

CONTRIBUIÇÃO PARA O ESTUDO DA MORFOLOGIA DE *MYRMELEON JANUARIUS* (NAVAS, 1916) (Neuroptera, Myrmeleonidae) *

JOSÉ JURBERG

Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Guanabara

(Com 43 figuras no texto)

Este trabalho foi elaborado com material, criado em laboratório, de larvas apanhadas nos terrenos do Instituto Oswaldo Cruz.

As larvas eram colocadas em cristalizadores tendo no seu interior uma camada de areia com 10 cm de espessura, por cima da areia colocava-se um pequeno recipiente contendo água para manter uma certa humidade ambiente, pois nos cristalizadores em que não havia humidade os insetos emergiam do casulo ressequidos e deformados.

Dentro dos cristalizadores foram colocados alguns gravetos para que o inseto ao emergir do casulo pudesse, neles apoiado, completar sua quitinização.

Em dias alternados eram colocadas formigas dentro do cristalizador; estas eram coletadas no local onde se encontravam as larvas dos Mirmeleonídeos e foram determinadas por Frei W. Kempf como *Crematogaster prope brevispinosa* Mayr.

Observamos 6 larvas que encasularam, permanecendo 21 dias, em média, em período ninfal, de novembro a dezembro de 1961.

Os adultos viviam 1 a 3 dias dentro do cristalizador, findos os quais morriam sem que conseguíssemos alimentá-los com formigas ou água açucarada.

De 2 casulos obtidos durante a criação no laboratório nasceram 2 adultos de Bombylidae (Diptera) de gênero próximo a *Diplocampta* Schiner, 1868; a única referência de Bombilídeo predando larvas de Neuropteros é a de SMITH (1934), que encontrou *Dipalta serpentina* Osten Sacken em casulos de *Myrmeleon immaculatus* De Geer. Devemos esta indicação a amabilidade do Dr. Norman Marston em consulta ao Dr. R. H. Painter.

* Recebido para publicação a 21 de julho de 1962.

Trabalho do Instituto Oswaldo Cruz (Divisão de Zoologia), realizado parcialmente com o auxílio da Campanha Nacional de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior.

Foram criados 22 insetos, dos quais 8 machos e 10 fêmeas acham-se, montados em alfinetes, na coleção do Instituto Oswaldo Cruz, tendo os demais servido para as dissecções; estão conservadas em álcool 7 larvas.

Para as interpretações morfológicas do adulto foram utilizados os trabalhos de FERRIS (1940) e BERLAND & GRASSÉ (1951); para as da larva o trabalho de GRANDI (1951).

Quero expressar os meus sinceros agradecimentos aos Drs. Herman Lent e Hugo de Souza Lopes pela orientação para a realização deste trabalho.

Myrmeleon januarius (Navas, 1916) comb. n.

Neleon januarius Navas, 1916: 20, Rio de Janeiro.

Neleon januarius Navas, 1921: 131, Rio de Janeiro.

Macho e fêmea — Comprimento total 2,00 cm.

Cabeça (figs. 2 e 3) hipognata, vista anteriormente a parte superior (epicranial) é fortemente convexa com a sutura coronal bastante nítida, dividindo a convexidade em 2 porções; os ramos anteriores (sutura pós-frontal) apenas indicados; a depressão que une a margem superior do olho ao foramen occipital (sutura occipital) é muito profunda, limitando o vertex posteriormente.

Vertex amarelo sujo tendo as seguintes manchas pretas: uma longa mancha limitando anteriormente o vertex, seguindo a margem da sutura pós-frontal e alargando-se ao longo da sutura coronal; um par de pequenas manchas ao lado da sutura coronal posteriormente; um par de manchas laterais junto à sutura occipital.

Fronte, superiormente, castanho claro opaco devido a numerosos pêlos microscópicos; inferiormente, castanho escuro quase negro. A extensão deste colorido é variável. Clípeo castanho claro com as margens laterais e inferiores amarelas; no limite do clípeo (fig. 6) com a fronte, na parte média, vemos duas manchas pretas onde se localizam 2 pêlos. Labro amarelo claro tendo na sua margem inferior alguns pêlos dispostos simetricamente.

Antenas clavadas (fig. 5), com 35 segmentos sub-cilíndricos que se dilatam e se achatam consideravelmente um pouco acima do 1/3 superior, para logo se estreitarem, terminando o último segmento em apófise estreitada; os artículos são densamente pilosos e de cor castanho escuro, com exceção do 1.º segmento que é castanho claro e o 2.º que tem a metade basal castanho escuro e a parte apical castanho claro; a inserção da antena é amarela.

Olhos globosos, salientes (fig. 4), em preparações vendo-se abaixo da córnea, internamente, o diafragma ocular de cor preta com uma abertura de pequeno diâmetro no meio.

A mandíbula esquerda é maior e mais quitinizada que a direita; do ápice da mandíbula esquerda projeta-se uma lâmina curva dirigida para a face interna, onde se encaixa a ponta da mandíbula direita. Ambas as mandíbulas possuem na face interna numerosos pêlos na re-

gião média, sendo que a direita também tem pêlos no ápice; são de coloração castanho claro com os bordos mais escurecidos (figs. 7-10).

As maxilas (fig. 11) apresentam palpos com 4 artículos e a lacínia é densamente pilosa na margem interna.

O lábio (figs. 12 e 13) apresenta-se pouco quitinizado; palpos com 3 segmentos, no 1/3 apical do último segmento existindo um órgão sensorial de forma alongada.

Tórax — Pronoto (fig. 17 pn) situado no mesmo plano do vértex; visto superiormente é tão largo quanto longo, a margem anterior é convexa e forma com as margens laterais ângulos arredondados, a margem próxima ao mesotórax é côncava formando com as margens laterais ângulos agudos, que ficam encobertos pela margem anterior do estigma respiratório do mesotórax; sua superfície é irregular, com sulcos formando depressões e protuberâncias.

Nas margens laterais começa um sulco ao nível do 1/3 anterior, que se dirige para a margem anterior até quase atingir a linha mediana do pronoto, onde se curva e dirige-se para trás até atingir o ângulo agudo posterior do pronoto; estes sulcos limitam duas protuberâncias internas na qual estão alojadas algumas cerdas negras e alguns pêlos claros.

O pronoto (fig. 14) prende-se à cabeça pelos escleritos látero-dorsais (ecl) que são compridos e vão da base da cabeça até o episterno, como pelo esclerito cervical dorsal (ecd) que na sua maior parte está encaixado sob o pronoto.

O pronoto é de cor castanho clara com mancha amarelo-suja, que vai do sulco lateral passando pela fímbria da margem anterior, até atingir o sulco do lado oposto.

O mesonoto (fig. 18) apresenta-se em plano superior aos outros dois segmentos, à margem anterior do seu prescudo (pr) estando no mesmo nível do pronoto. Nos ângulos laterais anteriores do mesotórax estão localizados os estigmas respiratórios (sgt) de cor clara contrastando com a do tórax que é castanho-escuro; estes estigmas são grandes, ovalados, apresentam duas valvas alongadas, no meio das quais vê-se o orifício traqueal.

Prescudo (pr) com a margem anterior fracamente convexa e a margem posterior fortemente convexa e limitada por um sulco que une os 2 estigmas respiratórios; um sulco mediano longitudinal liga a margem anterior do prescudo ao sulco que delimita o meso-

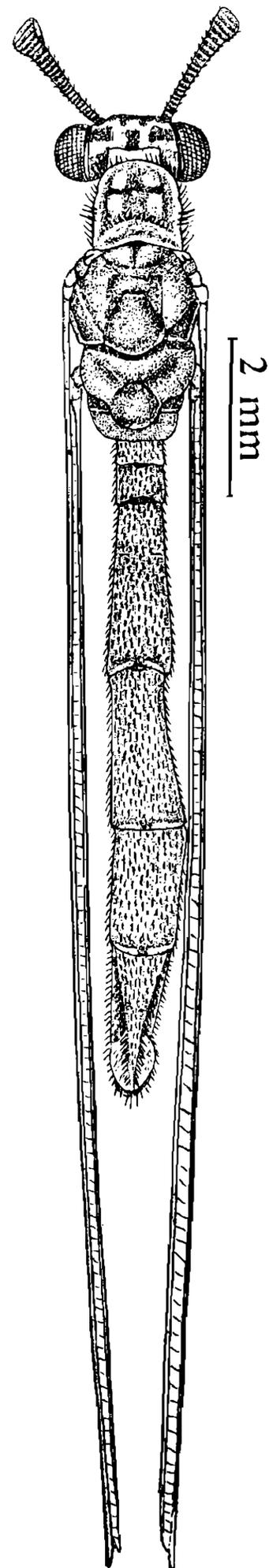
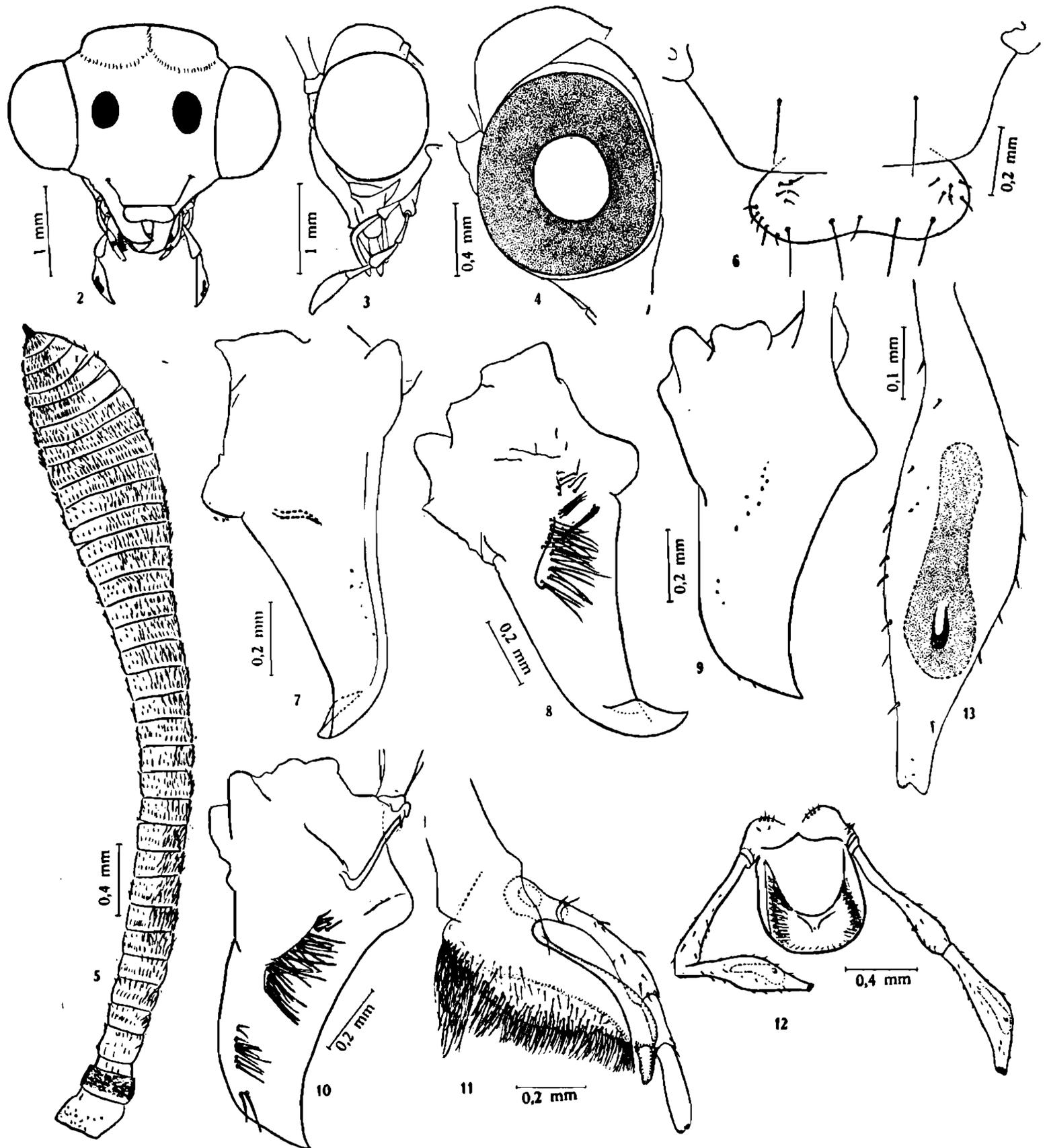


Fig. 1 — *Myrmeleon januarius* (Navas, 1916), vista dorsal. A. Pugas del.

cutelo (sce) e passa por uma pequena área plana posterior e separa anteriormente duas protuberâncias piriformes providas de pêlos (fig. 18).

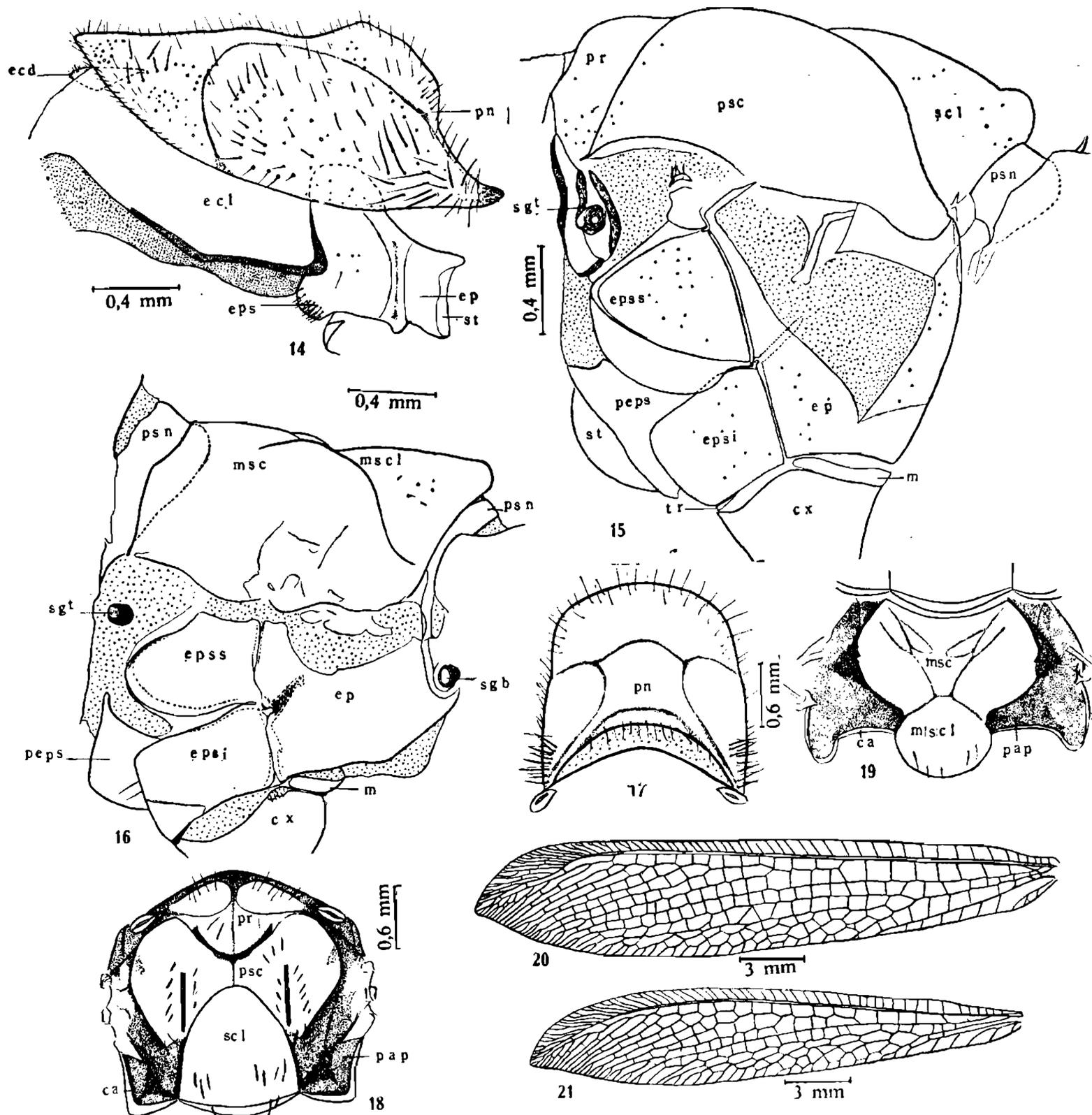


Myrmeleon januarius (Navas, 1916) — Fig. 2: Cabeça, vista anterior; fig. 3: cabeça, vista lateral; fig. 4: detalhe do olho; fig. 5: antena; fig. 6: clipeo-labro; fig. 7: mandíbula esquerda, vista anterior; fig. 8: mandíbula esquerda, vista posterior; fig. 9: mandíbula direita, vista anterior; fig. 10: mandíbula direita, vista posterior; fig. 11: maxila; fig. 12: lábio; fig. 13: lábio, detalhe do órgão sensorial.

Mesoscudo (psc) anteriormente delimitado pelo prescudo e posteriormente por um sulco de concavidade posterior muito acentuada; o sulco mediano longitudinal, que principia na margem anterior do prescudo, atravessa o mesoscudo com fraca intensidade, dividindo-o em duas regiões globosas providas de raros pêlos. No centro de cada uma

destas regiões existem duas faixas longitudinais contíguas, de coloração nítida, castanho clara na parte interna e castanho escura na parte externa, variando de intensidade nos vários exemplares (fig. 18).

Mesoscutelo (scl) com a margem posterior fortemente convexa e seu disco fracamente convexo. Lateralmente, em plano inferior, vemos de cada lado uma pequena área triangular do processo alar posterior



Myrmeleon januarius (Navas, 1916) — Fig. 14: Protórax, vista lateral; fig. 15: mesotórax, vista lateral; fig. 16: metatórax, vista lateral; fig. 17: protórax, vista superior; fig. 18: mesotórax, vista superior; fig. 19: metatórax, vista superior; fig. 20: asa anterior; fig. 21: asa posterior. (ca = cordão axilar, cx = coxa, ecd = esclerito cervical dorsal, ecl = esclerito cervical lateral, ép = epímero, eps = episterno, epsi = episterno inferior, epss = episterno superior, m = meron, msc = metascudo, mscl = metascutelo, pap = processo alar posterior, peps = pré-episterno, pn = pronoto, pr = pré-escudo, psc = meso-escudo, psn = pós-escutelo, scl = meso-escutelo, sgb = estigma abdominal, sgt = estigma torácico, st = esterno, tr = trocântem).

(pap), limitada pelo cordão axilar (ca); o pós-escutelo não é visível, pois está sob o mesoscutelo (fig. 18).

Metascudo (fig. 19, msc) com a margem anterior fracamente cônica; dois sulcos convergentes partem dos ângulos laterais anteriores e se dirigem para a margem posterior, dividindo o metascudo em 3 regiões, a região mediana é aproximadamente triangular e tem o disco fracamente convexo, as regiões laterais são ovaladas e fortemente convexas.

Metascutelo (fig. 19, mscl) com o disco fracamente convexo e a margem posterior fortemente convexa.

Lateralmente vemos 2 áreas triangulares correspondentes ao processo alar posterior (pap) limitadas pelo cordão axilar (ca) em plano superior (fig. 19).

As meso e metapleuras apresentam-se diferenciadas nos seus escleritos.

Na mesopleura (fig. 15) o episterno superior (epss) e inferior (epsi) são bem delimitados pelo sulco pleuro-costal, sendo que o episterno superior apresenta 1 sulco dividindo-o em 2 partes; adiante dos epister-nos vemos o pré-episterno (peps) e uma sutura pleural bem forte separa-os do epímero (ep), que não é dividido e apresenta na sua parte superior uma área triangular membranosa.

Na metapleura (fig. 16) o episterno superior (epss) e inferior (epsi), bem nítidos, são separados do epímero pelo sulco pleural; junto à parte posterior do epímero (ep) vemos o 1.º estígma abdominal (sgb).

Asa anterior (figs. 20 e 22) com 25 a 30 mm de comprimento, nitidamente aguda na extremidade, com uma pequena mancha branca leitosa acima do estígma; esta mancha não é visível em exemplares criados no laboratório após 2 dias de vida; com 8 nervuras transversais no setor radial interno antes da bifurcação, havendo 1 único exemplar com 9 nervuras em ambas as asas e 2 com apenas uma asa com 9 nervuras (NAVAS se refere a 10 nervuras transversas).

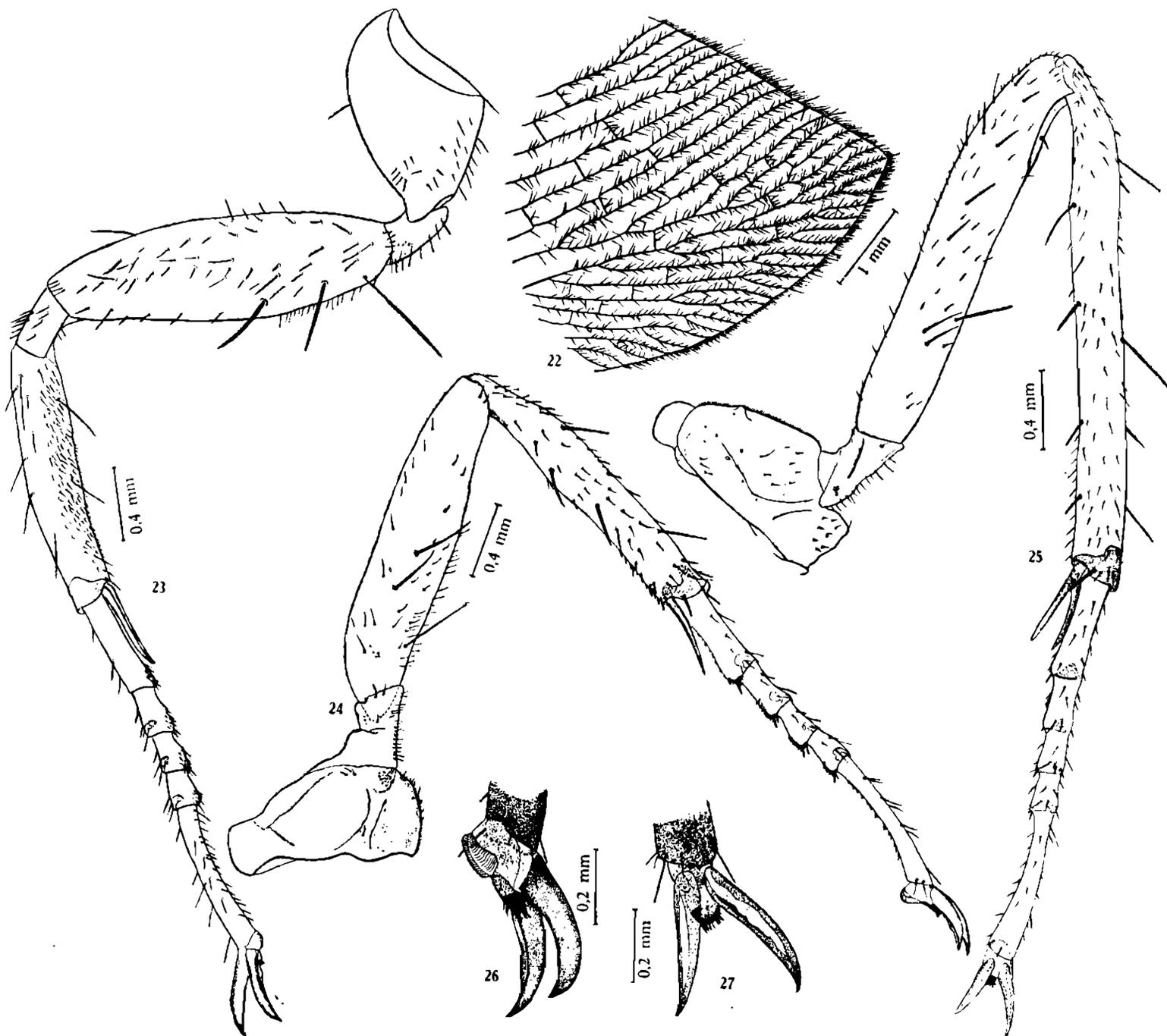
Asa posterior (fig. 21) com 25 a 27 mm de comprimento, tendo no setor interno radial, antes da bifurcação, 4 nervuras transversas completas e uma outra, a mais basal, incompleta.

Patas — A pata anterior (fig. 23) apresenta o fêmur com algumas cerdas pré-apicais diferenciadas, duas fortes cerdas na metade basal da face ventral e uma longa cerda sensorial basal cujo comprimento é ligeiramente mais longo que o diâmetro do fêmur.

A tíbia apresenta duas cerdas na face ventral, duas cerdas na face anterior e 3 a 4 cerdas na face dorsal; na face ventral está coberta de numerosos pêlos claros muito densamente dispostos. O 1.º artigo tarsal é pouco mais curto que os 3 seguintes reunidos, o último mais longo que os 3 anteriores reunidos.

A pata média (fig. 24) apresenta na face posterior do fêmur duas fortes cerdas medianas e uma longa e fina cerda basal sensorial semelhante à da pata anterior. Tíbia com duas cerdas na face anterior próximo à face dorsal e uma próxima à face ventral; face posterior com duas cerdas próximas à face dorsal e duas fortes cerdas medianas próximas à face ventral; face ventral com numerosas cerdas pequenas; artigos do tarso de comprimento semelhante aos da pata anterior.

A pata posterior (fig. 25) apresenta na face anterior do fêmur duas cerdas no 1/3 basal e numerosas cerdas na metade apical, na face posterior uma cerda no 1/3 basal e na face ventral 2 fortes cerdas no mesmo nível pouco antes do meio. Tíbia com a face anterior sem cerdas, a face dorsal com 4 cerdas fortes, a face posterior com 4 longas cerdas junto à face ventral e a face ventral com 3 fortes cerdas junto à face anterior; segmentos do tarso semelhantes aos da pata anterior.



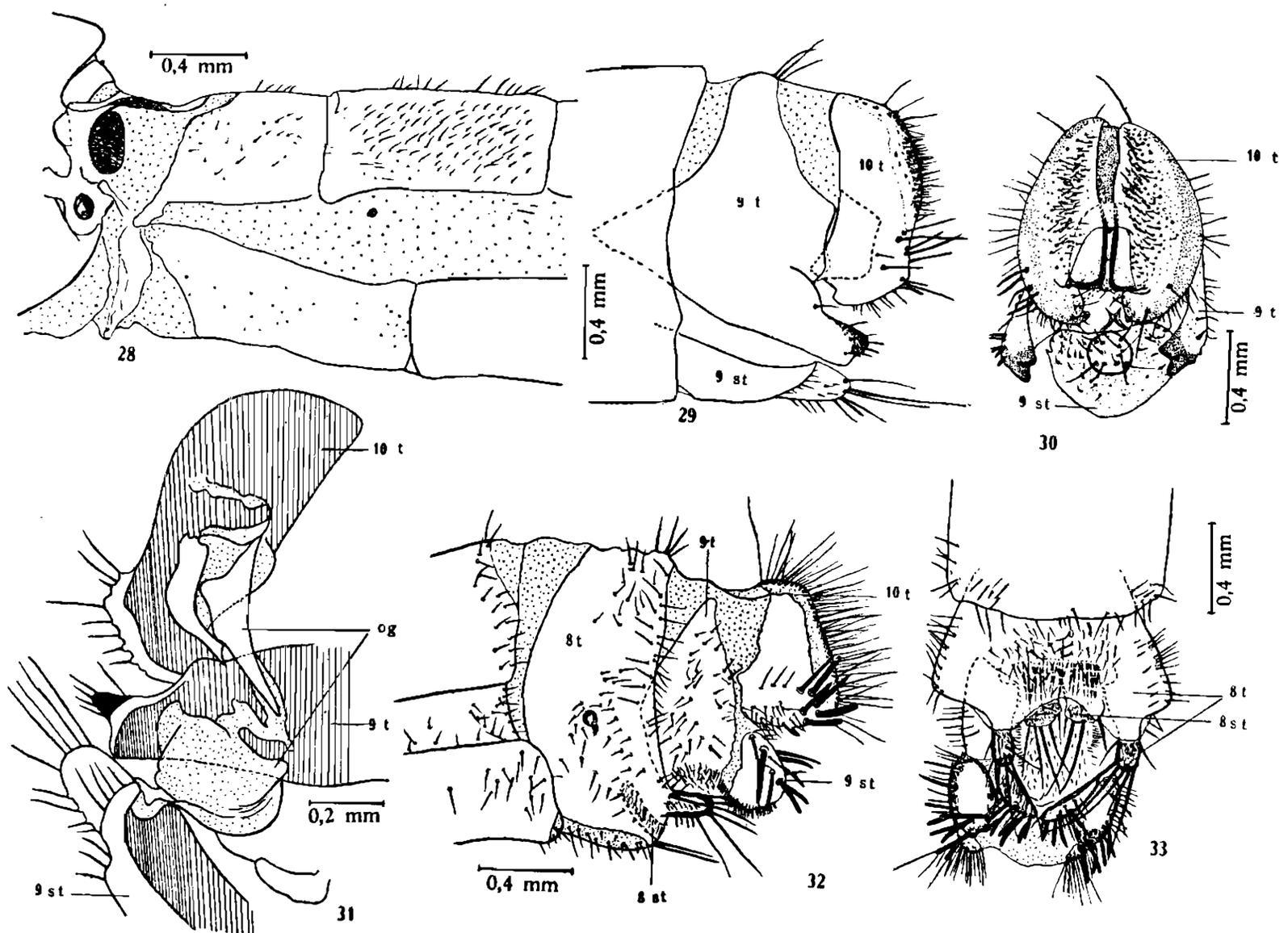
Myrmeleon januarius (Navas, 1916) — Fig. 22: Detalhe da asa anterior; fig. 23: pata do 1.º par; fig. 24: pata do 2.º par; fig. 25: pata do 3.º par; fig. 26: detalhe da unha, vista lateral; fig. 27: detalhe da unha, vista frontal.

Tôdas as patas possuem um par de esporões tibiais, que no seu comprimento quase atingem o ápice do 1.º artículo tarsal, além de 5 tarsômeros; no pretarso existe 1 par de unhas grandes e curvas (figs. 26 e 27) e entre elas 1 empódio alongado com algumas cerdas curtas na ponta; na base das unhas vemos a placa flexora alongada e transversalmente estriada.

Abdômen (fig. 28) — Sub-cilíndrico, bastante comprido, com 9 segmentos nos quais os tergitos estão separados dos esternitos por uma

membrana pleural larga, onde se acham localizados os estigmas respiratórios. Do 3.º ao 8.º segmento os tergitos têm grande semelhança com os esternitos em relação a sua forma e localização e coincidência, o que não acontece no 1.º e no 2.º segmentos abdominais. O tergito do 1.º segmento é comprido e largo e o esternito é pequeno nos dois sentidos e está localizado abaixo do escutelo, sendo representado por uma simples faixa quitinizada; o espiráculo está localizado na parte posterior do metatórax. O 2.º esternito fica, parte sob o 1.º tergito e parte sob o 2.º tergito; o 3.º esternito é maior no comprimento que o 3.º tergito, mas com as margens posteriores na mesma direção; do 4.º ao 8.º segmento inclusive os escleritos abdominais são iguais.

Terminália do macho (figs. 29-31) — O 9.º tergito (fig. 29, 9t) é bastante estreito, com poucas cerdas, alarga-se lateralmente tem uma ponta anterior para dentro do 8.º segmento; posteriormente com uma apófise fortemente pigmentada dirigida para trás e para baixo, com extremidade bífida. O 9.º esternito (fig. 29, 9st) é bem constituído, terminando em ponta cilíndrica de extremidade arredondada e com numerosas cerdas.



Myrmeleon januarius (Navas, 1916) — Fig. 28: Primeiros segmentos abdominais; fig. 29: terminália do macho, vista lateral; fig. 30: terminália do macho, vista frontal; fig. 31: terminália do macho, vista interna; fig. 32: terminália da fêmea, vista lateral; fig. 33: terminália da fêmea, vista inferior. (og = órgãos fállicos; 8st = oitavo esternito, 8t = oitavo tergito, 9st = nono esternito, 10st = décimo esternito, 10t = décimo tergito).

O 10.º tergito (fig. 29, 10t) é grande, constituído por duas placas com numerosas cerdas pequenas na parte póstero-superior e fortes cerdas inferiormente.

Órgãos fállicos pouco desenvolvidos, constituídos por placas superiores fortemente quitinizadas (fig. 31, og) e uma estrutura membranosa que se liga no 9.º esternito.

Terminália da fêmea (figs. 32 e 33) — Abdômen semelhante ao do macho desde o 1.º até o 7.º segmento; o 8.º tergito (fig. 32, 8t) muito desenvolvido, ocupando quase toda a extensão do segmento, inferiormente na margem posterior existe uma apófise digitiforme fortemente pigmentada e com fortes cerdas; o estigma respiratório está situado no tergito. O 8.º esternito (8st) é representado por 1 par de apófises achatadas e recobertas de cerdas grossas (fig. 33).

O 9.º tergito (9t) é constituído por duas placas, devido a ausência de quitinização dorsal; é recoberto de pêlos curtos. O 9.º esternito muito pouco quitinizado e bastante convexo. O coxopodito do 9.º segmento é representado por 1 esclerito arredondado coberto de cerdas grossas (9st).

O 10.º tergito (10t) tem posteriormente longas cerdas inseridas em área membranosa e tem inferiormente um grupo de cerdas grossas.

Larva (fig. 34) — Comprimento total 1,00 cm.

Cabeça ovalada, achatada dorso-ventralmente, epignata, inteiramente recoberta de pêlos.

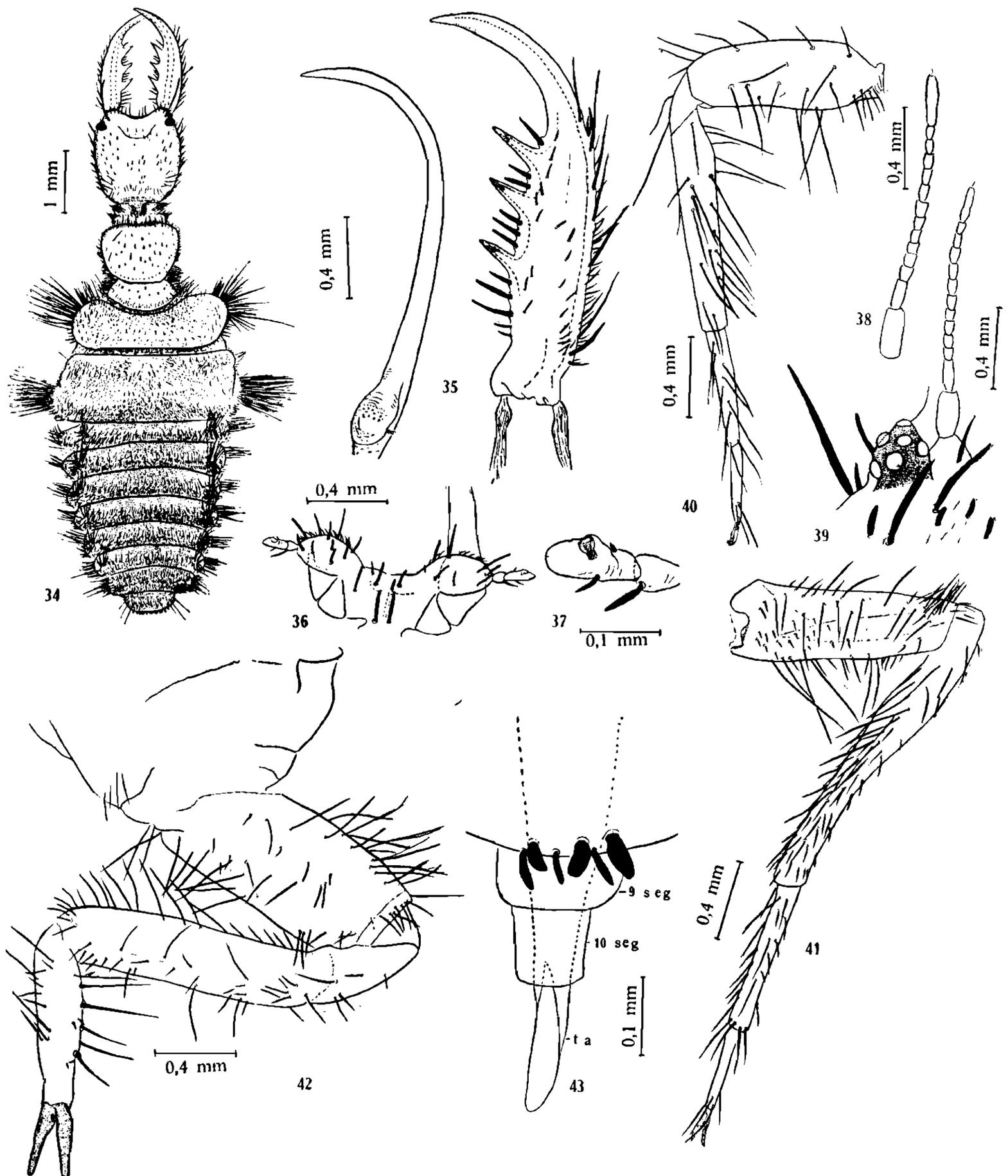
Mandíbulas curvas (fig. 35) que se tocam nos extremos, na borda interna de cada mandíbula estão localizados 3 denticulos agudos perfurados e alguns pêlos, superiormente vêem-se pequenos pêlos dispostos no sentido longitudinal; na face inferior das mandíbulas estão localizadas as maxilas, que possuem idênticos comprimento e curvatura, mas são bem mais estreitas e se adaptam perfeitamente numa reintrância inferior da parte média das mandíbulas, formando pela justaposição o canal sugador.

O lábio é pequeno tendo na margem anterior uma fileira de pêlos curtos entremeados de alguns maiores, destes existem alguns no resto da peça (fig. 36); o palpo labial tem 2 segmentos pequenos, o 2.º segmento apresenta um órgão sensorial que ocupa pequena área (fig. 37), em preparações e com grande aumento vendo-se na ponta do palpo 1 pequeno pêlo.

Um pouco atrás do limite da inserção do complexo mandibular, na parte superior e na margem lateral estão localizadas duas protuberâncias, uma de cada lado, onde se acham reunidos 6 ocelos (fig. 39).

As antenas filiformes estão implantadas num tubérculo um pouco adiante da base ocelar e em 1 exemplar uma tinha 13 e a outra antena tinha 14 segmentos, que no comprimento total ultrapassava o 1.º denticulo da mandíbula (fig. 34); o 1.º segmento é mais longo e mais robusto que o 2.º e este é mais longo que o 3.º; deste, ao penúltimo, todos são subiguais, o último é bastante comprido e estreitado na região média e na extremidade acha-se localizado 1 pêlo microscópico (fig. 38).

Tórax (fig. 34) — O protórax está dividido em 3 regiões por sulcos transversais. A 1.^a região é pequena e bilobada, com numerosos pêlos pequenos na região central, que diminuem de intensidade ao aproximar-se da 2.^a região; no ápice do 1.^o lóbo, que é arredondado, vê-se um grupo de pêlos mais longos inseridos lateralmente, o 2.^o lóbo, com ápice mais agudo, também possui pêlos longos em menor número. A 2.^a região



Myrmeleon januarius (Navas, 1916), larva — Fig. 34: Total; fig. 35: mandíbula e maxila; fig. 36: lábio; fig. 37: detalhe do lábio; fig. 38: antena; fig. 39 antena e olho; fig. 40: pata do 1.^o par; fig. 41: pata do 2.^o par; fig. 42: pata do 3.^o par; fig. 43: últimos segmentos abdominais. (ta = tubo anal, 9seg = nono segmento, 10seg = décimo segmento).

é mais longa e mais larga que a 1.^a e apresenta-se margeada por um grande número de pêlos de tamanho médio, entremeados com alguns de maior comprimento; na área interna existem pêlos pequenos esparsamente dispostos.

A 3.^a região é mais estreita e mais curta que as outras duas, está margeada por numerosos pêlos pequenos apresentando nos bordos laterais um grupo de pêlos grandes e muito finos.

Mesotórax completamente revestido de pequenos pêlos, com forma trapezoidal, o bordo anterior apresenta na parte central uma concavidade acentuada e os ângulos ântero-externos projetam-se acentuadamente e são bastante arredondados; nos bordos laterais vemos 1 + 1 tufo de pêlos grandes e finos, que estão presos acima do limite de inserção das patas; no resto do bordo também existem pêlos de tamanho médio.

Metatórax é o maior de todos os segmentos, tem a forma retangular e nos bordos laterais, quase próximo aos ângulos posteriores, vemos 1 + 1 tufo de pêlos por cima do limite da inserção das patas; sua superfície apresenta-se coberta de pequenos pêlos.

Patas (figs. 40-42) — O 1.^o e o 2.^o par subiguais, dirigidos para a frente e o 3.^o para trás. O 1.^o par possui pêlos finos dispostos em toda a sua extensão, apresentando 2 artículos tarsais e 1 par de unhas. O 2.^o par é mais comprido que o 1.^o possui pêlos curtos e longos, 2 artículos tarsais e 1 par de unhas. No 3.^o par a coxa e o fêmur mais robustos do que nos anteriores; em repouso o ângulo formado entre o fêmur e a tíbia é bastante agudo, a tíbia tem comprimento um pouco maior que o fêmur e um único tarso.

Abdômen (fig. 34) densamente piloso em ambas as faces, com 10 segmentos, o 1.^o segmento é o maior de todos e dêste em diante vão diminuindo progressivamente até o 8.^o segmento, que se apresenta de forma diferente; os 2 últimos segmentos são tubulares e estão telescopados dentro dos outros segmentos (fig. 43); em continuação ao 10.^o segmento vemos o tubo anal de muito fraca quitinização (ta). Nos bordos laterais de cada segmento abdominal vemos 2 tufo de pêlos de cada lado.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Confrontando os exemplares da coleção do Instituto Oswaldo Cruz com a descrição original encontramos pequenas divergências que a seguir assinalamos: a descrição de NAVAS dá os palpos como amarelos e o último artículo do palpo labial fusiforme externamente enfuscado, enquanto nos exemplares examinados o último artículo do palpo labial é castanho-claro e na face interna um pouco amarelado; a descrição diz que o protórax é tão largo quanto longo, mas nos exemplares examinados o protórax é ligeiramente mais largo que longo, a descrição no resto da peça sendo semelhante, com exceção das margens laterais do protórax que nos exemplares vistos são nitidamente amarelas.

NAVAS descreve a espécie no gênero *Neleon*, por êle mesmo criado em 1915 tendo como tipo *Myrmeleon immaculatus* De Geer, espécie norte-americana. Esta espécie foi bem estudada por BANKS (1927), que a inclui no gênero *Myrmeleon*. Não temos material da espécie tipo de *Myrmeleon* (*M. formicarius* L.), nem de *M. immaculatus* De Geer, para comparação com *M. januarius* (Navas) e preferimos seguir a opinião de BANKS.

SUMMARY

The author redescribes *M. januarius* (Navas), reared in laboratory, studying also the larvae. One species of Bombylidae belonging to a genus near *Diplocampta* emerged from two cocoons of the Neuroptera.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BANKS, N., 1927, Revision of the Nearctic Myrmeleonidae. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 68 (1): 3-84.
- BERLAND, L. & GRASSÉ, P. P., 1951, Super-Ordre des Névroptéroïdes, In GRASSÉ. *Traité de Zoologie*, 10 (1): 3-69, 1-82 figs., Masson et Cie., Paris.
- FERRIS, G. F., 1940, The morphology of *Plega signata* (Hagen) (Neuroptera: Mantispidae). *Microentomology*, 5 (2): 33-56, 6-20 figs.
- IMMS, A. D., 1948, *Textbook of Entomology*, XII + 727 pp., 624 figs., Methuen, London.
- LIMA, A. da COSTA, 1943, Neuropteros in *Insetos do Brasil*, 4: 92-101, 70-79 figs., Escola Nacional de Agronomia, Rio de Janeiro.
- NAVAS, L., 1915. Neuropteros Sudamericanos. *Broteria*, 13: 5-15.
- NAVAS, L., 1916. Neuropteros Sudamericanos, 3.^a série. *Broteria*, 14: 14-35.
- NAVAS, L., 1921. Vida e costumes dos "furões ou formigas leões". *Alm. Agric. Bras.*, 129-131.
- SMITH, R. C., 1934. Notes on the Neuroptera and Mecoptera of Kansas, with keys for the identification of species. *J. Kansas Ent. Soc.*, 7 (4): 120-144.
- SNODGRASS, R. E., 1935, *Principles of Insect Morphology*. IX + 667 pp., 319 figs., Mc-Graw Hill, New York.