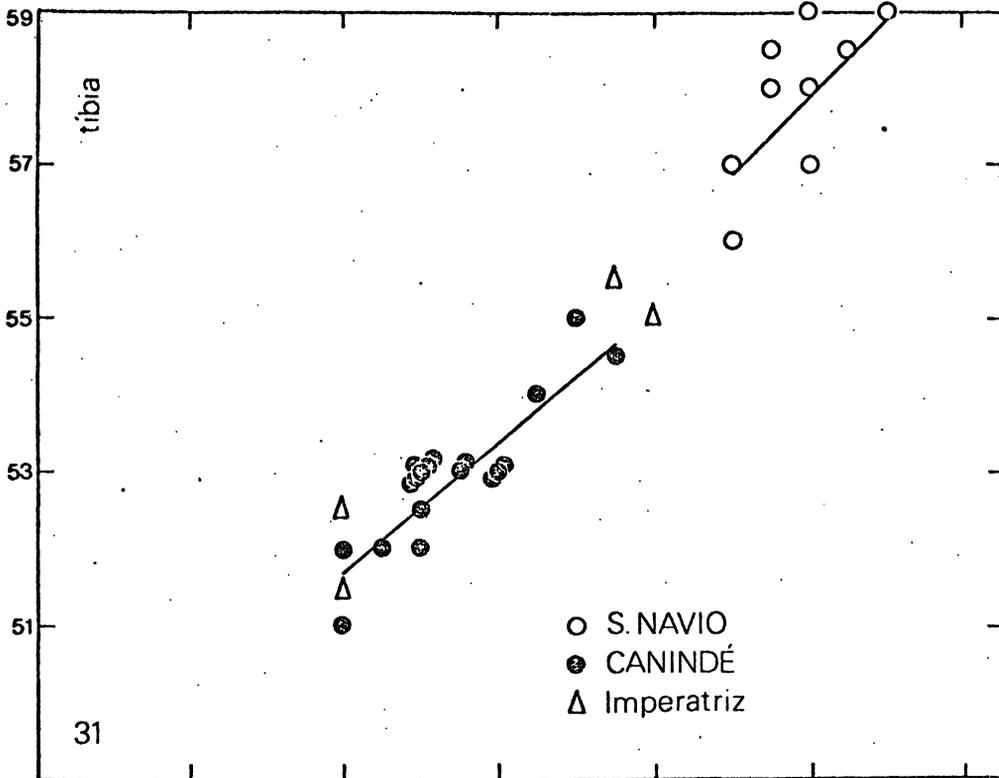
Gráfs. 28 - 29. *p. testacea* (s.str.); transectos III e IV , Rondônia-Cuzco (28) e Amapá-Cuzco (29); largura do mesoscuto sobre largura da cabeça (operária).



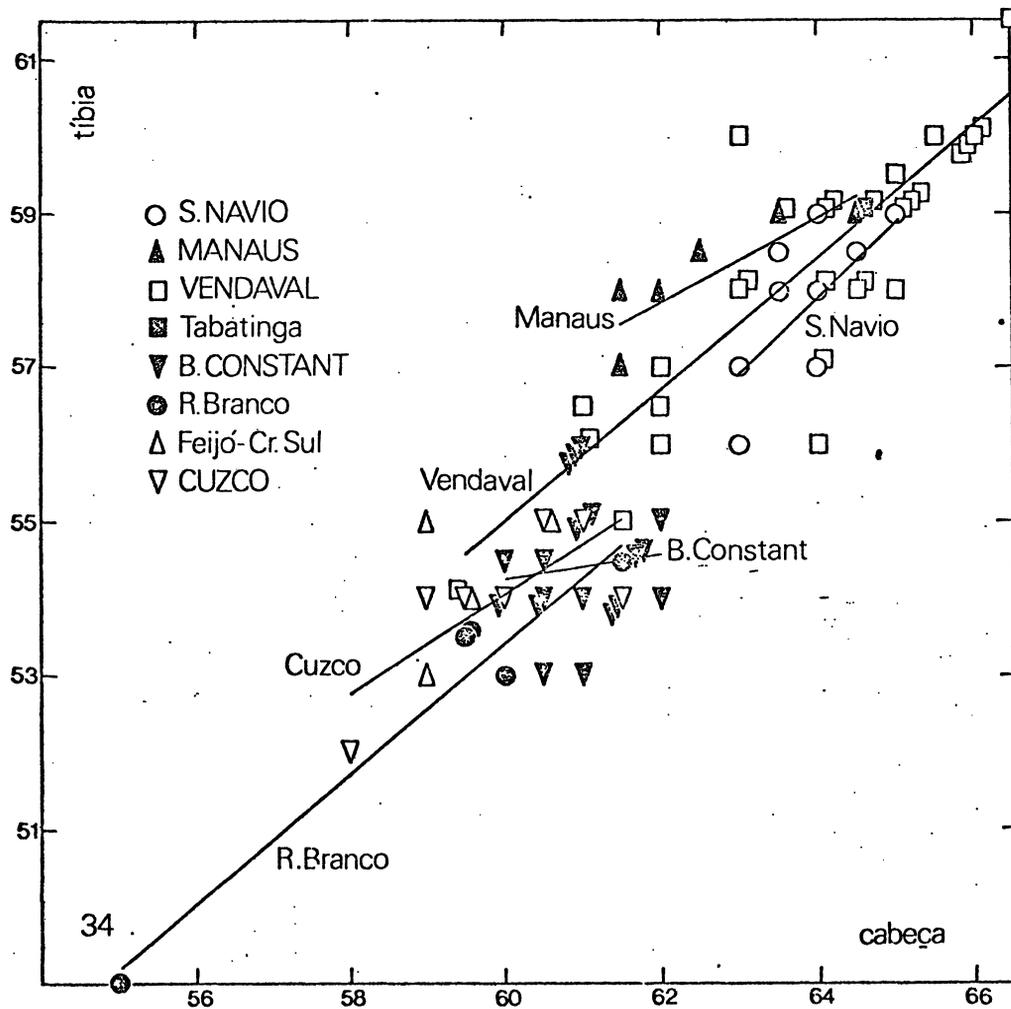
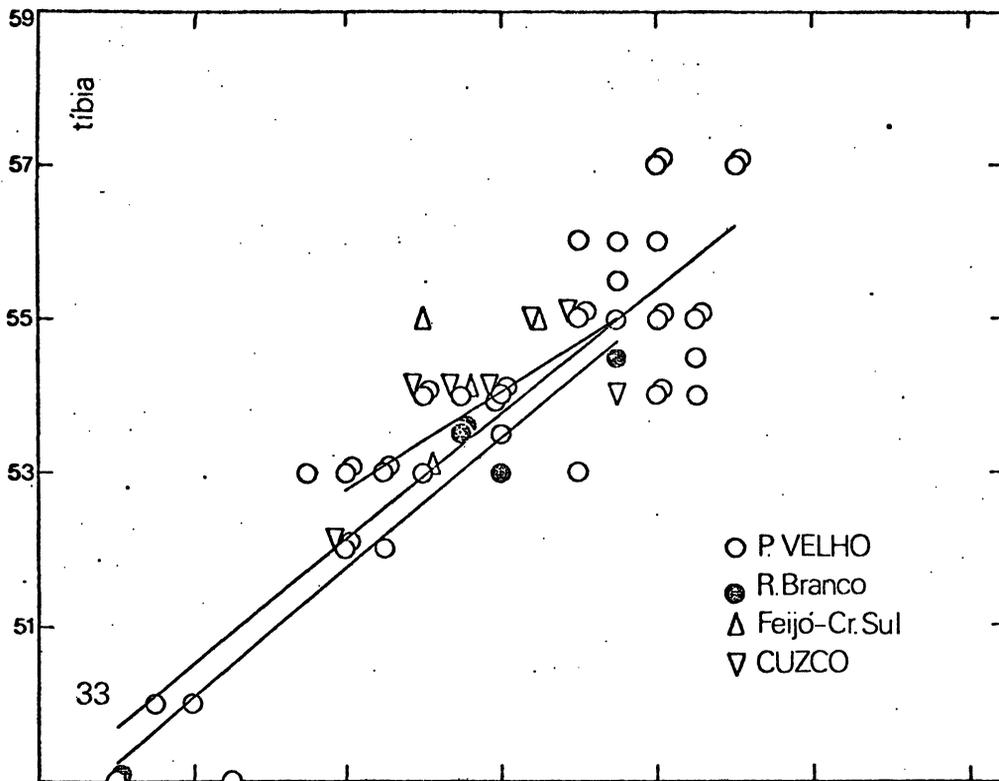
Gráf. 30. *P. testacea* (s.str.); transecto V, Leste de Belém-Manaus-Rondônia; largura do mesoscuto sobre largura da cabeça (operária).



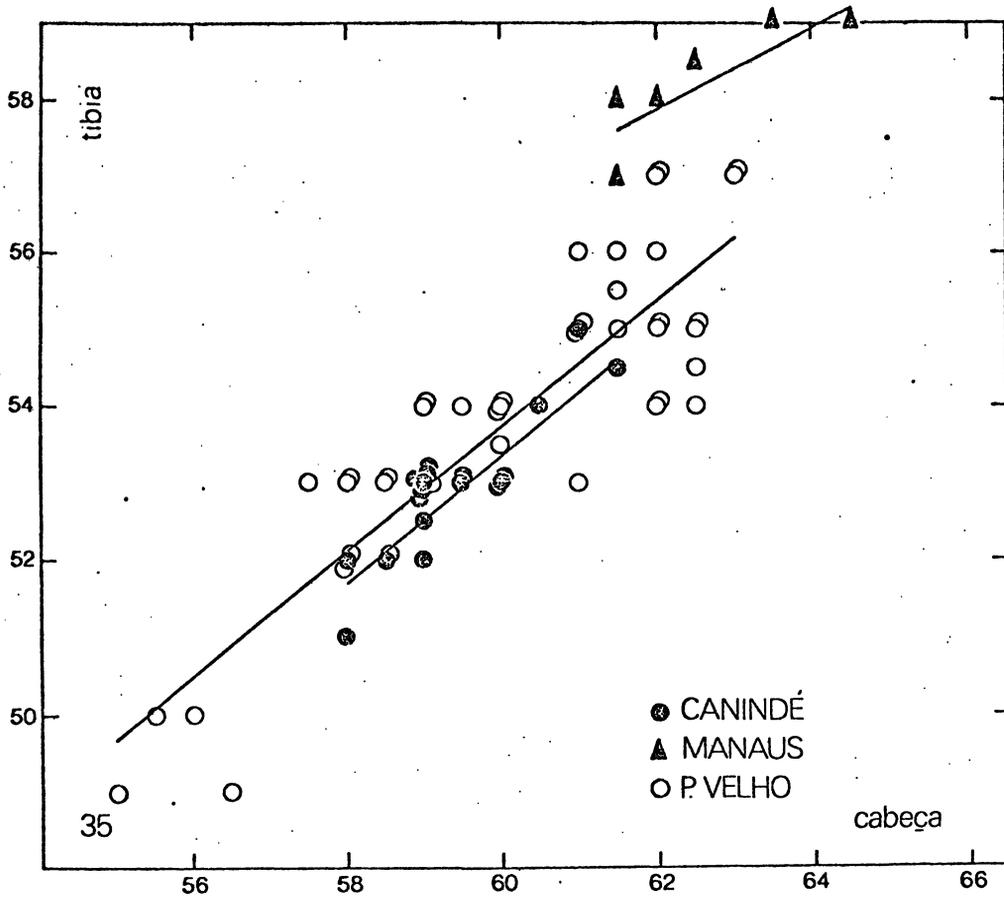
Mapa 6. *P. testacea* (s.str.); sumário da diferenciação geográfica; largura do mesoscuto sobre largura da cabeça (operária).



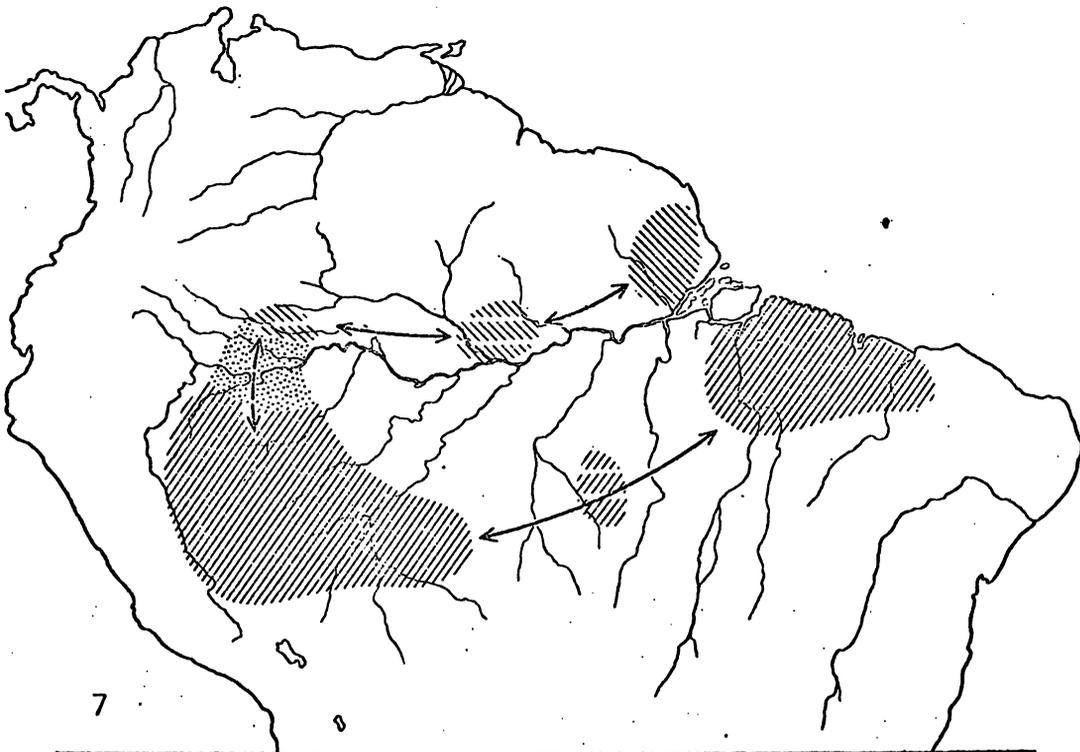
Gráfs. 31 - 32. *P. testacea* (s.str.); transectos I e II, Amapá-Leste de Belém (31) e Leste de Belém-Rondônia (32); comprimento da tíbia posterior sobre largura da cabeça (operária).



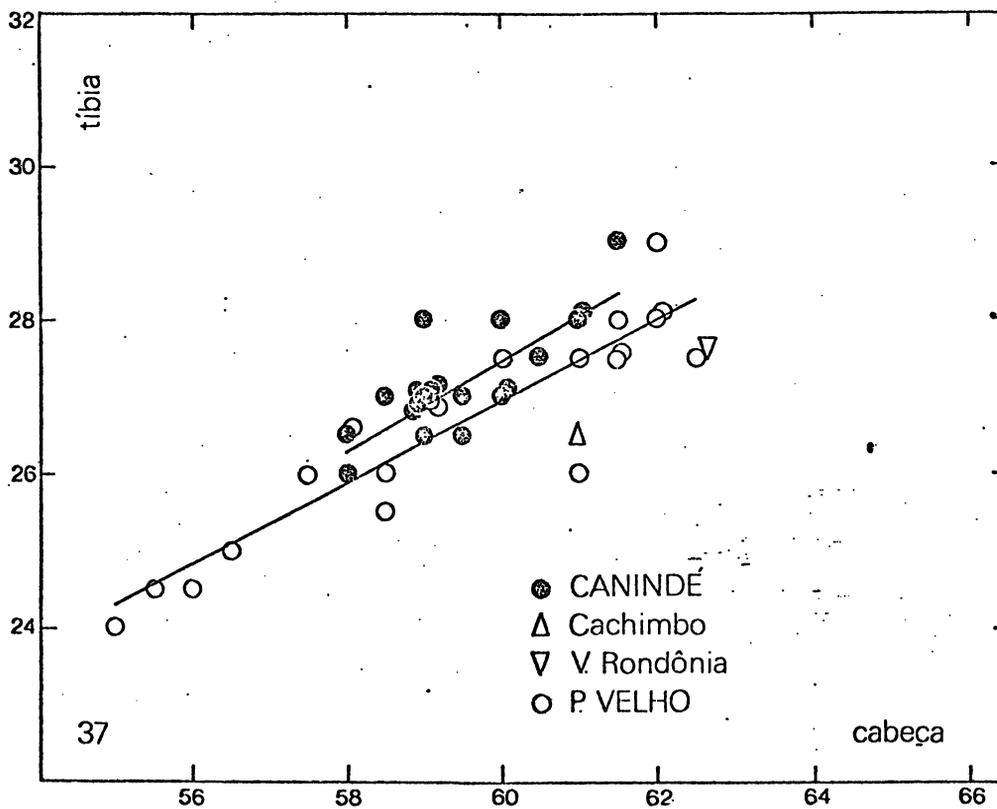
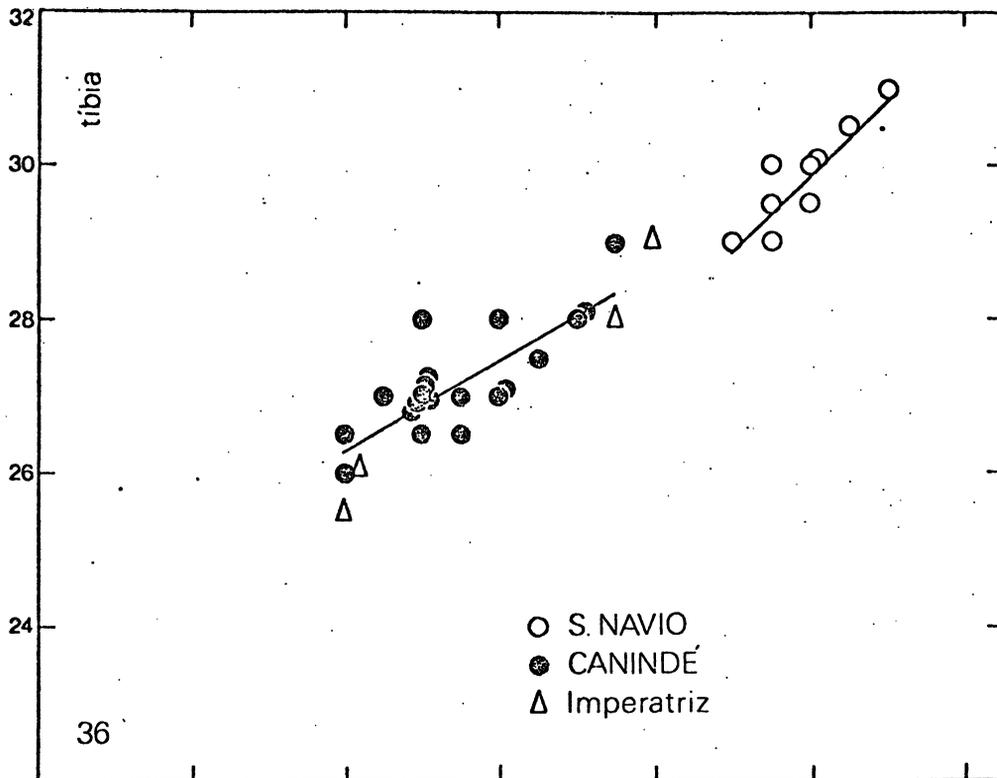
Gráfs. 33 - 34. *P. testacea* (s.str.); transectos III e IV, Rondônia-Cuzco (33) e Amapá-Cuzco (34); comprimento da tibia posterior sobre largura da cabeça (operária).



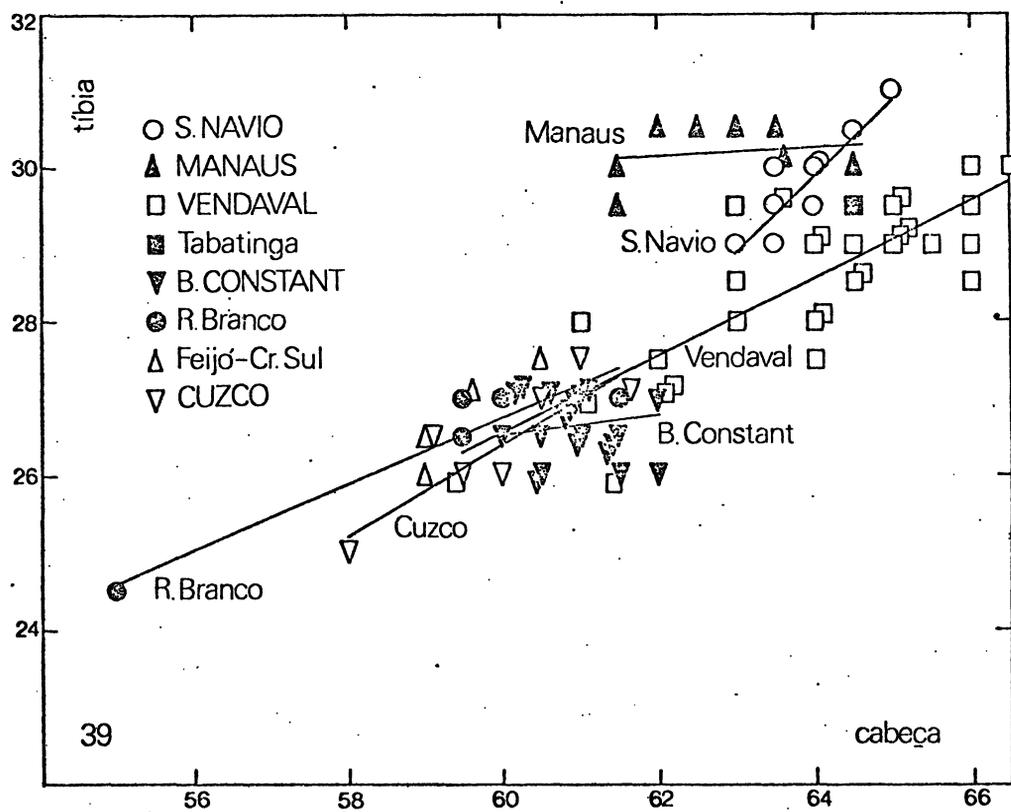
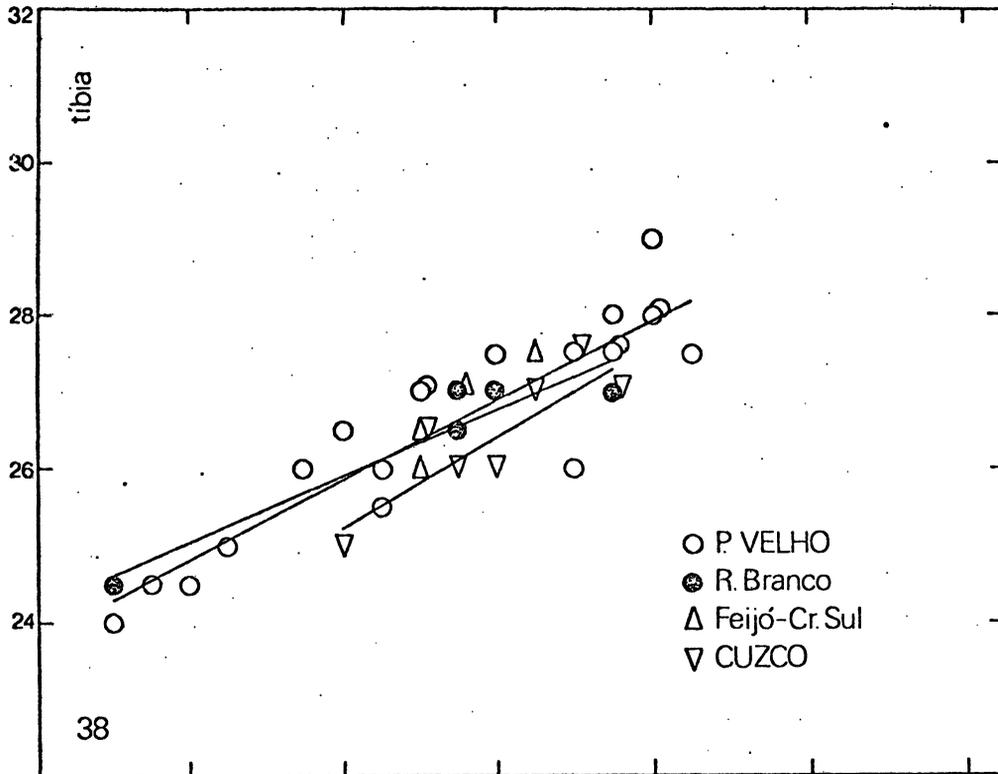
Gráf. 35. *P. testacea* (s.str.); transecto V, Leste de Belém-Manaus-Rondonia; comprimento da tibia posterior sobre largura da cabeça (operária).



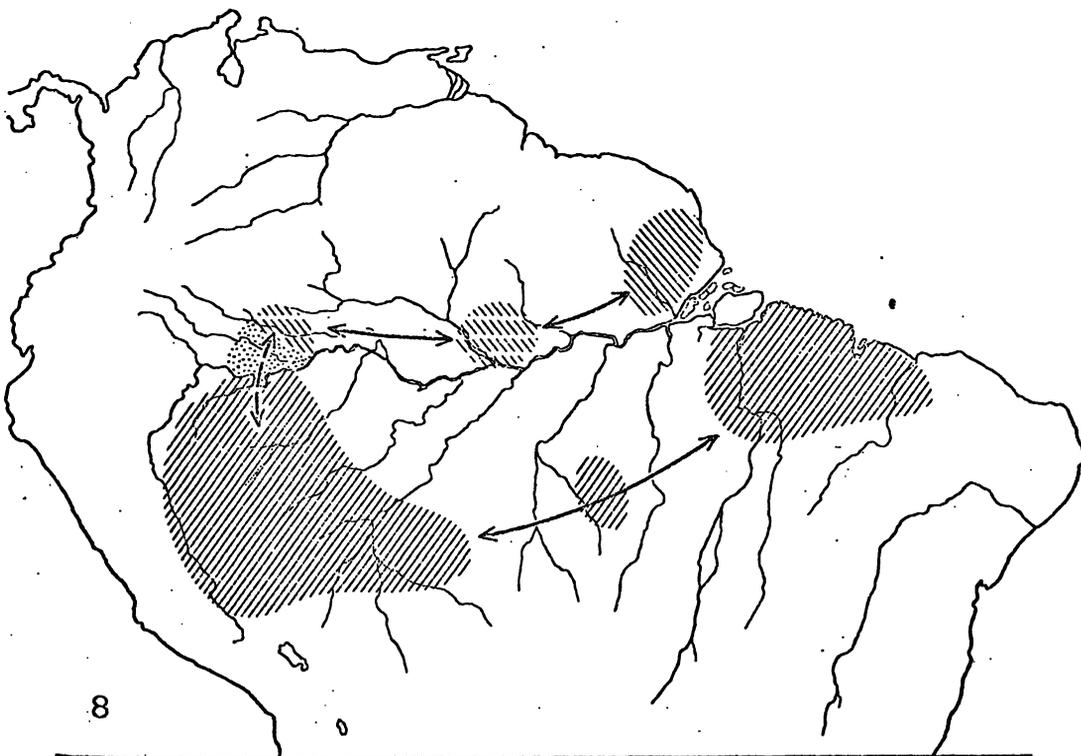
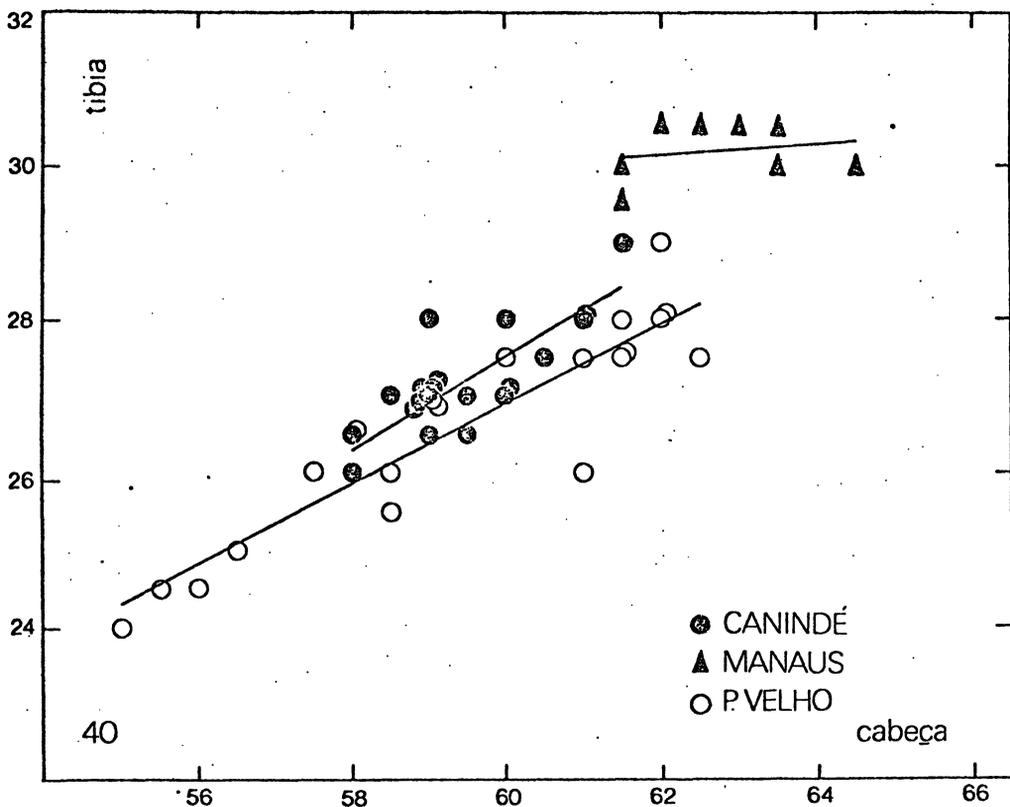
Mapa 7. *P. testacea* (s.str.); sumário da diferenciação geográfica; comprimento da tibia posterior sobre largura da cabeça (operária).

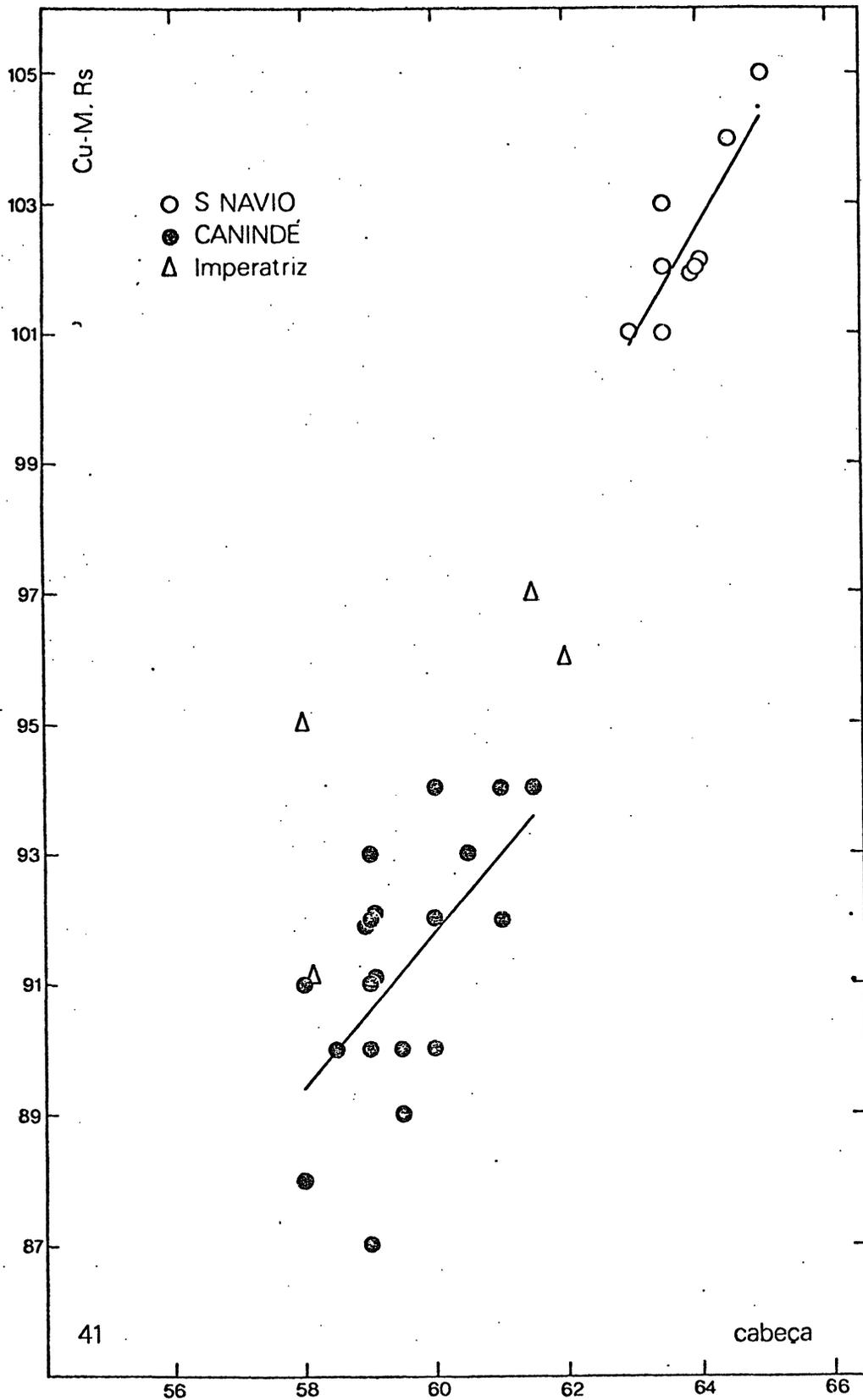


Gráfs. 36 - 37. *P. testacea* (s.str.); transectos I e II, Amapá-Leste de Belém (36) e Leste de Belém-Rondônia (37); largura da tíbia posterior sobre largura da cabeça (operária).

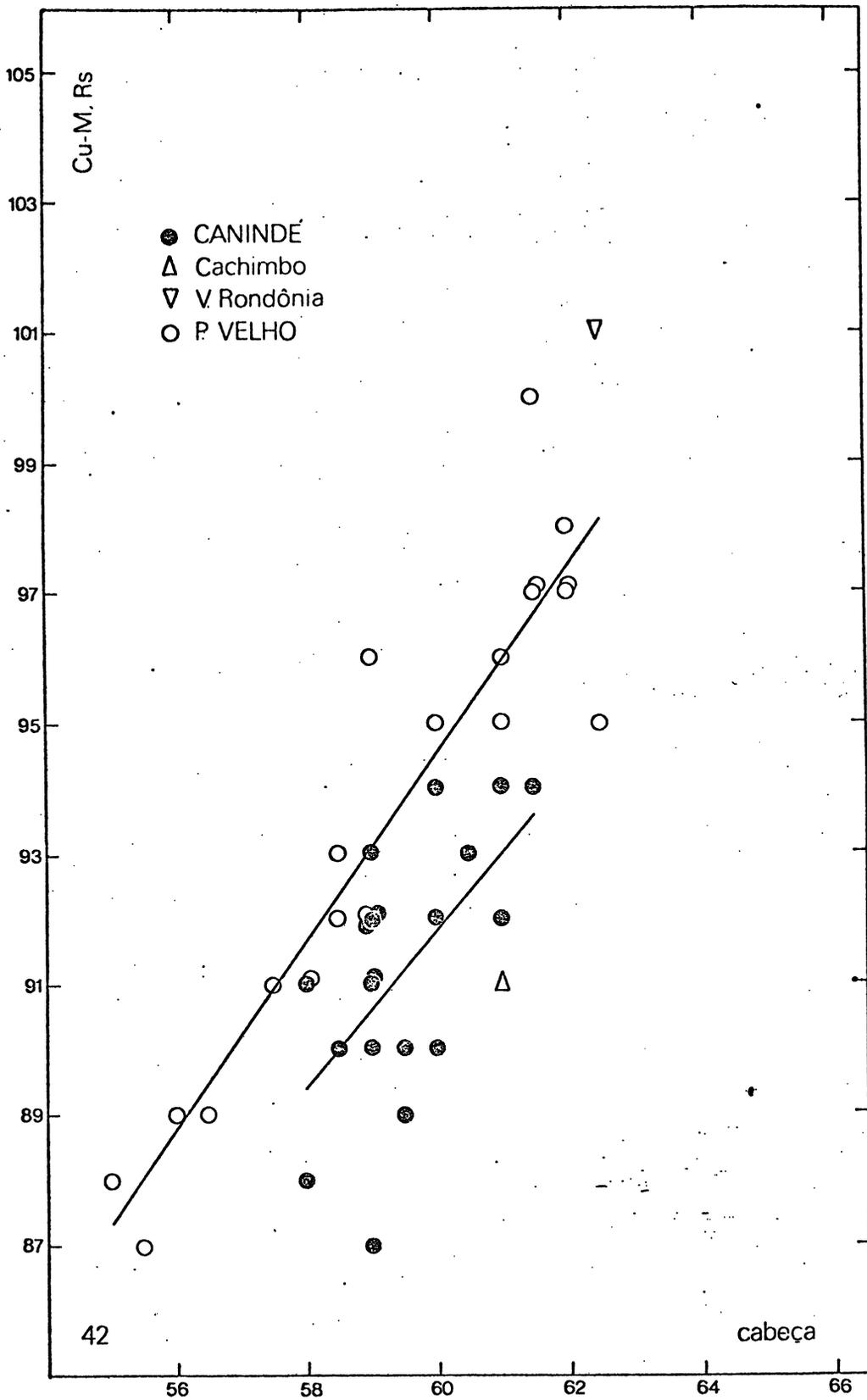


Gráfs. 38 - 39. *P. testacea* (s.str.); transectos III e IV, Rondônia-Cuzco (38) e Amapá-Cuzco (39); largura da tibia posterior sobre largura da cabeça (operária).

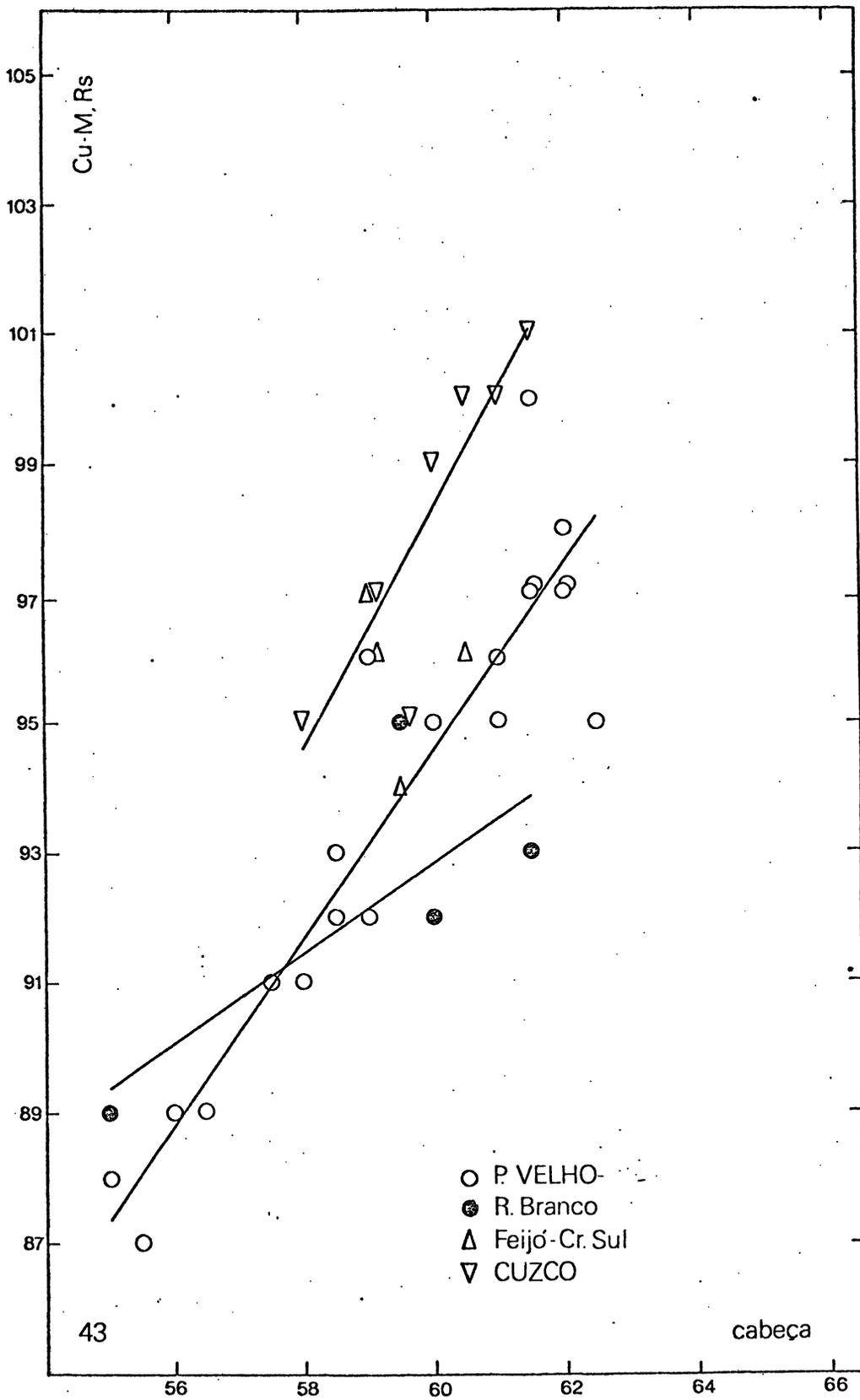




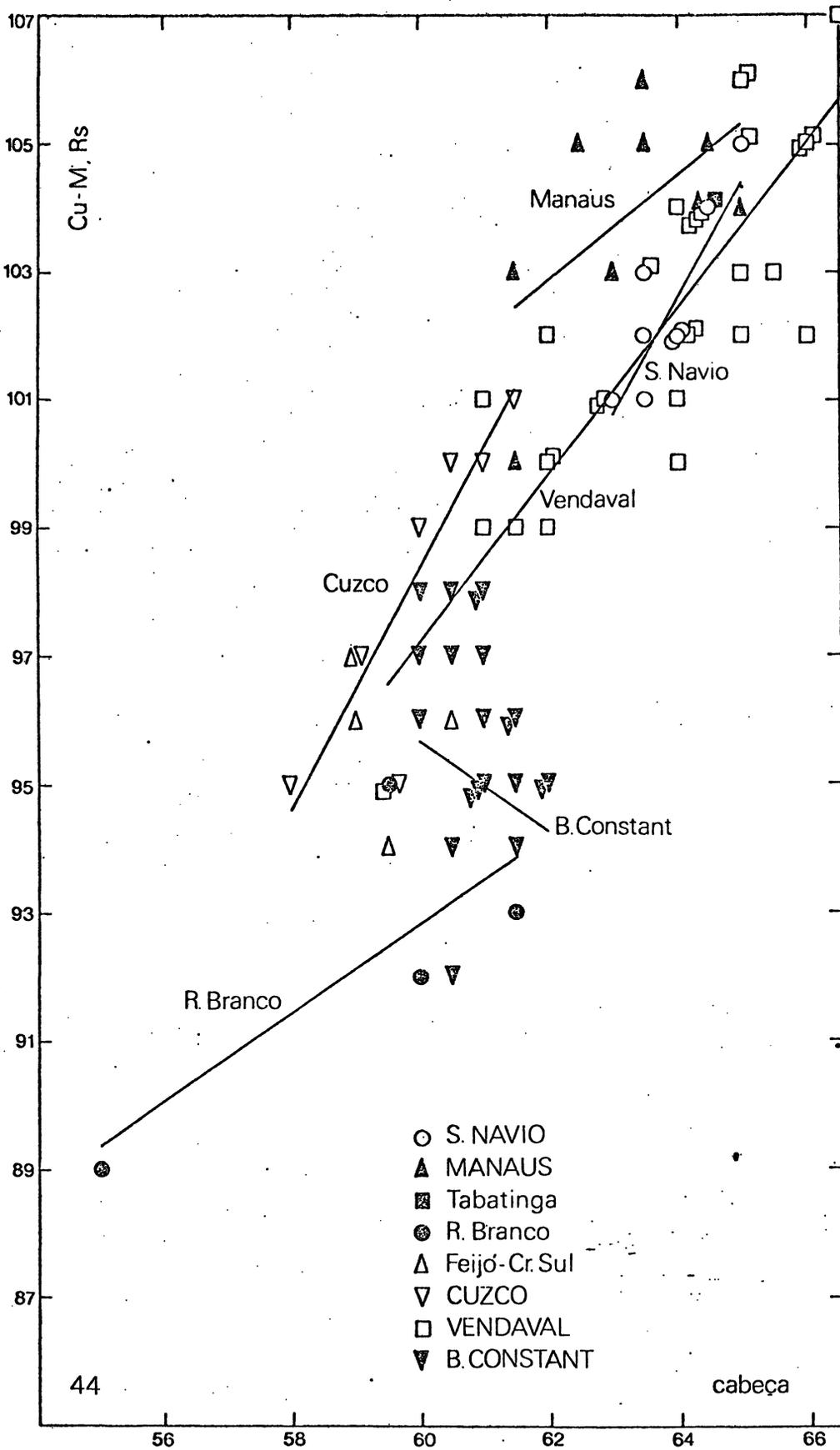
Gráf. 41. *P. testacea* (s.str.); transecto I, Amapá-Leste de Belém; distância entre a bifurcação da Cu-M e ápice da Rs sobre largura da cabeça (operária).



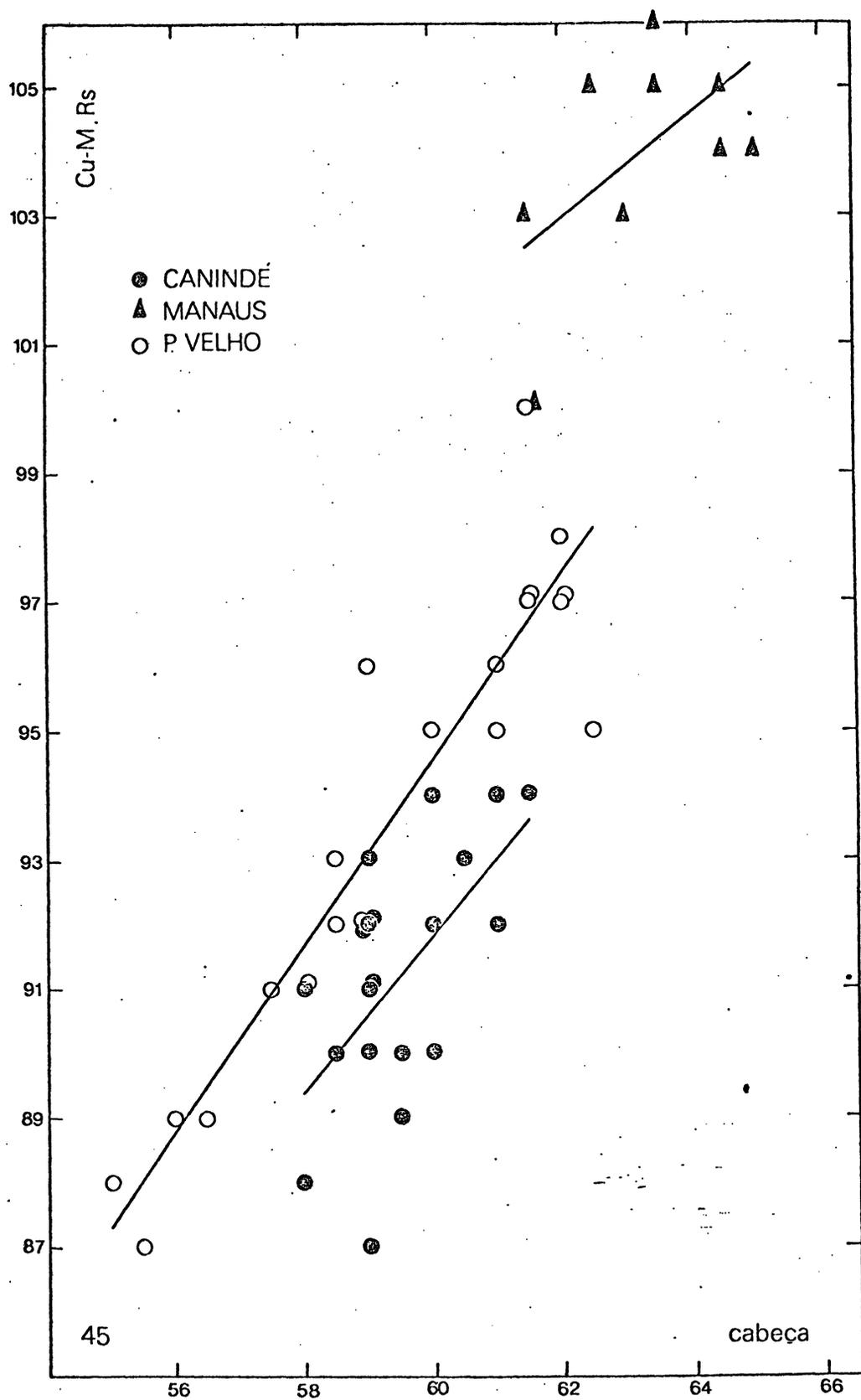
Gráf. 42, *P. testacea* (s.str.); transecto II, Leste de Belém-Rondônia; distância entre a bifurcação da Cu-M e ápice da Rs sobre largura da cabeça (operária).



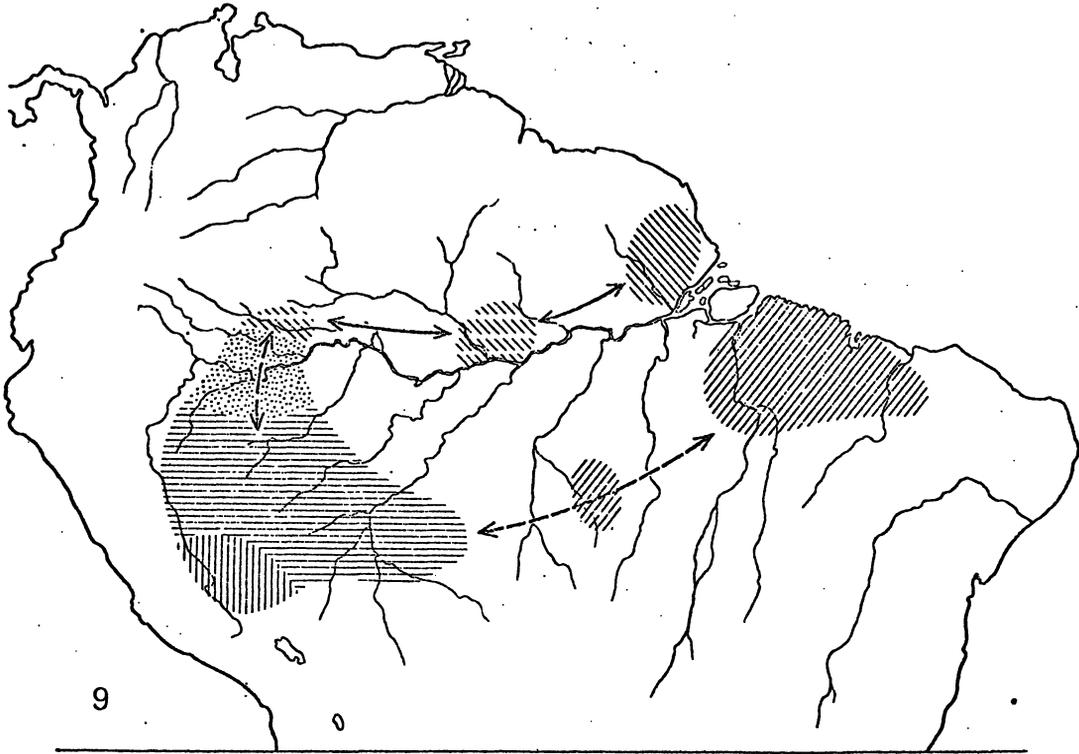
Gráf. 43. *P. testacea* (s.str.); transecto III, Rondônia-Cuzco; distância entre a bifurcação da Cu-M e ápice da Rs sobre largura da cabeça (operária).



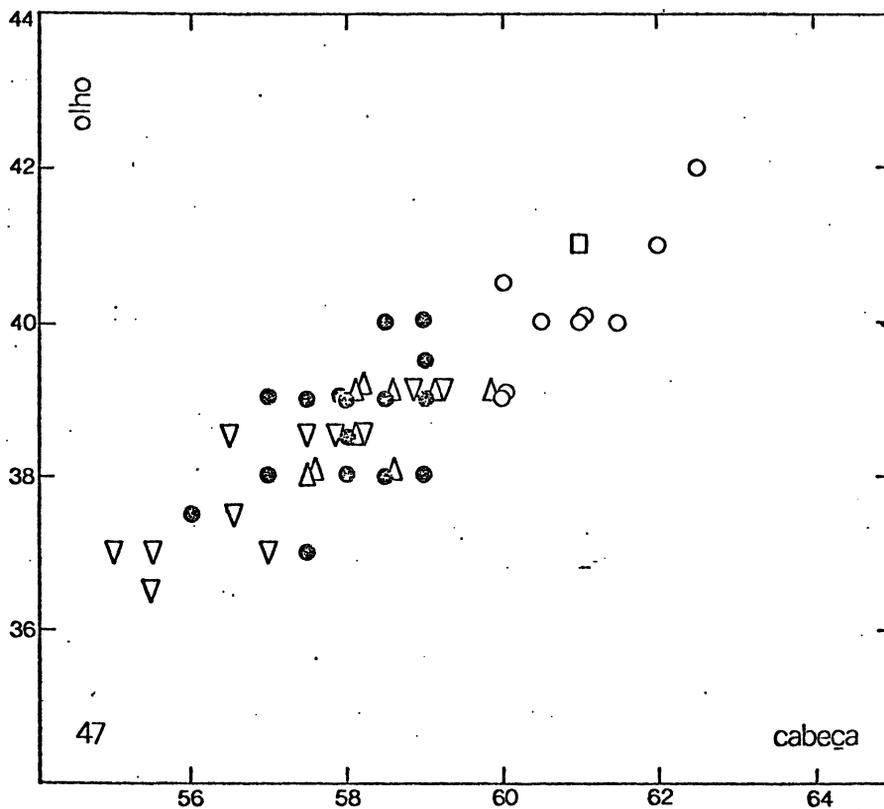
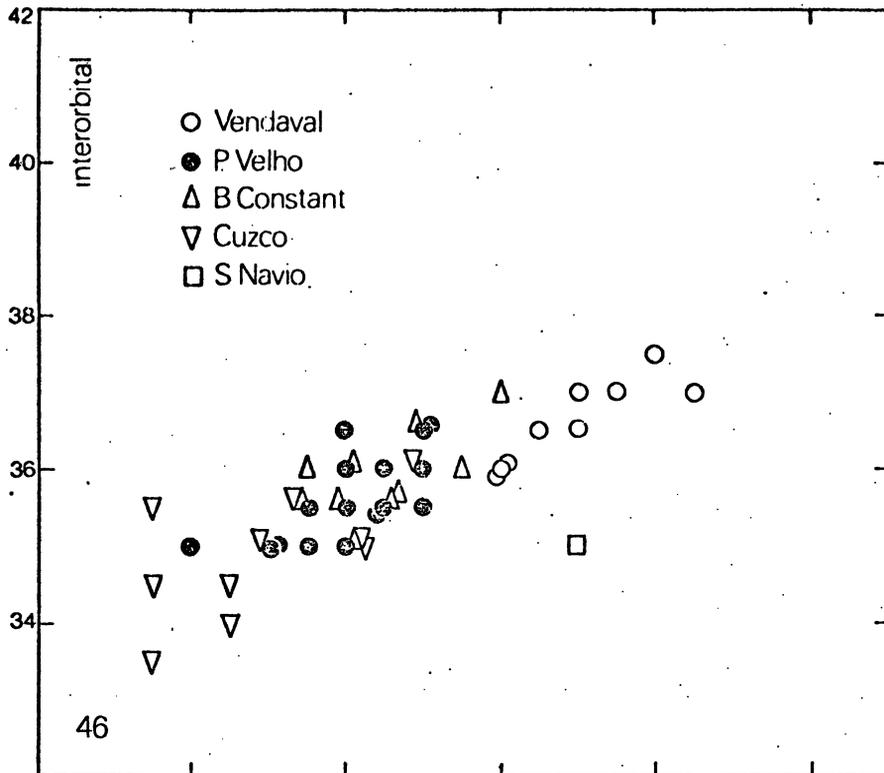
Gráf. 44. *P. testacea* (s.str.); transecto IV, Amapá-Cuzco ; distância entre a bifurcação da Cu-M e ápice da Rs sobre largura da cabeça (operária).



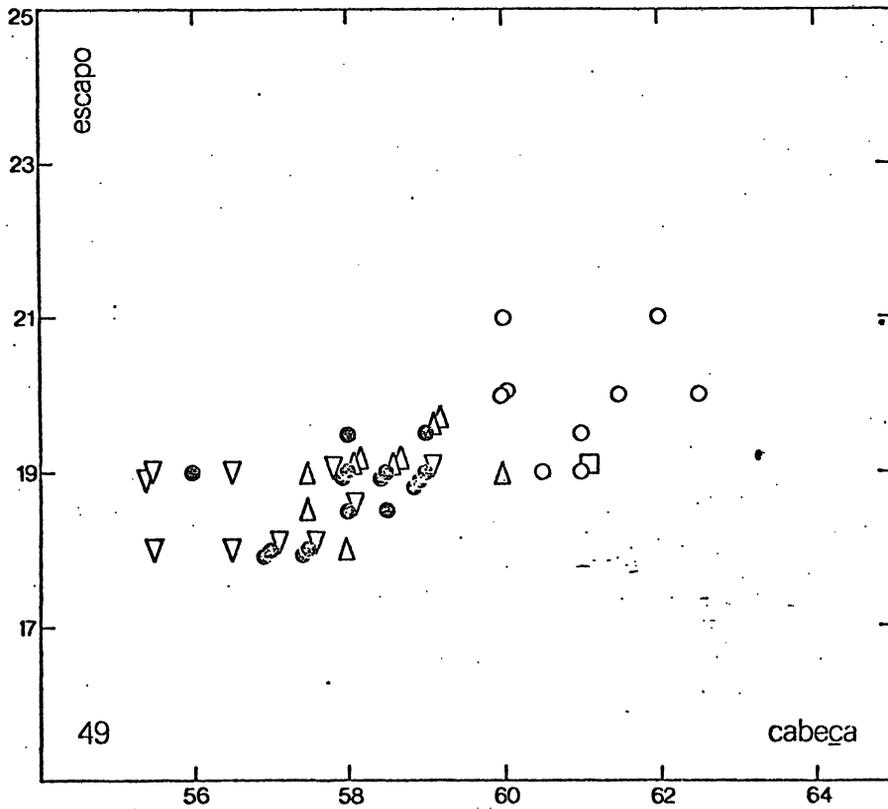
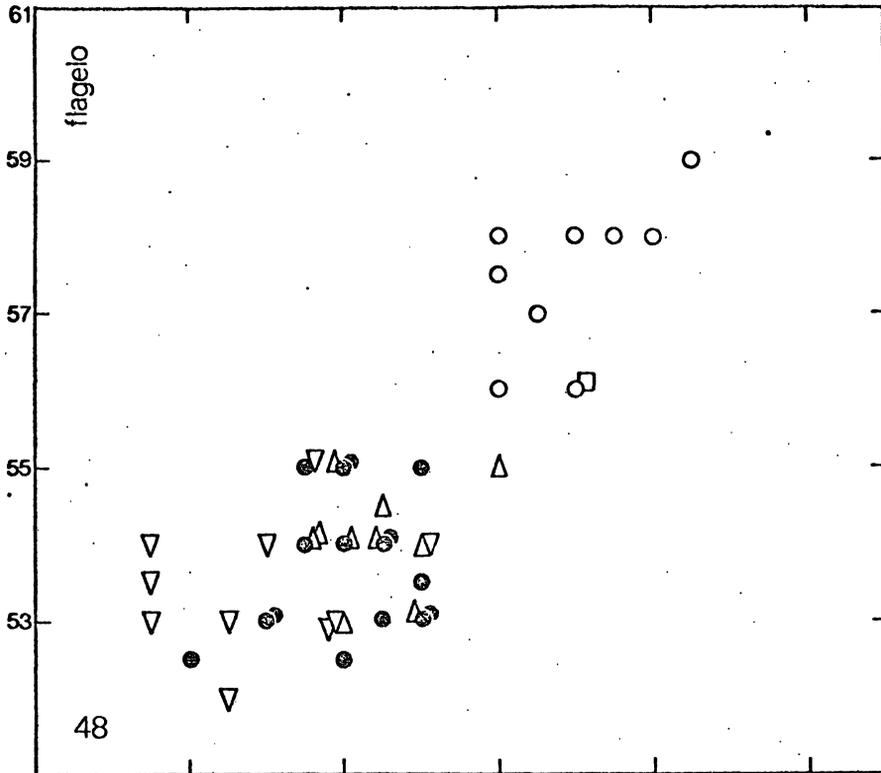
Gráf. 45. *P. testacea* (s.str.); transecto V, Leste de Belém -Manaus-Rondônia; distância entre a bifurcação da Cu-M e ápice da Rs sobre largura da cabeça (operária).



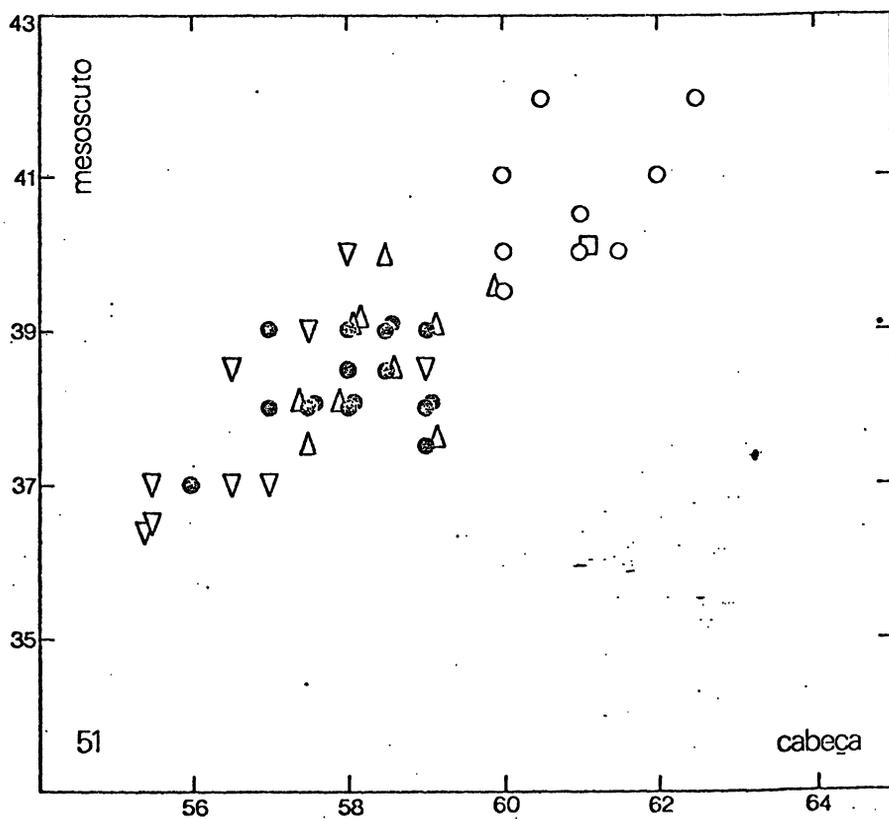
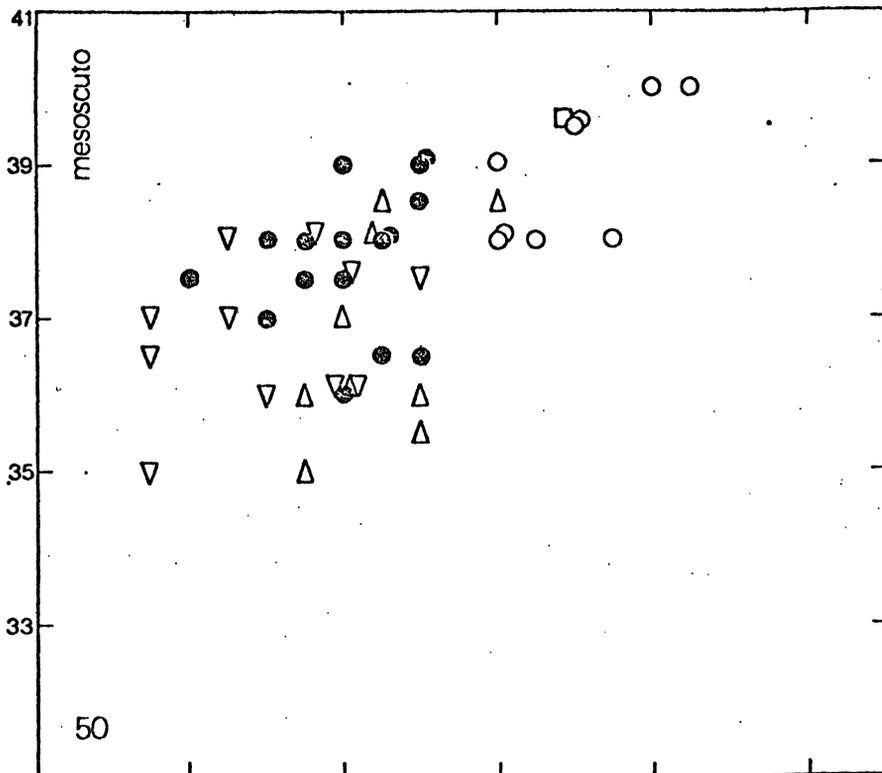
Mapa 9. *P. testacea* (s.str.); sumário da diferenciação geográfica; distância entre a bifurcação da Cu-M e ápice da Rs sobre largura da cabeça (operária).



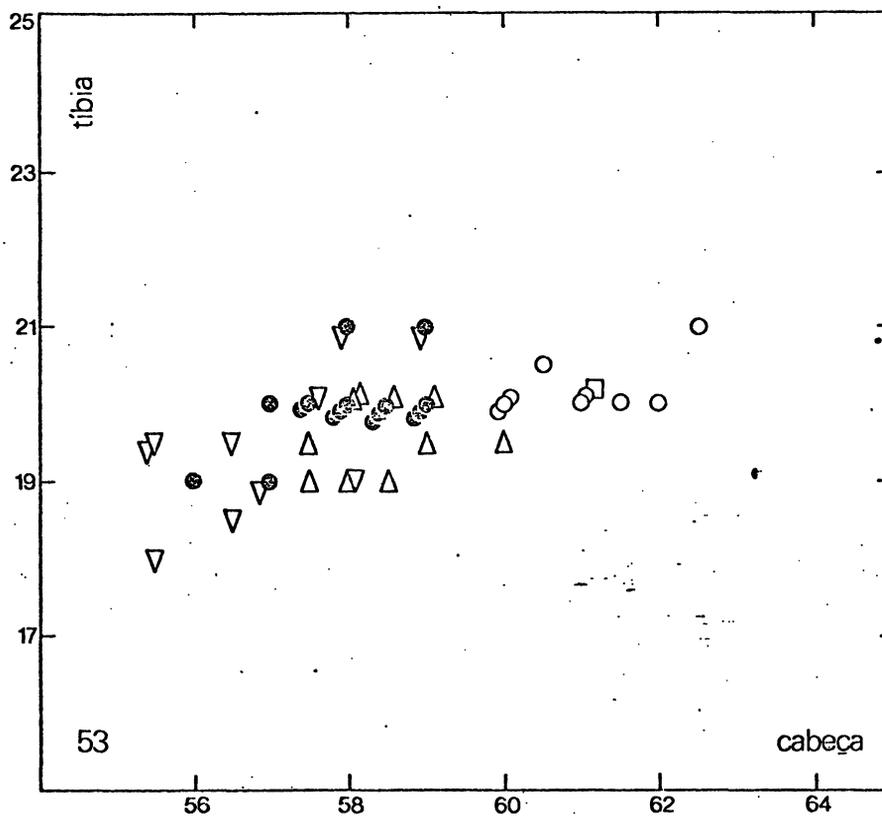
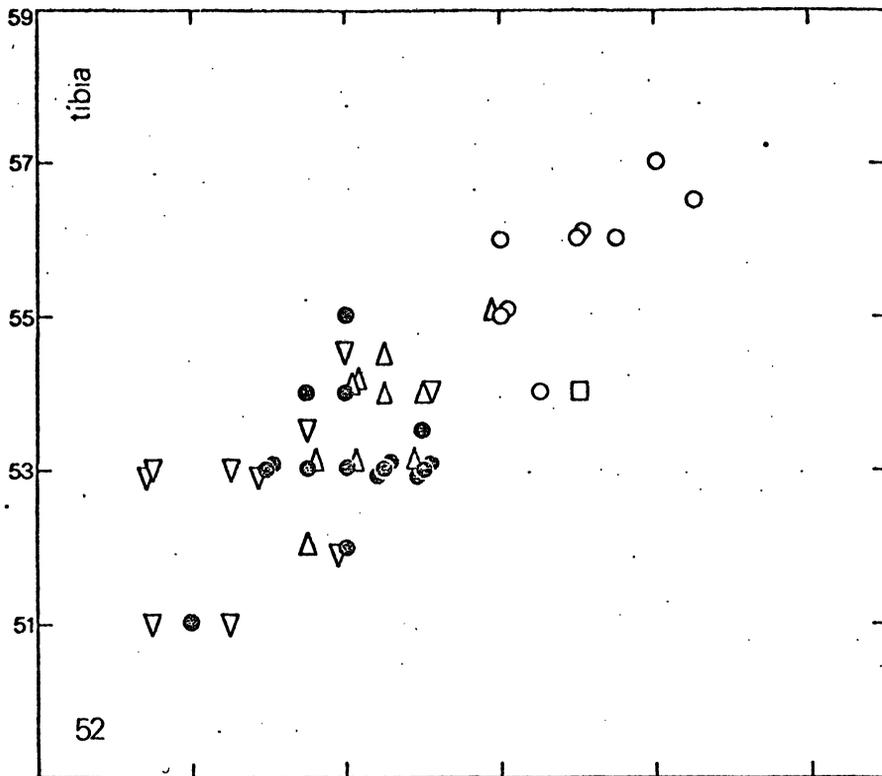
Gráfs. 46 - 47. *P. testacea* (s.str.); distância máxima interorbital (46) e comprimento do olho (47) sobre largura da cabeça (macho).



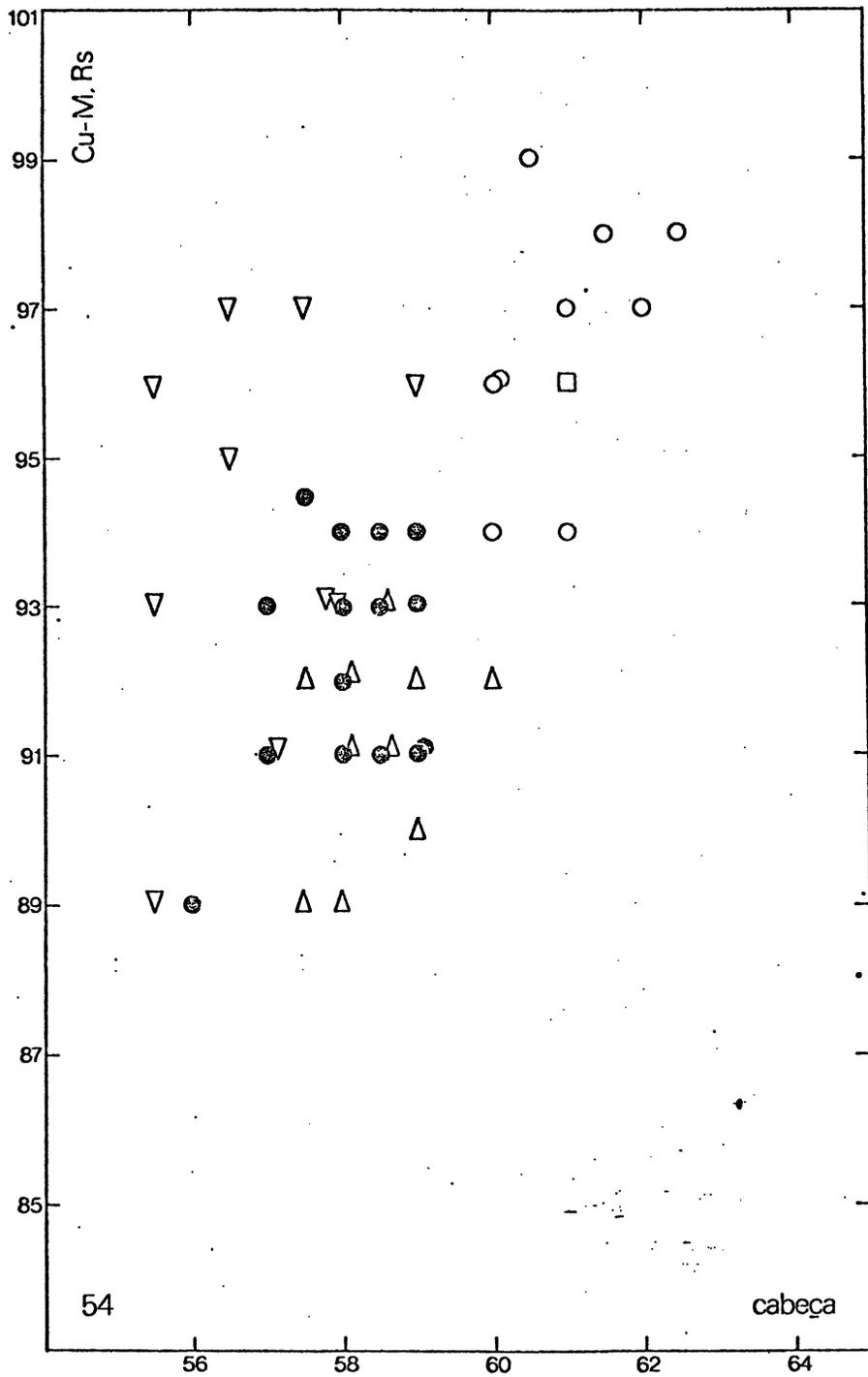
Gráfs. 48 - 49. *P. testacea* (s.str.); comprimento do flagelo (48) e comprimento do escapo (49) sobre largura da cabeça (macho); legenda no gráfico 46.



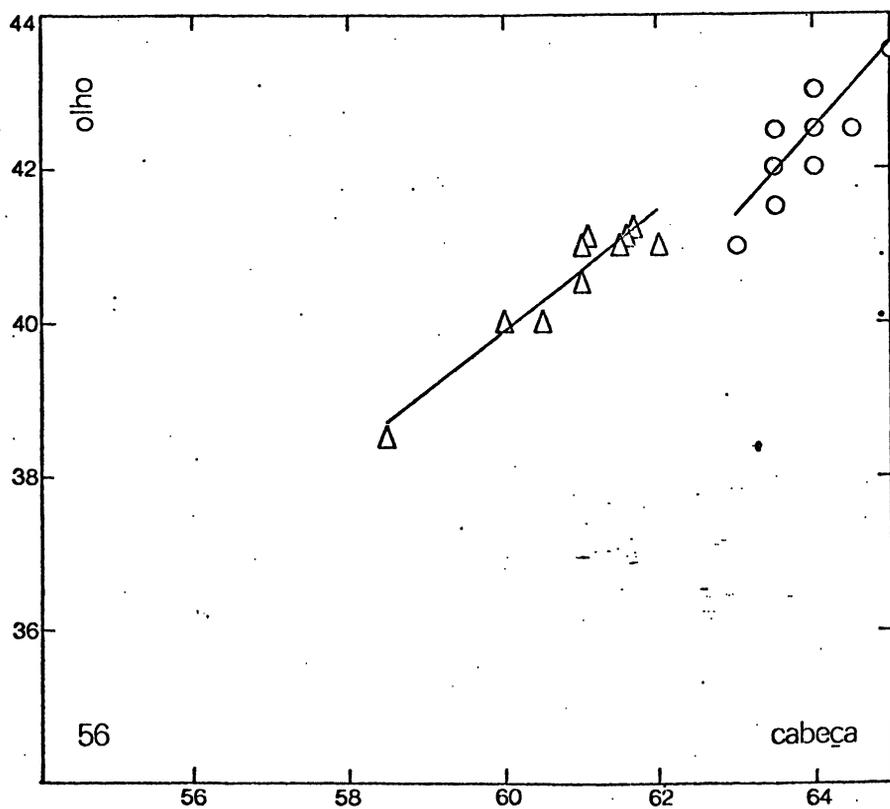
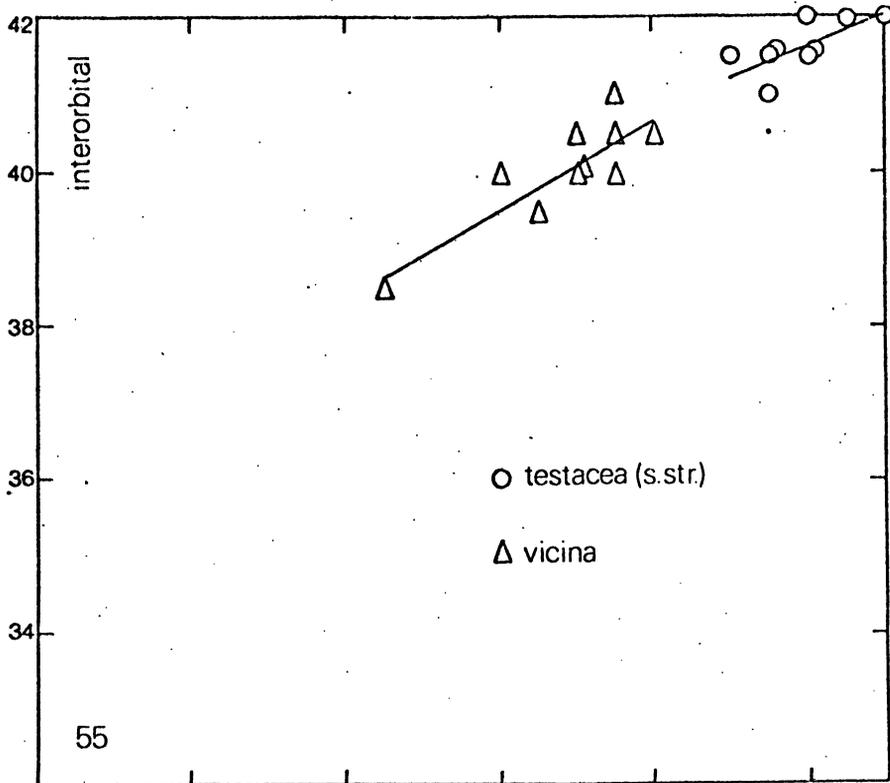
Gráfs. 50 - 51. *P. testacea* (s.str.); comprimento do mesoscuto (50) e largura do mesoscuto (51) sobre largura da cabeça (macho); legenda no gráfico 46.



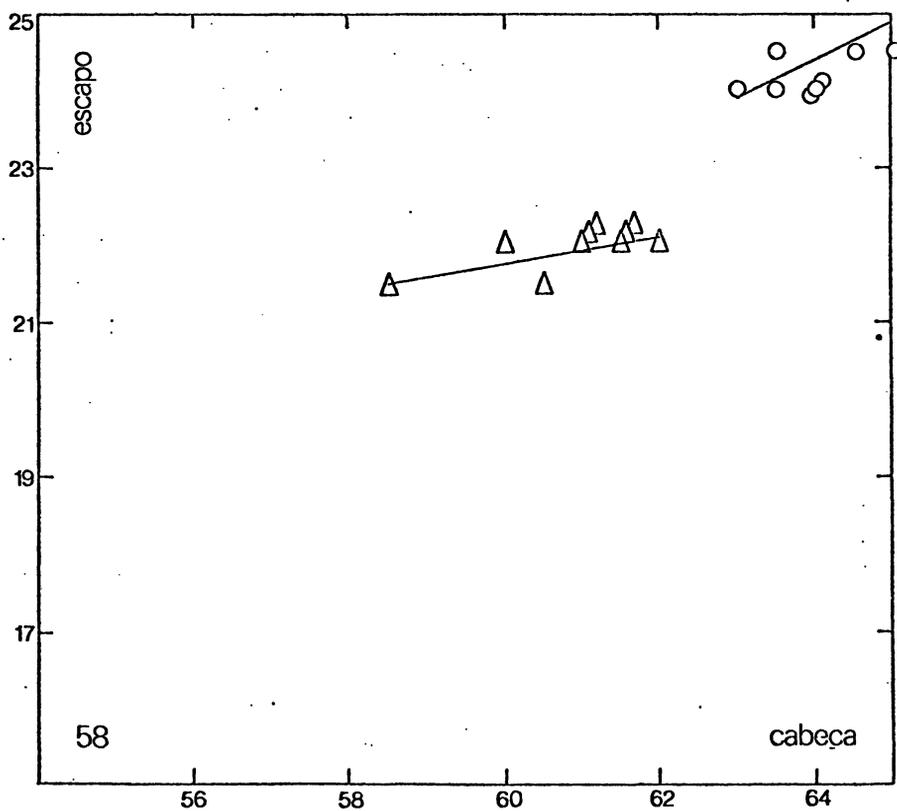
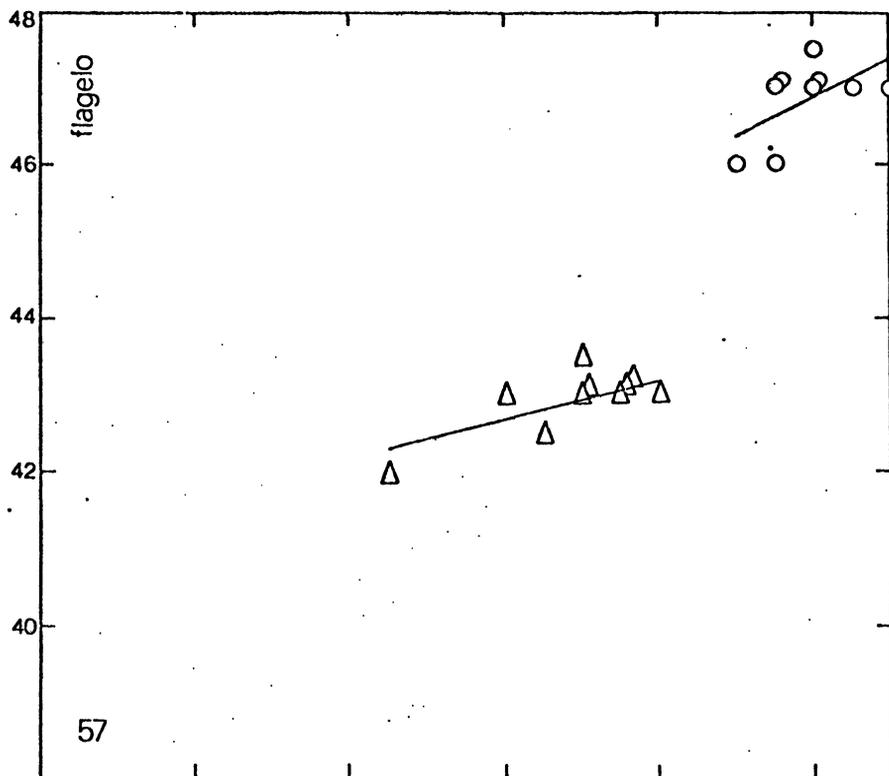
Gráfs. 52 - 53. *P. testacea* (s.str.); comprimento da tíbia posterior (52) e largura da tíbia posterior (53) sobre largura da cabeça (macho); legenda no gráfico 46.



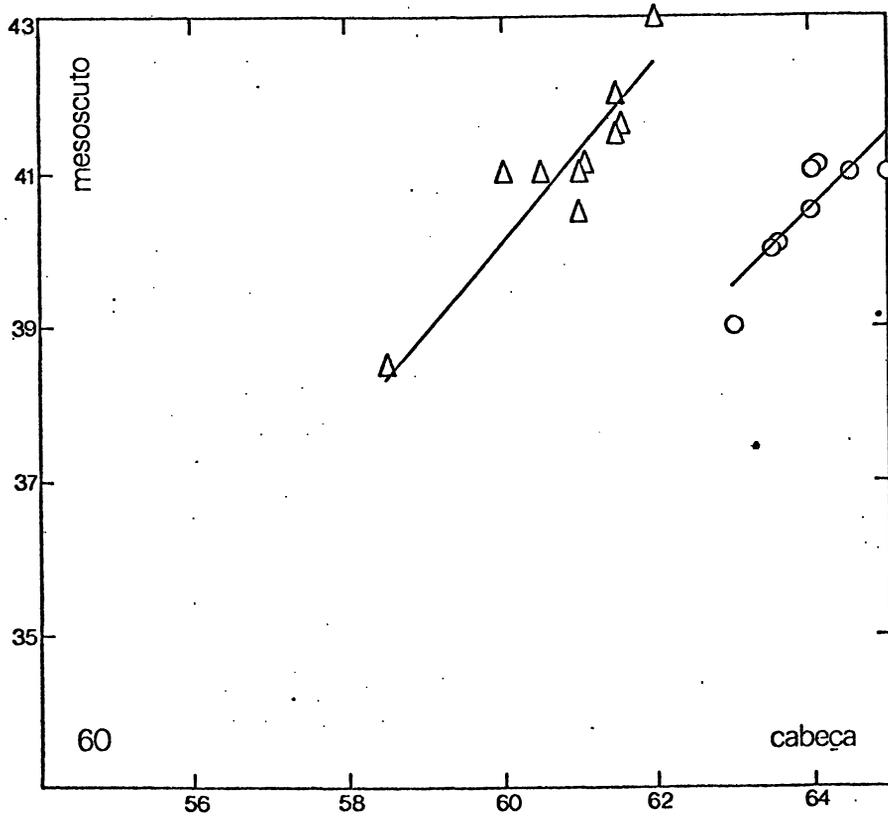
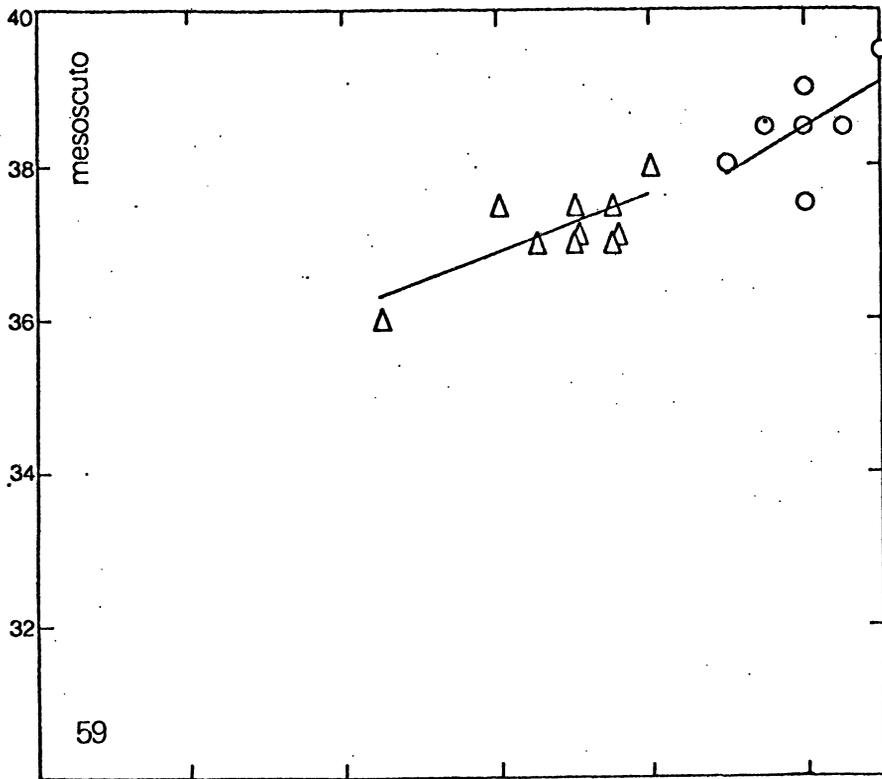
Gráf. 54. *P. testacea* (s.str.); distância entre a bifurcação da Cu-M e ápice da Rs sobre largura da cabeça (macho); legenda no gráfico 46.



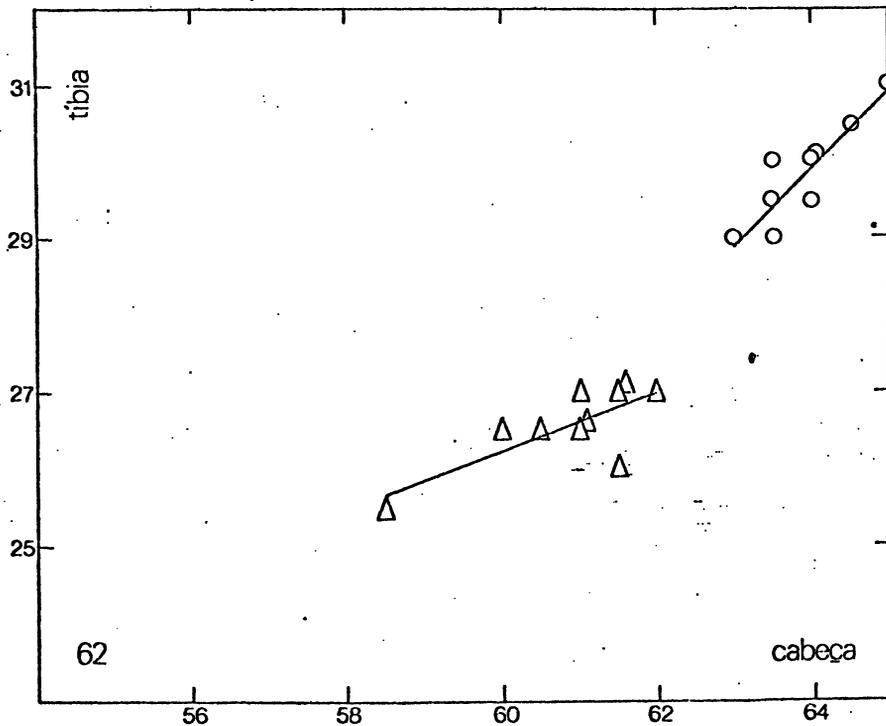
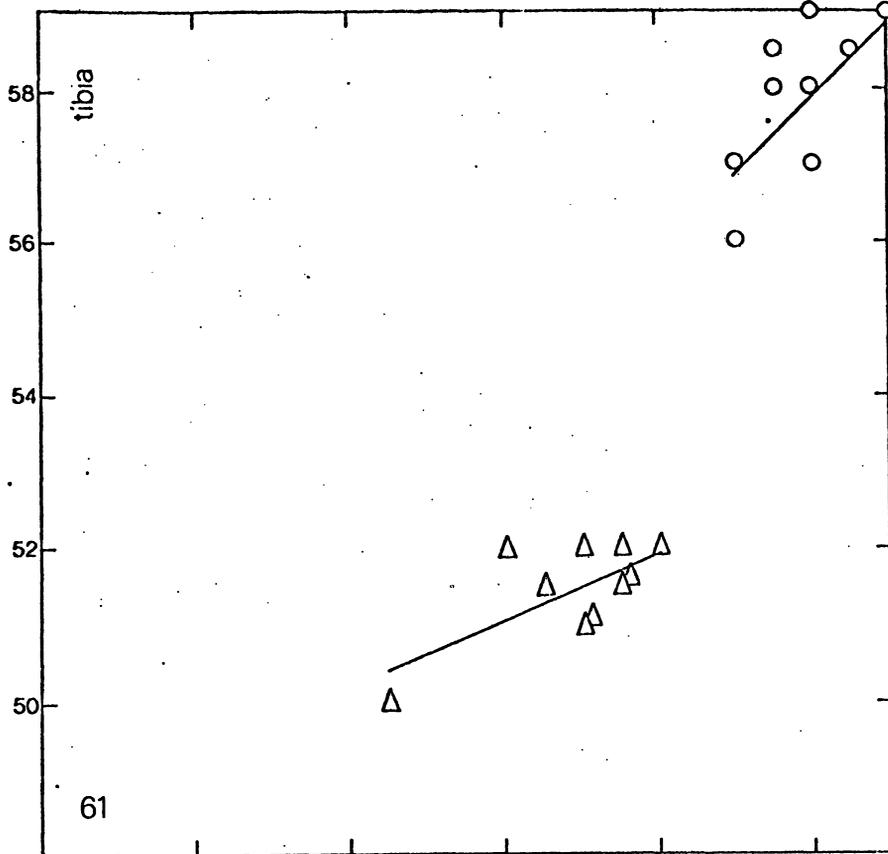
Gráfs. 55 - 56. *P. testacea* (s.str.) e *P. vicina*, amostras de Serra do Navio (operárias); distância máxima interorbital (55) e comprimento do olho (56) sobre largura da cabeça



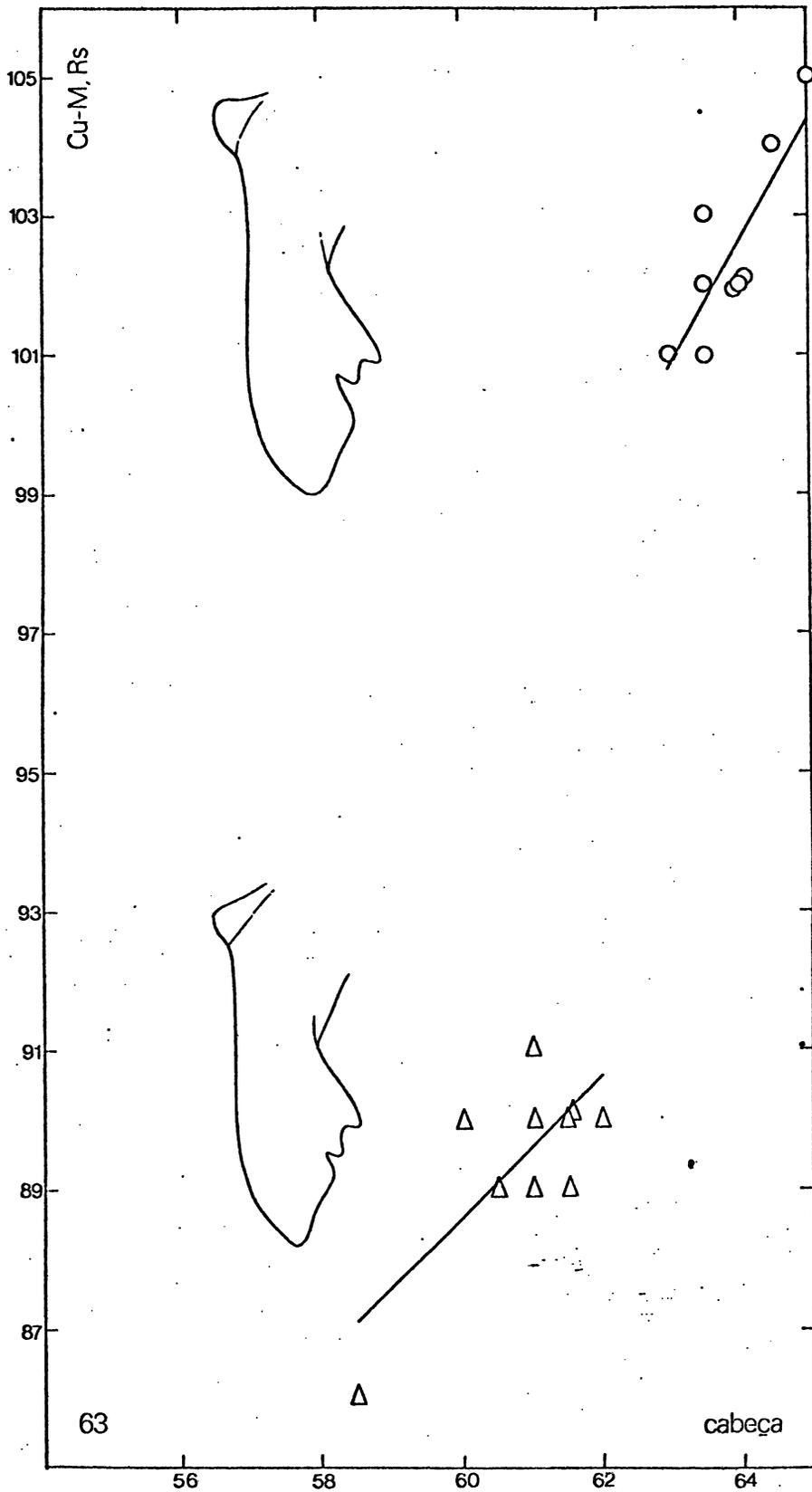
Gráfs. 57 - 58. *P. testacea* (s.str.) e *P. vicina*, amostras de Serra do Navio (operárias); comprimento do flagelo (57) e comprimento do escapo (58) sobre largura da cabeça; legenda no gráfico 55.



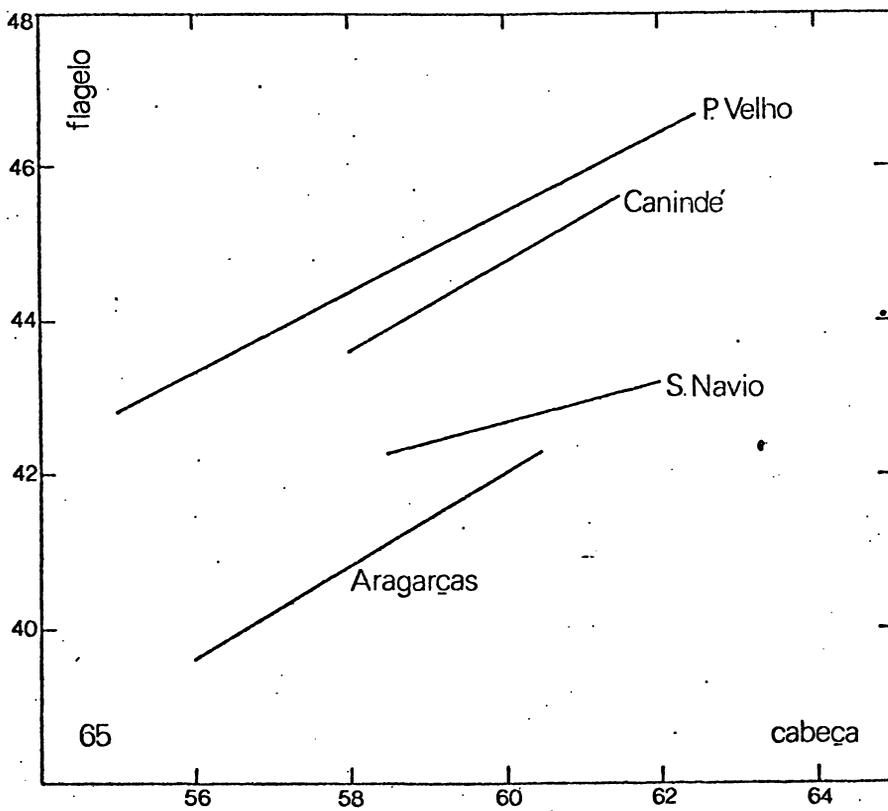
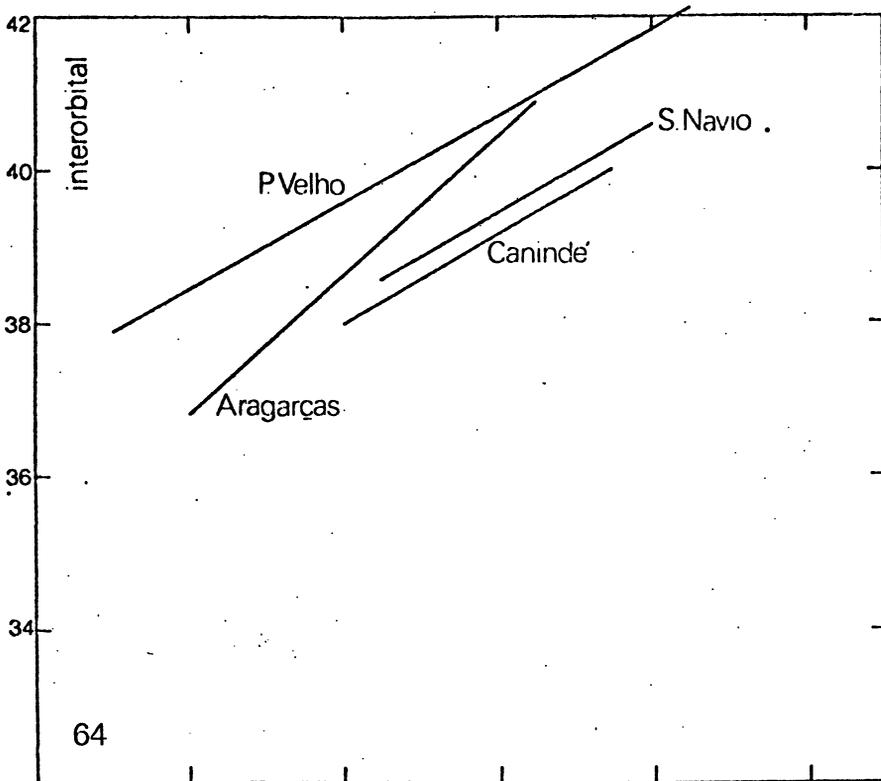
Gráfs. 59 - 60. *P. testacea* (s.str.) e *P. vicina*, amostras do Serra do Navio (operárias); comprimento do mesoscuto (59) e largura do mesoscuto (60) sobre largura da cabeça; legenda no gráfico 55.



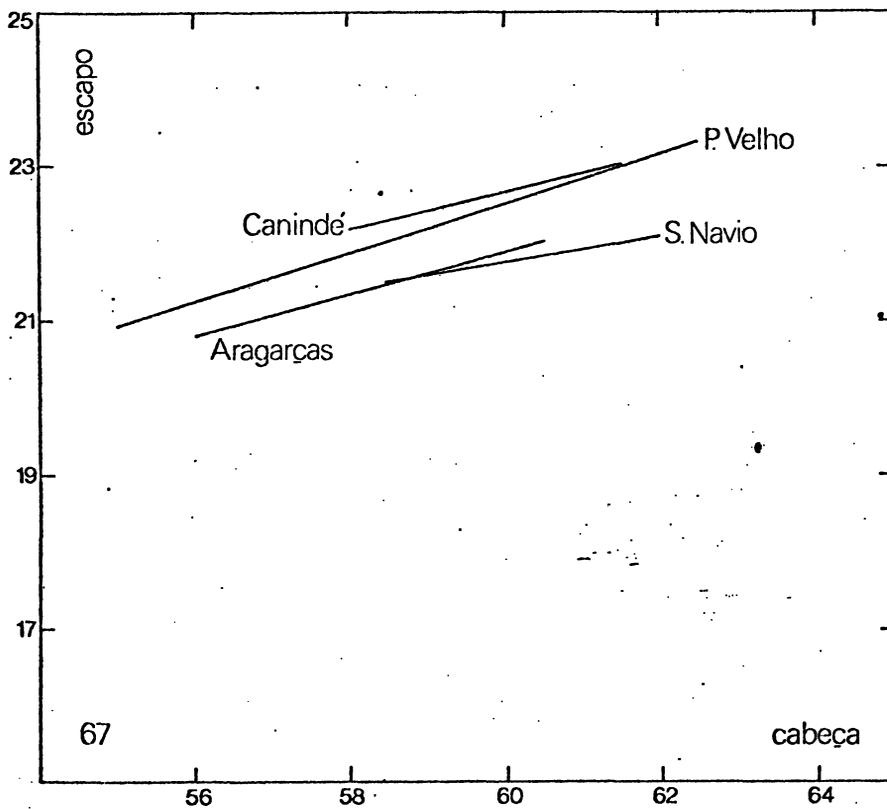
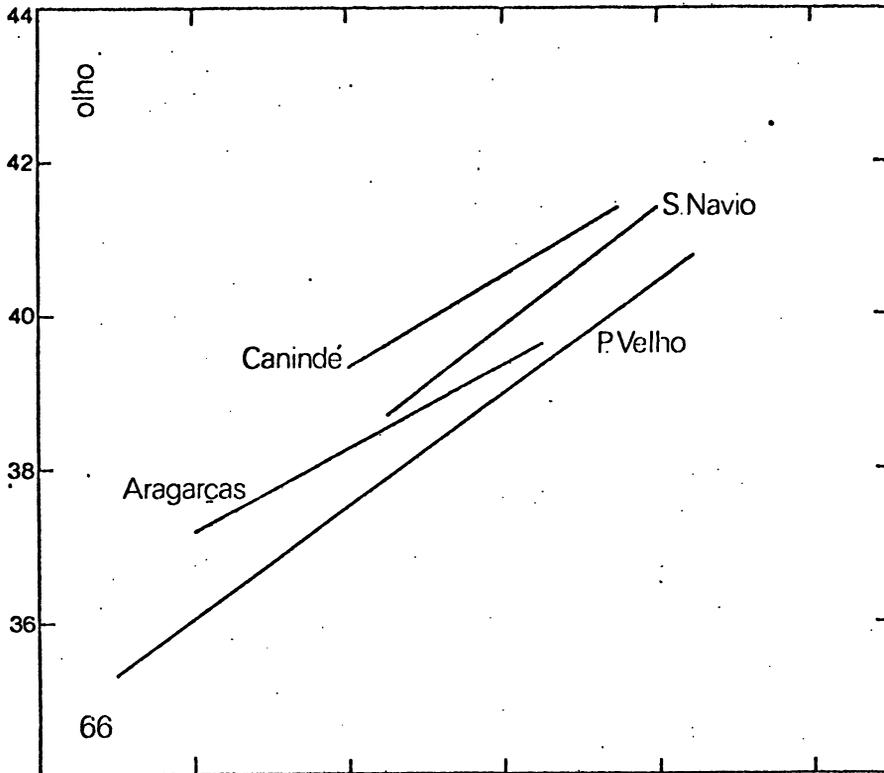
Gráfs. 61 - 62. *P. testacea* (s.str.) e *P. vicina*, amostras de Serra do Navio (operárias); comprimento da tíbia posterior (61) e largura da tíbia posterior (62) sobre largura da cabeça; legenda no gráfico 55.



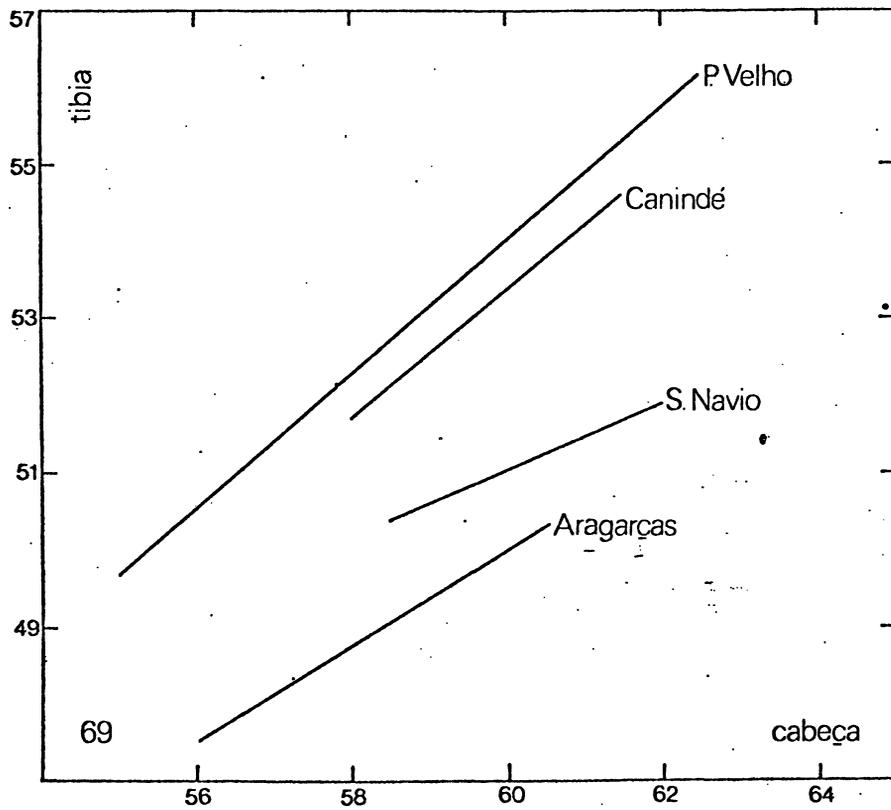
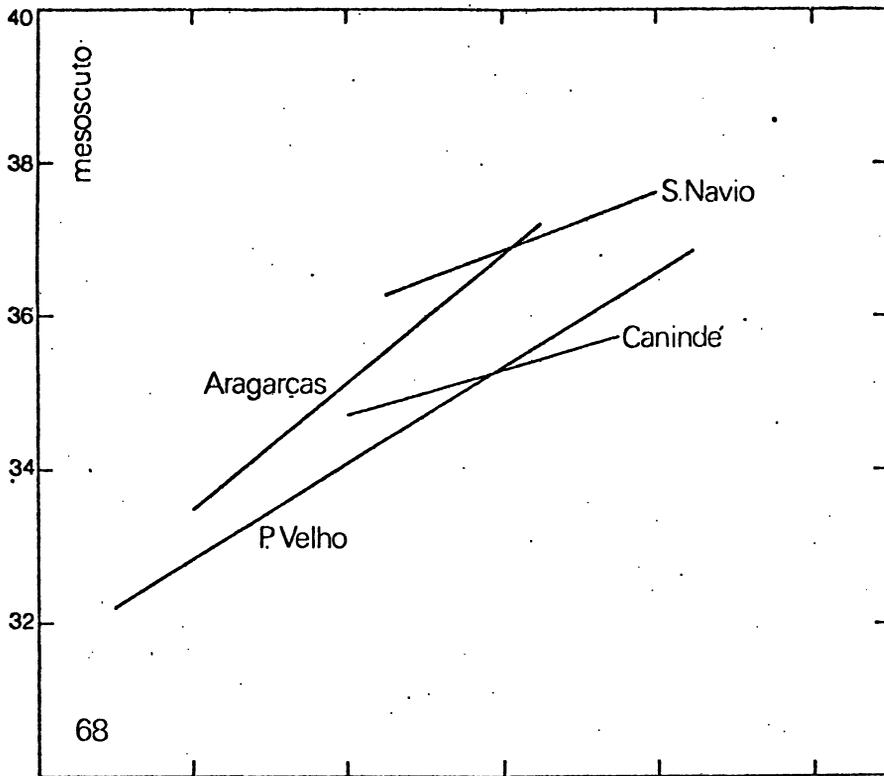
Gráf. 63. *P. testacea* (s.str.) e *P. vicina*, amostras de Serra do Navio (operárias); distância entre a bifurcação da Cu-M e ápice da Rs sobre largura da cabeça, legenda no gráfico 55.



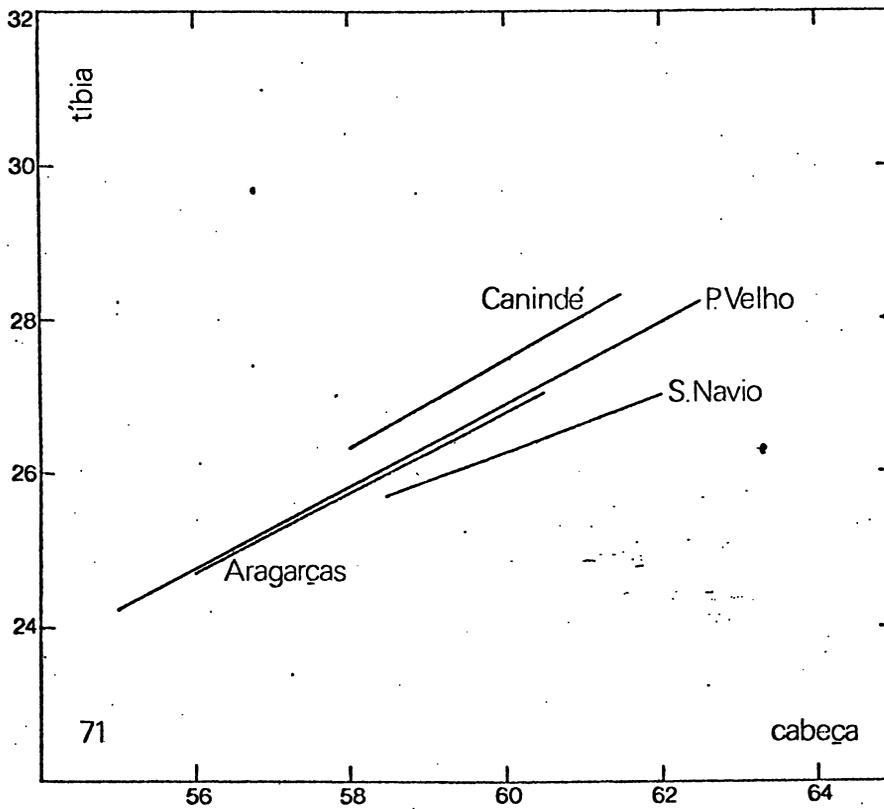
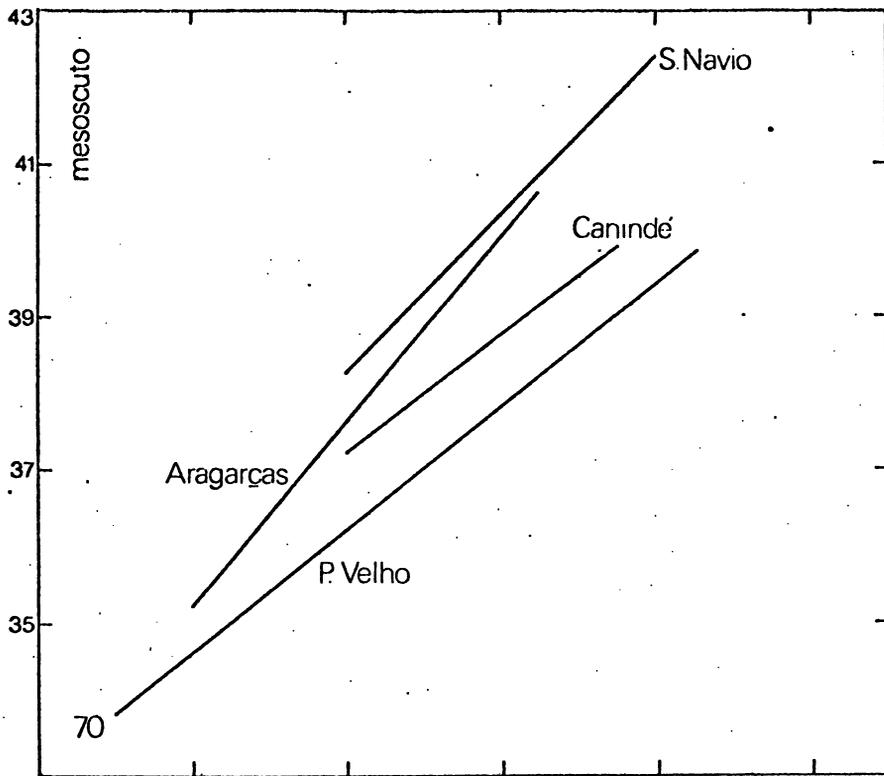
Gráfs. 64 - 65. Amostras de *P. testacea* (s.str.) de Pôrto Velho e Canindé e de *P. vicina* de Aragarças e Serra do Navio (operárias); distância máxima interorbital (64) e comprimento do flagelo (65) sobre largura da cabeça.



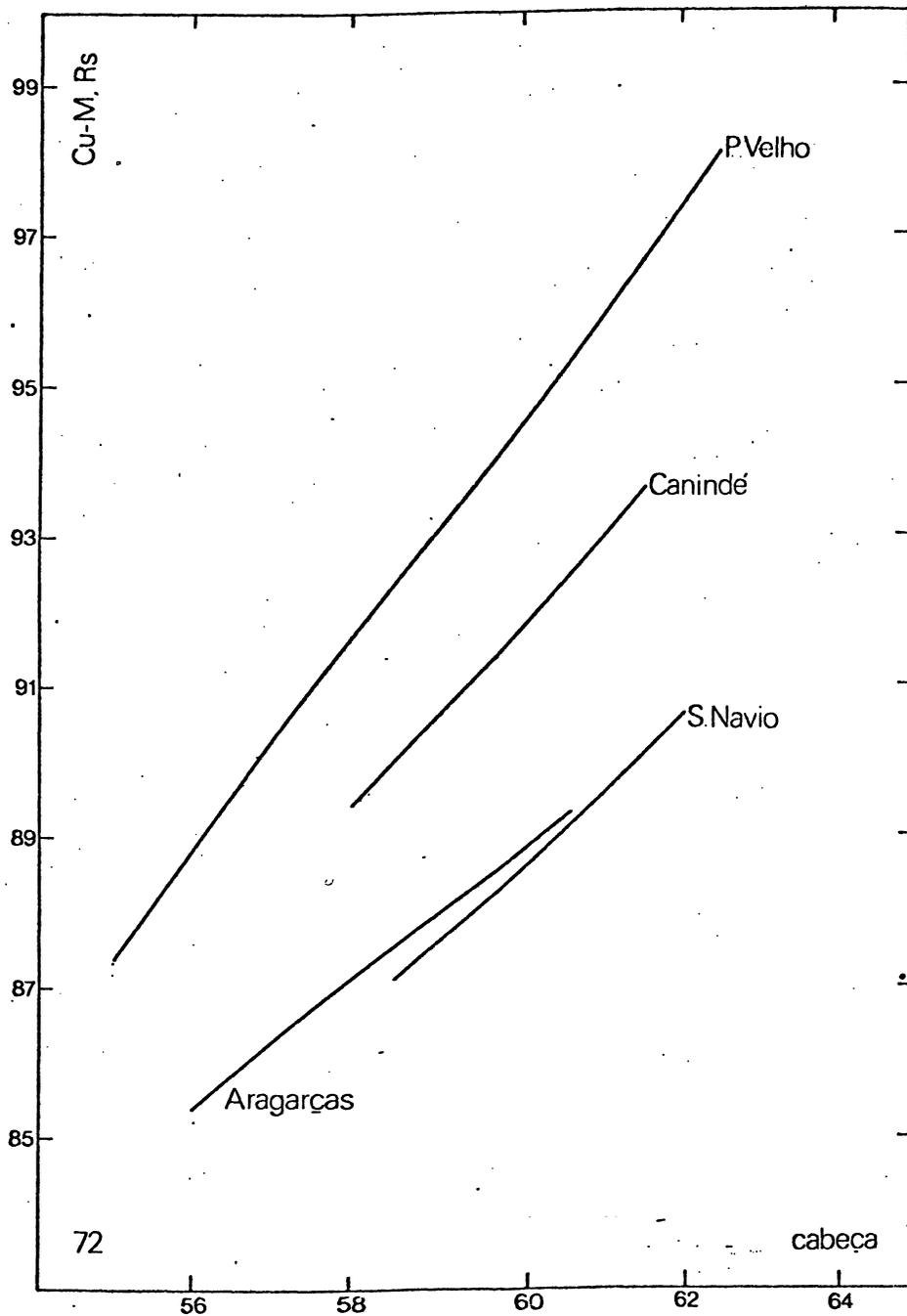
Gráfs. 66 - 67. Amostras de *P. testacea* (s.str.) de Pôrto Velho e Canindé e de *P. vicina* de Aragarças e Serra do Navio (operárias); comprimento do olho (66) e comprimento do escapo (67) sobre largura da cabeça.



Gráfs. 68 - 69. Amostras de *P. testacea* (s.str.) de Pôrto Velho e Canindé e de *P. vicina* de Aragarças e Serra do Navio (operárias); comprimento do mesoscuto (68) e comprimento da tibia posterior (69) sobre largura da cabeça.



Gráfs. 70 - 71. Amostras de *P. testacea* (s.str.) de Pôrto Velho e Canindé e de *P. vicina* de Aragarcas e Serra do Navio (operárias); largura do mesoscuto (70) e largura da tibia posterior (71) sobre largura da cabeça.



Gráf. 72. Amostras de P. testacea (s.str.) de Pôrto Velho e Canindé e de P. vicina de Aragarças e Serra do Navio (operárias); distância entre a bifurcação da Cu-M e ápice da Rs sobre largura da cabeça

A P Ê N D I C E 2

- Partamona (Partamona) vicina, sp. n.
Partamona (Partamona) pseudomusarum, sp. n.
Partamona (Partamona) mulata Moure, sp. n.
Partamona (Partamona) mourei, sp. n.
Partamona (Partamona) ailyae, sp. n.
Partamona (Partamona) aequatoriana, sp. n.
Partamona (Partamona) peckolti (Friese) e ssp.

Tabelas de mensurações e diagramas.

Tabela 35: P. vicina; Aragarças, GO e Barra do Garças, MT; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão	holótipo
1	39	0,62-0,70	0,66	0,020	0,64
2	38	2,24-2,42	2,39	0,036	2,40
3	39	1,48-1,66	1,57	0,036	1,62
4	39	1,50-1,60	1,55	0,024	1,58
5	39	0,12-0,18	0,14	0,012	0,14
6	37	1,56-1,70	1,65	0,028	1,68
7	39	0,84-0,88	0,86	0,020	0,88
8	36	1,36-1,54	1,43	0,040	1,46
9	34	1,44-1,64	1,54	0,060	1,64
10	39	1,82-2,04	1,97	0,037	2,02
11	39	0,98-1,08	1,04	0,024	1,06
12	39	3,36-3,64	3,51	0,068	3,60
13	39	5 - 6	5		5

Tabela 36: P. vicina; Aragarças, GO e Barra do Garças, MT; machos.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão	alótipo
1	29	0,64-0,70	0,68	0,020	0,70
2	29	2,12-2,32	2,25	0,048	2,26
3	29	1,24-1,36	1,32	0,024	1,30
4	29	1,48-1,60	1,54	0,028	1,52
5	29	0,04-0,06	0,06	0,008	0,06
6	29	2,12-2,30	2,23	0,048	2,18
7	29	0,56-0,64	0,60	0,024	0,62
8	29	1,48-1,60	1,55	0,036	1,56
9	29	1,48-1,60	1,55	0,040	1,52
10	29	1,56-1,78	1,70	0,044	1,74
11	29	0,58-0,68	0,62	0,024	0,62
12	29	3,08-3,36	3,22	0,068	2,48
13	29	5 - 6	5 (mediana)		5
14	29	23 - 31	27 (mediana)		30

Tabela 37: P. vicina; Chavantina, MT; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	10	0,66-0,68	0,67	0,010
2	10	2,30-2,36	2,34	0,024
3	10	1,52-1,56	1,55	0,017
4	10	1,48-1,56	1,54	0,024
5	10	0,14-0,14	0,14	0,000
6	10	1,60-1,66	1,63	0,022
7	10	0,84-0,86	0,84	0,007
8	8	1,36-1,44	1,40	0,028
9	9	1,48-1,54	1,51	0,020
10	7	1,98-2,02	1,99	0,016
11	8	1,00-1,04	1,02	0,018
12	6	3,44-3,60	3,54	0,055
13		5 - 5	5	

Tabela 38: P. vicina; Serra do Roncador, MT; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	1		0,62	
2	1		2,22	
3	1		1,50	
4	1		1,46	
5	1		0,14	
6	1		1,52	
7	1		0,82	
8	1		1,34	
9	1		1,44	
10	1		1,84	
11	1		0,92	
12	1		3,32	
13	1		5	

Tabela 39: P. vicina; Alto Paraguai, MT; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	10	0,66-0,68	0,67	0,010
2	10	2,34-2,40	2,37	0,019
3	10	1,56-1,62	1,57	0,019
4	10	1,52-1,56	1,54	0,016
5	10	0,14-0,16	0,15	0,010
6	10	1,60-1,64	1,63	0,017
7	10	0,86-0,88	0,88	0,006
8	6	1,40-1,46	1,44	0,024
9	9	1,56-1,66	1,61	0,030
10	10	1,96-2,04	2,01	0,022
11	10	1,02-1,08	1,06	0,013
12	10	3,48-3,60	3,54	0,043
13		5 - 5	5	

Tabela 40: P. vicina; P. Branca, MT; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	10	0,66-0,68	0,67	0,010
2	10	2,28-2,42	2,38	0,041
3	10	1,56-1,62	1,60	0,021
4	10	1,50-1,56	1,54	0,021
5	9	0,14-0,16	0,16	0,009
6	10	1,60-1,66	1,64	0,016
7	10	0,86-0,88	0,88	0,006
8	10	1,40-1,48	1,45	0,025
9	8	1,56-1,62	1,60	0,024
10	10	1,92-2,04	2,01	0,040
11	10	1,00-1,08	1,06	0,023
12	10	3,44-3,60	3,55	0,057
13	10	5 - 5	5	

Tabela 41: P. vicina; Mato Grosso, MT; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	10	0,66-0,68	0,67	0,010
2	10	2,32-2,44	2,40	0,028
3	10	1,56-1,64	1,61	0,024
4	10	1,52-1,58	1,56	0,021
5	10	0,14-0,16	0,16	0,006
6	10	1,66-1,74	1,69	0,022
7	10	0,86-0,90	0,88	0,013
8	10	1,46-1,54	1,50	0,023
9	9	1,52-1,68	1,60	0,052
10	10	1,96-2,06	2,01	0,028
11	10	1,00-1,04	1,02	0,019
12	9	3,32-3,56	3,45	0,082
13		5 - 5	5	

Tabela 42: P. vicina; Diamantino, MT; machos.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	2	0,66-0,68	0,67	
2	2	2,20-2,32	2,26	
3	2	1,30-1,38	1,33	
4	2	1,52-1,60	1,56	
5	2	0,04-0,04	0,04	
6	2	2,16-2,24	2,20	
7	2	0,64-0,68	0,66	
8	2	1,56-1,60	1,58	
9	2	1,62-1,68	1,66	
10	2	1,72-1,80	1,76	
11	2	0,58-0,64	0,61	
12	2	3,24-3,36	3,30	
13	2	5 - 5	5	
14	2	30 - 27		

Tabela 43: P. vicina ; Serra do Navio, AP; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	10	0,66-0,70	0,68	0,016
2	10	2,34-2,48	2,43	0,040
3	10	1,54-1,64	1,60	0,027
4	10	1,54-1,64	1,62	0,033
5	10	0,12-0,16	0,14	0,012
6	10	1,68-1,74	1,72	0,016
7	10	0,86-0,88	0,88	0,008
8	10	1,44-1,52	1,49	0,022
9	10	1,52-1,72	1,64	0,051
10	10	2,00-2,08	2,06	0,026
11	10	1,02-1,08	1,06	0,020
12	10	3,44-3,64	3,58	0,054
13	10	5 - 5	5	

Tabela 44: P. vicina; Boa Vista, RR; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10	10	1,98-2,08	2,03	0,033
11	10	1,02-1,10	1,06	0,024
12	7	3,40-3,48	3,44	0,036
13	10	5 - 5	5	

Tabela 45: P. pseudomusarum; Tapuruçara, AM; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	10	0,66-0,70	0,68	0,012
2	10	2,32-2,36	2,34	0,017
3	10	1,50-1,54	1,52	0,016
4	10	1,54-1,58	1,56	0,010
5	10	0,12-0,16	0,14	0,013
6	10	1,64-1,68	1,65	0,014
7	10	0,84-0,86	0,85	0,011
8	10	1,34-1,36	1,35	0,011
9	10	1,46-1,52	1,50	0,023
10	10	1,88-1,94	1,91	0,020
11	10	0,98-1,00	0,99	0,011
12	10	3,24-3,32	3,28	0,019
13	10	5 - 5	5	

Tabela 46: P. pseudomusarum; Serra do Navio, AP; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	3	0,66-0,66	0,66	0,000
2	3	2,32-2,38	2,36	0,035
3	3	1,48-1,56	1,52	0,040
4	3	1,56-1,60	1,59	0,024
5	3	0,12-0,12	0,12	0,000
6	3	1,62-1,64	1,63	0,009
7	3	0,84-0,84	0,84	0,000
8	2	-	-	-
9	3	1,52-1,56	1,53	0,024
10	3	1,86-1,94	1,89	0,042
11	3	1,02-1,04	1,03	0,009
12	3	3,44-3,44	3,44	0,000
13	3	5 - 5	5	

Tabela 47: P. pseudomusarum; Mangabeira-Mocajuba; PA; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	10	0,62-0,66	0,64	0,014
2	10	2,16-2,34	2,28	0,052
3	10	1,40-1,54	1,47	0,037
4	10	1,46-1,58	1,54	0,034
5	10	0,12-0,14	0,12	0,006
6	10	1,48-1,62	1,57	0,036
7	10	0,80-0,86	0,84	0,016
8	9	1,28-1,38	1,34	0,031
9	10	1,40-1,52	1,48	0,036
10	10	1,70-1,92	1,85	0,057
11	10	0,92-1,00	0,98	0,021
12	8	3,08-3,28	3,23	0,069
13	10	5 - 5	5	

Tabela 48: P. pseudomusarum; Tefé, AM; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	8	0,68-0,70	0,69	0,010
2	8	2,44-2,54	2,49	0,028
3	8	1,60-1,64	1,63	0,018
4	8	1,60-1,68	1,66	0,029
5	8	0,14-0,14	0,14	0,000
6	8	1,70-1,78	1,75	0,034
7	8	0,88-0,92	0,89	0,015
8	8	1,44-1,52	1,48	0,025
9	8	1,60-1,68	1,64	0,028
10	8	2,08-2,16	2,12	0,029
11	8	1,06-1,14	1,11	0,028
12	8	3,52-3,64	3,58	0,036
13	8	5 - 5	5	

Tabela 49: P. pseudomusarum; Cachimbo, PA; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	1		0,66	
2	1		2,36	
3	1		1,58	
4	1		1,54	
5	1		0,14	
6	1		1,66	
7	1		0,86	
8	1		1,40	
9	1		1,58	
10	1		1,98	
11	1		1,00	
12	1		3,48	
13	1		5	

Tabela 50: P. pseudomusarum; Alto Amaparú, AP; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	1		0,68	
2	1		2,38	
3	1		1,56	
4	1		1,58	
5	1		0,14	
6	1		1,66	
7	1		0,86	
8	1		1,40	
9	1		1,54	
10	1		2,00	
11	1		1,04	
12	1		3,48	
13	1		5	

Tabela 51: P. pseudomusarum; Diamantino, MT; operária.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	1		0,62	
2	1		2,20	
3	1		1,50	
4	1		1,44	
5	1		0,14	
6	1		1,54	
7	1		0,80	
8	1		1,34	
9	1		1,42	
10	1		1,84	
11	1		0,92	
12	1		3,36	
13	1		5	

Tabela 52: P. pseudomusarum; Manaus, AM; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	10	0,60-0,66	0,64	0,028
2	8	2,24-2,40	2,32	0,051
3	10	1,46-1,60	1,51	0,044
4	10	1,50-1,60	1,54	0,032
5	10	0,12-0,16	0,14	0,038
6	10	1,56-1,68	1,62	0,047
7	10	0,84-0,88	0,85	0,017
8	10	1,28-1,42	1,33	0,038
9	10	1,40-1,52	1,47	0,038
10	9	1,86-2,00	1,94	0,045
11	8	0,94-1,08	1,00	0,047
12	10	3,28-3,56	3,40	0,092
13	10	4 - 6	5	

Tabela 53: P. pseudomusarum; Rio Branco, AC; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	6	0,66-0,70	0,69	0,016
2	6	2,36-2,48	2,44	0,045
3	6	1,58-1,66	1,63	0,030
4	6	1,56-1,66	1,62	0,040
5	6	0,14-0,16	0,16	0,008
6	6	1,70-1,74	1,72	0,016
7	6	0,86-0,92	0,90	0,025
8	5	1,48-1,52	1,49	0,025
9	6	1,56-1,68	1,64	0,042
10	6	1,96-2,16	2,08	0,077
11	6	1,04-1,12	1,08	0,032
12	6	3,44-3,64	3,59	0,078
13	6	5 - 5	5	

Tabela 54: P. pseudomusarum; Alter do Chão, PA; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	10	0,64-0,66	0,66	0,006
2	10	2,38-2,44	2,41	0,024
3	10	1,54-1,58	1,55	0,019
4	10	1,56-1,64	1,60	0,022
5	10	0,12-0,14	0,14	0,008
6	10	1,64-1,70	1,66	0,021
7	10	0,86-0,88	0,88	0,008
8	9	1,36-1,42	1,37	0,020
9	10	1,48-1,58	1,55	0,027
10	10	1,94-2,04	2,01	0,033
11	10	1,02-1,08	1,06	0,021
12	10	3,36-3,48	3,44	0,038
13	10	5 - 5	5	

Tabela 55: P. pseudomusarum; Tiriós, PA; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	24	0,66-0,70	0,68	0,014
2	24	2,40-2,52	2,46	0,052
3	24	1,56-1,62	1,58	0,020
4	24	1,60-1,70	1,64	0,055
5	24	0,12-0,16	0,14	0,012
6	24	1,64-1,76	1,69	0,036
7	24	0,86-0,92	0,89	0,020
8	22	1,36-1,48	1,44	0,034
9	23	1,52-1,64	1,59	0,033
10	24	1,96-2,16	2,07	0,066
11	24	1,00-1,12	1,08	0,029
12	24	3,40-3,76	3,58	0,084
13	24	5 - 6	5	

Tabela 56: P. pseudomusarum; Pôrto Velho, RO; operária.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	1		0,66	
2	1		2,36	
3	1		1,56	
4	1		1,58	
5	1		0,16	
6	1		1,68	
7	1		0,88	
8	1		1,40	
9	1		1,48	
10	1		1,96	
11	1		1,02	
12	1		3,48	
13	1		5	

Tabela 57: P. pseudomusarum; Vendaal, AM; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	10	0,66-0,68	0,66	0,006
2	10	2,38-2,44	2,41	0,014
3	10	1,58-1,64	1,61	0,017
4	10	1,56-1,62	1,59	0,019
5	10	0,14-0,14	0,14	0,000
6	10	1,70-1,74	1,72	0,015
7	10	0,88-0,92	0,88	0,014
8	10	1,38-1,44	1,40	0,018
9	10	1,56-1,60	1,57	0,015
10	10	2,00-2,08	2,03	0,033
11	10	1,04-1,08	1,05	0,015
12	10	3,56-3,64	3,57	0,033
13	10	5 - 5	5	

Tabela 58: P. pseudomusarum; Vendaal, AM; machos.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	7	0,66-0,70	0,67	0,014
2	7	2,28-2,34	2,30	0,021
3	7	1,30-1,36	1,33	0,019
4	7	1,52-1,60	1,56	0,027
5	7	0,04-0,06	0,05	0,010
6	7	2,24-2,36	2,33	0,042
7	7	0,64-0,64	0,64	0,000
8	7	1,52-1,56	1,55	0,016
9	7	1,60-1,66	1,62	0,021
10	7	1,76-1,84	1,78	0,029
11	7	0,60-0,64	0,62	0,018
12	7	3,12-3,40	3,25	0,085
13	7	5 - 7	5	
14	7	27 - 32	30	

Tabela 59: P. pseudomusarum; S. Paulo de Olivença, AM; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão	holótipo
1	10	0,68-0,70	0,69	0,008	0,70
2	10	2,46-2,52	2,48	0,023	2,52
3	10	1,62-1,64	1,62	0,009	1,64
4	10	1,60-1,68	1,63	0,025	1,68
5	10	0,14-0,16	0,14	0,006	0,16
6	10	1,68-1,76	1,74	0,026	1,76
7	10	0,88-0,92	0,90	0,016	0,90
8	10	1,42-1,48	1,45	0,029	1,44
9	10	1,60-1,66	1,63	0,024	1,66
10	10	2,04-2,12	2,07	0,030	2,10
11	10	1,08-1,14	1,11	0,019	1,10
12	10	3,52-3,60	3,58	0,028	3,60
13	10	5 - 5	5		

Tabela 60: P. pseudomusarum; S. Paulo de Olivença, AM; machos.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão	alótipo
1	10	0,70-0,72	0,71	0,011	0,70
2	10	2,36-2,46	2,40	0,029	2,38
3	10	1,34-1,40	1,37	0,017	1,34
4	10	1,60-1,68	1,63	0,024	1,62
5	10	0,04-0,06	0,048	0,010	0,04
6	10	2,36-2,48	2,43	0,034	2,44
7	10	0,64-0,68	0,65	0,017	0,64
8	10	1,60-1,68	1,64	0,026	1,64
9	10	1,66-1,76	1,70	0,031	1,70
10	10	1,76-1,92	1,86	0,054	1,84
11	10	0,62-0,72	0,68	0,027	0,68
12	10	3,32-3,48	3,41	0,062	3,36
13	10	4 - 5	5		
14	10	28 - 34	31		31

Tabela 61: P. pseudomusarum; Vila Nova do Tonantins, AM; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	10	0,64-0,68	0,66	0,009
2	10	2,42-2,46	2,44	0,016
3	10	1,56-1,62	1,59	0,019
4	10	1,64-1,64	1,64	0,000
5	10	0,12-0,14	0,14	0,008
6	10	1,70-1,74	1,72	0,016
7	10	0,86-0,88	0,88	0,008
8	10	1,38-1,46	1,43	0,022
9	10	1,56-1,60	1,58	0,019
10	10	2,00-2,04	2,02	0,018
11	10	1,00-1,06	1,04	0,014
12	10	3,32-3,48	3,41	0,054
13	10	5 - 5	5	

Tabela 62: P. pseudomusarum; largura da cabeça, freqüência por localidade.

187

<u>largura da</u> <u>cabeça</u>	<u>localidade</u>
53	Suriname
54	S. Navio - Amaparú
55	Tiriós
	Manaus
	Tapurucuara
	Tefé
	V. N. Tonantins
	S. P. Olivença
	Vendaval
	R. Branco
	P. Velho
	Cachimbo
	Diamantino
	A. Chão
	Mocajuba

Tabela 63: P. mulata; Cuiabá, MT; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão	holótipo
1	10	0,70-0,76	0,73	0,024	0,76
2	10	2,36-2,54	2,48	0,055	2,54
3	10	1,56-1,68	1,63	0,034	1,68
4	10	1,60-1,72	1,66	0,046	1,72
5	10	0,14-0,16	0,15	0,010	0,16
6	10	1,68-1,84	1,78	0,048	1,84
7	10	0,90-0,96	0,94	0,021	0,96
8	9	1,50-1,62	1,57	0,039	1,62
9	9	1,60-1,74	1,68	0,046	1,74
10	10	2,08-2,28	2,18	0,061	2,28
11	10	1,08-1,22	1,14	0,052	1,22
12	10	3,60-3,80	3,72	0,080	3,80
13	10	5 - 5	5		

Tabela 64: P. mourei; Barcelos, AM; operárias.

variáveis	n	limites	média	holótipo
1	2		0,73	0,72
2	2		2,56	2,56
3	2		1,66	1,66
4	2		1,72	1,72
5	2		0,12	0,12
6	2		1,87	1,86
7	2		0,95	0,94
8	2		1,65	1,64
9	2		1,76	1,76
10	2		2,18	2,16
11	2		1,12	1,12
12	2		3,72	3,72
13	2		5	5

Tabela 65: P. mourei; Óbidos, AM; operárias.

variáveis	n	limites	média
1	1		0,74
2	1		2,66
3	1		1,70
4	1		1,78
5	1		0,12
6	1		1,72
7	1		0,96
8	1		1,68
9	1		1,80
10	1		2,20
11	1		1,16
12	1		3,84
13	1		5

Tabela 66: P. mourei; Manaus, AM; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	1		0,72	
2	1		2,50	
3	1		1,68	
4	1		1,76	
5	1		0,10	
6	1		1,84	
7	1		0,96	
8	1		1,64	
9	1		1,80	
10	1		2,16	
11	1		1,16	
12	1		3,84	
13	1		5	

Tabela 67: P. ailyae; Tefé, AM (holótipo, operária).

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	1		0,76	
2	1		2,76	
3	1		1,82	
4	1		1,80	
5	1		0,22	
6	1		1,92	
7	1		1,00	
8	1		1,60	
9	1		1,76	
10	1		2,40	
11	1		1,24	
12	1		4,08	
13	1		5	

Tabela 68: P. aequatoriana; Esmeraldas, Equador; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão	holótipo
1	10	0,80-0,84	0,82	0,013	0,82
2	10	2,54-2,64	2,58	0,029	2,60
3	10	1,70-1,78	1,74	0,021	1,76
4	10	1,68-1,76	1,73	0,025	1,74
5	10	0,20-0,24	0,22	0,008	0,24
6	10	1,96-2,06	2,02	0,030	1,96
7	10	0,96-1,04	0,98	0,015	1,04
8	9	1,56-1,68	1,61	0,039	1,66
9	10	1,70-1,80	1,75	0,030	1,76
10	10	2,20-2,32	2,28	0,031	2,30
11	10	1,12-1,22	1,18	0,028	1,20
12	10	3,84-4,04	3,98	0,063	3,96
13	10	5 - 6	5		5

Tabela 69: P. aequatoriana; Buenaventura, Colômbia, operária.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	1		0,80	
2	1		2,58	
3	1		1,70	
4	1		1,70	
5	1		0,20	
6	1		1,96	
7	1		0,96	
8	1		1,60	
9	1		1,72	
10	1		2,24	
11	1		1,16	
12	1		3,96	
13	1		5	

Tabela 70: P. peckolti peckolti; Popayan, Colômbia; operária, MZSP, nº 95 494.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	1		0,70	
2	1		2,34	
3	1		1,64	
4	1		1,58	
5	1		0,18	
6	1		1,74	
7	1		0,88	
8	-		-	
9	1		1,66	
10	1		2,00	
11	1		1,04	
12	-		-	
13	1		5	

Tabela 71: P. peckolti peckolti; Bogotá, Colômbia; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	4	0,64-0,70	0,66	0,025
2	4	2,14-2,36	2,28	0,097
3	4	1,50-1,62	1,58	0,052
4	4	1,42-1,56	1,51	0,062
5	4	0,14-0,18	0,16	0,019
6	4	1,62-1,74	1,68	0,055
7	4	0,84-0,88	0,86	0,023
8	4	1,34-1,46	1,41	0,053
9	4	1,40-1,60	1,52	0,086
10	4	1,80-2,00	1,94	0,095
11	4	0,84-1,00	0,94	0,072
12	4	3,28-3,64	3,53	0,168
13	4	5 - 5	5	

Tabela 72: P. peckolti peckolti; Melgar, Colômbia, operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	10	0,62-0,68	0,65	0,019
2	10	2,12-2,34	2,24	0,070
3	10	1,42-1,58	1,53	0,049
4	10	1,40-1,56	1,49	0,055
5	10	0,14-0,16	0,15	0,010
6	10	1,56-1,74	1,66	0,051
7	10	0,80-0,92	0,85	0,034
8	10	1,24-1,46	1,38	0,074
9	10	1,36-1,60	1,53	0,073
10	10	1,72-2,00	1,89	0,084
11	10	0,80-1,02	0,92	0,061
12	10	3,24-3,72	3,49	0,134
13	8	5 - 5	5	

Tabela 73: P. peckolti peckolti; San Pedro de Mèndonza, Trujillo, Venezuela; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	1		0,66	
2	1		2,40	
3	1		1,64	
4	1		1,60	
5	1		0,14	
6	1		1,70	
7	1		0,88	
8	1		1,44	
9	1		1,56	
10	1		2,00	
11	1		1,00	
12	1		3,60	
13	1		5	

Tabela 74: P. peckolti (intermediária peckolti-musarum); Esmeraldas, Equador; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	10	0,68-0,72	0,70	0,015
2	10	2,28-2,46	2,36	0,051
3	10	1,54-1,64	1,60	0,031
4	10	1,50-1,62	1,57	0,034
5	9	0,14-0,16	0,16	0,007
6	10	1,66-1,80	1,71	0,041
7	10	0,84-0,92	0,88	0,022
8	8	1,30-1,44	1,38	0,045
9	9	1,48-1,56	1,53	0,030
10	8	1,92-2,04	1,99	0,045
11	8	0,96-1,06	1,02	0,033
12	10	3,40-3,68	3,56	0,083
13	10	5 - 5	5	

Tabela 75: P. peckolti musarum; Guapiles-Limon, Costa Rica; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	1		0,70	
2	1		2,40	
3	1		1,60	
4	1		1,62	
5	1		0,14	
6	1		1,84	
7	1		0,92	
8	1		1,46	
9	1		1,56	
10	1		2,08	
11	1		1,04	
12	1		3,56	
13	1		5	

Tabela 76: P. peckolti musarum; Pandora-Limon, Costa Rica; operárias.

variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	10	0,70-0,74	0,72	0,019
2	10	2,40-2,52	2,45	0,041
3	10	1,58-1,70	1,64	0,044
4	10	1,58-1,68	1,63	0,034
5	10	0,16-0,18	0,17	0,010
6	10	1,78-1,88	1,83	0,030
7	10	0,88-0,96	0,90	0,027
8	10	1,44-1,54	1,48	0,036
9	10	1,56-1,68	1,63	0,046
10	10	2,00-2,20	2,08	0,067
11	10	1,04-1,12	1,07	0,027
12	7	3,60-3,76	3,70	0,055
13	10	5 - 5	5	

Tabela 77: P. peckolti musarum; Puerto Viejo-Sarapiquí, Costa Rica; operárias.

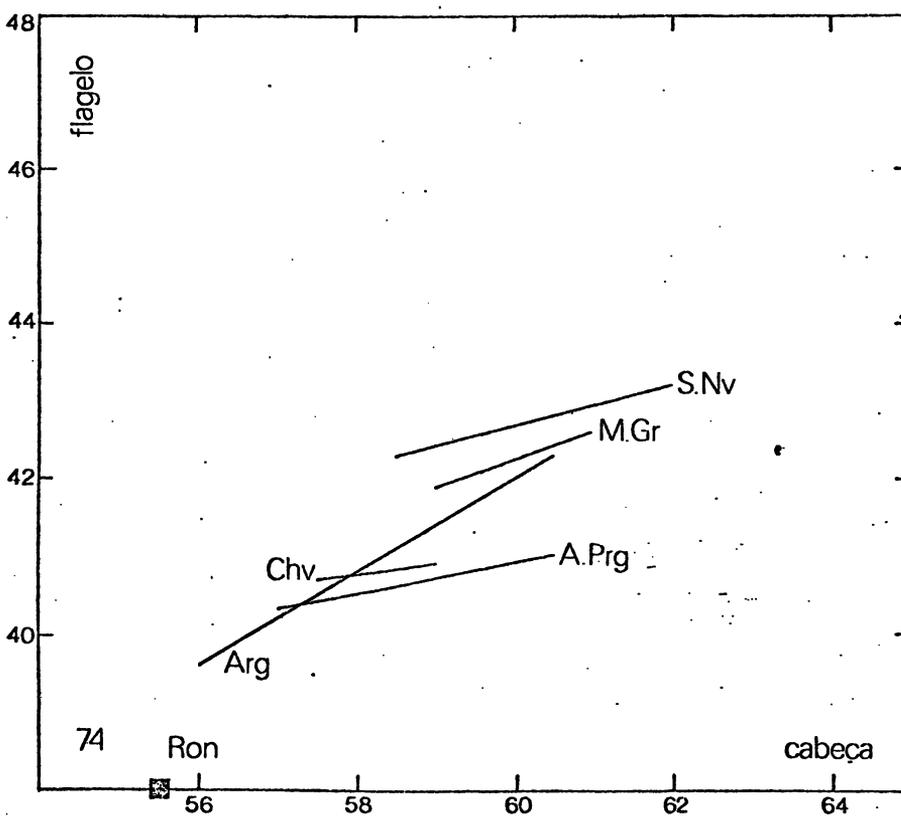
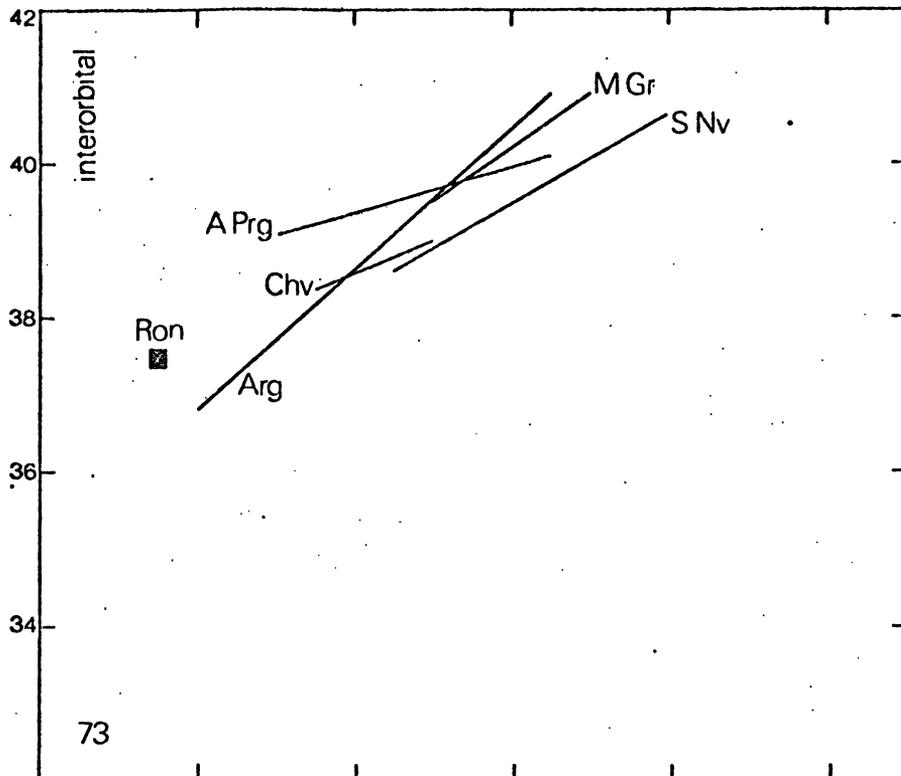
variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	6	0,72-0,74	0,73	0,010
2	6	2,46-2,52	2,49	0,024
3	6	1,64-1,68	1,66	0,013
4	6	1,62-1,68	1,64	0,024
5	6	0,16-0,18	0,17	0,008
6	6	1,82-1,86	1,84	0,015
7	6	0,92-0,94	0,93	0,008
8	5	1,44-1,56	1,51	0,044
9	6	1,60-1,68	1,64	0,039
10	5	2,10-2,16	2,14	0,028
11	6	1,06-1,12	1,09	0,024
12	6	3,64-3,80	3,72	0,056
13	6	5 - 5	5	

Tabela 78: P. peckolti musarum; Turrialba-Cartago, Costa Rica; operárias.

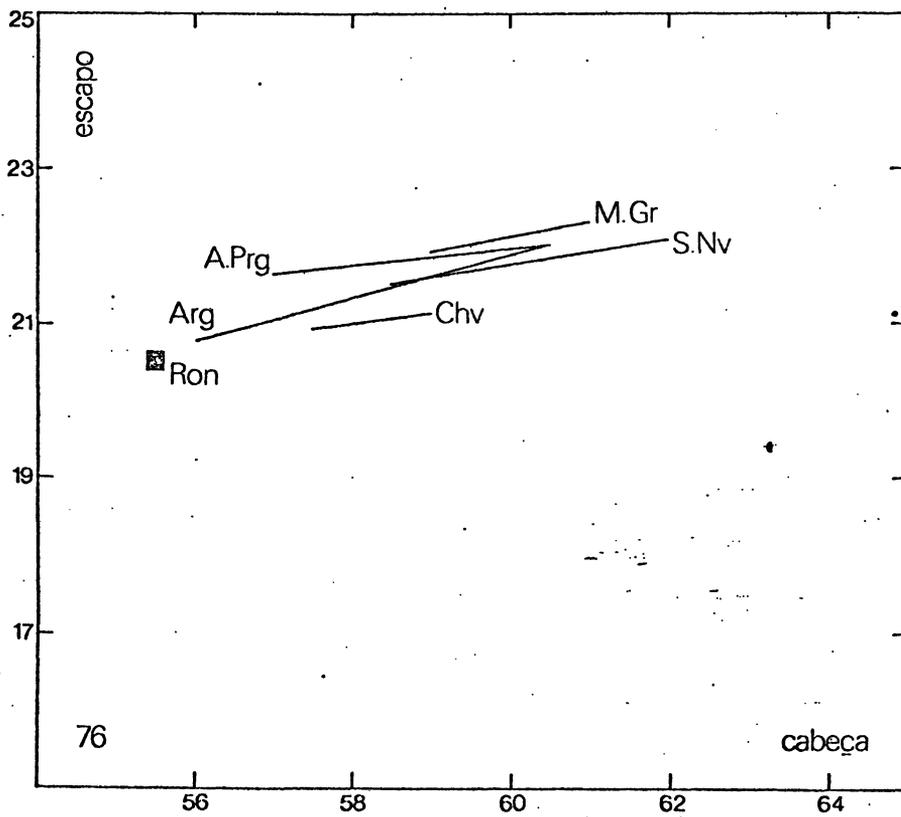
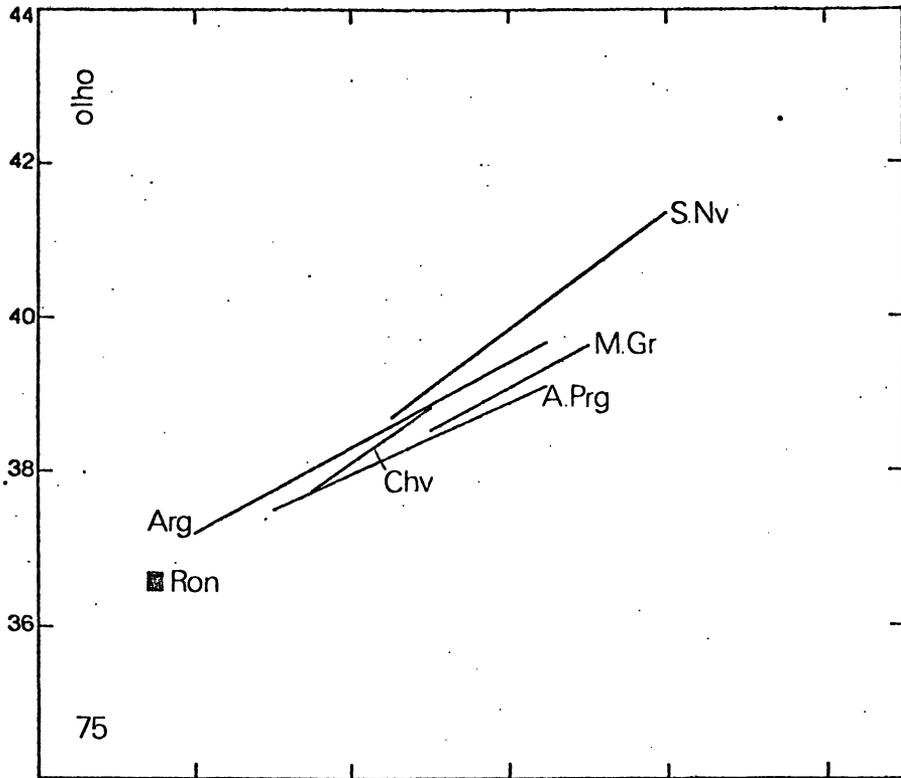
variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	10	0,70-0,76	0,73	0,033
2	10	2,42-2,50	2,46	0,033
3	10	1,62-1,68	1,64	0,020
4	10	1,60-1,68	1,64	0,026
5	10	0,16-0,18	0,18	0,010
6	10	1,80-1,88	1,84	0,026
7	10	0,88-0,92	0,91	0,014
8	10	1,44-1,52	1,49	0,025
9	10	1,58-1,68	1,63	0,037
10	9	2,08-2,16	2,11	0,030
11	9	1,04-1,12	1,06	0,027
12	10	3,56-3,80	3,72	0,066
13	10	4 - 5	5	

Tabela 79: P. nigrita; Cordova, México; operária, MZSP, nº 95499.

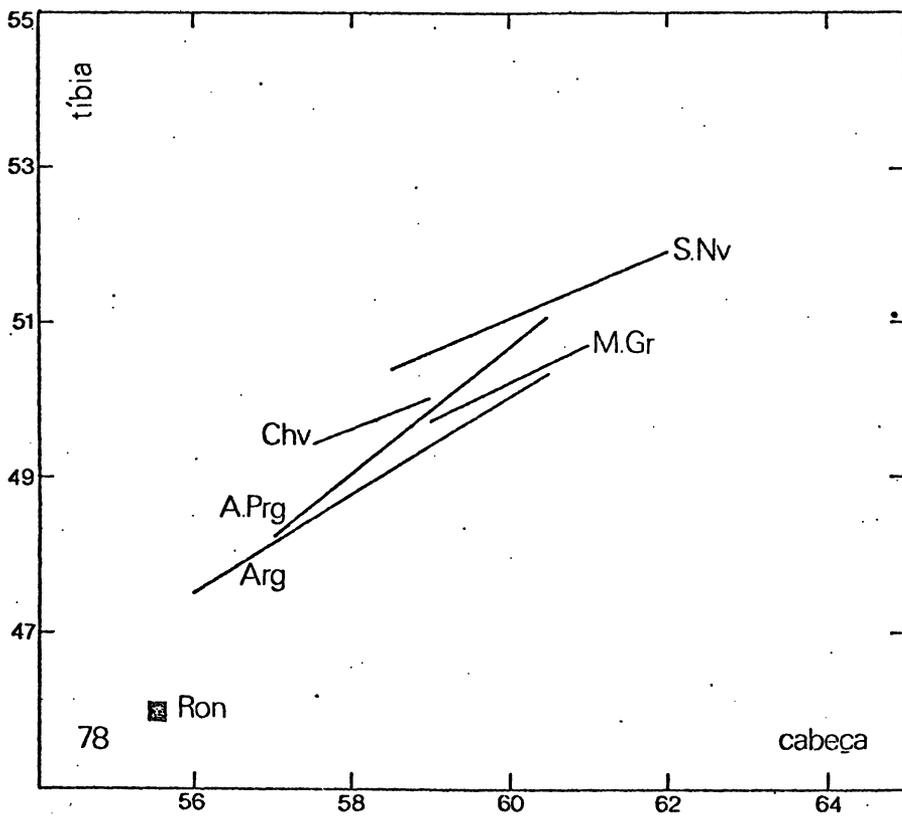
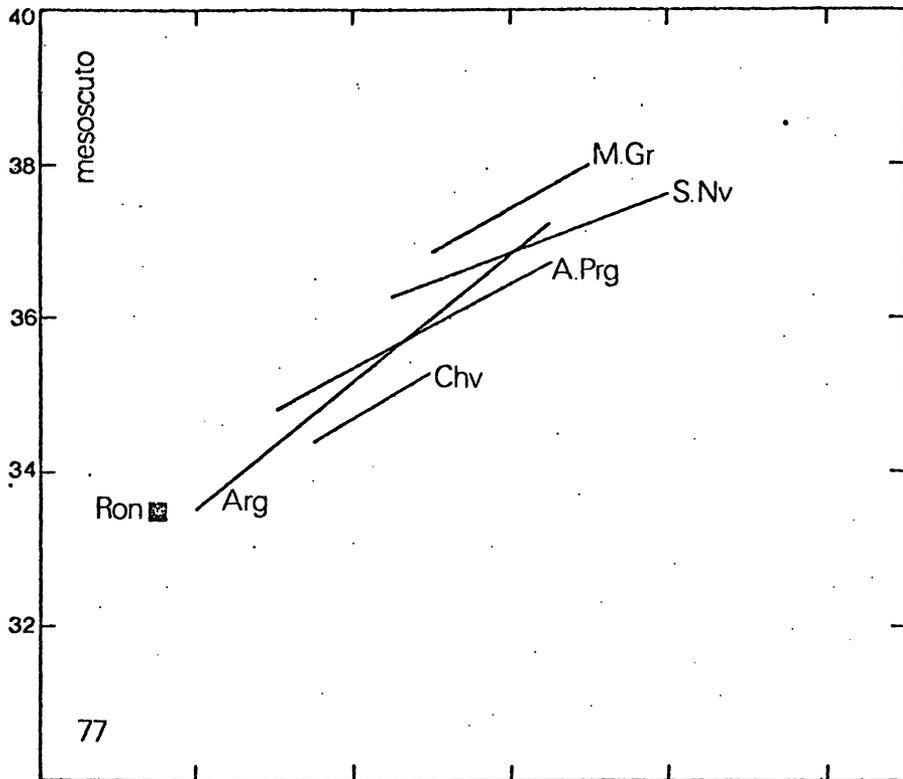
variáveis	n	limites	média	desvio-padrão
1	1		0,68	
2	1		2,42	
3	1		1,64	
4	1		1,58	
5	1		0,16	
6	1		1,74	
7	1		0,90	
8	-		-	
9	1		1,64	
10	1		2,08	
11	1		1,06	
12	1		3,80	
13	1		5	



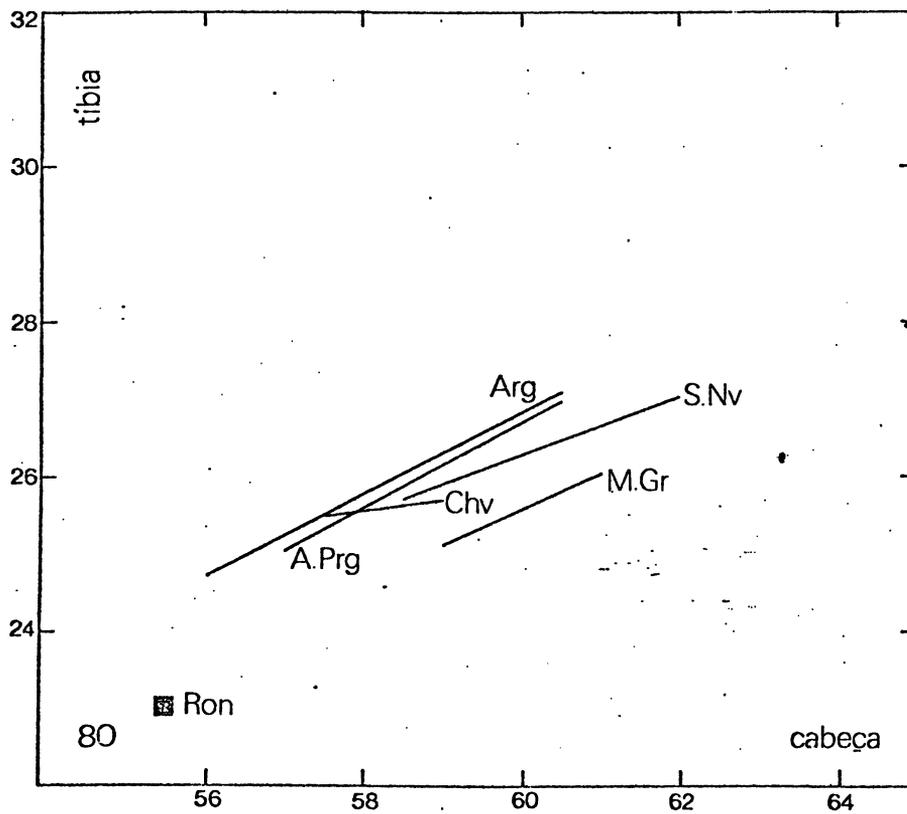
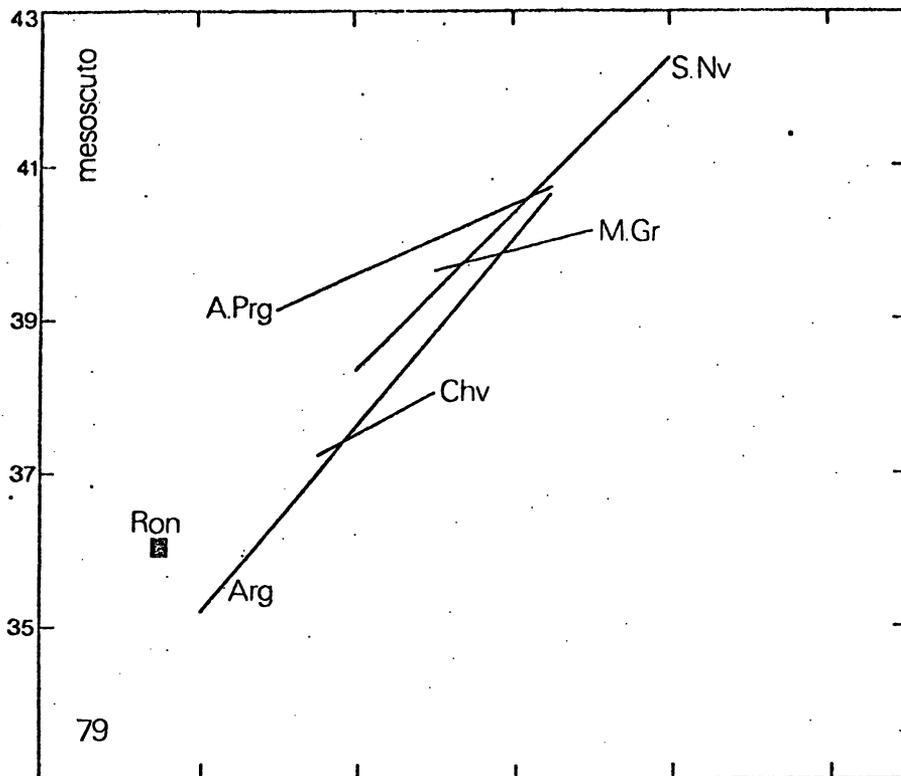
Gráfs. 73 - 74. Regressão. P. vicina (operárias) ; distância máxima interorbital (73) e comprimento do flagelo (74) sobre largura da cabeça. MGr =Mato Grosso, SNv = Serra do Navio, APrg = Alto Paraguai, Chv = Chavantina, Ron = Serra do Roncador, Arg = Aragarças -Barra do Garças.



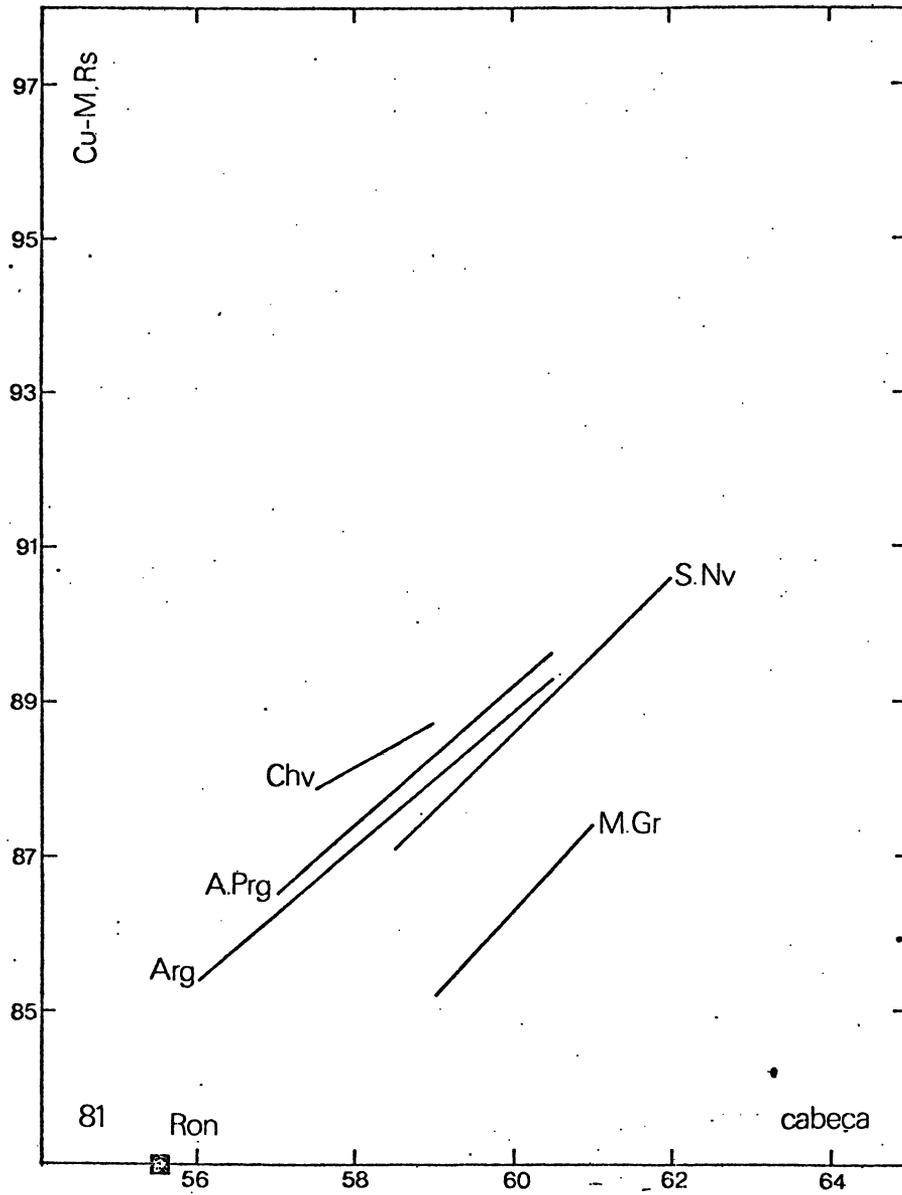
Gráfs. 75 - 76. Regressão. *P. vicina* (operárias) ; comprimento do olho (75) e comprimento do escapo (76) sobre largura da cabeça; legenda na página 197.



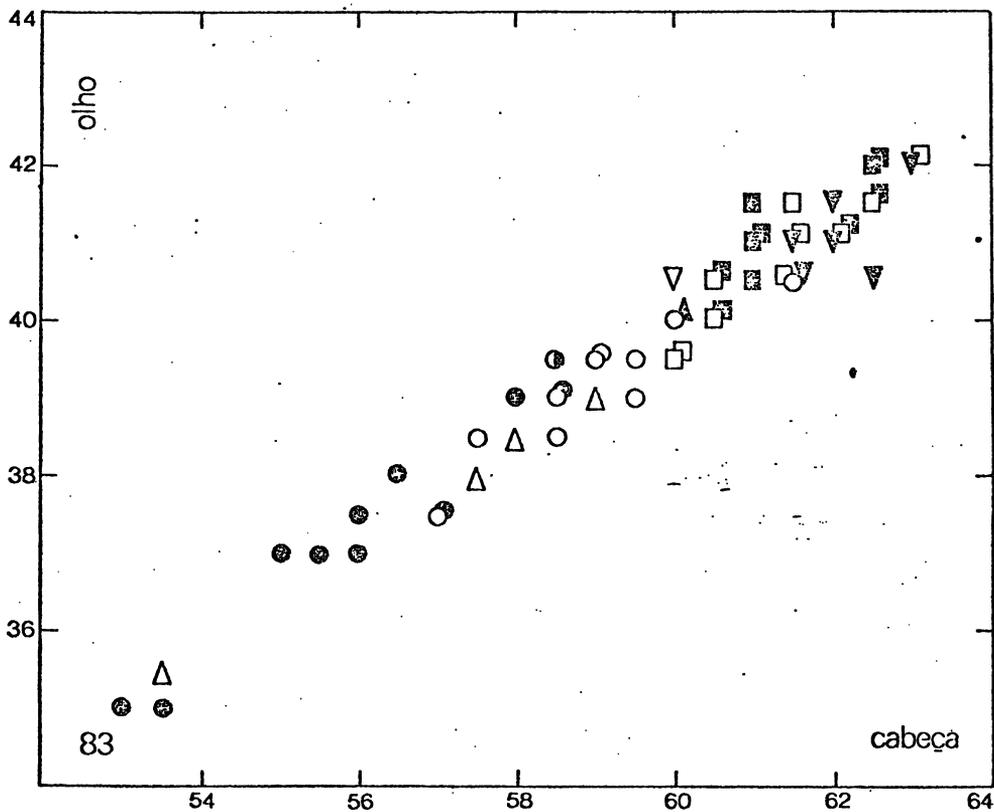
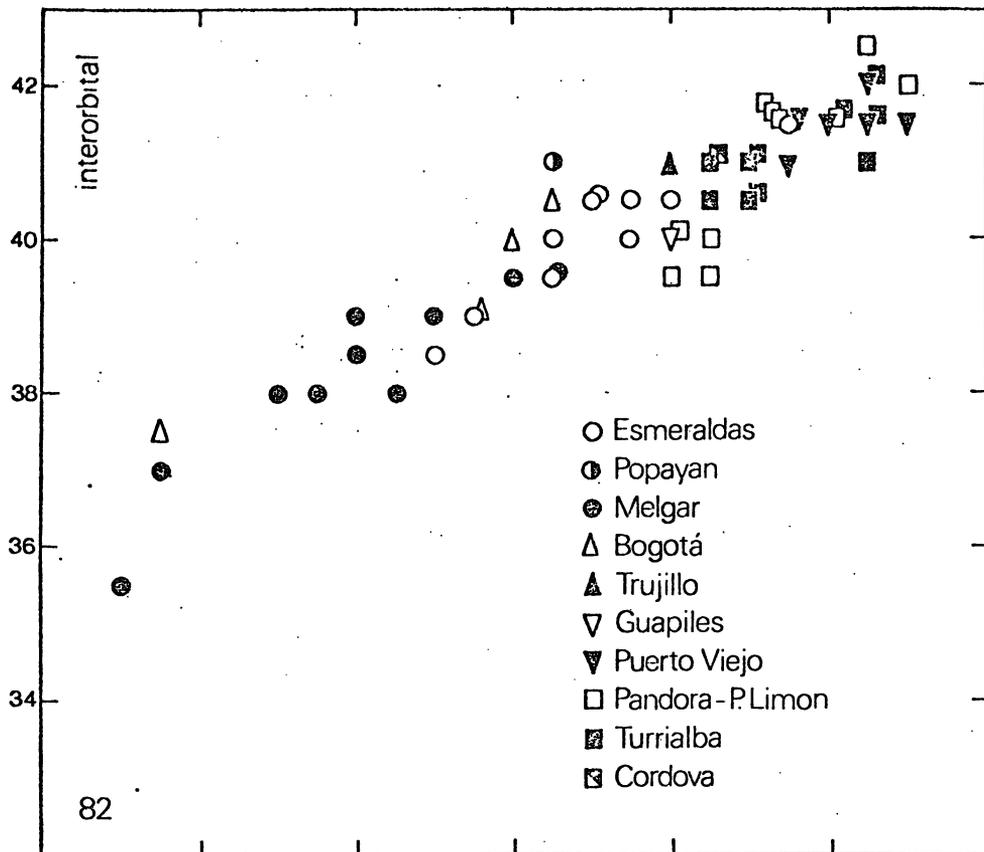
Gráfs. 77 - 78. Regressão. *P. vicina* (operárias) ; comprimento do mesoscuto (77) e comprimento da tibia posterior (78) sobre largura da cabeça; legenda na página 197.



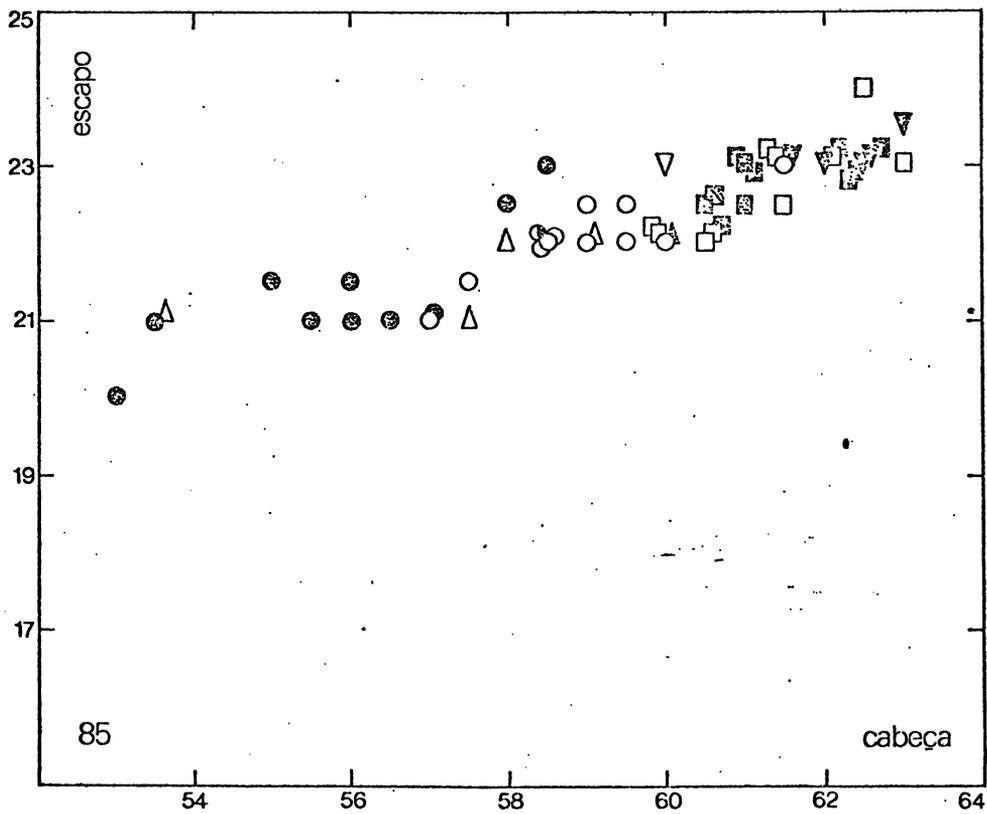
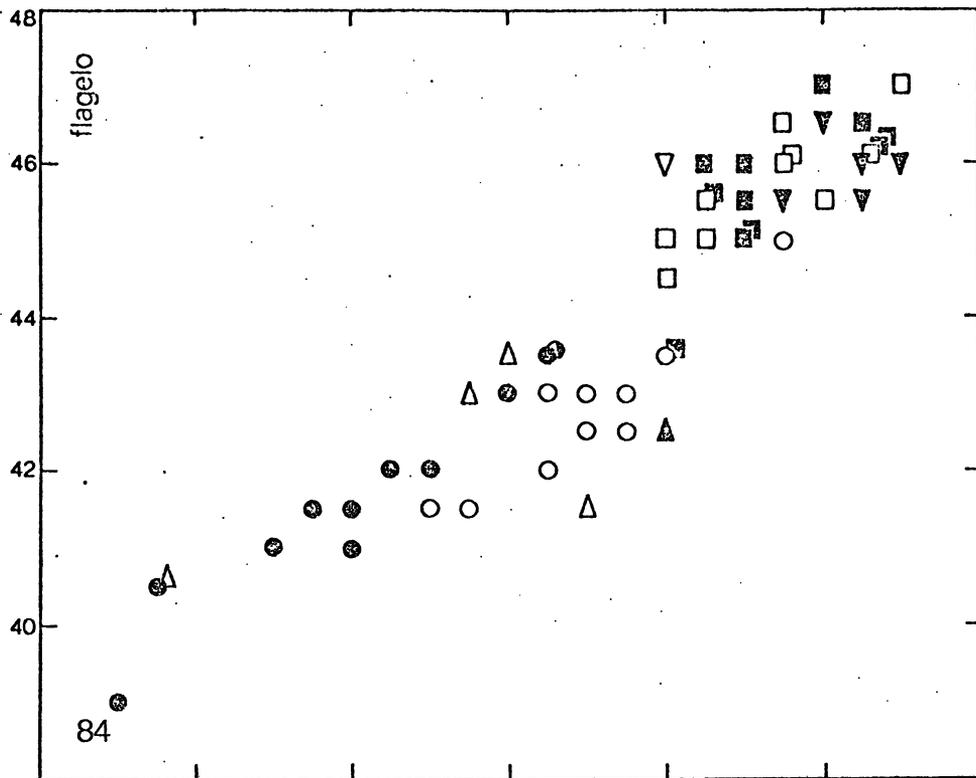
Gráfs. 79 - 80. Regressão. P. vicina (operárias) ; largura do mesoscuto (79) e largura da tibia posterior (80) sobre largura da cabeça; legenda na página 197.



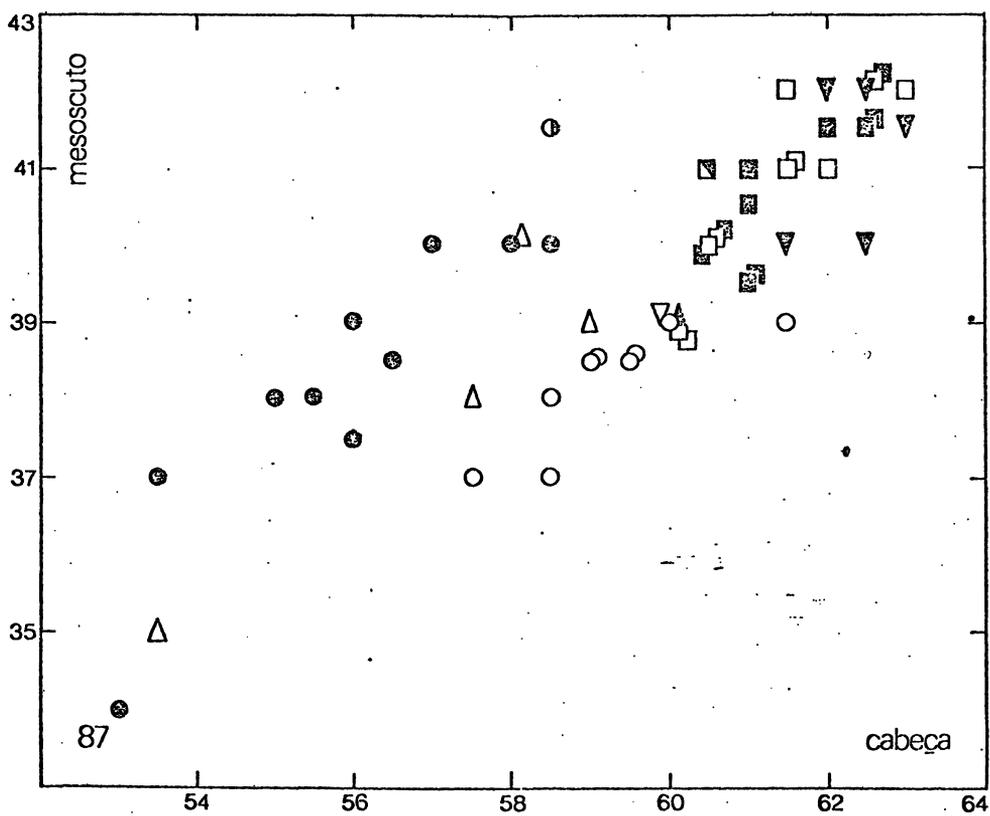
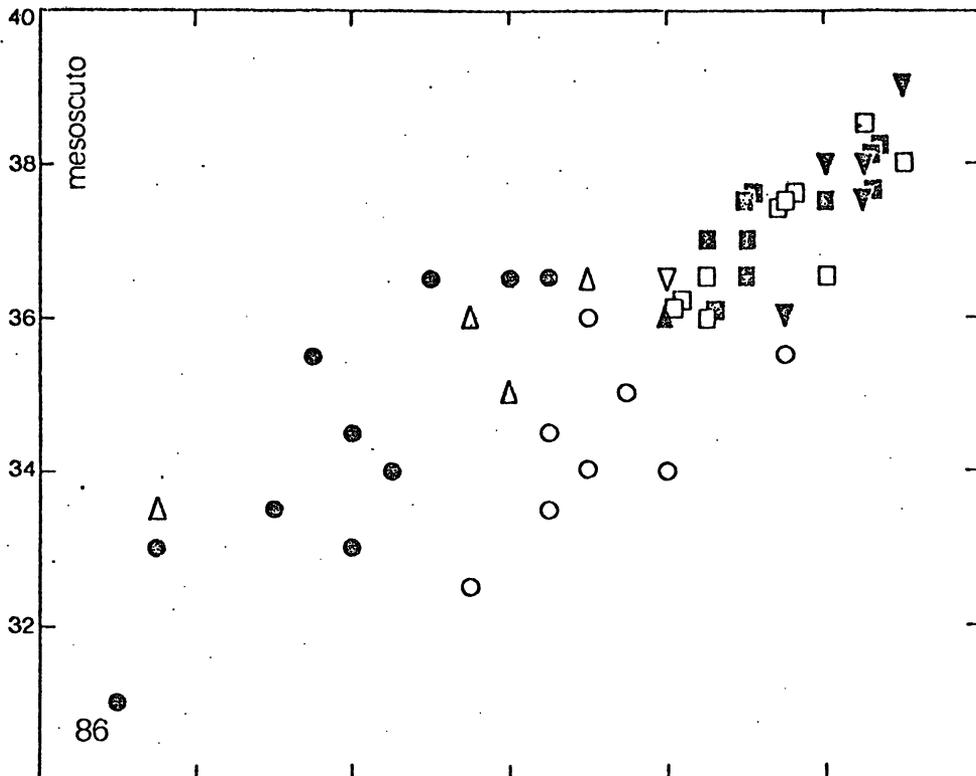
Gráf. 81. Regressão. *P. vicina* (operárias); distância entre a bifurcação da Cu-M e ápice da Rs sobre largura da cabeça; legenda na página 197.



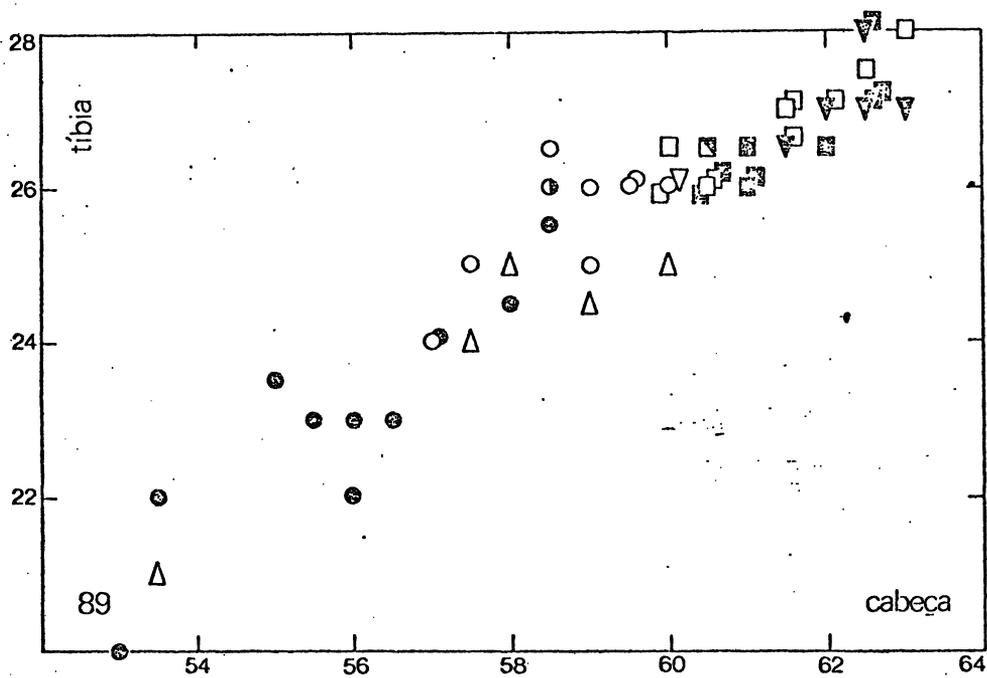
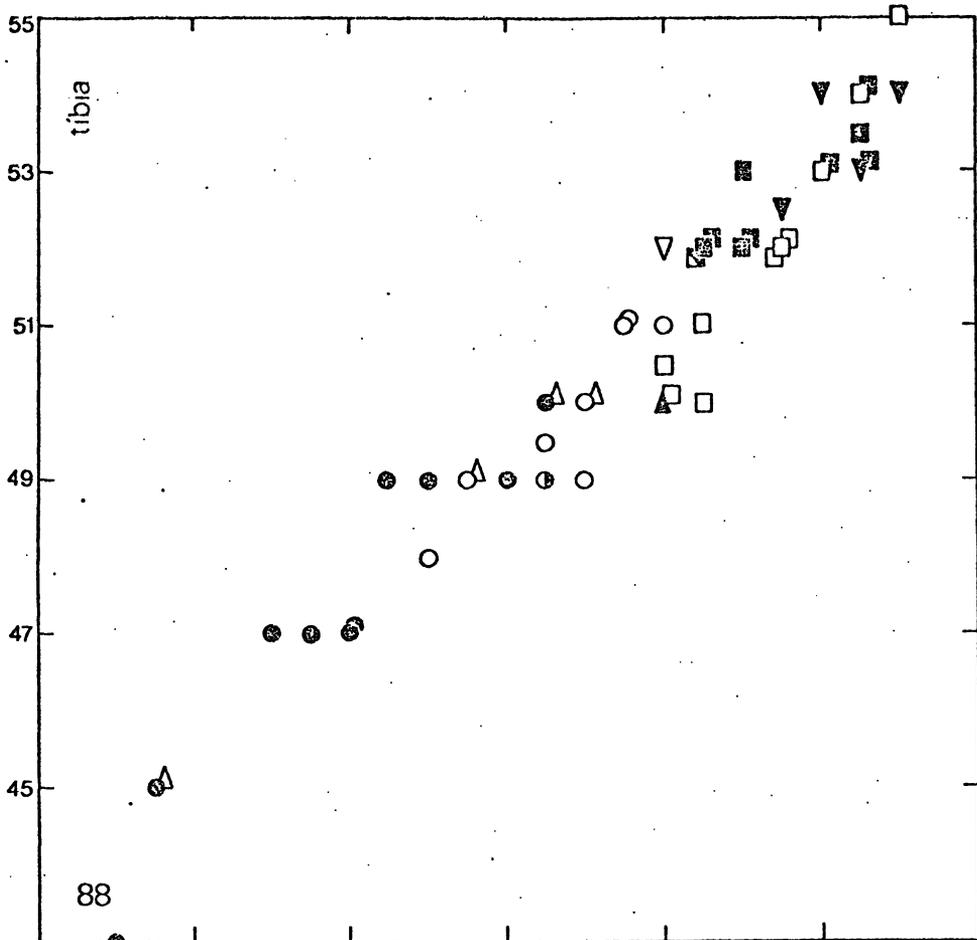
Gráfs. 82 - 83. *P. peckolti* e ssp. (operárias); distância máxima interorbital (82) e comprimento do olho (83) sobre largura da cabeça; ssp. *peckolti* nas localidades Popayan, Melgar, Bogotá e Trujillo; ssp. *musarum* nas localidades de Guapiles, Puerto Viejo, Pandora-P. Limon e Turrialba; em Esmeraldas a forma intermediária; *P. nigrita* na localidade de Cordova (cf. texto).



Gráfs. 84 - 85. *P. peckolti* e ssp. (operárias); comprimento do flagelo (84) e comprimento do escapo (85) sobre largura da cabeça; legenda no gráfico 82.



Gráfs. 86 - 87. *P. peckolti* e ssp. (operárias); comprimento do mesoscuto (86) e largura do mesoscuto (87) sobre largura da cabeça; legenda no gráfico 82.



Gráfs. 88 - 89. *P. peckolti* e ssp. (operárias); comprimento da tibia posterior (88) e largura da tibia posterior (89) sobre largura da cabeça; legenda no gráfico 82.

