

Insc. nº 032442/91-78

JOSÉ ROBERTO PUJOL-LUZ

REVISÃO DO GÊNERO *ZENITHOPTERA* BATES,
IN SELYS LONGCHAMPS, 1869
(ODONATA, LIBELLULIDAE)

10092



Dissertação apresentada à Coordenação de Pós-Graduação em Zoologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Ciências Biológicas - Zoologia.

EDIÇÃO DEFINITIVA

Rio de Janeiro

1991

JOSÉ ROBERTO PUJOL-LUZ

REVISÃO DO GÊNERO
ZENITHOPTERA Bates, in Selys Longchamps
1869. (ODONATA, LIBELLULIDAE).

Banca Examinadora:

Prof.: *Spécia Souto Cavé*
.....
Presidente

Prof.: *Jensio AUGUSTO FURTADO*
.....

Prof.: *Johann Dix*
.....

Rio de Janeiro, 10 de julho de 1991.

Trabalho realizado no Departamento de Entomologia do
Museu Nacional - Universidade Federal do Rio de
Janeiro, UFRJ.

Orientador: Profa. Dra. Janira Martins Costa
Departamento de Entomologia, Museu
Nacional-UFRJ

FICHA CATALOGRÁFICA

PUJOL-LUZ, José Roberto

Revisão do Gênero *Zenithoptera* Bates, in Selys Longchamps, 1869. (Odonata, Libellulidae). Rio de Janeiro, UFRJ, Museu Nacional, 1991.

xii, 118 f.

Tese: Mestre em Ciências Biológicas (Zoologia

1. Taxonomia 2. Gênero *Zenithoptera* 3. Odonata, Libellulidae 4. Teses

I. Universidade Federal do Rio de Janeiro - Museu Nacional
II. Título

DEDICATÓRIA

"No tempo, pois, nenhum conhecimento
precede a experiência,
todos começam por ela."

(KANT)

Ao Prof.Dr. Newton Dias dos Santos
(in memoriam)

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pela bolsa de estudos concedida.

Ao Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro, pelas facilidades oferecidas na utilização de laboratório, material entomológico e literatura; especialmente aos colegas e professores dos Departamentos de Entomologia e Vertebrados pelo estímulo e cooperação.

À Profa. Dra. Janira Martins Costa, pela orientação.

Aos Profs. Dr. Paulo Iide, Dr. Sérgio A. Fragoso, Lúcia M. P. Iide e Alcimar do Lago Carvalho, pelas valiosas sugestões.

Ao Prof. Dr. Ângelo B.M. Machado da Universidade Federal de Minas Gerais, pelo empréstimo do material de sua coleção.

Ao Prof. Dr. Nelson Papavero da Universidade de São Paulo-USP, pelo empréstimo do material daquela Instituição.

Ao Dr. J. van Tol do "Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden, The Netherlands", pelo empréstimo de parte da Coleção Geijskes, depositada naquela Instituição.

Ao Dr. R.W. Garrison, Azusa, Califórnia, USA, pela doação de espécimens de *Zenithoptera* e sugestões.

Ao Dr. M.J. Westfall, Jr. da "University of Florida-USA", pelas informações sobre as espécies do gênero depositado naquela Instituição.

Ao Dr. S. Bílly, do "Národní Muzeum, Praha, Czechoslovakia", pelo empréstimo do material daquela Instituição.

Ao Sr. R.J.A. Válka, pelo auxílio no transporte do material do "Národní Muzeum, Praha".

À Profa. Cleide de Mendonça do Departamento de Entomologia do Museu Nacional, pela utilização das dependências

do seu laboratório.

Ao Prof. Dr. Clóvis Barreira e Castro, do Departamento de Invertebrados do Museu Nacional, pelo auxílio na editoração do texto da monografia no Laboratório Acadêmico de Computação desta Instituição.

Ao Dr. J.A.Segnorini, pela utilização das dependências da piscicultura e do laboratório do CEPTA-Pirassununga, São Paulo.

Ao Prof. Dr. Manuel.P. Godoy, pelas informações sobre as localidades de coleta da equipe da Estação de Caça e Pesca em Pirassununga (atual CEPTA).

Ao Ten. Int. G.F. Molina, do Esquadrão PARA-SAR da Força Aérea Brasileira, pelas precisas informações sobre as localidades geográficas do interior do Brasil.

Ao Sr. Paulo Roberto do Nascimento, pelo auxílio e orientação na elaboração dos desenhos.

À Sra. Olga Caldas Brasiliense fotógrafa do Museu Nacional-UFRJ, pelo serviço fotográfico.

Aos funcionários da biblioteca do Museu Nacional-URFJ, pela gentil atenção às minhas inúmeras solicitações.

Aos amigos do Curso de Pós-graduação em Zoologia da UFRJ: Fábio Bettini Pitombo, Hélio Ricardo da Silva, Mônica Cox de Britto, Cátia Antunes de Mello-Patiu, Elidiomar Ribeiro da Silva e Nelson Ferreira-Jr., pelos exemplos de companheirismo e apoio constantes.

Aos companheiros de excursão, Líbero L. de Miranda Filho, Carlos O. de Freitas, Aécio Vasconcelos e Daniel J.L. Vasconcelos, pela ajuda irrestrita.

Ao Sr. Manoel Barcia (in memorian) e aos Profs. João L.V. Vital e Noêmia C. Hime, meus primeiros incentivadores no estudo dos insetos.

Aos amigos Cléber A. de Assis e Umberto Carlos de Assis Inneco, pelo pela grande ajuda na impressão desta monografia.

À minha mãe Ceni e meus avós Juca e Nice, meus tios Helinho e Paulinho pelo carinho, amizade e estímulo às minhas atividades de pesquisa.

A Cristiane V. de Assis, pelo carinho, ajuda e compreensão em todos os momentos.

RESUMO

Zenithoptera Bates, in Selys Longchamps, 1869, é formalmente caracterizado e a sinonímia dos dois nomes lineanos a ele relacionados é discutida, sendo *Libellula fasciata* proposta como sinônimo de *L. americana*. *Zenithoptera americana* (L., 1758), *Z. viola* Ris, 1910, *Z. lanei* Santos, 1941 e *Z. anceps* Pujol-Luz (no prelo-b) são redescritas, seus caracteres distintivos são figurados e chaves para a identificação são apresentadas. A morfologia genital dos machos e das fêmeas forneceu a base para a representação das combinações de caracteres relacionados à variação de coloração das asas e para a distribuição geográfica das espécies do gênero

ABSTRACT

Zenithoptera Bates, in Selys Longchamps, 1869, is formally characterized, and the synonymy of two Linnean names related to this genus is discussed and *Libellula fasciata* is proposed as a new synonym of *L. americana*. *Z. americana* (L., 1758), *Z. viola* Ris, 1910, *Z. lanei* Santos, 1941 and *Z. anceps* Pujol-Luz (in press) are redescribed, their distinguishing features figured, and a keys are presented. Male and female genital morphology furnished the basis for presentation of combination of characters related with the wing color variation and geographical distribution of the species of this genus.

SUMÁRIO

Capítulo 1. Introdução	1
Capítulo 2. Histórico	4
2.1. Texto do Histórico	4
2.2. Autores do Século XVIII	4
2.3. Autores do Século XIX	7
2.4. Autores do Século XX	11
Capítulo 3. Material e Métodos	17
3.1. Material examinado	17
3.2. Análise dos dados.....	18
Capítulo 4. Resultados	21
4.1. Caracterização do gênero	21
4.1.1. Descrição de KIRBY (1889)	21
4.1.2. Descrição de RIS (1910)	22
4.1.3. Redefinição do gênero	24
4.2. Chaves para a identificação das espécies ...	30
4.2.1. Chave geral para machos e fêmeas.....	31
4.2.2. Chave para machos baseada no pênis...	32
4.3. Redescrição das espécies	34
4.3.1. <i>Zenithoptera americana</i> (L., 1758) ...	34
4.3.2. <i>Zenithoptera viola</i> Ris, 1910	47
4.3.3. <i>Zenithoptera lanei</i> Santos, 1941	56
4.3.4. <i>Zenithoptera anceps</i> Pujol-Luz (no prelo - b)	66

Capítulo 5. Análise dos Resultados e Discussão.....	77
5.1. Nervação das asas	77
5.2. Coloração das asas	79
5.3. Coloração do sintórax e do abdome	85
5.4. Apêndices abdominais do macho	88
5.5. Genitália do macho - pênis	88
5.6. Genitália da fêmea	90
 Capítulo 6. Diagnóse das espécies	 93
 Capítulo 7. Conclusões	 96
 Figuras	 98
 Referências Bibliográficas	 112

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

O gênero *Zenithoptera* Bates, in Selys Longchamps, 1869 é exclusivo da região neotropical com espécies assinaladas desde a Nicarágua, América Central, até o Estado de Santa Catarina, Brasil. Possui quatro espécies conhecidas - *Z. americana* (Linné, 1758), *Z. viola* Ris, 1910, *Z. lanei* Santos, 1941 e *Z. anceps* Pujol-Luz (no prelo - b). Entre os libelulídeos é facilmente reconhecido por possuir o corpo e asas escurecidos (castanho escuro ou preto), pela presença de faixas amareladas dispostas transversalmente no sintórax e longitudinalmente no abdome, além de asas com uma faixa transversal hialina de largura e forma variáveis que se estende do nó até a margem posterior da asa em indivíduos jovens (recém emergidos), marcadamente notáveis em indivíduos maduros. Quando em repouso, suas asas permanecem fechadas sobre o corpo formando aproximadamente um ângulo reto, posição característica dos zigópteros ou realizando pequenos movimentos rítmicos de abrir e fechar .

Zenithoptera é reconhecido também por apresentar uma concavidade na nervura costal da asa anterior, entre a base e o nó, caráter compartilhado apenas com os libelulídeos dos gêneros *Diastatops* Rambur, 1842 e *Palpopleura* Rambur, 1842 (NEEDHAM & BROUGHTON, 1927; MONTGOMERY, 1940).

Os principais problemas de nomenclatura que envolvem o gênero *Zenithoptera* - a sinonímia das espécies lineanas e a controversa autoria do nome genérico - foram motivo de discussão para diversos autores sendo grande o número de opiniões emitidas (RIS, 1910; CALVERT, 1948; JURZITZA, 1982; DE MARMELS, 1985; etc.). Em virtude de existirem divergências sobre estes assuntos, uma recapitulação dos fatos históricos tornou-se

necessária, de modo a viabilizar a interpretação dos principais pontos de vista adotados no passado e suas consequências. A história do gênero *Zenithoptera* se reporta ao século XVIII e uma revisão cronológica da literatura relacionada foi elaborada a partir da descrição de um provável espécime do gênero por EDWARDS (1751).

Outro aspecto relevante ao estudo deste gênero, refere-se à dificuldade encontrada na diferenciação das espécies. RIS (1910), ao rever pela primeira vez as espécies consideradas como pertencentes ao gênero *Zenithoptera* comentou sobre as variações nos caracteres de coloração das asas e do tórax, entretanto teve dificuldades para caracterizar sua espécie (*Z. viola*), ao ponto de representá-la posteriormente em fotografias onde constam duas espécies diferentes (RIS, 1919). CALVERT (1948), forneceu novos dados sobre a morfologia das espécies deste gênero, tendo verificado a existência de padrões de coloração do sintórax e das asas, além de correlações percentuais entre o comprimento dos apêndices anais. JURZITZA (1982) sugeriu que as espécies de *Zenithoptera* poderiam ser identificadas pela seguinte combinação de caracteres: padrão de coloração das asas e do tórax, morfologia do pênis e relação de comprimento dente/apêndice abdominal superior. Reconheceu, com algumas variações, três espécies: *Z. fasciata*, *Z. viola* e *Z. lanei*. PUJOL-LUZ (no prelo - b) verificou os critérios utilizados por JURZITZA (1982) e percebeu uma grande variação nos caracteres descritos além da existência de um quarto padrão morfológico de pênis que associado a uma nova combinação de caracteres representava uma nova espécie.

Com o objetivo de verificar os caracteres utilizados por JURZITZA (1982), foi realizado um estudo sobre as variações morfológicas das quatro espécies do gênero e a possibilidade de

outros caracteres serem utilizados para a identificação das espécies.

As combinações de caracteres apresentadas neste estudo estão de acordo com a idéia original de JURZITZA (1982), considerando a existência de variações da coloração nas asas, que só puderam ser agora avaliadas mediante a análise isolada das variações e da sua distribuição geográfica de acordo com a descrição de padrões morfológicos específicos do segmento 4 do pênis. Além destes caracteres é introduzido pela primeira vez o estudo comparativo das genitálias femininas no gênero *Zenithoptera*, com o objetivo de complementar o estudo taxonômico das espécies deste gênero.

CAPÍTULO 2- HISTÓRICO

2.1. Texto do Histórico.

Os textos copiados total ou parcialmente no idioma original, foram comentados segundo o ponto de vista de PUJOL-LUZ (no prelo-a) e compoem uma revisão histórica contendo as informações citadas em ordem cronológica na seguinte organização: Autores do Século XVIII, Século XIX e Século XX.

2.2. Autores do século XVIII.

EDWARDS (1751:174) ilustrou pela primeira vez um espécimen do atual gênero *Zenithoptera* (Fig. 1) acompanhado da seguinte descrição: "The fly engraved on this plate has the head and body of a dull green; the wings are of a dirty purplish brown; with some spots in them. I drew it from nature, but forgot to note from whence it was brought; but I think it was from West-Indies".

LINNÉ (1758:545) decreveu, entre outras, duas espécies no gênero *Libellula*, *L. fasciata* e *L. americana*, diferenciando-as pela variação de coloração das asas: "*fasciata*. 12. L. alis planis fuscis: fascia alba lineari. Edw. av. 174. t. 174. Habitat in India. De Geer." , "*americana*. 16. L. alis purpurascens: fascia alba, primoribus apice albis; posticis linea baseos alba. Edw. av. 174. t. 174. Habitat in America. Corpus viride. Alae

fusco-purpurascetes.". Ao fazer referência à mesma figura de EDWARDS (1751) em suas duas descrições, apesar de referir-se também a De Geer, Linné criou um problema de nomenclatura.

SEBA (1765:68 e 78) ilustrou exemplares do Suriname, correspondentes às duas descrições de LINNÉ (1758). As descrições de Seba mostram também que existem variações em relação aos dois padrões específicos de coloração das asas mencionados por Linné. Seba descreveu em sua estampa 68, número 3 : "Petite Demoiselle noire, qui porte sur ses ailes une petite tache transparent & en reseau."; na estampa 78, os número 11 & 12, "Celle-ci est pareillement Américaine; son corps est noir, & le dessus de ses ailes est d'un bleu foncé, rayé de blanc dans le milieu, & le dessous en est d'un petit bord étroit de brun clair."

DE GEER (1773:559) descreveu *L. violacea* com especial referência a *L. fasciata* Linné, 1758, mas em sua descrição, parece referir-se a *L. americana*, quando descreveu uma mácula esbranquiçada no ápice da asa anterior (Fig. 2) : "6. Demoiselle à tête ronde, à ailes brunes nuancées de violet, avec une bande transversale blanche...Demoiselle violette. *Libellula (violacea)* capite globoso, alis violaceo-fuscis: fascia transversali lineari alba. *Libellula (fasciata)* alis planis fuscis: fascia alba lineari. Linn. Syst. Ed. 12. p. 903. no. 12. - Cette petite Demoiselle à tête ronde [Pl. 26. Fig. 7], que je crois originaire des Indes, a le corps d'un brun obscur. Toutes les quatre ailes sont entièrement d'un brun foncé, avec une teinte de pourpre ou de violet, sur tout endessous; mais chaque aile est traversée,

environ au milieu d'une bande blanche sale peu large, & au bout des ailes supérieures il se trouve une petite tache ou raye transparente & blancheâtre.

FABRICIUS (1775:422-423) redescreeveu *L. fasciata* e *L. americana* mencionando LINNÉ (1767) em ambas e EDWARDS (1751) somente para a primeira: "*fasciata*. 13. L. alis planis, fuscis: striga alba. *Libellula fasciata* alis planis, fuscis: fascia lineari alba. Linn. Syst. Nat. II. 903. 12. Edw. Av. 174. tab. 174. Habitat in India" e "*americana*. 18. L. alis purpurascensibus: fascia alba, anticis apice albis; posticis linea baseous alba. Linn. Syst. Nat. II. 904. 16. Habitat in India. Corpus viride."

FABRICIUS (1781:522-523) estabeleceu os sinônimos das duas espécies e tornou a omitir EDWARDS (1751) para *L. americana*: "*fasciata*. 17. L. alis planis fuscis, striga alba. Syst. Ent. 422. 13. *Libellula fasciata* ... Linn. Syst. Nat. 2. 903. 12. *Libellula violacea* ... Degeer Inf. 3. 559. 6. tab. 26. fig. 7. Edw. Av. 174. tab. 174. Habitat in India ad aquas." e "*americana*. 23. L. alis purpurascensibus, fascia alba, anticis apice albis, posticis linea baseous alba. Syst. Ent. 423. 18. Linn. Syst. Nat. 2. 904. 16. Habitat in India. Corpus viride.

LINNÉ (1790: 2622-2623) forneceu novos dados sobre autores que estudaram suas duas espécies, modificando as informações sobre a distribuição geográfica: "*fasciata*. 12. L. alis planis fuscis: striga alba. Fabr. sp. ins. I. p. 522, n. 17. mant. ins. I. p. 337. n. 17, Degeer ins. 3. t. 26. f. 7. *Libellula violacea*.

Edw. av. 174. t. 174. Habitat ad Indiae aquas.", e "*americana*. 16. L. alis purpurascens: fascia alba, primoribus apice albis, posterioribus linea baseos alba. Fabr. sp. ins. p. 523. n. 23. mant. ins. I. p. 338. n. 25. Edw. av. 174. Habitat in India, corpore viridi." Passou a considerar a "*America*", citada anteriormente para *L. americana*, como sendo as Índias Ocidentais (América do Sul) e também corrigiu o erro tipográfico encontrado na décima e décima segunda edições do "SYSTEMA NATURAE" na citação do nome de EDWARDS (1751) - a troca do "w" por "v" (LINNÉ, 1758: 545; 1767:903-904).

2.3. Autores do século XIX

PERTY (1833:124) redescobriu um exemplar de *L. fasciata* fazendo referência a FABRICIUS (1793) fornecendo um dado mais preciso sobre a distribuição geográfica - "Minas Gerais" - porém sua descrição, aparentemente, refere-se a *L. americana*: "Tab. XXV. f.1. *Libellula fasciata* Fabr. Alis planis fuscis: striga alba. Fabricius, Ent. system. tom. II. pag. 378. Habitat in montibus Prov. Minarum. In meo exemplo alae splendide violaceae, apicem versus fusco-violaceae, apice extremo alarum anticarum albido, pellucido. Stigmata omnia pallido-fusca. Corpus totum fuscum, thoracis lateribus flavo-variegatis, abdominis linea laterali flavo-brunnea."

BURMEISTER (1839: 854) redescobriu um espécimen de *L. fasciata*, fez referências sobre os sinônimos e considerou o nome

L. fasciata em detrimento de *L. americana* além disso forneceu também um dado preciso sobre a distribuição geográfica - "Bahia": "*L. fasciata*: corpore fusca, alis violaceis pruinosis, fascia alba; anticis puncto apicali, posticis striga basali albidis. Long. 9'''. Fabr. Entom. syst. II. 378. 20. - *L. violacea* de Geer. Mém. III. pl. 26. f. 7. - *L. fasciata* Perty. del. 124. tab. 25. f. 1." ... "Von Bahia, in Sommer's Sammlung; wahrscheinlich einerlei mit *L. americana* Fabr. Entom. syst. II. 380. 31. ...".

RAMBUR (1842: 134-135) incluiu *L. fasciata* em seu novo gênero *Palpopleura*, descrevendo o padrão de coloração das asas como: "... ayant en outre une bande transverse, une tache apicale aux supérieures, et une bande presque effacée à la base des inférieures, transparentes ou blanchâtres, la tache apicale et la bande basilaire pevent disparaitre; " e considerou *L. fasciata* como sinônimo (sênior) de *L. americana*: "... Quoique j'aie adopté le nom de *Fasciata*, les deux seuls individus que j'ai vus se rapportent à l'*Americana*, mais je pense qu'ils ne sont que des variétés."

HAGEN (1845: 155-156) forneceu uma lista com 33 espécies de "NEUROPTERA" da Coleção Linné, na qual existiam 14 espécies de *Libellula* que possuíam etiquetas manuscritas por Linné. Além destas, adicionou outras 17 espécies onde incluiu *L. fasciata* (e 16 espécies de não-odonatos) e afirmou que provavelmente suas etiquetas se originaram do comprador da Coleção de Linné: "Ausserdem sind im selben Buche mit Bleifeder unterstrichen und mit Etiquetten, welche wahrscheinlich vom

Käufer der Linne'schen Sammlung, Herrn Smith herrühren und den glengentlich Zusatz: E description Linn. führen, noch folgende 17 Arten vorhanden:..."

HAGEN (1861: 320) catalogou algumas espécies de odonatos sul-americanos e incluiu as duas espécies lineanas em questão, no gênero *Palpopleura* como espécies distintas. Passou a considerar *L. violacea* como sinônimo (júnior) de *P. americana* e aparentemente parece ter se referido, acidentalmente, à mesma descrição de FABRICIUS (1793:378, 20) para as duas espécies - *P. fasciata* e *P. americana*. Na verdade, esta última citação se refere à *P. fasciata*, enquanto que para *P. americana* deveria ser citado FABRICIUS (1793:380, 31): "*fasciata!* *Libellula fasciata* Linné, Syst. Nat. II, 903, 12. Fabr. Entom. Syst. II, 378, 20. Burm. Hdb. II, 854, 37. Rambur, Neuropt. 134, 8 (partly): Hab. Brazil; Surinam." e "*americana!* *Libellula americana* Linné, Syst. Nat. II, 904, 16. Fabr. Entom. Syst. II, 378 [sic.]. Degeer, Mém. III, 559, 7; tab. XXVI, fig. 7. Seba, Thesaur. tab. LXXVIII, fig. 11-12. Hab. Brazil".

BRAUER (1868: 716) forneceu uma breve descrição do gênero *Palpopleura* e considerou as espécies lineanas *L. fasciata* e *L. americana* como espécies americanas deste gênero.

SELYS LONGCHAMPS (1869: 16) incluiu as duas espécies lineanas no, então novo, gênero *Zenithoptera*, no qual lê-se: "Quant aux deux *Palpopleura* de l'Amérique méridionale à peine distinctes l'une de l'autre: *P. americana* L. et *fasciata* F. (*violacea* De Geer) elles ont un facies tout différent, leur

abdomen est grêle et selon M. Bates elles portent comme les *Agrion* les ailes relevées dans le repos. Il convient d'adopter pour elles le genre *Zenithoptera*, proposé pour elles par le célèbre voyageur dans les notes manuscrites qu'il m'a gracieusement adressés, lorsqu'il m'a cédé sa riche collection d'Odonates de l'Amazonie ...". Desta forma Bates (in: SELYS LONGCHAMPS, 1869) sugeriu um gênero novo para as espécies americanas de *Palpopleura*, introduziu a etimologia do nome *Zenithoptera*, e considerou *L. violacea* como sinônimo (júnior) de *L. fasciata*.

HAGEN (1875: 95) forneceu nova lista de sinônimos para as espécies de odonatos da América, não modificando substancialmente sua lista de 1861.

SELYS LONGCHAMPS (1881: 667) ratificou ser de Bates a autoria do nome genérico *Zenithoptera*: "...*Palpopleura*, Ramb. - Presque exclusivement africain; une seule espèce aberrante *f. sexmaculata* Fab. est asiatique. *L. Americana* a forme le *G. Zenithoptera* Bates ...". Também pareceu considerar, neste momento, *L. americana* como sinônimo (sênior) de *L. fasciata* e *L. violacea*.

KIRBY (1889: 272) designou o novo gênero *Potamothemis*, e considerou *L. fasciata* L., 1758 como espécie tipo, ignorando o nome *Zenithoptera* fornecendo a primeira descrição pormenorizada do gênero.

KARSCH (1890: 355-356) colocou *Potamothemis* na sinonímia do gênero *Zenithoptera*, e assinalou uma variação de

coloração das asas na espécie *L. fasciata*: "Den beiden alten Gattungen der III. Gruppe Brauer's: *Diastatops* Rambur und *Palpopleura* Rambur, fügt Kirby als neue Gattung *Potamothemis* Kirby, auf *Palpopleura fasciata* (L.) = *violacea* (Geer) und *Palpopleura americana* (L.) begründet, hinzu, obwohl bereits 1877 [sic.] Bates nach Selys (...) für dieselben Arten den Gattungsnamen *Zenithoptera* in Vorschlag gebracht hat, weil der Hinterleib dieser Thiere schlank ist und sie wie Agrionen in der Ruhe ihre Flügel aufrecht tragen. Ueberdies deckt sich Kirby's tabellarische Charakteristik seiner Gattung *Potamothemis*: "Tips of the hind wings opaque" im Gegensatze zu *Palpopleura* mit "tips of all the wings transparent" nicht einmal mit den Thatsachen, da *Potamothemis fasciata* (L.), die typische Art dieser Gattung, auch eine Varietät mit hyalinen äussersten Spitzen der Hinterflügel aufweist; ...".

2.4. Autores do Século XX

RIS (1910: 313) assinalou a "fragilidade" das informações encontradas em SELYS LONGCHAMPS (1869), mas de acordo com o artigo 25 do código de nomenclatura zoológica utilizado na época, onde havia uma prescrição de que um nome genérico deveria ser publicado junto com uma caracterização, reconheceu como válido o nome *Zenithoptera* Selys, 1869 no lugar de *Potamothemis* Kirby, 1889. RIS (1910: 314-315) considerou *Z. americana* como sinônimo sênior, porque esta espécie concordaria melhor com a

descrição original de Linné de *L. americana*, do que com *L. fasciata*. Ele constatou semelhança entre *Z. fasciata* e *Neurothemis tullia* Drury, 1773, baseado na distribuição geográfica ("Índia"), porém esta afirmação foi descartada por CALVERT (1948). RIS (1910: 316) também descreveu *Z. viola* como um nome novo e posteriormente considerou, nas figuras 632 e 633 (RIS, 1919: 1111), variações de coloração das asas para esta espécie. Duas destas variações seriam descritas por SANTOS (1941) como *Z. lanei* (figuras 632 e 633 superiores = *Z. lanei* e figuras 632 e 633 inferiores = *Z. viola*).

SJÖSTEDT (1918: 40) afirmou que o tipo de *L. violacea* se parecia muito mais com *L. americana* de Linné (*sensu* RIS, 1910) do que com *Z. viola* Ris, 1910: "De Geer's *Lib. violacea* (Men. Ins. III, p 559, no. 06, T. 26, fig. 7, 1773) deren Typus vorliegt ist mit *americana* L. (Ris, o.c), nicht mit *viola* Ris identisch" ratificando a sua sinonimização.

SANTOS (1941: 207) descreveu minuciosamente uma nova espécie de *Zenithoptera*: *Z. lanei*; contudo as figuras das genitálias do macho e da fêmea são pouco precisas. SANTOS (1941: 212) considerou *Z. fasciata* e *Z. americana* como espécies distintas relacionadas a sua nova espécie e apresentou a seguinte comparação: "Essa espécie [*Z. lanei*] difere das duas outras conhecidas, *Z. fasciata* L. e *Z. americana* L., pela presença: da mancha apical hialina em ambas as asas, de uma faixa amarelada escura de cada lado do abdômen, duma faixa da mesma cor, de cada lado da linha mediana, no mesotorax e de duas outras faixas da

mesma coloração de cada lado do sintorax.”.

Em suas anotações não publicadas, observa-se que a tendência de Santos de considerar *Z. fasciata* e *Z. americana* como espécies distintas, ao contrário da proposta de RIS (1910) de colocar em sinonímia as espécies lineanas, estava fundamentada em "padrões geográficos e de populações" relacionadas aos quatro padrões de coloração das asas por ele reconhecidos.

CALVERT (1948: 74-75) estudou os tipos lineanos de *Zenithoptera* e examinou a figura de EDWARDS (1751) citada por Linné em 1758, e obteve excelentes elementos para uma discussão sobre o principal problema de nomenclatura: a sinonímia das espécies lineanas. Concordou em parte com RIS (1910) embora tenha adotado a seguinte indicação para o nome genérico "*Zenithoptera* Bates, in Selys, 1869". Ao estudar os "tipos lineanos" do gênero, sugeriu que Linné pudesse ter visto o exemplar de DE GEER (1773), "... in 1758 or earlier, the specimen which his compatriot, De Geer, later described and figured in 1773...". Do espécime que De Geer descreveu em 1773 como *L. violacea* das "Indes", Calvert postulou que Linné poderia ter adicionado esta informação sobre a distribuição geográfica na descrição de *L. fasciata*; e sugeriu que a diferença entre as duas espécies estava relacionada a distribuição geográfica e como estas descrições referiam-se à mesma figura de EDWARDS (1751), resolveu colocá-las como sinônimos dando a prioridade ao nome *L. fasciata* sobre *L. americana* pela ordem sequencial encontrada no "SYSTEMA NATURAE", 1758, página 545.

JURZITZA (1982: 331-332) concordou, em parte, com a opinião de CALVERT (1948). Afirmou que a diagnose de Linné para *L. americana* se ajusta melhor à figura de EDWARDS (1751) que a diagnose de *L. fasciata* (como foi formalmente observado por Ris, 1910). Chamou atenção que *L. fasciata* poderia ter sido descrita baseada no tipo de DE GEER (1773) de *L. violacea* (uma interpretação mais aceitável que o argumento de Calvert, na opinião de Jurzitza). Questionou a sinonímia de *Z. americana* como tal: "Die Gattung *Zenithoptera* Selys, 1868 [sic.], umfaßt drei Arten *Z. fasciata* (Linnaeus, 1758) = (?) *Z. americana* (Linnaeus, 1758) ...", além disso forneceu entre outras, informações sobre a morfologia do pênis e a variação do padrão de coloração das asas.

DE MARMELS (1985: 87) considerou *Z. americana* como sinônimo sênior de *Z. fasciata* e *Z. violacea*, baseado em RIS (1910), considerado por ele como o primeiro revisor do grupo. Possivelmente, DAVIES & TOBIN (1985: 134) não tiveram acesso ao trabalho de De Marmels, ignorando sua afirmativa e concordando com o argumento de JURZITZA (1982).

PUJOL-LUZ (no prelo - a) fez uma revisão dos principais fatos históricos relacionados ao gênero *Zenithoptera*, com a finalidade de solucionar a questão da sinonímia das espécies lineanas e da autoria do nome genérico. Concordou com a opinião de DE MARMELS (1985) e baseado no artigo 24 do ICZN, 1985 ("Principle of the First Reviser") afirmou: "... and thus *Z. americana* must be considered as a senior synonym (Iconotaxon of EDWARDS, 1751: 174) of *Z. fasciata* (L., 1758) and *Z. violacea* (De

Geer, 1773). This conclusion is also supported by the fact that LINNÉ's (1758; 1767) diagnosis fits perfectly EDWARDS' (1751; 174) figure; its logical consistence with RIS' (1910) proposition is maintained.", e sugeriu a seguinte reorganização da nomenclatura :

"Gênero: *Zenithoptera* Bates, in Selys Longchamps, 1869.

Libellula Linné, 1758 (em parte); *Palpopleura* Rambur, 1842 (em parte); *Zenithoptera* Bates (in Selys Longchamps, 1869); *Potamothemis* Kirby, 1889.

Espécie Tipo: *Libellula americana* Linné, 1758: 545

Espécies: (1) *Zenithoptera americana* (L., 1758)

Libellula americana L., 1758; *L. fasciata* L., 1758;
L. violacea De Geer, 1773; *Palpopleura americana*:
 Rambur, 1842; *P. fasciata*: Rambur, 1842; *Zenithoptera*
americana: Bates, in Selys Longchamps, 1869; *Z.*
fasciata: Bates, in Selys Longchamps, 1869; *Z.*
violacea: Bates, in Selys Longchamps, 1869;
Potamothemis fasciata: Kirby, 1889; *Zenithoptera*
americana: Ris, 1910; *Z. fasciata*: Ris, 1910.

(2) *Zenithoptera viola* Ris, 1910

(3) *Zenithoptera lanei* Santos, 1941"

Para efeitos nomenclaturais, de acordo com a revisão histórica acima apresentada, são consideradas espécies de *Zenithoptera*: *Z. americana* (L., 1758), *Z. viola* Ris, 1910, *Z. lanei* Santos, 1941. *Z. anceps* (PUJOL-LUZ, no prelo-b), será considerada como a quarta espécie de *Zenithoptera*, ainda que não formalmente descrita, com a finalidade de promover maior precisão nas análises.

CAPÍTULO 3 - MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Material examinado :

Total de 932 espécimens discriminados no texto em machos e fêmeas segundo cada espécie.

A redefinição do gênero *Zenithoptera* e a redescrição das suas espécies foi organizada de modo comparativo a partir da descrição dos caracteres genéricos. Na redescrição da espécie *Z. americana* foram incluídos também os caracteres comuns ao gênero. Nas demais, foram excluídos os caracteres comuns as quatro espécies e adotada a seguinte convenção: similar ao de *Z. americana*.

Após as redescrções, foram listados os exemplares estudados e fornecida uma lista de distribuição geográfica em ordem alfabética dentro de cada coleção disponível, sendo que as espécies foram citadas pela ordem cronológica das respectivas descrições originais, obedecendo-se a seguinte convenção: (1) o nome do país em letras maiúsculas em negrito; (2) o nome dos estados do Brasil sublinhados; (3) o nome da localidade; (4) o nome do coletor; (5) a data, com o número do mês em algarismos romanos maiúsculos; (6) o número e o sexo dos exemplares utilizando-se os símbolos de marte (♂) e vênus (♀).

3.2. Análise dos dados.

Para as observações e ilustrações dos caracteres foram utilizados os microscópios estereoscópicos WILD-M8 e WILD-M5 acoplados a uma câmara clara nos seguintes aumentos: 12, 25 e 50. Desenhos do sintórax, asas e abdome foram feitos a seco e as genitálias em meio líquido. Todas as medidas dos exemplares examinados foram tomadas em um microscópio estereoscópico JENA-SEISS com micrômetro ocular previamente aferido.

Para o estudo dos caracteres relacionados à nervação das asas e à relação do comprimento total com a posição do dente distal do cerco, foram utilizadas séries de 30 indivíduos por espécie, de diferentes localidades.

Para o estudo dos caracteres relacionados à coloração (asas, sintórax e abdome) foram utilizados os exemplares disponíveis depositados na Coleção do Museu Nacional-UFRJ, citados nas tabelas. Como coloração das asas são consideradas a presença ou ausência de máculas apicais, sub-apicais, basais ou costais nas asas anteriores e/ou posteriores. A faixa transversal hialina de ambas as asas são consideradas como caráter genérico não variável no imago maduro. As 10 variações de coloração das asas observadas foram plotadas nos mapas pelos países da América do Sul e Central e no Brasil, ainda pelos Estados da Federação, segundo cada espécie.

Para o estudo das genitálias dos machos (pênis) foram utilizados inicialmente 10 exemplares de *Z. americana*; 5 de *Z.*

viola; 10 de *Z. lanei* e 10 de *Z. anceps*, que sofreram o tratamento descrito abaixo (método) para a preparação do pênis. Posteriormente foram examinados mais 20 exemplares de cada espécie pela simples observação do pênis após umidecimento com hidróxido de potássio (KOH-10%) e protraídos mecanicamente com ajuda de micro-estiletos.

Método - Pênis: A genitália secundária foi seccionada com incisões de micro bisturi na junção do tórax com o abdome e entre os segmentos 4 e 5. Depois foi recolhida a um tubo de ensaio de 25 ml contendo 5 ml de solução de hidróxido de potássio (KOH) a 10% e aquecida por 15 minutos após a fervura da água. Em seguida o pênis, foi evertido com micro-estiletos, e toda a peça lavada em água fria, depois em álcool, e finalmente depositadas em lâminas escavadas contendo glicerina para observação e desenhos. Após o manuseio, as peças utilizadas foram guardadas individualmente em pequenos tubos de vidro do tipo "micro-vial" contendo glicerina, e colocados em recipientes maiores de vidro contendo uma mistura de álcool e glicerina à 50%.

A nomenclatura utilizada para os anexos do segmento 4 do pênis foi a mesma utilizada por MILLER (1981) e MICHIELS (1989). Alguns anexos citados por estes autores não foram observados neste nível de análise por só se apresentarem em pênis inflados hidrosticamente por meio mecânico ou químico.

Para o estudo das genitálias das fêmeas foram utilizados inicialmente somente os indivíduos que estavam associados aos respectivos machos (referidos nos envelopes como

"in tandem"): 4 exemplares de *Z. americana*; 5 de *Z. viola*; 3 de *Z. lanei* e 4 de *Z. anceps*, que sofreram o tratamento descrito abaixo (método) para a preparação das genitálias femininas. Posteriormente foram examinados mais 30 indivíduos de cada espécie pela observação direta da parte posterior ventral do abdome ao microscópio estereoscópico.

Método - Fêmeas: Os quatro últimos segmentos do abdome foram seccionados com incisões de micro-bisturi entre os segmentos 5 e 6, depois recolhidos a um tubo de ensaio de 25 ml contendo 5 ml de solução de hidróxido de potássio (KOH) a 10% e aquecido por 20 a 30 minutos após a fervura da água. A peça foi lavada em água fria e depois em álcool 70%. Após a lavagem para retirada de restos do intestino, o abdome foi depositado em recipientes de plástico (embalagem de comprimidos) imersos em glicerina e desenhados em vista ventral em microscópio estereoscópico provido e câmara clara. O mesmo procedimento para colecionamento dos pênis foi utilizado para as genitálias das fêmeas.

CAPÍTULO 4 - RESULTADOS

4.1. Caracterização do gênero.

4.1.1. Descrição de KIRBY (1889).

Potamothemis gen.n. (= *Zenithoptera*).

Kirby (1889: 272) - "Frontal tubercle rounded, hardly depressed in the middle; eyes contiguous; abdomen rather slender, shorter than the hind wings, the basal segments not thickened, 2-4 transversely carinated, segment 8 not perfoliate in the female, pterostigma long: fore wings with a concavity on the costa between the base and the nodus, with about 13 antenodal and 8 postnodal nervures, the last antenodal and the first three or four postnodals not continuous, cells of the costal areas simple, the triangle rather large, placed on a level with that of the hind wings, crossed by one or two nervures, no supratrangular nervures, subtriangular space consisting of 3-8 cells, sectors of the arculus separated (also in the hind wings), lower basal cell free, nodal and subnodal sectors and lower sector of the arculus continuous, the cells on the outer half of the space between the nodal and subnodal sectors bisected; hind wings a little longer than the fore wings, but very slightly broader, with 7-8 antenodal and as many postnodal nervures, the first three or four of the latter not continuous, the triangle

rather long, traversed by 1-3 nervures, and followed by 4-5 rows of cells, no supratrangular nervures, two cross nervures in the lower basal cell sectors of the triangle separated at base; anal appendages moderate. Type *Libellula fasciata* Linn."

4.1.2. Descrição de RIS (1910).

Zenithoptera Selys, 1869.

Ris (1910: 312-313) - "Kopf klein, Augennat ziemlich lang. Stirn nicht vorspringend, gerundet ohne Kanten, Furche flach. Scheitelblase gerundet ohne Ausschnitt. Lobus des Prothorax mässig gross, nicht tief in zwei gerundete Lappen geteilt, in etwa 45° aufgerichtet, bewimpert. Thorax ziemlich schmal. Beine mässig lang, dünn. ♂ Fem. 3 mit ca. 14 sehr kleinen gleichmässigen Dörnchen, die fast nur als kleine Knöpfchen vorspringen, und einem längern spitzen Enddorn; Fem. 2 mit allmählig etwas länger werdenden Dornen gewöhnlicher Form. ♀ Fem. 3 die Dornen erheblich länger, der gewöhnlichen Form genähert. Tibiendornen zahlreich, sehr fein, stark divergent. Klauenzähne gewöhnlich. Abdomen kurz, an der Basis ventralwärts ein wenig erweitert, sonst allmählig nach dem Ende verschmälert; etwas depress beim ♂, mehr gewölbt beim ♀. Querkante auf dem 4. Segment. Genit. ♂ klein; breiter Aa des Hamulus. Genit. ♀: Ränder des 8. Segments umgeschlagen; sehr Valvula vulvae. Flügel mässig breit; Aderung sehr dicht, Färbung grösstenteils

irisierend schwarz. Das Costalfeld etwas vor der Mitte zwischen Basis und Nodus in flachem Bogen ausgebuchtet. t im Vorderflügel nur sehr wenig distal vom Niveau des t im Hinterflügel. Sektoren des Arculus getrennt. Arculus der I. Anq sehr genähert. Cu1 im Hinterflügel an der analen Ecke von t. Zahlreiche Anq (ca. 15), die letzte unvollständig, viele Unregelmässigkeiten. Basis des t im Hinterflügel am Arculus, die Aussenseite mässig konkav. I Cuq im Vorderflügel, meist 2 Cuq im Hinterflügel. Brücke sehr lang; mehrere Bqs. t beider Flügel durchquert, meist mehrfach, ht frei, ti im Vorderflügel ohne scharfe Grenze, ein vielzelliges Feld. M2 ein wenig costalwärts konvex; zwischen M2 und Rs erst 1, dann 2, zuletzt 3 Reihen Zellen. 2 Zellreihen Rs-Rspl. Cu1 im Vorderflügel lange, basal stark gebogen, distal fast gerade, doch das Discoidalfeld durch Biegung von M4 nach dem Rande verengt; 4-5 Zellreihen. Shleife lang, die Aussenecke etwa in der Mitte zwischen t und Analrand, in stumpfem Bogen stark vorspringend; sehr schwache Knickung von A2. Das Feld zwischen A3 und dem Rand schmaler als bei *Diastatops* aber ähnlich gebildet mit zahlreichen sekundären Sektoren. Pterostima sehr gross. Membranula klein."

4.1.3. Redefinição do Gênero.

Zenithoptera Bates, in Selys Longchamps, 1869

Libellula Linné, 1758: 545 (em parte).

Palpopleura Rambur, 1842: 129, 134-135 (em parte); Brauer, 1868: 716 (em parte).

Potamothemis Kirby, 1889: 257, 272; Karsch, 1890: 355.

Zenithoptera Bates (In Selys Longchamps, 1869): 16; Selys Longchamps, 1881: 667; Karsch, 1890: 355; Ris, 1909: 24 ; Ris, 1910: 312; Needham & Broughton, 1927: 173 , 178 , 185; Bartnef, 1929: 373 ; Montgomery, 1940: 221, 261-262; Tillyard & Fraser, 1940: 393; Borrer, 1945: 184 ; Calvert, 1948: 74 ; Santos, 1941: 207-213 ; Santos, 1950: 17 ; Racenis, 1953: 70, 81; Fraser, 1957: 118; Jurzitza, 1982: 331-338; Davies & Tobin, 1985: 134; De Marmels, 1990: 341.

Espécie Tipo: *Libellula americana* Linné, 1758

Etimologia: Zenith (ar.) *sant*, caminho, direção, rumo, lido erroneamente "*sanit*" pelos escribas medievais; e ptera (lat.) do grego s.f. πτερον, *on*, s.n. = asa; significado: asas em zênite, relativo à posição das asas voltadas para cima em direção ao meridiano (posição mais elevada - zênite - do sol) quando em repouso.

Cabeça - pequena com olhos contíguos; linha mediana dos olhos pouco extensa; fronte bilobada com sulco mediano nítido; vértice muito pronunciado e convexo com duas tuberosidades de cada lado da linha mediana; providos de um pequeno espinho apical.

Protórax - pequeno; lobo mediano de forma retangular mais largo que os outros lobos, com entalhe mediano em forma de "V"; lobo posterior bilobado; com uma suave depressão mediana e provido de uma franja de pelos longos e finos.

Sintórax (Figs. 4,5,6,7,8) - preto ou castanho escuro; com faixas transversais amareladas alternadas em posição, forma e número variáveis (duas, quatro ou cinco) segundo cada espécie; a primeira geralmente visível sobre a sutura humeral (SH) em vista lateral; faixas amareladas entre a quilha mediana e a sutura humeral (SH), na região ante-humeral, do segundo episterno (EPS 2) observadas em vista lateral ou dorsal segundo cada espécie; todas estas faixas podem desaparecer não sendo observadas em exemplares que sofreram descoloração post-mortem.

Asa anterior (Fig. 3) - com membrana de cor castanho-escuro, misturando matizes de azul metálico cintilante; a faixa hialina transversal originando-se após o nó, ocupando o espaço de 2, 3 ou 5 células pós-nodais e difundindo-se na direção da margem oposta da asa; mácula hialina costal na base da asas, quando presente, ocupando um número variável de células antenodais, mas nunca ultrapassando a 4a antenodal; máculas apical ou sub-apical hialina presentes ou ausentes segundo as variações da Fig. 35 ;

Nervação: Nervura costal com uma concavidade entre a base e o nó na altura da 4a. ou 5a. antenodais; pterostigma longo e estreito; antenodais não contíguas; 11 a 15 antenodais na primeira série; a última incompleta; 8 a 14 antenodais na segunda série; árculo entre a 1a. e 2a. antenodais, muito próximo ou coincidindo com a 1a. antenodal; 6 a 10 pós-nodais; 1 nervura cúbito-anal (cu-a); supra-triângulo livre ou atravessado por 1 ou 2 nervuras; triângulo com o lado externo moderadamente côncavo; atravessado por 2 ou 3 nervuras; sub-triângulo com 3 a 7 células; ponte muito longa com 2 a 4 nervuras (bcv); MA e Cup convergentes; campo discoidal (DF) com 4 a 6 células pós-trigonais; MSpl distinta, MA e MSpl convergentes com duas fileiras de células, RSpl distinta, terminando no bordo da asa com uma fileira simples de células; IR3 e RSpl convergentes com duas fileiras de células;

Asa posterior (Fig.3) - com coloração semelhante a da asa anterior; faixa hialina transversal originando-se após o nó ocupando o espaço de 2, 3 ou 5 células pós-nodais e difundindo-se na direção da margem oposta da asa ou contornando-a pela margem anal até a base; mácula costal ausente; máculas sub-apical e basal longitudinal hialinas presentes ou ausentes segundo as variações da Fig. 35; Nervação: Nervura costal sem concavidade; pterostigma longo e estreito; 7 a 9 antenodais na primeira e segunda séries; 5 a 9 pós-nodais; 2 nervuras cúbito-anais (cu-a); supra-triângulo livre ou atravessado por uma nervura; triângulo atravessado por uma nervura; ponte tão longa e na mesma altura da ponte da asa anterior; com 1 a 3 nervuras (bcv), alça anal bem

desenvolvida com ASpl acompanhando suavemente a curvatura da A2; MA e Cup divergentes; Cup originando-se no ângulo anal do triângulo; MSpl distinta; MA e MSpl paralelas com 2 a 4 fileiras de células; RSpI distinta; terminando no bordo posterior da asa com uma fileira simples de células; IR3 e RSpI convergentes; com 2 fileiras de células.

Pernas - longas, pretas, as tíbias 1 e 2 podem possuir uma faixa amarelada na superfície ventral interna ; tíbia 1, 2 e 3 fortemente armadas com espinhos longos e grossos muito variáveis em número; fêmur 1 com 5 a 7 espinhos em série crescente fortemente inclinados na direção da tíbia, sendo o espinho apical muito maior que os demais; fêmur 2 com 8 a 12 espinhos de dois tipos: espinhos proximais à cabeça do fêmur curtos e espinhos distais longos em série crescente, maiores que os proximais, sendo o espinho apical cerca de duas vezes maior que o espinho adjacente, todos fortemente inclinados na direção da tíbia; fêmur 3 com cerca de 7 a 15 espinhos uniformemente curtos, suavemente inclinados na direção da tíbia, sendo o espinho apical semelhante na forma e tamanho ao do fêmur II; garras do mesmo comprimento, longas e ponteagudas;

Abdome - de coloração geral preta com ou sem ornamentações; faixa amarela, quando presente, podendo alcançar até o nível do segmento VIII em vista lateral; carena transversal presente no segmento 4, abdome curto e cilíndrico em toda sua extensão, suavemente expandido próximo à base e geralmente estreitando-se no restante do comprimento; cercos do macho curvos e ponteagudos,

sempre ultrapassando o comprimento total do epiprócto; "quilha" do cerco provida de 4 a 5 dentes, dente distal em posição variada em relação ao comprimento total do apêndice; cercos da fêmea curtos, curvos e ponteagudos, epiprócto semicircular, parapróctos em arco de círculo, deprimidos na face interna e providos ou não de processo dentiforme.

Genitália secundária do segundo segmento do macho - lâmina anterior com bordo livre, reto e com uma franja de pelos; lobo genital com bordo livre arredondado com uma franja de pelos; hâmulos arredondados com a extremidade apical em forma de gancho helicoidal. Pênis - com quatro segmentos, o primeiro globular e pouco rígido; o segundo cilíndrico, com gancho da lígula bem desenvolvido; o terceiro cilíndrico, curto, curvo e bilobado; o quarto de forma variável segundo cada espécie.

Genitália da fêmea - lâmina vulvar pequena e pouco desenvolvida; bilobada com lobos curtos de extremidade arredondada; região entre os lobos formando um "vale" retilíneo com presença ou ausência de uma fenda mediana; superfície interna dos lobos de forma variada; processo mediano pequeno, mais ou menos desenvolvido segundo cada espécie.

Comentários

KIRBY (1889) forneceu a descrição mais clara dos aspectos relacionados aos caracteres de nervação das asas e foram poucas as diferenças encontradas entre o seu resultado e o presente.

Certamente as diferenças estão relacionadas a quantidade de material examinado por Kirby. RIS (1910) curiosamente apresentou uma pobre caracterização deste gênero, se comparada a de outros libellulídeos mais conhecidos, por ele estudados, entretanto pela primeira vez tentou relacionar os caracteres de nervação e coloração das asas e do tórax para diferenciar as espécies do gênero.

Nas chaves para a identificação de gêneros de Libellulidae Neotropicais (e.g. BORROR, 1945), *Zenithoptera* e *Diastatops*, são separadas dos demais libellulídeos por possuírem uma concavidade na nervura costal entre a base da asa e o nó, caráter compartilhado com o gênero Afro-asiático *Palpopleura*; e distinguidos entre si, principalmente por ter o primeiro olhos contíguos e o segundo olhos separados.

Estes são os dois gêneros possuem as asas totalmente escuras com uma coloração variando entre um castanho e o preto com ou sem ornamentação. O gênero *Zenithoptera* pode ser reconhecido por possuir faixas transversais hialinas atravessando medianamente ambas as asas, entretanto, indivíduos recém emergidos (imagos jovens) de *Diastatops intensa* Montgomery, 1940 e *Diastatops obscura* (Fabricius, 1775), também possuem essa característica, podendo ser confundidos com *Zenithoptera*, quando em vôo ou até mesmo em exemplares colecionados.

As principais diferenças entre estes dois gêneros, além da característica dos olhos compostos, podem ser consideradas, em contraposição à *Zenithoptera*, a presença em *Diastatops* de: a)

nervação acessória característica no campo anal e região cubital da asa posterior (patela), b) nervuras pós-nodais anastomosadas na asa anterior, c) campo anal da asa posterior muito mais desenvolvido (mais que a metade do comprimento total do abdome), e d) Aspl da alça anal fortemente retilínea.

4.2. Chaves para a identificação das espécies.

Os caracteres utilizados na elaboração desta chave são melhor observados em espécimens recém coletados ou em bom estado de conservação. Os padrões de coloração do sintórax podem se perder facilmente devido à descoloração post-mortem, mas apesar disto são considerados neste estudo como bons caracteres para identificação das espécies.

O estudo da genitália do macho demonstrou a melhor forma de identificação das espécies de *Zenithoptera*, fornecendo os caracteres mais precisos.

4.2.1. Chave geral para machos e fêmeas.

1. Asa posterior com faixa transversal hialina contornando o bordo anal até o nível da base da asa.....*Z. viola*
(Fig. 35, var. 9 e 10)
- 1'. Asa posterior com faixa transversal hialina terminando na direção da margem do bordo anal da asa..... 2
(Fig. 3, Fig. 35, var. 1,2,3,4,5,6,7,8)
2. Sintórax com faixa ante-humeral do EPS_{22} ausente e 5 faixas estreitas transversais amareladas, a partir da sutura humeral até o terceiro epímero.....*Z. americana*
(Fig. 4 e 6)
- 2'. Sintórax com faixa ante-humeral do EPS_{22} presente3
3. Sintórax com 4 faixas transversais amareladas estreitas entre o segundo e o terceiro epímero.....*Z. anceps*
(Fig. 8 e 6)
- 3'. Sintórax com duas largas faixas transversais amareladas entre o segundo e o terceiro epímero.....*Z. lanei*
(Fig. 7 e 6)

4.2.2. Chave para machos baseada no pênis.

1. Superfície superior do segmento 4 em vista lateral (Fig.21) com a extremidade formando um processo espiniforme bem desenvolvido; lobos laterais curvados para cima; lobo apical curto, em vista ventral (Fig. 22), lobos laterais finos e curvos com a extremidade apical quase se tocando*Z. viola*

1'. Superfície superior do segmento 4, em vista lateral lisa, lobos laterais sem curvatura acentuada..... 2

2. Superfície superior do segmento 4 em vista lateral (Fig. 19) curvilínea com a extremidade anterior truncada; lobos laterais curtos e truncados, lobo apical curto e afilado na extremidade anterior, em vista ventral (Fig. 20), lobos laterais estreitos na base, alargando-se na direção da extremidade anterior; ápice do lobo lateral com a face interna truncada, tocando-se invariavelmente na extremidade anterior*Z. americana*

2'. Superfície superior do segmento 4, em vista lateral com uma suave depressão mediana, lobo apical longo e curvado para dentro dos lobos laterais 3

3. Lobos laterais curtos com uma suave torção basal, extremidade anterior bastante arredondada em vista lateral (Fig. 23); em vista ventral (Fig. 24) lobos laterais grossos, com a face interna da extremidade anterior côncava, formando um processo proximal dentiforme..... *Z. lanei*

3'. Lobos laterais longos sem torção basal, extremidade anterior arredondada em vista lateral (Fig. 25); em vista ventral (Fig. 26), lobos laterais grossos, cilíndricos e arredondados, com face interna da extremidade anterior retilínea..... *Z. anceps*

4.3. Redescricao das espécies.

4.3.1. *Zenithoptera americana* (L., 1758).

Zenithoptera americana (Linné, 1758)

(Figuras: 4, 9, 14, 19, 20, 27, 28, 35, 36)

Libellula americana Linné, 1758: 545; Linné, 1767: 904; Fabricius, 1775: 423; Fabricius, 1781: 523; Fabricius, 1793: 380; Linné, 1793: 2623; Calvert, 1898: 71; Calvert, 1948: 74; Jurzitza, 1982: 333; Davies & Tobin, 1985: 134 .

Libellula fasciata Linné, 1758:545; Linné, 1767:903; Fabricius, 1775:422; Fabricius, 1781:522; Fabricius, 1793:378; Linné, 1793:2622; Hagen, 1845:156; Calvert, 1948:74; Jurzitza, 1982:333-334; Davies & Tobin, 1985:134 .

Libellula violacea De Geer, 1773:559 ; Calvert, 1948:74; Jurzitza, 1982:334; Davies & Tobin, 1985:134 .

Palpopleura americana - Rambur, 1842: 134-135; Hagen, 1861:320; Brauer, 1868:716; Selys Longchamps, 1869:16; Hagen, 1875:95; Karsch, 1890:355.

Palpopleura fasciata - Rambur, 1842:134-135; Hagen, 1861:320; Brauer, 1868:716; Selys Longchamps, 1869:16; Hagen, 1875:95; Karsch, 1890:355;

Palpopleura violacea - Rambur, 1842:134; Selys Longchamps, 1869:16; Karsch, 1890: 355;

Diastatops fasciata - Erichson, 1848: 584;

Potamothemis americana - Kirby, 1890;

Potamothemis fasciata - Kirby, 1889:272; Karsch, 1890:355; Kirby, 1890.

Zenithopetra americana - Bates, in Selys Longchamps, 1869:16; Selys Longchamps, 1881:667; Karsch, 1890:355; Kirby, 1897:602; Calvert, 1909:216; Ris, 1910:314 ; Sjösted, 1918:40; Ris, 1919:1110; Longfield, 1929:128; Geijskes, 1932: 105-106; Smidth, 1952:241; Fraser, 1946:468; Soukup, 1954:19; Paulson, 1982:259; Jurzitza, 1982:331-338 ; Davis & Tobin, 1985:134 ; De Marmels, 1990: 341.

Zenithoptera fasciata - Bates, in Selys, 1869:16; Kirby, 1897:602; Ris, 1910:314; Racenis, 1953; Racenis, 1959:516; Calvert, 1948:73; Jurzitza, 1982:331-338; Davies & Tobin, 1985:134.

Tipo : Iconotáxon de Edwards (1751: 174) descrito por Linné (1758: 545) como *Libellula americana*.

Distribuição Geográfica: Brasil, Colômbia, Equador, Guiana Francesa, Guiana, Nicarágua, Peru, Suriname, Trinidad-Tobago, Venezuela.

Macho.

Cabeça - pequena com olhos contíguos; linha mediana dos olhos pouco extensa; lábio e labro castanho escuro; labro em arco de círculo com bordo inferior livre; clipeo e ante-clipeo castanhos com pequenas manchas negras, providos de cerdas esparsas; fronte bilobada com sulco mediano nítido; de cor preta; superfície superior dos lobos da fronte azul metálico muito cintilante; superfície inferior castanho escura; vértice bastante pronunciado de cor preta; tubérculos pronunciados de cada lado da linha mediana; providos de um pequeno espinho apical; todas as regiões acima mencionadas providas de cerdas abundantes, grandes e pequenas; bordo posterior da cabeça e região occipital de cor azul ou avermelhada nas superfícies mais externas com cerdas longas e finas.

Protórax - de cor preta; lobo mediano de forma retangular, mais largo que os outros lobos, com um entalhe mediano em forma de "V" no bordo anterior; lobo posterior alargado, perpendicular ao lobo mediano, com uma depressão mediana, provido de cerdas finas e longas.

Sintórax - preto com cinco faixas transversais amareladas, estreitas e de formas variáveis, a primeira geralmente sobre a sutura humeral (SH), a segunda no meio do epímero 2 (EPM 2), a terceira sobre a primeira sutura lateral (SL 1) ocupando parte do epímero 2 (EPM 2) e do episterno 3 (EPS 3), a quarta atravessando o episterno 3 (EPS 3) e o epímero 3 (EPM 3) sobre a segunda sutura lateral (SL 2), a quinta ocupando a parte

posterior do epímero 3 (EPM 3) próximo à junção do tórax com o abdome; faixa ante-humeral ausente; todas estas faixas podem desaparecer total ou parcialmente devido à descoloração post-mortem.

Asa Anterior - membrana de cor castanho escuro, misturando matizes de azul metálico cintilante; faixa transversal hialina originando-se após o nó, de largura e forma variáveis, e difundindo-se na direção da margem oposta da asa, algumas vezes desaparecendo antes da metade da largura da asa; mácula apical ou sub-apical hialina presentes ou ausentes segundo as variações da tabela 3 e Fig. 35.

Asa Posterior - coloração semelhante a da asa anterior; mácula basal longitudinal hialina; presente ou ausente segundo as variações da tabela 3 e Fig. 35.

Pernas - longas, tíbias 1, 2 e 3 completamente pretas, fortemente armadas com número variável de espinhos longos e assimétricos; Fêmur 1 com 5 a 7 espinhos em série crescente fortemente inclinados na direção da tíbia, sendo o espinho apical muito maior que os adjacentes; Fêmur 2 com 8 a 12 espinhos de dois tipos: espinhos proximais à cabeça do fêmur, curtos e grossos e espinhos distais em série crescente, maiores e mais finos que os proximais, sendo o espinho apical cerca de duas vezes maior que o espinho adjacente, todos fortemente inclinados na direção da tíbia; Fêmur 3 com cerca de 7 a 12 espinhos uniformemente curtos, suavemente inclinados na direção da tíbia, sendo o espinho apical muito maior que os adjacentes;

Abdome - cilíndrico, preto sem ornamentações, podendo apresentar apenas um clareamento nos três primeiros segmentos; carena transversal presente nos segmentos II, III e IV; cercos cilíndricos, fortemente curvados na metade proximal; quilha suavemente pronunciada portando quatro dentes; índice percentual da posição do dente distal em relação ao comprimento total do cerco, variando entre 53% e 64%.

Genitália do segundo segmento macho - lâmina anterior com bordo livre, retilíneo com uma franja de pelos; lobo genital pouco desenvolvido com bordo livre e arredondado, margeado por uma franja de pelos; hâmulos arredondados na base com a extremidade apical em forma de gancho helicoidal;

Pênis - com quatro segmentos; o primeiro globular e muito desenvolvido; o segundo cilíndrico com o gancho da lígula bem desenvolvido; o terceiro cilíndrico, curto, curvo e bilobado, o quarto, em vista lateral com superfície superior curta e curva, extremidade anterior truncada, dois lobos laterais curtos, retilíneos e com a extremidade anterior truncada, lobo apical curto, cilíndrico, paralelo aos lobos laterais, afilado e arredondado na extremidade anterior; em vista ventral, com bordo anterior da superfície superior do segmento 4 retilíneo; lobos laterais longos, voltados para dentro, mais estreitos na base que no ápice, com a superfície interna da extremidade anterior retilínea, geralmente tocando-se na extremidade.

Fêmea.

Cabeça, Tórax, Sintórax, Pernas e Variações de coloração das asas como no macho.

Abdome - cilíndrico, preto com ou sem ornamentação; faixa amarelada quando presente, estendendo-se do primeiro até o segmento VII.

Descrição da genitália da fêmea - lâmina vulvar do segmento VIII com lobos divergentes; superfície interna dos lobos dobradas para dentro, superfície externa arredondada e lisa; vale interlobular extenso sem indentação mediana; processo mediano bem desenvolvido; parapróctos semi-circulares com um processo dentiforme na face interna; cercos cilíndricos e ponteagudos; epiprócto pequeno em arco de círculo convexo sobre as demais peças.

Índice de Nervação das asas de macho e fêmea:

Asas Anteriores - Nervura costal com concavidade entre a base e o nó na altura da 4a. (40%) ou 5a. (60%) antenodais; número de antenodais na primeira série variando entre 12 (10%), 13 (50%), 14 (20%) ou 15 (20%), a última incompleta; número de antenodais na segunda série entre 12 (40%) e 13 (60%); pós-nodais variando entre 7 (30%), 8 (50%), 9 (10%) e 10 (10%); supra-triângulo livre (50%) ou com 1 (40%) ou 2 (10%) nervuras; triângulo atravessado por 2 (30%) ou 3 (70%) nervuras; sub-triângulo com 5 (20%), 6 (50%), 7 (20%) ou 8 (10%) células, número de células na fileira

pós-trigonal do campo discoidal variando entre 4 (50%), 5 (40%) ou 6 (10%); MA e Cup convergentes, número de nervuras acessórias na ponte (bcv) 2 (20%), 3 (70%) ou 4 (10%); MA e MSpl convergentes, número de células duplas 4 (10%), 5 (10%), 6 (60%) ou 7 (20%); IR3 e RSpl convergentes, número de células duplas 5 (10%), 6 (30%), 7 (30%) e mais de 8 (30%); célula cubital livre (70%) ou com 1 (30%) nervura cúbito-anal (cu-a); número de células livres no campo anal 3 (10%), 4 (10%), 5 (20%) ou 6 (60%).

Asas Posteriores - número de antenodais da primeira série variando entre 8 (60%) e 9 (40%); número de antenodais na segunda série variando entre 8 (60%) e 9 (40%); número de pós-nodais variando entre 7 (40%), 8 (40%) e 9 (20%), supra-triângulo livre (80%) ou atravessado por 1 (10%) ou 2 (10%) nervuras; triângulo atravessado por 1 nervura (100%); número de células entre R1 e R2 variando entre 7 (20%), 8 (30%), 9 (10%), 10 (30%) e 11 (10%); posição da ramificação da R2 entre a 4a. e 5a. ante-nodais (40%) ou entre a 5a. e 6a. (60%); MA e MSpl paralelas; duas a três fileiras de células entre MA e MSpl, número de células duplas variando entre 4 (20%), 6 (20%) e mais de 8 (60%); IRt e RSpl convergentes, número de células duplas entre IR3 e RSpl variando entre 3 (10%), 5 (10%), 7 (30%) e mais de 8 (50%), duas nervuras cúbito anais (cu-a), número de nervuras acessórias na ponte (bcv) 1 (20%), 2 (50%), 3 (20%) e 4 (10%).

Dimensões do macho (em milímetros).

Comprimento total: 24,64 - 27,50; comprimento do sintórax: 6,60 - 7,08; largura do Sintórax: 4,13 - 4,60; comprimento total do abdome: 13,39 - 14,63; comprimento do cerco δ : 1,88 - 2,12; comprimento da asa anterior: 20,09 - 21,57; largura da asa anterior: 5,54 - 6,16; comprimento da asa posterior: 20,79 - 21,86; largura da asa posterior: 6,46 - 6,93; comprimento das pernas (Tíbia = T, Fêmur = F): T.1: 2,24 - 2,59; T.2: 2,47 - 3,12; T.3: 4,07 - 4,72; F.1: 2,12 - 2,71; F.2: 2,47 - 3,00; F.3: 3,65 - 4,18.

Dimensões da fêmea (em milímetros).

Comprimento total: 23,10 - 24,70; comprimento do sintórax: 6,37 - 6,49; largura do sintórax: 4,01 - 4,13; comprimento total do abdome: 13,39 - 13,86; comprimento da asa anterior: 20,79 - 21,25; largura da asa anterior: 5,54 - 5,85; comprimento da asa posterior: 21,25 - 21,50; largura da asa posterior: 7,08 - 7,10; Pernas (Tíbia = T, Fêmur = F): T.1: 2,12 - 2,18; T.2: 2,65 - 2,95; T.3: 4,42; F.1: 2,12 - 2,36; F.2: 2,77; F.3: 3,83 - 3,89.

Material Examinado:

Coleção do Museu Nacional-Universidade Federal do Rio de Janeiro:
 δ : 107; f : 25.

BRASIL: Acre, Feijó, Werner leg, 1 δ ; Feijó, (?) leg, 7 δ ; Amapá, Macapá, (?) leg, 1 δ ; Porto Santana, (I.C.O.M.I), J.C.M.Carvalho leg, 11.1961, D.Z.6/61, 1 δ ; Amazonas, Borba, Jutaf, J.Becker leg,

3.XI.1977, 1♀, 27.IX.1978, 1♀; Manaus, J.H.W & J.W.S leg, 8.VI.1922, 1♂; 16.VI.1922, 2♂; Igarapé do Passarinho, Elias leg, XI.1959, 15♂; Santo Antonio, Elias leg, III.1960, 1♂ e 1 ♀; Estrada Boa Vista - Manaus, km 60, (?) leg, 5.II.1975, 1♂; Estrada Manaus - Itacoatiara, km 30, N.D.Santos leg, 27.X.1959, 1♂, Manaus, (?), J.H.W & J.W.S leg, no. 172, 1♂; Parintins, Garbe leg, III.1920, 1♀; Rio Juruá, Garbe leg, no. 18008, 1♂; Amazonas (?), Almeida leg, no. 18010, 1♀; Goiás, Alto Xingu, Posto Indígena Capitão Vasconcelos, R. Arlé leg, XI.1958, 1♀; Maranhão, Igarapé Paraqueú, Rosário, H. Berla leg, 19.XI.1970, 1♂ e 1♀; Mato Grosso, S.I.N.O.P, Roppa & Braulio leg, X.1976, 1♂; Vila Murtinho, J.H.W & J.W.S leg, 3.IV.1922, 2♂; Pará, Belém, J.H.W & J.W.S leg, 1♂ e 1♀; Belém, (?), (?)leg, II.1957, 1♂ e 1♀; Belterra, Porto Novo, Tapajós, A.B.Machado leg, II.1957, 7♂; Cachimbo, (?)leg, X.1955, 11♂ e 6 ♀; Fordlândia, (?)leg, II.1957, 1♀, São Jorge, 96 km de Santarém, N.Tangerine leg, 30.I.1974, 1♂, Rio Itinga, Estrada Belém-Brasília, L.Gomes leg, I.1965, 9♂, Paragominas, km 204, L.Gomes leg, I.1965, 1♂, Utinga-Belém, N.D.Santos leg, 3.VIII.1959, 2♂, Utinga, (?) 23.7.1936, 1♂, Utinga, Roppa & Mielke leg, 20.II.1963, 1♀, Utinga, E.May leg, 28.VIII.1927, no. 169 e 170, "sem abdome", Santarém, Garbe leg, VIII.1920, 1♂, Belém, B.M.Costa leg, no. 601, 1♂, Pará (?), Garbe leg, X.1910, 4♂; COLÔMBIA; Letícia, no. 140, Leopold Richter leg, 11.III.1946, 1♂; Rio Guamal, Dept. Meta, Leopold Richter leg, 24.IV.1945, 1♀; Boca Murindo (?), Carriker leg, 10.II.1918, 4♂ e 4♀; EQUADOR-PERU; (?), A.F.Porter leg, 2♀; GUIANA FRANCESA; Route

N2 pk 57,5, B. Hermier leg., 12.IX.1989, 2♂; Route N2 pk 43,5, B. Hermier leg., 4.V.1989, 1♂; Route N2 pk 31, C. Brévignon leg., 21.VI.1989, 1♀, Route D5 pk 8, C. Brévignon leg., 14.VIII.1989, 1♂; GUIANA INGLESA; Wismar, B.G., L.A. & E.B. Willianson leg (B.J.Rainey), 16.II.1912, 1♂ e 2♀, Rockstone, B.G.m L.A. & E.B.Willianson leg, (B.J.Rainey), 14.II.1912, 1♂; NICARAGUÁ; Rio Escondido, Morrow J.Allen leg, 8.VII.1935, 1♂; PERU, Iquitos, Mishuyacu (Cat-River) from Paul Nagel (Collector K), 30.VI.1931, 1♀, 19.VII.1931, 1♂, San Martin, Rioja, Rio Seco, Felix Woytkowski leg, 16.IX.1936, 1♂, 18.IX.1936, 3♂, Yurimaguas, Th. Hanallaga, Y.Y.Kluy (?) leg, III.1940, 1♀; SURINAME, Albina, Geijskes leg, 24.XI.1946, 5♂, Cancaya, Putumayo, Leopold Richter (?) leg, no. 142, 25.XI.1948, 1♂; TRINIDAD-TOBAGO, Curuto, E.B.Williamson, 8.III.1912, 2♂; VENEZUELA, Canto Grande, (?) leg, 20.III.1945, 1♂; "SEM PROCEDÊNCIA", *Libellula fasciata* Perty, no.18012, (?)leg., 1♂; M.N. (Museu Nacional), (?)leg, 3♂.

Coleção Ângelo B.M. Machado - Belo Horizonte, Minas Gerais:

♂: 29; ♀: 1.

BRASIL, Pará, Belém, Pirelli, A.B.Machado leg, I.1963, 11♂; Jacareacanga, M.Alvarenga leg, X.1968, 2♂; Ananindua, Pirelli, Flávio leg, 5♂ e 1♀; Rio Arapiuns, A.B.Machado leg, III.1977, 4♂; Juruty, A.B.Machado leg, IV.1977, 3♂; Rondônia, (?), A.B.Machado leg, 6.II.1961, 3♂; Pará, Ananindeua, J.Raise, XII.1957, 1♂.

Coleção do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo - USP,
São Paulo, SP: ♂: 2.

BRASIL; Amazonas, Borba, Rio Madeira, Dirings leg, XI.1943, 1♂;
São Paulo de Olivença, Dirings leg, XI.1959, 1♂.

Coleção " University of Florida - F.S.C.A.", USA: ♂: 16; ♀: 8.

BOLÍVIA; Dept. Santa Cruz, Prov. Ichilo, José Steinbach leg,
Buena Vista, 1♂ and 2♀; BRASIL; State of Amazonas, São Paulo de
Olivença, (?) leg, III.1923, 1♂; Manaus, J.H.Williamson & J.W.
Strohm leg, 10.VI.1922, 1♂; Belém, J.H.Williamson & J.W.Strohm
leg, 3.VIII.1922, 2♂ and 1♀; SEM PROCEDÊNCIA; "No data other than

Brasil, Coll. by Parrish from Cornell University Colln.", 2♂.

COSTA RICA: Heredia Province Finca La Selva, 1.5 Mi. S of Puerto
Winejo, D.R. and M.L. Paulson leg, 23.IX.1966, 1♀; FRENCH GUIANA;
Cacao, T.C.Emmel leg, 31.III.1986, 1♂ and 1♀; 11.6 Km E of Cacao,
T.C.Emmel leg, 29.III.1986, 1♂ and 1♀; TRINIDAD; St. Andrew
County, 7 Mi. NW of Sangre Grande, Longstretch
Savanna, T.Collins leg, 2.XI.1966, 6♂ and 2♀.

Coleção Rosser W. Garrison, Azusa, California, USA: ♂: 1.

TRINIDAD; W.I., St. Andrew Co., Forest, pond and roadside ditch,
on Eastern Main Rd., 1.8 Mi SE of Valencia, K.W.Knopf leg,
29.VII.1975, 1♂.

Coleção do "Natuurhistorich Nationaal Museum, Geijskes
Collection" - Leiden, The Netherlands: ♂: 14; ♀: 14.

SURINAME: Mapane, Coswey kamp, D.C.Geijskes leg, 8-11.XII.1953, 3♂ e 4♀; Albina, D.C.Geijskes leg, 24.XI.1946, 1♂, 19.IX.1948, 3♂ e 1♀; Pedro Ondro, D.C.Geijskes leg, 10.II.1947, 3♀; Coropina (?), D.C.Geijskes leg, XI.1959, 1♀; Nicherie (?), D.C.Geijskes leg, 15.XII.1949, 1♀; Tigiti (no. 5746), D.C.Geijskes leg, 12.I.1949, 1♂; Mooi Wanna, J.Belle leg, 1.IV.1964, 2♂; SURINAME: (?), D.C.Geijskes leg, 13.IX.1963, 1♀; Republich (?), D.C.Geijskes leg, 27.XII.1950, 1♀; (?), nos. 9 e 13, D.C.Geijskes leg, 18.XI.1958, 1♂ e 1♀; (?), D.C.Geijskes leg, 2.IX.1955, 1♀; (?), no. 4044, D.C.Geijskes leg, 1♂; (?), no. 4238, D.C.Geijskes leg, 18.XII.1948, 1♂; (?), D.C.Geijskes leg, 28.I.1959, 1♂.

Comentários.

A espécie tipo do gênero *L. americana* foi descrita por LINNÉ (1758) baseada em uma figura de EDWARDS (1751) (Fig. 1) e junto com seus sinônimos juniores - *Z. fasciata* (Linné, 1759) e *Z. violacea* (De Geer, 1773) apresentam três das 10 variações de coloração das asas discutidas neste trabalho.

As informações sobre os espécimens utilizados nas descrições originais feitas por Linné e De Geer estão muito fragmentadas. À exceção do espécimen descrito por De Geer (1773), que foi estudado por SJÖSTEDT (1918) e JURZITZA (1982), todas as tentativas de se obter informações sobre os espécimens Lineanos das espécies *L. fasciata* e *L. americana* não obtiveram sucesso.

As recentes informações de JURZITZA (1982) sobre *L. violacea*

mostram claramente que a descrição original de De Geer é adequada ao espécimen depositado no Museu de Estocolmo, apesar do estado precário de conservação (faltam a cabeça e o abdome).

As informações pessoais do Dr. Santos e do Dr. Pearson (do Museu Nacional) de que ainda existiriam os espécimens em que Linné teria baseado suas descrições e que estes estariam depositados na Coleção da Sociedade Lineana em Londres, Inglaterra, não puderam ser verificadas, apesar das reiteradas tentativas de correspondência com aquela Instituição.

Como visto anteriormente (ver Histórico), todas as tentativas anteriores à JURZITZA (1982) de esclarecer o problema da sinonímia e da caracterização das espécies de *Zenithoptera* foram baseadas em caracteres que possuem um alto grau de variação e portanto, a tentativa de alguns autores de revalidar nomes de uma ou outra espécie deste gênero seria imprópria, ou no mínimo muito arriscada.

4.3.2. *Zenithoptera viola* Ris, 1910.*Zenithoptera viola* RIS, 1910

(Figuras: 5, 10, 15, 21, 22, 29, 30, 35, 37)

Zenithoptera viola - Ris, 1910: 314, 316; Ris, 1919: 1111 (em parte: figuras 632 inferior e 633 inferior); Longfield, 1929: 128; Santos, 1950: 38; Jurzitza, 1982:333-337 ; De Marmels, 1985: 87; Paulson, 1977: 177; Davies & Tobin, 1985: 134; De Marmels, 1990:341.

Tipo: Não examinado, presumivelmente na Coleção RIS do "Senckenberg Museum, Frankfurt-am-Main"

Distribuição Geográfica: Bolívia, Brasil, Guiana Francesa, Paraguai, Venezuela.

Macho.

Cabeça e Pró-tórax - similares ao de *Z. americana*.

Sintórax - preto; com duas faixas transversais amareladas largas de formas variáveis; a primeira localizada sobre o segundo epímero e o terceiro episterno, limitada anteriormente pela sutura humeral; a segunda ocupando quase todo o terceiro epímero,

limitada anteriormente pela segunda sutura lateral.

Asa Anterior - membrana de cor castanho escura, misturando matizes de azul metálico cintilante; faixa transversal hialina originando-se após o nó, de largura e forma variáveis terminando no bordo posterior da asa; mácula apical hialina bem desenvolvida sempre presente; mácula costal hialina presente ou ausente, segundo as variações da tabela 3 e Fig. 35, ocupando um número variável de células ante-nodais.

Asa Posterior - coloração semelhante a da asa anterior; faixa transversal hialina originando-se após o nó, de largura e forma variáveis, contornando o bordo anal da asa; mácula sub-apical e mácula basal longitudinal presentes ou ausentes segundo as variações da tabela 3 e Fig. 35.

Pernas - longas, Tíbias 1 pretas com faixa amarela na superfície interna, Tíbia 2, preta, algumas vezes repetindo o padrão da Tíbia 1, Tíbia 3, invariavelmente preta, todas fortemente armadas com número variável de espinhos longos e assimétricos; Fêmures como de *Z. americana*.

Abdome - cilíndrico; coloração geral preta com ornamentação; faixa amarelada, geralmente estreita, presente do primeiro até no máximo o segmento VIII; cercos cilíndricos com curvatura côncava acentuada no terço distal o apêndice; quilha muito pronunciada

portando quatro dentes; índice percentual da posição do dente distal em relação ao comprimento total do cerco variando entre 46% e 64%.

Genitália do segundo segmento - similar a de *Z. americana*.

Pênis - com quatro segmentos; segmento 4 em vista lateral com superfície superior longa formando um processo espiniforme, dois lobos laterais, longos, cilíndricos, suavemente afilados na extremidade anterior e curvados para cima; lobo apical curto, cilíndrico e afilado na extremidade anterior, suavemente curvado para baixo; em vista ventral com bordo anterior da superfície superior do segmento 4 curvilíneo; lobos laterais cônicos, longos e finos, com a extremidade anterior muito mais afilada que o diâmetro da base, não se tocando na extremidade.

Fêmea.

Cabeça, Pró-tórax, Sintórax, Pernas, Asas e Abdome - como no macho.

Descrição da genitália da fêmea - lâmina vulvar do segmento VIII com lobos divergentes; superfície interna dos lobos lisa; superfície externa com indentação mediana; vale interlobular com uma pequena fenda mediana; processo mediano pouco desenvolvida; parapróctos semi-circulares desprovidos de processo dentiforme, suavemente escavado no bordo interno da extremidade anterior;

cercos cilíndricos e ponteagudos; levemente voltados para fora; epiprócto pequeno em arco de círculo convexo sobre as demais peças.

Índice de nervação das asas de machos e fêmeas:

Asas Anteriores - nervura costal com concavidade entre a base e o nó na altura da 4a. antenodal (100%); número de antenodais na primeira série variando entre 11 (10%), 12 (20%), 13 (10%) e 14 (60%), a última incompleta; antenodais na segunda série variando entre 10 (10%), 11 (70%) e 12 (20%); pós-nodais variando entre 6 (10%), 7 (10%), 8 (70%) e 9 (10%); supra-triângulo livre (100%), triângulo atravessado por 1 (10%), 2 (80%) ou 3 (10%) nervuras; sub-triângulo com 3 (10%), 4 (60%) ou 5 (30%) células, 4 (100%) células pós-trigonais no campo discoidal; MA e Cup paralelas; número de nervuras acessórias na ponte (bcv) variando entre 2 (70%) e 3 (30%); MA e MSpl paralelas; número de células duplas variando entre 3 (60%), 4 (20%) e 5 (20%); 1R3 e RSpl convergentes, número de células duplas variando entre 3 (20%), 4 (10%), 5 (60%) e 8 (10%); célula cubital com 1 (100%) nervura cúbito-anal (cu-a); número de células livres no campo anal variando entre 3 (70%) e 4 (30%).

Asas Posteriores - número de antenodais na primeira série variando entre 7 (80%) e 8 (20%); número de antenodais na segunda série variando entre 7 (80%) e 8 (20%); número de pós-nodais

variando entre 6 (60%), 7 (20) e 8 (20%); supra-triângulo livre (100%); triângulo atravessado por 1 (100%) nervura; número de células entre R1 e R2; variando entre 6 (40%), 7 (20%) e 8 (40%); posição da ramificação da R2 na 5a. Ax (100%); MA e Mspl paralelas, número de células duplas variando entre 4 (20%), 5 (20%) e mais que 8 (60%); IR3 e RSp1 convergentes, número de células duplas variando entre 3 (40%), 4 (40%) e 5 (20%); célula cubital com 2 (100%) nervuras cúbito-anais (cu-a); número de nervuras acessórias na ponte (bcv) variando entre 1 (60%) e 2 (40%).

Dimensões do macho (em milímetros).

Comprimento total: 23,00 - 24,64; comprimento do sintórax: 4,54 - 5,31; largura do sintórax: 3,00 - 3,54; comprimento total do abdome: 11,92 - 13,51; comprimento dos cercos: 1,71 - 1,94; comprimento da sas anterior: 17,24 - 19,55; largura da asa anterior: 5,09 - 5,69; comprimento da asa posterior: 16,32 - 20,02; largura da asa posterior: 5,08 - 6,93; Pernas (Tíbia = T, Fêmur = F): T.1: 2,06 - 2,36; T.2: 2,36 - 2,71; T.3: 3,54 - 3,83; F.1: 1,77 - 2,65; F.2: 2,53 - 3,06; F.3: 3,42 - 3,83.

Dimensões da fêmea (em milímetros).

Comprimento total: 22,90 - 23,80; comprimento do sintórax: 4,95 - 5,31; largura do sintórax: 3,24; comprimento total do

abdome: 11,90 - 13,32; comprimento da asa anterior: 18,01 - 18,48; largura da asa anterior: 5,10 - 5,23; comprimento da asa posterior: 16,33 - 18,01; largura da asa posterior: 6,16 - 6,46; Pernas (Tíbia = T, Fêmur = F): T.1: 2,06 - 2,30; T.2: 2,53 - 2,65; T.3: 3,30 - 3,59; F.1: 2,00 - 2,06; F.2: 2,47 - 2,65; F.3: 3,36 - 3,54.

Material Examinado:

Coleção do Museu Nacional-Universidade Federal do Rio de Janeiro:
♂: 38; ♀: 26.

BRASIL: Amapá, Base Aérea, Flávio leg, 28.II, 1961, 1♂ e 1♀; Macapá, (pantano), N.D.Santos leg, I.1957, 1♀; Porto Santana, (I.C.O.M.I.), Roppa & Mielke leg, 26 a 27.II.1963, 10♀; Porto Santana, O. Mielke leg, 2.II.1964, 1♀; (I.C.O.M.I.), J.C.M.Carvalho leg, II.1961, 4♂ e 2♀; Diapoque, M. Alvarenga leg, V.1959, 1♂; Amazonas, sem procedência, no. 4677, 1♂; Bahia, Salvador, Lagoa do Abaeté, Itapoã, N.D.Santos leg, 16.VII.1951, 1♀; Conceição da Feira, "serra" de Conceição, (topo = 400 m.s.r.m.), J.Becker leg, 4.I.1991; Espírito Santo, Conceição da Barra, Fazenda José Campista (mata), Elias leg, 3 a 8.XI.1969, 1♀; Linhares, mata da Empresa Capixaba de Pesquisas Agropecuárias, J.Becker leg, 21.I.1977, 1♂; Santa Cruz, brejo, H.Sandin & Vicente leg, 14.I.1973, 1♂; Goiás, Brasília-DF, Planaltina, R.Barros leg, 8.V.1957, 2♀, Planaltina, Fazenda Hosana (cerrado), N.D.Santos & Machado leg, 8.II.1965, 1♂, Lagoa Bonita, N.D.Santos & H.Mesquita, 27.XI.1981, 1♂; Santa Izabel

Morro, Ilha do Bananal, M.Alvarenga leg, VI.1961, 1♂; Alto Xingú, Posto Indígena Capitão Vasconcelos, R.Arlé leg, XI.1948, 7♂; Parque Nacional de Emas, nos. 7657, (?) leg, 17.XII.1938, 1♀; Mato Grosso, Barra do Bugres, P.Magno leg, X.1989, 1♂ e 1♀; Minas Gerais, Lagoa Santa, Berla leg, II.1942, 6♂ (nos. : 6598, 6599, 6600, 6601, 6602 e 6606) e 2♀ (nos. : 6603 e 6604), Lagoa Santa, N.D.Santos, Berla & machado leg, II.1947, 6♂; Lagoa Santa (Lagoa Olho d'Água), N.D.Santos & Machado leg, 20.IV.1949, 1♀; Lagoa Santa, Lopes leg, 27.XI.1940, sem abdome; Pará, Belém, Utinga, Roppa & Mielke leg, 1.II.1963, 2♂ e 1♀; Utinga, Estrada Belém-Brasília, L.Gomes leg, 1.1965, 1♀; Utinga. Roppa & Mielke, 30.I.1963, 1♂; São Paulo, Pirassununga, Lagoa da Aeronáutica, N.D.Santos & Machado leg, 28.XII.1948, 3♂ e 1♀.

Coleção Angelo B.M. Machado-Belo Horizonte, Minas Gerais:

♂: 3; ♀: 6.

BOLIVIA, Santa Cruz, Buenavista, Fr. Steinbach leg, (H. Kennedy Collection), X.1937, 1♀; BRASIL, Bahia, Alcobaca, A.B.Machado leg, I.1982, 1♀; Mato Grosso, Diamantino, Furtado leg, IV.1988, 1♀; Pará, Tiriós, A.B.Machado leg, I.1963, 1♀; Tiriós, (Campos da Serra do Tumucumaque), A.B.Machado leg, II. 1963, 1♂ e 1♀; GUIANA FRANCESA, Sinuamary, Ruiz leg, 4.VII.1951, 2♂; PARAGUAI, Bela Vista, Evangelista leg, 9.II.1970, 1♀;

Coleção do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo - USP:

♂: 1.

BRASIL, Mato Grosso, Rondonópolis, Dirings leg, XI.1950, 1♂.

Coleção " University of Florida - F.S.C.A. ", USA:

♂: 4; ♀: 4.

BOLIVIA, Dept. Santa Cruz, Prov. Ichilo, Buena Vista, 100m. Elev.
1♂; BRASIL, Rondonia, "State of Amazonas (now Rondonia), Porto
velho, J.H.Williamson & J.W.Strohm leg, 25, 28 February 1922."
"wings like *lanei*, thorax and cerci like *fasciata*". [Observação na
relação enviada pelo Dr. Westfall.] (?) sexo; FRENCH GUIANA,
Cayene, Ex. Carnegie Museum, March 1917, 4♂ , 3♀; PARAGUAY,
Amambay, Arroyo Guavira, rt. 5, 10 km W of Cerro Cora, O.S.Flint,
Jr. leg, 28-29 November 1973.

Coleção Rosser W. Garrison, Azuza, California, USA:

♂: 1; ♀: 1.

FRENCH GUIANA, marsh by Piste de Kaw, just E of N2, R.W.Garrison
leg, 17.II.1988, 1♂, 1♀.

Coleção do "Natuurhistorich Nationaal Museum, Geiskes Collection"
- Leiden, The Netherlands:

♀: 1.

SURINAME, Sipalnomi, G.F.Mers leg, 18.V.1972, 1♀.

Comentários

Descrita por RIS (1910) inadequadamente como um nome novo associado à *Z. americana*, *Z. viola* deveria ter sido descrita como uma nova espécie pois não havia nenhum nome pré-ocupado. Das quatro fotografias apresentadas como *Z. viola*, como variações de coloração das asas relacionadas ao sexo (RIS, 1919), apenas as duas inferiores pertencem de fato à *Z. viola* (RIS, 1919:1111, Fig.632 e 633) as outras duas (superiores) à *Z. lanei* (RIS, 1919: 1111, Fig. 632 e 633).

Apesar da descrição sumária de RIS (1910), está é a única espécie claramente reconhecida pelas variações de coloração das asas; duas variações que lhe são peculiares, pela forma das faixas transversais da asa posterior, além da anatomia típica do pênis, que possui um processo espiniforme na superfície superior do segmento 4.

4.3.3. *Zenithoptera lanei* Santos, 1941.*Zenithoptera lanei* SANTOS, 1941

(Figuras: 7, 12, 17, 23, 24, 31, 32, 35, 38)

Zenithoptera lanei - Santos, 1941: 207-213; Jurzitza, 1982: 333-337; Davies & Tobin, 1985: 134; De Marmels, 1990: 341.

Zenithoptera viola - Ris, 1919: 1111 (em parte: figuras 632 superior e 633 superior).

Tipo: Coleção do Museu Nacional - Holótipo ♂ no. 2203, etiqueta HOL. 2/ 012, danificado, faltando abdome e sem as duas asas direitas, Alótipo ♀ no. 22.030, etiqueta ALOL. no. 2/013, danificado, faltando cabeça e a parte terminal do abdome.

Distribuição Geográfica: Brasil, Paraguai, Peru, Venezuela.

Macho.

Cabeça e Pró-tórax - similares ao de *Z. americana*.

Sintórax - preto com duas faixas transversais amareladas largas e de forma variáveis; a primeira ultrapassando a sutura humeral e ocupando o segundo epímero e o terceiro epísterno; a segunda ocupando o terceiro epímero, podendo ou não alcançar a

segunda sutura lateral; faixa ante-humeral presente no segundo epísterno.

Asa anterior - membrana de cor castanho escuro, misturando matizes de azul metálico cintilante; faixa transversal hialina originando-se após o nó, largura e forma variáveis, e difundindo-se na direção da margem oposta da asa; mácula apical ou sub-apical hialina presentes segundo as variações da tabela 3 e Fig. 35.

Asa posterior - coloração semelhante à da asa anterior; mácula basal longitudinal hialina presente ou ausente; segundo as variações da tabela 3 e Fig. 35.

Pernas - longas; tíbias 1 e 2 pretas ou com faixa amarela na superfície interna; tíbia 3 completamente preta, todas fortemente armadas com número variável de espinhos longos e assimétricos; fêmures como os de *Z. americana*.

Abdome - cilíndrico; coloração geral preta com ornamentação; faixa amarelada, geralmente larga, presente do primeiro até no máximo o oitavo segmento; cercos cilíndricos suavemente curvados; quilha pouco pronunciada portando quatro a cinco dentes; índice percentual da posição do dente distal em relação ao comprimento total do cerco variando em torno de 63% a 79%.

Genitália do segundo segmento - similar a de *Z. americana*.

Pênis - com quatro segmentos; segmento quatro em vista lateral com superfície superior curta, suavemente ondulada e com a extremidade anterior arredondada; dois lobos laterais curtos, cilíndricos, com a extremidade anterior arredondada, base do lobo lateral com uma dobra diagonal; lobo apical longo, cilíndrico e fortemente curvado para baixo; em vista ventral, com bordo anterior da superfície superior do segmento 4 curvilíneo; lobos laterais cilíndricos; curtos e grossos, torcidos na base para o interior, extremidade anterior arredondada; superfície interna da extremidade anterior côncava, formando dois processos proximais à base dos lobos, não se tocando na extremidade.

Fêmea.

Cabeça, Pró-tórax, Sintórax e variações de coloração das asas e pernas como no macho.

Abdome - cilíndrico, preto com ornamentação similar a do ♂.

Descrição da genitália da fêmea - lâmina vulvar do segmento VIII com lobos divergentes; superfície interna integra; superfície externa com indentação mediana; vale interlobular extenso sem indentação; processo mediano curto e pouco desenvolvido; parapróctos semicirculares desprovidos de processo dentiforme; cercos cilíndricos e ponteagudos levemente voltados

para fora; epiprócto pequeno em arco de círculo convexo sobre as demais peças.

Índice de nervação das asas de machos e fêmeas:

Asas Anteriores - Nervura costal com concavidade entre a base e o nó na altura da 4a. antenodais (70%) ou da 5a. antenodais (30%); número de antenodais na primeira série variando entre 11 (20%), 12 (40%), 13 (20%) e 14 (20%), a última incompleta; número de ante-nodais na segunda série variando entre 10 (50%), 11 (10%), 12 (20%), 13 (10%) e 14 (10%); número de pós-nodais variando entre 5 (10%), 6 (10%), 7 (40%), 8 (20%) e 9 (20%); supra-triângulo livre (10%), ou com 1 (30%) ou 2 (60%) nervuras; triângulo atravessado por 2 (50%) ou 3 (50%) nervuras; sub-triângulo com 5 (40%), 6 (50%) ou 7 (10%) células, 5 (100%) células na fileira pós-trigonal do campo discoidal; MA e Cup convergentes; número de nervuras acessórias na ponte (bcv) variando entre 2 (20%), 3 (40%) ou 4 (40%); MA e MSpl convergentes, número de células duplas variando entre 5 (20%), 6 (30%), 7 (20%) ou mais que 8 (30%); IR3 e RSpl convergentes, número de células duplas variando entre 5 (20%), 6 (60%) e 7 (20%); célula cubital com 1 (80%) ou 2 (20%) nervuras cubito-anais (cu-a); número de células livres no campo anal variando entre 3 (20%), 4 (40%), 5 (30%) e 6 (10%).

Asa Posterior - Número de antenodais na primeira série variando entre 7 (70%) e 8 (30%), número de antenodais na segunda série variando entre 7 (50%) e 8 (50%); número de pós-nodais variando entre 5 (20%), 6 (40%), 7 (20%) e 8 (20%); supra-triângulo livre (50%) ou atravessado por 1 (50%) nervura; triângulo atravessado por 1 (90%) ou 2 (10%) nervuras; número de células entre R1 e R2 variando entre 7 (20%), 8 (60%) ou 9 (20%); posição da ramificação de R2 na 4a. (40%) ou 5a. (60%) antenodais; MA e MSp1 paralelas ou levemente divergentes, número de células duplas variando entre 4 (10%), 5 (20%), 6 (30%) e 7 (40%); IR3 e RSp1 convergentes, número de células duplas variando entre 4 (10%), 5 (10%), 6 (50%) e 7 (30%), célula cubital com 2 (100%) nervuras cubito-anais (cu-a); número de nervuras acessórias na ponte (bcv) variando entre 2 (50%) e 3 (50%).

Dimensões do macho (em milímetros).

Comprimento Total: 24,64 - 26,48; comprimento do sintórax: 5,90 - 6,90; largura do sintórax: 3,83 - 4,13; comprimento total do abdome: 13,86 - 15,09; comprimento dos cercos: 1,88 - 2,06; comprimento da asa anterior: 19,55 - 21,86; largura da asa anterior: 4,92 - 6,00; comprimento da asa posterior: 19,40 - 22,17; largura da asa posterior: 6,46 - 6,77; Pernas (Tíbia = T e Fêmur = F): T.1: 2,36 - 2,65; T.2: 2,65 - 2,95; T.3: 4,07 - 4,48; F.1: 2,06 - 2,36; F.2: 2,65 - 3,42; F.3: 3,54 - 3,95.

Dimensões da fêmea (em milímetros).

Comprimento total: 23,10 - 23,86; comprimento do sintórax: 5,54 - 5,72; largura do sintórax: 3,54 - 3,83; comprimento total do abdome: 13,86 - 14,01; comprimento da asa anterior: 19,09 - 20,79; largura da asa anterior: 5,39 - 5,85; comprimento da asa posterior: 19,25 - 20,17; largura da asa posterior: 6,46 - 6,77; Pernas (Tíbia = T, Fêmur = F): T.1: 2,36; T.2: 2,65 - 2,71; T.3: 3,83 - 4,13; F.1: 2,06 - 2,36; F.2: 2,65 - 2,95; F.3: 3,54 - 3,95.

Material Examinado:

Coleção do Museu Nacional-Universidade Federal do Rio de Janeiro:
♂: 229; ♀: 95.

BRASIL; Acre, Cruzeiro do Sul, A.Zaha leg, 1972, 1♂; Amazonas, Peras, Alto Amazonas, Standinger & Förster leg, 1898, 1♂; Manaus, Igarapé Canela Fina, A.M.S.Bueno leg, 12.IV.1980, 5♂ e 1♀; Estrada para Itacoatiara, Igarapé e mata, Km 30, N.D.Santos leg, 27.X.1959, 1♀; Flores, Elias leg, X.1959, 8♂ e 2♀; Igarapé do Passarinho, Elias leg, XI.1959, 4♂ e 7♀; Igarapé do Mariano, Elias leg, XI.1959, 1♂; Igarapé do Caba, km 21, Estrada Manaus-Rio Branco, N.D.Santos leg, 27.X.1959, 6♂; Igarapé adiante da bifurcação da estrada Itacoatiara-Rio Branco, N.D.Santos leg, 21.X.1959, 17♂; Acampamento Porto Alegre, L.Fernando leg, 22.I.1986, 3♂; Acampamento Porto Alegre, L.Fernando leg, 15.V.1986, 3♂; Reserva Dimona, L.Fernando leg, 27.VII.1986, 2♂;

Manaus, N.D.Santos leg, X.1959, 2♂; Tabatinga, (?) leg, VIII.1984, 7♂; Bahia; Mucuri (mata), Elias leg, II.1974, 1♀; Abaeté, D.Albuquerque leg, 28.IX.1951, 1♀; Espírito Santo, Conceição da Barra, Elias leg, 27.III.1968, 1♂; Conceição da Barra, Elias leg, 8 a 13.IV.1968, 2♀; Estrada Conceição da Barra-São Mateus, km 10 (mata), Elias leg, 31.I.1969, 1♀; Linhares, mata Goytacazes, Elias leg, XII.1972, 1♀; Goiás; Brasília, Rio Mestre D'Armas, Planaltina, N.D.Santos & H.Mesquita leg, 27.X.1980, 6♂ e 2♀, Córrego Veredinha, N.D.Santos, Machado & Borges leg, 28.XI.1963, Ribeirão Bananal, N.D.Santos, Machado & Borges leg, 27.XI.1963, 1♂, Fazenda Hosana (cerrado), Planaltina, N.D.Santos & Machado leg, 1♀; Brasília, V.Stawiarski leg, XII.1971, 2♀; Caiaponia, A.Costa Junior leg, 23.I.1945, 1♀; Cachoeira Alta, N.D.Santos, L.Fernando & Dácio leg, 15.X.1982, 3♂ e 1♀; Jataí, N.D.Santos, L.Fernando & Dácio leg, 12.X.1982, 24♂; Parque Nacional de Emas, N.D.Santos, L.Fernando & Dácio leg, 13-14.X.1982, 17♂ e 1♀; Fazenda Olho D'Água, N.D.Santos, L.Fernando & Dácio leg, 14-15.X.1982, 3♂ e 34♀; Rio Formoso, N.D.Santos, L.Fernando & Dácio leg, 13.XI.1982, 1♂ e 1♀; Mineiros, N.D.Santos & Ulisses, 25.X.1983, 1♀; Rio da Bica Formosa, N.D.Santos, Machado & Borges leg, 24.XII.1963, 2♂; Santa Maria, N.Tangerine leg, X.1972, 2♂; Sobradinho, Planalto Goiano, 26.X.1966, (?) leg, 1♂; Maranhão; Estrada São Luiz-Terezina, km 340, (?) leg, 29.VII.1972, 3♂; Imperatriz, O.Mielke leg, 20.VII.1974, 2♀; Mato Grosso; Rio das Mortes, BR-364, N.D.santos & Ulisses leg, 2.XI.1983, 17♂; SINOP, Braulio & Roppa, X.1976, 14♂; Barra do

Bugres, (?) leg, VIII.1984, 1♀; Barra do Bugres, P.Magno leg, X.1989, 1♂ e 1♀; Pernambuco: Igaracú, Granja São Luiz, N.D.Santos & Ederiano Lima leg, 16.II.1963, 3♂ e 1♀; Rio de Janeiro, Corcovado, Dimitro leg, II. 1952, 1♀; Rondônia, Guaporé, Estrada São Carlos-Porto Velho, (?) leg, III.1945, 4♂ e 1♀; Porto Velho, Rio Juary, Território de Guaporé, Prko leg, X.1944, 2♂; Vilhena, J.Becker leg, 19-21.X.1990, 18♂ e 24♀; Vilhena, J.Becker leg, 20-23.X.1988, 4♂ e 3♀; Colorado do Oeste, Cabeceiras do Rio Pimenta, divisa com Vilhena, J.Becker leg, 13.X.1988, 2♂; Porto Velho, J.H.W. & J.W.S. leg, 3.III.1922, 5♂ e 1♀; Santa Catarina, Rio das Antas, Camargo leg, I.1953, 1♀; São Paulo, Lins, N.D.Santos, L.Fernando & R.Pujol leg, 6.X.1985, 1♂; Pirassununga, no.7892 e no. 19556, 2♂; Estação Experimental de Caça e Pesca, N.D.Santos & Machado leg, 9.XII.1948, 10♂; Lagoa da Aeronáutica, N.D.Santos, 20.XII.1948, 2♂; Ribeirão São Vicente, 15.XII.1948, 32♂; **PARAGUAI**: Costa Aguaray, Förster leg, 1897, 3♂ e 1♀; **PERU**, Iquitos, W.R.Allen leg, 2♂; Putumayo, La Chomera, W.T.M.Forbes leg, 2♂; San Martin, Rioja (soritor), Felix Woytkowski leg, 1.IX.1936, 3♂; San Martin, Rioja (soritor), Felix Woytkowski leg, 1-2.X.1936, 10♂; San Juan (near Iquitos), W.T.Forbes (?) leg, 1♀; sem procedência; 2♂.

Coleção Angelo B.M. Machado - Belo Horizonte, Minas Gerais:

♂: 19; ♀: 10.

BRASIL: Acre, Cruzeiro do Sul, (?) leg, 10.X.1972, 3♂; Amazonas, Manaus, Colônia Santo Antônio, Igarapé do Caxias, A.B.Machado

leg, 1.I.1960, 1♂; Colômbia Santo Antônio, Jacaré do Ivaí,
 A.B.Machado leg, 1.I.1961, 1♀; Iauaretê, A.B.Machado leg,
 19.VIII.1964, 3♂; Maranhão, Cururupu, Evangelista leg, 3.IX.1962,
 3♀; Minas Gerais, Uberlândia, Espinola leg, 20.X.1974, 1♂; Mato
Grosso, Jacaré, Parque Nacional do Xingú, Alvarenga & Werner leg,
 XI.1961, 3♂ e 3♀; Paraíba, João Pessoa, (?) leg, X.1978, 1♂; Rio
Tinto, Piabuçu, Evangelista leg, 9.I.1962, 1♂; Pernambuco,
Recife, Arruda, (isca luminosa), Magalhães leg, XI.1957, 1♂;
Rondônia, Porto Velho, Werner leg, 16-20.XI.1962, 1♂ e 1♀; São
Paulo, Itapetinga, (açude), Dente leg, 15-16.XII.1970, 2♂;
Itapeinga, Dente leg, 10.I.1971, 2♂; Itapetinga, Dente leg,
 2.XII.1970, 1♀; Itapetinga, Dente leg, 31.XII.1970, 1♀.

Coleção do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo - USP:
 ♂: 1.

BRASIL: Mato Grosso, Utuariti, Lenko & Pereira leg, 6.XI.1966,
 1♂.

Coleção "University of Florida - F.S.C.A. ", USA:

♂: 3; ♀: 2.

BRASIL: "State of Amazonas (now Rondonia), Porto velho,
J.H.Williamson & J.W.Strohm leg, 26.IV.1922, 1♂ e 1♀; **COLOMBIA**,
Dept. Meta, 16 km S W of Puerto Lopez, Hacienda Mozambique,
S.S.Boback leg, 7.III.1971, 1♂ e 1♀; **SURINAM**, "from Cornell
University Colln., 1♂.

Coleção Rosser W. Garrison, Azusa, California, USA:

♂: 1.

VENEZUELA: Bolivar State, Canaima, small stream between cabanas and airstrip (elev. 700 meters), R.W. & J.A. Garrison leg, 22-25.IX.1980, 1♂.

Coleção "National Museum in Prague - Czechoslovakia":

♂: 1.

(?) Atabapo, Kheil leg, Ic.1769, (*Zenithoptera americana* Linné) [sic], 1♂.

Comentários

Z. lanei assemelha-se muito à *Z. viola* em relação às faixas do sintórax (duas faixas largas), distinguindo-se a primeira por possuir faixas ante-humerais. Nesta espécie foi encontrada uma tendência a possuir máculas sub-apicais em ambas as asas, que lhe assegura um aspecto bastante peculiar entre as espécies do gênero, apesar das variações do caráter coloração das asas.

O exame do pênis, forneceu as mais significativas diferenças entre as espécies de *Zenithoptera*, contudo é pouco perceptível a distinção de *Z. lanei* e *Z. anceps* no que se refere aos caracteres associados à morfologia do pênis, encontrada principalmente no comprimento e forma dos lobos laterais.

4.3.4. *Zenithoptera anceps* Pujol-Luz (no prelo - b)

Zenithoptera anceps Pujol-Luz (no prelo - b)

(Figuras: 8, 13, 18, 25, 26, 33, 34, 35, 39)

Libellula fasciata - Perty, 1834: 124, [Minas Gerais] (não Linné, 1758: 545, 12 e 16); Burmeister, 1839: 854, [Bahia] (não Linné, 1758: 545, 12).

Libellula americana - Burmeister, 1839: 854 [Bahia] (não Linné, 1758: 545, 16).

Tipo: Coleção do Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Holótipo macho, Brasil, Estado do Espírito Santo, Conceição da Barra, (83) 4 a 9. XI. 1968, Paulo Elias leg., pênis no. B02 (pênis e apêndices abdominais separados em recipientes de vidro contendo glicerina), parátipos, 13 machos e 2 fêmeas do Espírito Santo.

Distribuição Geográfica: Brasil.

Macho.

Cabeça, Pró-tórax e Pernas - similares ao de *Z. americana*.

Sintórax - preto; com quatro faixas transversais amareladas estreitas de forma variável; a primeira ultrapassando a sutura humeral estendendo-se do segundo infra-episterno até a parte superior do segundo epímero; a segunda sobre a primeira sutura lateral ocupando partes do segundo epímero e terceiro episterno; a terceira sobre a segunda sutura lateral ocupando a parte anterior do terceiro epímero; a quarta ocupando a parte posterior do terceiro epímero; faixa ante-humeral presente no segundo episterno.

Asa Anterior - membrana de cor castanho escura, misturando matizes de azul metálico cintilante; faixa transversal hialina originando-se após o nó, de largura e forma variáveis, terminando no bordo posterior das asas; mácula apical ou sub-apical hialina presente ou ausente segundo as variações do tabela 3 e Fig. 35.

Asa Posterior - coloração semelhante à da asa anterior; faixa transversal hialina originando-se após o nó, de largura e forma variáveis; máculas sub-apical e basal longitudinal hialinas presentes ou ausentes segundo as variações do tabela 3 e Fig. 35.

Pernas - longas, tíbias 1 e 2 pretas ou com faixa amarela na

superfície interna, tíbia 3 completamente preta, todas fortemente armadas com número variável de espinhos longos e assimétricos; Fêmures como os de *Z. americana*.

Abdome - cilíndrico, coloração geral preta com ou sem ornamentação; faixa amarelada quando presente, é estreita do primeiro até o segmento VI; cercos cilíndricos, moderadamente curvados, quilha pronunciada portando quarto dentes; índice percentual da posição do dente distal em relação ao comprimento total do cerco variando entre 54% a 70%.

Genitália do segundo segmento - similar a de *Z. americana*.

Pênis - com quatro segmentos; segmento 4 em vista lateral com a superfície superior, longa, suavemente ondulada e com a extremidade anterior arredondada; lobos laterais longos, cilíndricos com bases paralelas e com a extremidade anterior arredondada; lobo apical longo, cilíndrico e fortemente curvado para baixo; em vista ventral com bordo anterior da superfície superior do segmento 4 retilíneo; lobos laterais cilíndricos, grossos e de mesmo diâmetro, extremidade arredondada, superfície interna anterior truncada não se tocando na extremidade.

Fêmeas.

Cabeça, Pró-tórax, Sintórax, variações de coloração das asas e pernas, como no macho.

Abdome - cilíndrico, coloração geral preta, com ornamentação similar à do macho.

Descrição da genitália da fêmea - lâmina vulvar do segmento VIII com lobos paralelos; superfície interna e externa dos lobos integras; vale interlobular estreito sem indentação; parapróctos semi-circulares desprovidos de processo dentiforme, fortemente escavados no bordo interno da extremidade anterior; cercos cilíndricos e ponteagudos, levemente voltados para fora; epiprócto pequeno, em arco de círculo, cobrindo parcialmente as demais peças.

Índice de nervação das asas de machos e fêmeas:

Asas Anteriores - Nervura costal com concavidade entre a base e o nó na altura da 4a. (30%) ou 5a. (70%) antenodal; número de antenodais na primeira série variando entre 11 (10%), 12 (50%), 13 (20%) e 14 (20%), a última incompleta; antenodais na segunda série variando entre 11 (90%) e 12 (10%), número de pós-nodais variando entre 6 (10%), 7 (60%) e 8 (30%); supra-triângulo livre (70%) ou com 1 (30%) nervura; triângulo com 2 (70%) ou 3 (30%) nervuras; sub-triângulo com 5 (60%), 6 (20%) ou 7 (20%) células; número de células na fileira pós-trigonal variando entre 3 (10%), 4 (40%) ou 5 (50%); Ma e Cup convergentes; número de nervuras acessórias na ponte (bcv) variando entre 1 (10%), 2 (70%) ou 3 (20%); MA e MSpl convergentes, número de células duplas variando

entre 3 (10%), 4 (20%), 6 (50%) e 8 (10%); IR3 e RSpl convergentes, número de células duplas variando entre 4 (20%), 5 (10%), 6 (40%) e 8 (30%); célula cubital livre (20%) ou com 1 (80%) nervura cúbito-anal (cu-a); número de células livres no campo anal variando entre 3 (40%), 4 (10%), 5 (40%) e 6 (10%).

Asas Posteriores - número de antenodais na primeira série variando entre 7 (20%), 8 (70%) e 9 (10%); número de antenodais na segunda série variando entre 7 (20%), 8 (80%) e 9 (20%), número de pós-nodais variando entre 6 (20%), 7 (70%) e 8 (10%), supra-triângulo livre (100%); triângulo atravessado por 1 (100%) nervura,; número de células entre R1 e R2 variando entre 6 (10%), 7 (20%), 8 (10%) e 9 (60%); posição da ramificação da R2, entre a 4a. e 5a. ante-nodais (10%), na 5a. (80%) e na 7a. (10%) antenodais; MA e MSpl paralelas, número de células duplas variando entre 4 (10%), 5 (10%), 6 (10%), 7 (20%) e mais que 8 (50%), IR3 e RSpl convergentes, número de células duplas variando entre 5 (80%) e 6 (20%); célula cubital com 2 (100%) nervuras cúbito-anal (cu-a); número de nervuras acessórias na ponte (bcv) variando entre 2 (80%) e 3 (20%).

Dimensões do macho (em milímetros).

Comprimento total: 22,94 - 24,64; comprimento do sintórax: 5,54 - 6,49; largura do sintórax: 3,24 - 4,13; comprimento total do abdome: 12,62 - 14,16; comprimento dos cercos: 1,65 - 2,00; comprimento da asa anterior: 19,86 - 20,94; largura da asa anterior: 5,08 - 6,16; comprimento da asa posterior: 19,09 - 21,86; largura da asa posterior: 5,69 - 7,08; Pernas (Tíbia = T, Fêmur = F): T.1: 2,06 - 2,53; T.2: 2,53 - 3,24; T.3: 3,95 - 4,60; F.1: 2,06 - 2,47; F.2: 2,36 - 2,95; F.3: 3,54 - 4,01.

Dimensões da fêmeas (em milímetros)

Comprimento total: 22,33 - 23,59; comprimento do sintórax: 5,31 - 6,01; largura do sintórax: 3,24 - 3,94; comprimento total do abdome: 12,62 - 13,85; comprimento da asa anterior: 17,40 - 20,02; largura da asa anterior: 5,08 - 5,39; comprimento da asa posterior: 17,71 - 21,56; largura da asa posterior: 5,69 - 6,93; Pernas (Tíbia = T, Fêmur = F): T.1: 2,18 - 2,50; T.2: 2,53 - 2,95; T.3: 4,13 - 4,42; F.1: 2,06 - 2,45; F.2: 2,36 - 2,65; F.3: 3,77 - 4,01.

Material Examinado

Coleção do Museu Nacional-Universidade Federal do Rio de Janeiro:
 ♂: 149; ♀: 34.

BRASIL, Alagoas, Usina Sinimbú, Dante leg, X.1983, 8♂; Amazonas, Manaus, Elias leg, X.1959, 1♂, VII.1960, 4♂; Igarapé do Porto Alegre, Igarapé na ZF3, L.Fernando leg, 15.VII.1986, 5♂; Igarapé próximo ao Acampamento Porto Alegre, L.Fernando leg, 15.I.1986, 2♂; 15.V.1986, 1♂; Dimona, L.Fernando leg, 4.III.1987, 1♂; (Igarapé) Acampamento Cabo frio, L.fernando leg, 3.I.1986, 2♂; Reserva Dimona, L.fernando leg, 24.VII.1986, 1♂; Encosta da Frente da Reserva Dimona, L.Fernando leg, 25.III.1986, 1♂; Igarapé adinate da bifurcação da Estrada Itacoatiara- Rio Branco, N.D.Santos leg, 21.XI.1959, 8♂; Igarapé do Mariano, Elias leg, VII.1960, 1♂; Estrada Manaus-Itacoatiara, km 20, Arlé leg, XI.1961, 1♂; Igarapé da Caba, km 21, Rio Branco, N.D.Santos leg, 27.X.1954, 2♂; Santo Antônio, Elias leg, III.1960, 3♂; Igarapé do Passarinho, Elias leg, XI.1959, 2♂; Amazonas (rio), Otero leg, VII.1975, 1♂; Fonte Boa, Otero leg, VII.1976; Bahia, Itamarajú, Estrada Itamarajú a Monte Pascoal, Br-101, km 5, (mata), Elias leg, 10 a 15.I.1972, 1♀; Espírito Santo, Conceição da Barra, Mata do Maurício, Estrada Conceição da Barra-Colraíce, km 22, Elias leg, 1 a 7.X.1969, 7♂ e 1♀, Lote no.53, Elias leg, 27.III.1968, 2♂, Lote no57, Elias leg, 8 a 13.IV.1968, 2♂, Lote no.60, Elias leg, 8 a 13.IV.1968, 1♂, Lote no 66, Elias leg, 21 a 30.V.1968, 1♂ e 1♀, Lote no. 77, Elias leg, 16 a 21.IX.1968, 3♂ e 1♀, Lote no. 83, Elias leg, 4 a 9.IX.1968, 8♂ e 10♀, Sítio do José

Campista (mata), Elias leg, 1 a 6.XII.1969, 4♂ e 3♀; Conceição da Barra, mata com brejo, Elias leg, 25 a 30.I.1971, 1♀; Estrada de Itauna, km 8, Elias leg, 1 a 7.X.1969, 1♂ e 2♀; Conceição da Barra, brejo, Elias leg, 7.XII.1969, 2♂; Goytacases, M.Rosa leg, no. 755, IX.1937, 1♂; Jacareípe, N.D.Santos & Machado leg, 24.I.1970, 1♀; Jacareípe (mata e brejo), N.D.Santos leg, 19.I.1973, 4♂ e 2♀; Linhares, Reserva Florestal do Rio Doce, Berla leg, X.1981, 1♂; Parque Sooretama (Cupido), L.Travassos, Freitas & H.Travassos leg, II/III.1948, 1♂; Parque Sooretama, N.D.Santos, Sandin & Vicente leg, 20.I.1973, 1♂; Parque Sooretama, B.Silva leg, XII.1964, 1♂; Santa Cruz, brejo, Sandin & Vicente leg, 14 a 17.I.1973, 9♂; Estação de Biologia Marinha (riacho), N.D.Santos leg, 15.I.1973, 6♂ e 1♀; Santa Tereza, 600 metros, (?) leg, 26.IX.1960, 1♂; Maranhão, Imperatriz, O.Mielke leg, 20.VII.1974, 1♂; Santa Luzia, Fazenda Terrasse, O.Mielke leg, 1.VIII.1974, 1♂; Pará, Gurupa, (a bordo), M.Eiler (?) leg, 29.VII.1961, 1♂; Marituba, Bech. (?) leg, 23.VI.1961, 1♂; Pará, C.F.Baker leg, Ris det., 1♀; Paraná, Alexandra, (?) leg, 10.X.1970, 1♂; Alexandra-Paranaguá, O.Mielke leg, 11.II.1969, 2♂; Curitiba, O.Mielke leg, 1.XII.1972, 1♀; Estrada Paranaguá-Curitiba, km 11, N.D.Santos leg, 23.II.1971, 16♂; Pernambuco, Igaracú, Granja São Luiz, N.D.Santos & Dardano Lima leg, 16.II.1963, 10♂; São Lourenço, Brejo dos Macacos, N.D.Santos & Dardano Lima leg, 18.II.1963, 1♂; Igaracú, Usina São Jorge, Berla leg, 24.V.1945, 5♀; Rio Jamarý, Berla leg, 24.V.1945, 2♂; Rio de Janeiro, Excursão 381, coleta 01. José Bulhões (Brejo), Estado do

Rio, N.D.Santos leg, 18.IV.1970, 1♂, Angra dos Reis, N.Travassos leg, 3.III.1946, 2♂; (no. 7656), L.Travassos & Almeida, IV.1934, 1♀; Jussaral, Dario Mendes leg (no.7655), I.1935, 1♀, Jussaral, L.Travassos, Oiticica & Costa leg (no.7654), 12.III.1937, 1♀; Magé, Citrolândia, Campo dos Escoteiros, A.L.Carvalho leg, XI.1987, 1♂; Rondônia, Porto Velho, J.H.W. & J.W.S leg, 25.II.1922, 1♂; Sem procedência, 7♂.

Coleção Ângelo B.M. Machado - Belo Horizonte, Minas Gerais:

♂: 78; ♀: 2.

BRASIL, Amazonas, Manaus, Colônia Santo Antônio, Igarapé do Caxias, (?) leg, 3.XII.1960, 5♂ e 1♀; Manaus, Lenko leg, 23.VIII.1962, 1♂; Colônia Santo Antônio, Igarapé do Caxias, (?) leg, 1.I.1960, 21♂; Colônia Santo Antônio, (?) leg, 8.VII.1960, 2♂; Igarapé do Passarinho, (?) leg, 30.VII.1960, 9♂; Igarapé do Buião, 3.XII.1960, 25♂; Igarapé do Alberto, (?) leg, 29.VII.1969, 4♂; Igarapé do Caneco, Estrada M1, km 45, 7.VII.1960, 1♂; Campo Santo Antônio, Igarapé do Passarinho, (?) leg, 29.VII.1960, 1♂; Bahia, Ilhéus, P.A.Machado leg, 12.II.1986, 3♂; Maranhão, Cururupu, Vera Cruz, Evangelista leg, 2.IX.1962, 1♂ e 1♀, Cururupu, Evangelista leg, 3.IX.1962, 1♂; Pará, Tiriós, (Campos da Serra do Tumucumaque), A.B.Machado leg, II.1963, 2♂; Santa Catarina, São Francisco do Sul, O.Mielke leg, 20.III.1981, 2♂.

Coleção do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo - USP,
São Paulo, SP:

♂: 4.

BRASIL, São Paulo, Praia de Guaratuba, Bertioga, F.C.Val leg,
1.III.1968, 3♂; Santa Catarina, Joinville, Dirings leg, XII.1938,
1♂.

Comentários

Zenithoptera anceps foi descrita baseada em um estudo morfológico da genitália masculina - pênis - devido aos problemas causados pelo caráter polimórfico de coloração das asas durante a separação dos espécimens da Coleção do Museu Nacional identificadas como *Z. americana*. A morfologia do pênis como caráter distintivo entre as espécies de *Zenithoptera* foi sugerida pela primeira vez por JURZITZA (1982), que com sua análise conseguiu separar as três espécies deste gênero. Após ser identificado o quarto padrão morfológico de pênis, foi feita uma tentativa de integrar à análise comparativa e ao estudo das variações da coloração das asas e a distribuição geográfica a seguinte informação histórica que pretende sustentar a idéia da sinonimização das espécies lineanas e a nova espécie descrita por PUJOL-LUZ (no prelo - b): "O fechamento dos portos no período Colonial do Brasil, impossibilitou a aportagem no litoral atlântico (no Sul do Brasil) de expedições científicas anteriores ao ano de 1808, data da abertura dos portos por D. João VI de

Portugal. Com exceção da expedição de Banks & Solander em 1768, que só obteve permissão do Vice-Rei D. Antônio Alvares de desembarcar na Ilha Rasa, na entrada da baía da Guansbara, Rio de Janeiro (PAPAVERO, 1971), o local de coleta das expedições, seria de fato o litoral Norte da América do Sul, entrando na região amazônica provavelmente pelas Guianas."

Além disto há a referência de EDWARDS (1751) às "West-Indies" - provavelmente as Ilhas do Caribe ou do Litoral das Guianas - região frequentemente aportada pelos ingleses no século XVIII.

Admitindo-se que o material descrito por Linné e De Geer fosse proveniente desta região seria impossível a determinação segura dessas espécies sem uma análise detalhada da morfologia, principalmente o pênis, o que não é possível face a fragilidade das informações e das figuras (Fig. 1 e 2) ou exemplares danificados (como tipo de *L. violacea*), o que torna coerente a sinonimização daquelas espécies.

CAPÍTULO 5 - ANÁLISE DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 - Nervação das asas:

KIRBY (1889) ao definir o gênero *Potamothemis* (= *Zenithoptera*) descreveu os caracteres de nervação das asas deste grupo pela primeira vez com delicada precisão.

RIS (1910) apresentou a única tentativa de identificação das espécies de *Zenithoptera* por caracteres de nervação das asas. Na verdade descreveu as variações da nervação das asas dos exemplares que ele examinou sem maiores implicações taxonômicas não apresentando nenhuma resolução para o problema da identificação mais concreta do que a variação de coloração das asas.

Como visto nas descrições das espécies apresentadas anteriormente, a maioria dos caracteres de nervação são variáveis, o que indica sua utilização para a identificação com cautela. Alguns destes caracteres foram analisados pela primeira vez em *Zenithoptera* (e.g. posição da concavidade costal em relação às nervuras antenodais), mas não foi possível obter nenhuma informação relevante para a separação das quatro espécies exceto para *Z. viola* (Tabela 1). Estes caracteres apresentaram índices percentuais que demonstraram algumas tendências, à existência de possíveis padrões característicos para as espécies como visto nos resultados apresentados nas tabelas 1 e 2, onde foram relacionadas as variações e os caracteres de cada espécie.

TABELA 1 - Variações de nervação das asas anteriores.

CARACTERS	<i>Z. americana</i>	<i>Z. viola</i>	<i>Z. lanei</i>	<i>Z. anceps</i>
concauidade 4a. antenodal	40%	100%	70%	30%
concauidade 5a. antenodal	60%	-	30%	70%
Supra-triângulo livre	50%	100%	10%	70%
Supra-triângulo 1 nervura	40%	-	30%	30%
Supra-triângulo 2 nervuras	10%	-	60%	-
Triângulo 1 nervura	-	10%	-	-
Triângulo 2 nervuras	30%	80%	50%	70%
Triângulo 3 nervuras	70%	10%	50%	30%
células pós- trigonais: 3	-	-	-	10%
células pós- trigonais: 4	50%	100%	-	40%
células pós- trigonais: 5	40%	-	100%	50%
células pós- trigonais: 6	10%	-	-	-
cu-a livre	70%	-	-	20%
cu-a : 1	30%	100%	80%	80%
cu-a : 2	-	-	20%	-
bcv : 1	-	-	-	10%
bcv : 2	20%	70%	20%	70%
bcv : 3	70%	30%	40%	20%
bcv : 4	10%	-	40%	-

TABELA 2 - Variação da nervação das asas posteriores.

CARACTERES	<i>Z. americana</i>	<i>Z. viola</i>	<i>Z. lanei</i>	<i>Z. anceps</i>
Supra-triângulo livre	80%	100%	50%	100%
Supra-triângulo 1 nervura	10%	-	50%	-
Supra-triângulo 2 nervuras	10%	-	-	-
Triângulo 1 nervura	100%	100%	90%	100%
Triângulo 2 nervuras	-	-	10%	-
bcv : 1	20%	60%	-	-
bcv : 2	50%	40%	50%	80%
bcv : 3	20%	-	50%	20%
bcv : 4	10%	-	-	-

5.2 - A variação de coloração das asas.

A tentativa de estabelecer padrões de coloração das asas para a identificação das espécies do gênero *Zenithoptera* sempre ofereceu uma margem de erro considerável. Para minimizar esta deficiência na representação do caráter, admitiu-se a existência de variações sexuais ou de distribuição geográfica, segundo cada espécie (ver Histórico).

Levando em consideração a proposta de JURZITZA (1982) de estabelecer um padrão para cada espécie do gênero (Variações 1, 2, 6 e 9 da Figura 35), foram examinados um total de 698 exemplares das quatro espécies, de ambos os sexos. Observou-se 10

tipos de variações de coloração das asas entre machos e fêmeas (Fig. 35) e a percentagem destas variações para cada espécie; verificando-se a variabilidade do carácter (tabela 3). Os índices percentuais das variações dentro de cada espécie demonstram as seguintes tendências: em *Z. americana* 55,6% dos 155 exemplares examinados possuem asas sem qualquer mácula; em *Z. viola* 89,1% os 74 exemplares possuem mácula costal e apical da asas anterior bem desenvolvidas e nas asas posteriores mácula basal bem desenvolvida e máculas sub-apicais ausentes; em *Z. lanei* dos 265 exemplares 36,6% possuem máculas sub-apical (ambas as asas) e basal (asa posterior) bem desenvolvidas e 36,6% apresentam a mácula sub-apical da asa posterior bastante reduzida e ausência da mácula basal; em *Z. anceps* dos 204 exemplares 25,0% apresentam mácula apical (asa anterior) e basal (asa posterior) bem desenvolvidas, 23,0% apresentam uma redução da mácula apical da asa anterior e perda total da mácula basal da asa posterior e apenas 22,5% uma mácula sub-apical reduzida nas asas anteriores.

TABELA 3 : Variações de coloração das asas.

VARIAÇÕES	ESPÉCIES/No. de EXEMPLARES			
	<i>Z. americana</i>	<i>Z. viola</i>	<i>Z. lanei</i>	<i>Z. anceps</i>
	155	74	265	204
1	16,1%	-	-	25,0%
2	16,1%	-	-	23,0%
3	3,8%	-	2,6%	12,2%
4	8,3%	-	10,1%	22,5%
5	55,6%	-	2,6%	17,1%
6	-	-	36,6%	-
7	-	-	36,6%	-
8	-	-	11,3%	-
9	-	89,1%	-	-
10	-	10,8%	-	-

Após constatado as variações do caráter, foi verificado se a distribuição geográfica poderia fornecer alguma informação relevante que, quando associada às variações de cada espécie, pudessem assegurar sua identificação.

A distribuição geográfica demonstrou que há simpatria total entre as espécies, além do fato de que os vários estados do caráter apresentam-se dispersos por toda a área de simpatria. A maior área de contato determinada foi ao norte da América do Sul, região amazônica do Brasil, onde as quatro espécies em conjunto exibem os 10 estados. Contudo, conforme representado nas figuras 36, 37, 38 e 39, foi possível determinar áreas geográficas onde determinadas variações podem ser utilizadas para a identificação das espécies.

Z. viola é a única espécie que não apresentou problemas relacionados à identificação nessas áreas de contato (Fig. 37), por possuir duas variações exclusivas. Esta espécie ocorre desde o Paraguai, até a Venezuela. *Z. lanei* também possui variações exclusivas, mas o fato de compartilhar outras cinco com *Z. americana* e *Z. anceps*, lhe conferiu um aspecto problemático referente a identificação na região norte do Brasil. *Z. americana*, *Z. lanei* e *Z. anceps* possuem em comum três variações do caráter e nesse caso as variações serão discutidas isoladamente em forma de dois complexos - Complexo *Z. americana* X *Z. lanei* X *Z. anceps* e Complexo *Z. americana* X *Z. anceps* - que não representam nenhuma relação sistemática entre os taxa envolvidos.

O Complexo *Z. AMERICANA* X *Z. LANEI* X *Z. ANCEPS*:

(Figuras: 35, 36, 38 e 39)

Estas três espécies que compartilham as variações 3, 4 e 5 apresentam uma área de simpatria na Região Amazônica do Brasil, onde só podem ser identificadas segundo uma combinação de caracteres. Apesar disto, é possível fornecer algumas informações sobre as variações isoladamente:

Variação 3: Observada para *Z. americana* em uma parte da população da região do Estado do Amapá. Em *Z. lanei*, também ocorre isoladamente nos Estados de Santa Catarina e Mato Grosso, e é compartilhado com *Z. anceps* no Estado do Amazonas, neste caso a identificação destas duas espécies é impossível.

Variação 4: Observada isoladamente no Estado de Santa Catarina no Sul do Brasil para *Z. anceps*. Na Região Amazônica é compartilhada pelas três espécies, não sendo possível a sua identificação nesta região.

Variação 5: A mais freqüente encontrada em *Z. americana* pode ser considerada predominante em algumas populações ao Norte da América do Sul (incluindo parte da Amazônia brasileira). Entretanto, no Estado do Amazonas a distinção das três espécies seria impossível pela análise desta variação.

O Complexo *Z. AMERICANA* X *Z. ANCEPS*:

(Figuras: 35, 36 e 39)

Além das variações 1 e 2, a variação 5 representa uma das descritas originalmente por LINNÉ (1758). Estas três variações dos caracteres associados à coloração das asas (1, 2 e 5) foram descritas originalmente por LINNÉ (1758: 545, 16), DE GEER (1773: 559) e LINNÉ (1758: 545, 12) para *L. americana*, *L. violacea* e *L. fasciata* e foram o principal motivo das discussões sobre a sinonímia dessas três espécies (RIS, 1910; SJÖSTEDT, 1918; CALVERT, 1948; JURZITZA, 1982; DE MARMELS, 1985; PUJOL-LUZ (no prelo - a).

Verificado que as três variações são compartilhadas pelas duas espécies (*Z. americana* e *Z. anceps*) ficou evidente que na região amazônica brasileira não é possível a sua distinção; as evidências históricas podem corroborar esta afirmativa. Contudo uma análise das variações isoladamente forneceu o seguinte resultado.

Varição 1: Ocorre em *Z. americana* nos Estados da Região Centro-Oeste do Brasil (Mato Grosso e Goiás) e estende sua distribuição ao norte da América do Sul até a Nicarágua na América Central, atingindo os litorais atlântico e pacífico ao norte da América do Sul e Central; em comparação à *Z. anceps*, encontramos a área de simpatria nos Estados de Rondônia - Amazonas - Pará, (norte do Brasil) onde não é possível a sua identificação; contudo *Z. anceps*, estende sua distribuição pelo litoral atlântico do Nordeste ao Sul do Brasil.

Varição 2: Ocorre, a exemplo da variação 1, ao norte da América do Sul (Suriname) em *Z. americana*, e sua mais ampla distribuição ocorre no Brasil (Rondônia, Amazonas, Pará e Maranhão); em comparação com *Z. anceps*, encontramos a área de simpatria nos Estados do Amazonas - Pará - Maranhão, (norte do Brasil) onde não é possível a sua identificação, além disso foi observado em Estados do litoral atlântico, em Pernambuco e Alagoas (Nordeste) e Paraná e Santa Catarina (Sul).

Varição 5: Predominante em *Z. americana* em estados do Centro-Norte do Brasil, na Colômbia, Trinidad e Nicarágua a área de simpatria em que foi observado estar compartilhado com *Z. anceps*, foi o Estado do Amazonas, sendo que *Z. anceps* não apresenta esta manifestação do caráter nos estados brasileiros do litoral atlântico.

5.3.- A coloração do sintórax e do abdome.

Sintórax - a coloração do sintórax forneceu caracteres seguros para a identificação das espécies de *Zenithoptera*, contudo não é incomum serem encontrados nas coleções, exemplares que sofreram descoloração post-mortem, o que nem sempre oferece a segurança desejada para a identificação e neste caso torna-se necessária uma análise comparativa ou a identificação por uma combinação de caracteres.

Apesar disto a Tabela 4 mostra as possíveis combinações encontradas nos exemplares examinados e que podem ser utilizadas para a identificação das espécies de *Zenithoptera*.

TABELA 4: Variações de coloração do sintórax.

ORNAMENTAÇÃO	<i>Z. americana</i> 155	<i>Z. viola</i> 74	<i>Z. lanei</i> 265	<i>Z. anceps</i> 204
Faixa ante-humeral presente	-	-	X	X
Faixa ante-humeral ausente	X	X	-	-
Cinco faixas sintorácicas	X	-	-	X
Quatro faixas sintorácicas	-	-	-	X
Duas faixas torácicas	-	X	X	-
Sem faixas torácicas	X	X	X	X

Definição das faixas e posição:

Faixa Meso-torácica ante-humeral - Localizada no meio do segundo episterno (EPS_2) entre a sutura humeral (SH) e a carena dorsal (CD) (Figs. 6 e 7).

Faixas Meso-torácicas epimerais - Localizadas anteriormente a partir da sutura mediana, variando de forma e posição sobre o segundo epímero (EPM_2) e limitada posteriormente sobre a primeira sutura lateral (SL_1) (Figs. 4, 5 e 6).

Faixas Meta-torácicas (Epimerais e episternais) - Localizadas anteriormente depois da primeira sutura lateral (SL_1) ocupando o espaço do terceiro episterno (EPS_3) e do terceiro epímero (EPM_3) variando de forma e posição (Figs. 4, 5, 6).

Abdome - a coloração do abdome também sofre grandes alterações quando ocorre descoloração *post-mortem*, provavelmente devido à deteriorização do intestino, e neste caso não é possível determinar nenhum padrão específico. A tabela 5 mostra os padrões de ornamentação relacionados à presença ou não de mancha amarela contínua no abdome.

TABELA 5: Coloração do abdome

ABDOME	<i>Z. americana</i>	<i>Z. viola</i>	<i>Z. lanei</i>	<i>Z. anceps</i>
	155	74	265	204
com mancha	10%	100%	85%	20%
sem mancha	90%	-	15%	80%

5.4 - Apêndices abdominais dos machos (cercos).

A relação do comprimento total com a posição do dente distal do cerco forneceu os seguintes índices percentuais:

Z. americana: 53% - 64%

Z. viola: 46% - 64%

Z. lanei: 63% - 79%

Z. anceps: 54% - 70%

Entre o índice mínimo e o máximo de cada espécie foi encontrada uma grande variação e ao contrário da opinião de JURZITZA (1982), de que haveria uma tendência para cada espécie, da posição do dente distal do cerco. Os índices percentuais encontrados demonstraram que esta relação não deve ser utilizada para a identificação das espécies.

5.5. Genitália do macho - pênis.

SANTOS (1941) ilustrou pela primeira vez o pênis de uma espécie de *Zenithoptera* - *Z. lanei* - mas sua figura não representa a peça na totalidade, além do fato que a superfície superior do segmento 4 e o lobo lateral representado parecem estar deformados, certamente em virtude da má preparação e conservação. A peça encontrada na Coleção do Museu Nacional não estava anexada ao holótipo, impossibilitando quaisquer correções sobre a figura ilustrada.

JURZITZA (1982) ilustrou e comparou pela primeira vez os pênis das três espécies conhecidas de *Zenithoptera* até aquela data, atribuindo à sua morfologia a qualidade do caráter mais seguro para a identificação das espécies do gênero, o que foi comprovado nesta análise. Jurzitza também assinalou algumas variações em torno da morfologia do segmento 4 de *Z. fasciata*,

admitindo que este poderia ser observado com formas de lobos laterais truncados ou quase arredondados. Possivelmente, ele incluiu em seu material de *Z. fasciata* a forma descrita por PUJOL-LUZ (no prelo - b) como pertencente a *Z. anceps*; já que as duas outras formas foram facilmente observadas nos exemplares aqui examinados. A variação da forma dos anexos do segmento 4 do pênis, permitiu caracterizar as espécies de *Zenithoptera* pelas combinações apresentadas nas tabelas 6 e 7.

TABELA 6 - Vista lateral do segmento 4 do pênis.

SEGMENTO 4	<i>Z. americana</i>	<i>Z. viola</i>	<i>Z. lanei</i>	<i>Z. anceps</i>
Superfície superior espiniforme	-	X	-	-
Superfície superior integra	X	-	X	X
Lobo lateral curto	X	-	X	-
Lobo lateral longo	-	X	-	X
Lobo lateral encurvado	-	X	-	-
Lobo lateral reto	X	-	X	X
Lobo lateral com extremidade truncada	X	-	-	-
Lobo lateral com extremidade afilada	-	X	-	-
Lobo lateral com extremidade arredondada	-	-	X	X
Lobo lateral com base torcida	-	-	X	-
Lobo lateral com base integra	X	X	-	X

TABELA 7 - Vista ventral do segmento 4 do pênis.

SEGMENTO 4	<i>Z. americana</i>	<i>Z. viola</i>	<i>Z. lanei</i>	<i>Z. anceps</i>
Lobo lateral curto	X	-	X	-
Lobo lateral longo	-	X	-	X
Lobo lateral com ápice mais largo que a base	X	-	X	-
Lobo lateral com base mais larga que o ápice	-	X	-	-
Lobo lateral com superfície interna retilínea	X	-	-	X
Lobo lateral com superfície interna côncava	-	-	X	-
Lobo lateral com superfície interna truncada	X	-	-	-
Lobo lateral com ápice pontegudo	-	X	-	-

5.6 - Genitália das Fêmeas.

As genitálias das fêmeas de libelulídeos geralmente pouco auxiliam na identificação das espécies. As variações observadas nas poucas fêmeas que, com certeza, foram relacionadas aos machos de suas respectivas espécies tornaram possível propor a identificação de formas características de lâminas vulvares para cada espécie, como ilustradas nas figuras 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33 e 34.

SANTOS (1941), ilustrou a parte terminal do abdome da fêmea de *Z. lanei*, mas não representou as peças genitais externas do segmento VIII, motivo pelo qual não pode ser comparada no mesmo nível de análise, a descrita neste trabalho.

JURZITZA (1982) ilustrou a porção terminal do abdome da fêmea de *Z. fasciata* (= *Z. americana*) mostrando toda a genitália.

A figura de JURZITZA (1982) comparada aos padrões aqui representados, assemelham-se muito mais à *Z. anceps* do que com *Z. americana*, no que se refere à forma da lâmina vulvar e à forma dos parapróctos.

Os seguintes caracteres da genitália da fêmea foram observados, ilustrados e descritos:

1. posição dos lobos: divergentes ou paralelos.
2. forma da superfície interna dos lobos: dobrada ou íntegra.
3. forma da superfície externa dos lobos: ídentada, deprimida ou íntegra.
4. vale interlobular: fendido ou íntegro.
5. processo mediano: mais ou menos desenvolvido.
6. parapróctos: com ou sem processo dentiforme.

TABELA 8 - Caracteres da genitália da fêmea.

CARACTERES	<i>Z. americana</i>	<i>Z. viola</i>	<i>Z. lanei</i>	<i>Z. sp.n.</i>
lobos divergentes	X	X	X	-
lobos paralelos	-	-	-	X
Sup. int. dobrada	X	-	-	-
Sup. int. integrá	-	X	X	X
Sup. ext. deprimida	-	-	X	-
Sup. ext. identada	-	X	-	-
Sup. ext. integrá	X	-	-	X
vale fendido	-	X	-	-
vale integro	X	-	X	X
Proc. mediano + desenvolvido	X	-	-	X
Proc. mediano - desenvolvido	-	X	X	-
paraprócto com proc. dentiforme	X	-	-	-
paraprócto sem proc. dentiforme	-	X	X	X

CAPÍTULO 6 - DIAGNOSE DAS ESPÉCIES.

Como resultado final obtido das análises posteriores, foi possível estabelecer combinações de caracteres que podem ser utilizados com segurança para a identificação das espécies deste gênero. As espécies do gênero *Zenithoptera* são reconhecidas pelas seguintes combinações:

Z. americana (L., 1758).

a. Cinco faixas transversais estreitas e amareladas no sintórax, alternadas e de formas variáveis.

b. Ausência de faixa transversal amarelada no segundo episterno, entre a carena dorsal e a sutura humeral.

c. Segmento 4 do pênis em vista lateral com superfície superior íntegra; lobo lateral curto e reto, com a extremidade truncada e a base íntegra; em vista ventral, lobo lateral curto com ápice mais largo que a base; extremidade anterior com superfície interna truncada.

d. Lâmina vulvar do segmento VIII da fêmea com lobos divergentes; superfície interna dos lobos dobradas para dentro, superfície externa arredondada e íntegra; vale interlobular extenso sem indentação mediana.

e. relação do comprimento total com a posição do dente distal do cerco variando entre 53% e 64%.

Z. viola Ris, 1910.

a. Duas faixas transversais largas e amareladas no sintórax, alternadas e de formas variáveis.

b. Ausência de faixa transversal amarelada no segundo episterno, entre a carena dorsal e a sutura humeral.

c. Segmento 4 do pênis em vista lateral com superfície superior apresentando um processo espiniforme, lobo lateral longo e encurvado com a extremidade afilada e a base íntegra; em vista ventral lobo lateral longo com a base mais larga que o ápice, ápice ponteagudo.

d. Lâmina vulvar do segmento VIII da fêmea com lobos divergentes, superfície interna dos lobos íntegra, superfície externa com indentação mediana, vale interlobular com uma peguena fenda mediana.

e. relação do comprimento total com a posição do dente distal do cerco variando entre 46% a 64%.

Z. lanei Santos, 1941.

a. Duas faixas transversais largas e amareladas no sintórax, alternadas e de formas variáveis.

b. Presença de faixa transversal amarelada no segundo episterno, entre a carena dorsal e a sutura humeral.

c. Segmento 4 do pênis em vista lateral com a superfície superior íntegra, lobo lateral curto e reto, com a extremidade arredondada e a base torcida; em vista ventral, lobo lateral curto com ápice mais largo que a base, extremidade anterior com superfície interna côncava.

d. Lâmina vulvar do segmento VIII da fêmea com lobos divergentes, superfície interna íntegra, superfície externa com uma depressão mediana; vale interlobular extenso, sem indentação ou fenda.

e. relação do comprimento total com a posição do dente do cerco variando entre 63% e 79%.

Z. anceps Pujol-Luz (no prelo - b)

a. Quatro faixas transversais estreitas e amareladas no sintórax, alternadas e de forma variáveis.

b. Presença de faixa transversal amarelada no segundo episterno, entre a carena dorsal e a sutura humeral.

c. Segmento 4 do pênis em vista lateral com a superfície superior íntegra, lobo lateral longo e reto, com a extremidade arredondada e a base íntegra; em vista ventral, lobo lateral longo com ápice mais largo que a base, extremidade anterior arredondada com a superfície interna retilínea.

d. Lâmina vulvar do segmento VIII da fêmea com lobos paralelos, superfície interna e externa dos lobos íntegras; vale interlobular estreito sem indentação.

e. relação do comprimento total com a posição do dente distal do cerco variando entre 54% e 70%.

CAPÍTULO 7 - CONCLUSÕES

1. A autoria do nome genérico *Zenithoptera* deve ser atribuída a BATES, de acordo com o reconhecimento de SELYS LONGCHAMPS (1881).
2. RIS (1910) deve ser considerado como o primeiro revisor do gênero *Zenithoptera*.
3. De acordo com o artigo 24 do Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (1985) - Princípio do Primeiro Revisor, *Zenithoptera americana* (L., 1758) deve ser considerado como o sinônimo sênior de *Z. fasciata* (L., 1758) e *Z. violacea* (De Geer, 1773).
4. Fica designado como espécie tipo do gênero *Zenithoptera* o iconotáxon de EDWARDS (1751: 174).
5. Caracteres de nervação das asas que apresentaram um alto grau de variação nas espécies não puderam ser utilizados para a identificação.
6. O caráter coloração das asas apresenta dez variações à ele associados.
7. Devido as variações e a simpatria total no norte da América do Sul, *Z. americana*, *Z. lanei* e *Z. anceps*, não podem ser identificadas pelo caráter coloração das asas isoladamente.
8. A distribuição geográfica das espécies de *Zenithoptera* não permitiu observar nenhuma variação clinal relacionada com as variações associadas à coloração das asas.
9. As variações de coloração das asas, 1, 2, 3, 4 e 5 só podem ser utilizadas para a identificação se associadas à distribuição geográfica e a uma combinação de caracteres.
10. As variações de coloração das asas 6, 7, 8 (percentuais) são exclusivas de *Z. lanei*, demonstrando a tendência desta espécie de possuir máculas sub-apicais em ambas as asas, sendo reconhecida por essas variações independente da sua distribuição geográfica.

11. As variações 9, 10, são exclusivas de *Z. viola*.
12. A coloração do sintórax pode ser utilizada com segurança para a identificação das espécies de *Zenithoptera*, admitindo quatro combinações de disposição e número de faixas transversais, exceto somente em exemplares que sofreram descoloração post-mortem.
13. A coloração do abdome não deve ser utilizada isoladamente para a identificação das espécies.
14. A relação do comprimento total com a posição do dente distal do cerco é variável, não podendo ser utilizada isoladamente para a identificação das espécies.
15. Os aspectos morfológicos dos anexos do segmento 4 do pênis, forneceram caracteres distintivos entre as espécies.
16. Os aspectos morfológicos da genitália externa da fêmea, principalmente a lâmina vulvar, forneceram caracteres consistentes para a identificação das espécies do gênero.
17. A combinação dos seguintes caracteres pode ser utilizada com segurança para a identificação das espécies de *Zenithoptera*.
 - a) Coloração do sintórax: número de faixas transversais e presença ou ausência da faixa ante-humeral.
 - b) Forma do segmento 4 do pênis e dos seus anexos.
 - c) Forma da lâmina vulvar do segmento VIII da fêmea.
18. Diferenciadas as espécies de *Zenithoptera*, foi possível estabelecer alguns padrões de distribuição geográfica:
 - a) *Z. americana*, é a espécie de distribuição mais setentrional, ocorrendo desde o Estado do Mato Grosso até a Nicarágua.
 - b) *Z. anceps* é uma espécie característica do litoral atlântico do Brasil, ocorrendo do Estado de Santa Catarina ao Estado do Amazonas, margeando todo o litoral.
19. Um alto grau de dispersão foi constatado para *Z. viola* e *Z. lanei*.



Figura 1 - *Libellula americana* (L., 1758). Reprodução da figura de EDWARDS (1751) retirada de CALVERT (1948).

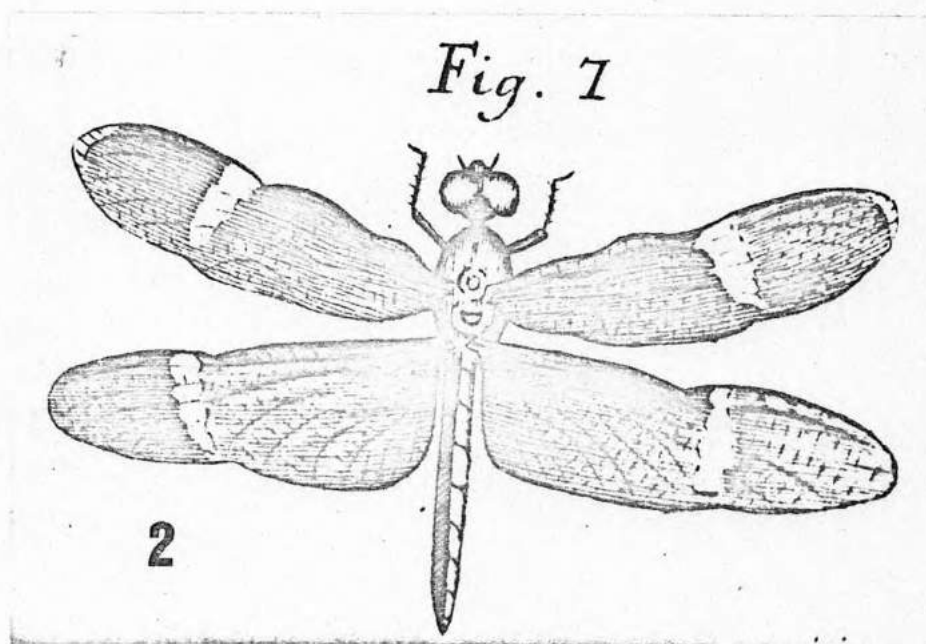


Figura 2 - *Libellula violacea* De Geer, 1773. Reprodução da figura 7 de DE GEER (1773).

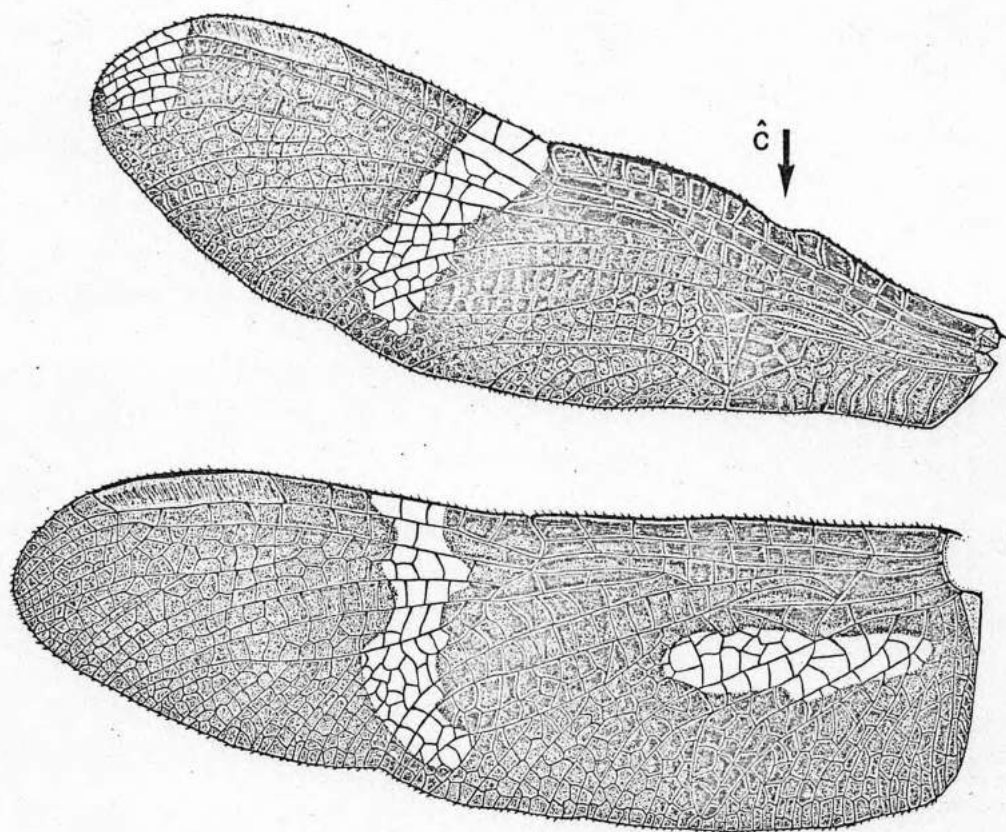
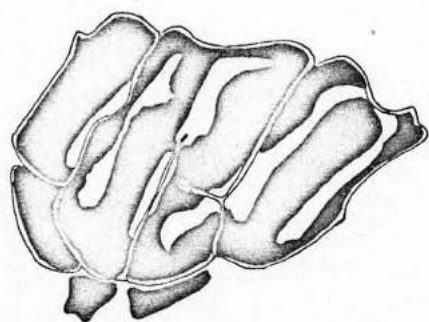
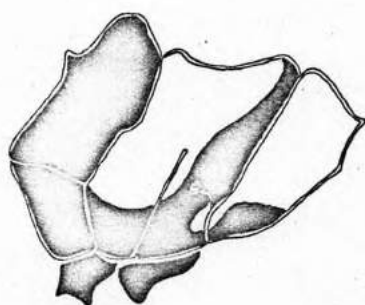
**3**

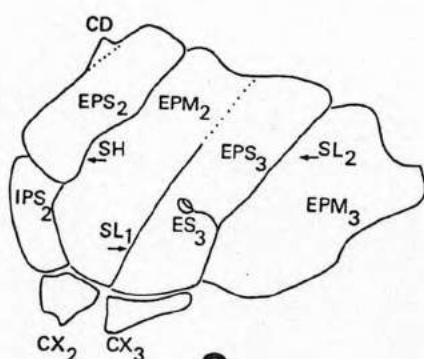
Figura 3 - Representação de uma das variações das asas de *Zenithoptera*, mostrando a complexidade da nervação e a concavidade - C[^] - na nervura costal da asa anterior.



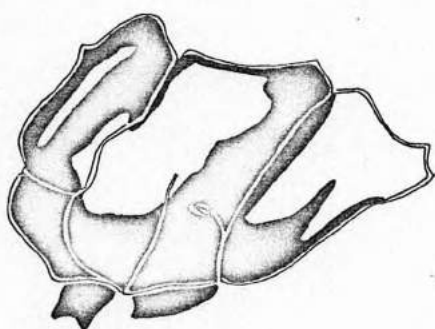
4



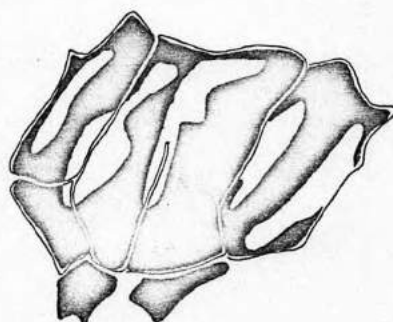
5



6

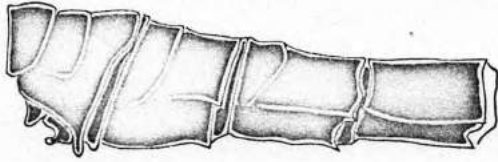


7

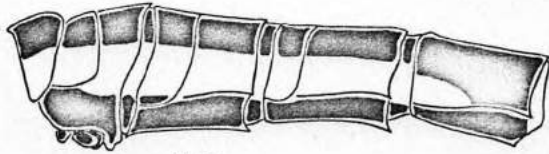


8

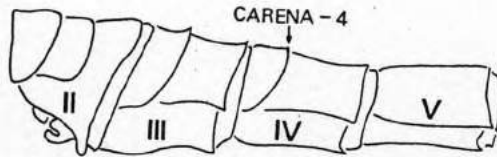
Figura 4 - Sintórax de *Z. americana*; Fig. 5 - Sintórax de *Z. viola*; Fig. 6 - Esquema do sintórax. CD: carena dorsal; CX2: segundo par de coxas; CX3: terceiro par de coxas; EPM2: segundo epímero; EPM3: terceiro epímero; EPS2: segundo epísterno; EPS3: terceiro epísterno; ES3: terceiro espiráculo; IPS2: segundo infra-epísterno; SH: sutura humeral; SL1: primeira sutura lateral; SL2: segunda sutura lateral; Fig. 7 - Sintórax de *Z. lanei*; Fig. 8 - Sintórax de *Z. anceps*.



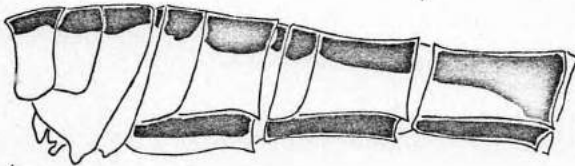
9



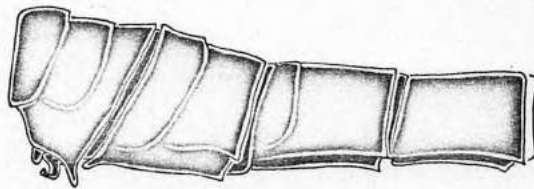
10



11

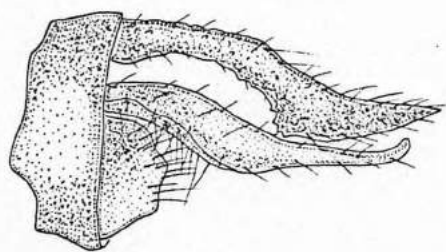


12

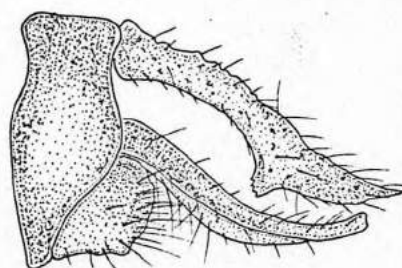


13

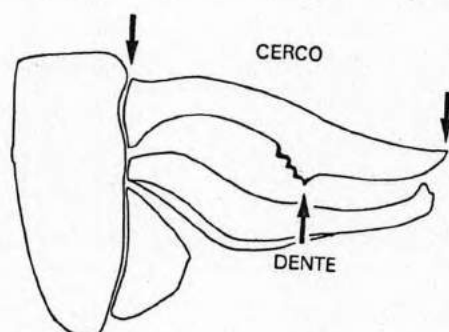
Figura 9 - Abdome de *Z. americana*; Fig. 10 - Abdome de *Z. viola*; Fig. 11 - Esquema do abdome, mostrando os cinco primeiros segmentos abdominais e em detalhe a carena transversal do segmento IV; Fig. 12 - Abdome de *Z. lanei*; Fig. 13 - Abdome de *Z. anceps*.



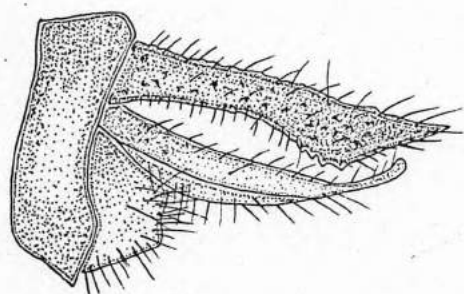
14



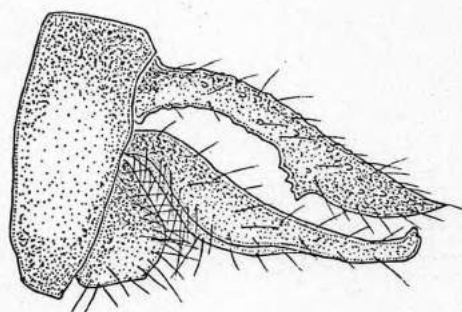
15



16

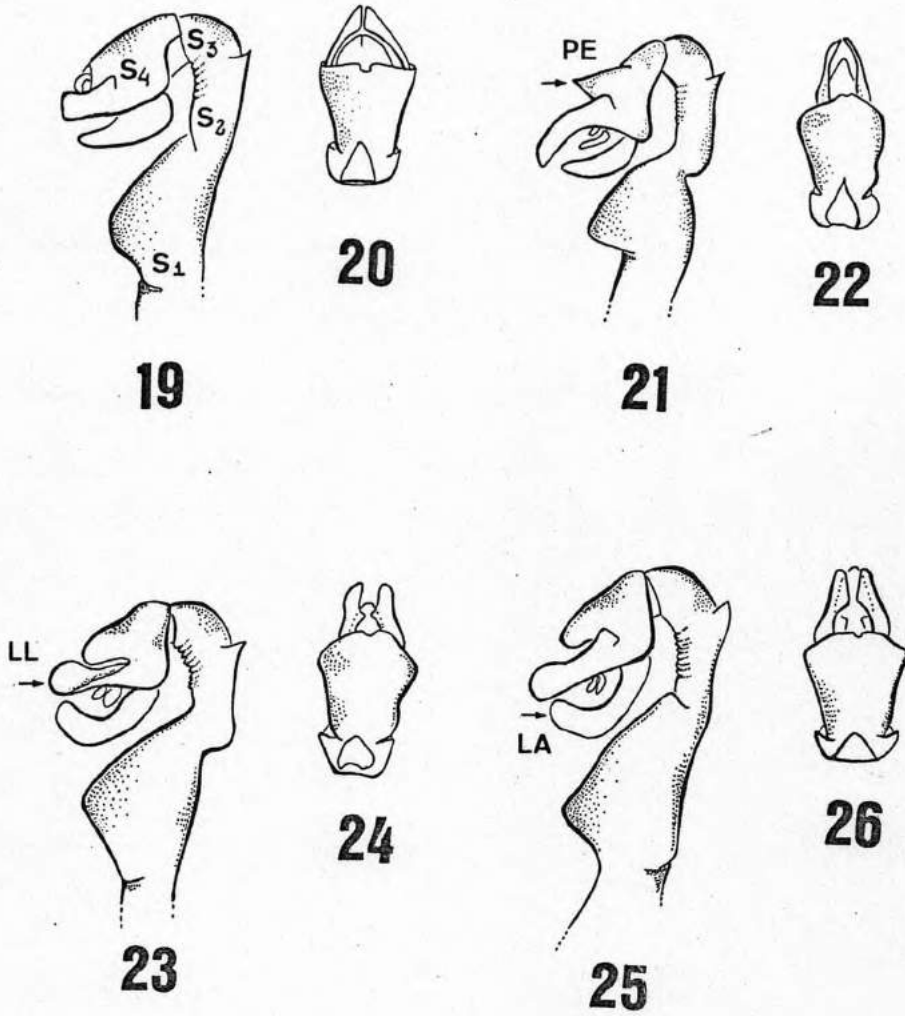


17



18

Figura 14 - Apêndices abdominais de *Z. americana*; Fig. 15 - Apêndices abdominais de *Z. viola*; Fig. 16 - Esquema do segmento X do abdome e apêndices abdominais, mostrando a relação do comprimento total com a posição do dente distal do cerco; Fig. 17 - Apêndices abdominais de *Z. lanei*; Fig. 18 - Apêndices abdominais de *Z. anceps*.



Figuras 19-20: Vista lateral e ventral do pênis de *Z. americana*; Figs. 21-22: Vista lateral e ventral do pênis de *Z. viola*; Figs. 23-24: Vista lateral e ventral do pênis de *Z. lanei*; Figs. 25-26: Vista lateral e ventral do pênis de *Z. anceps*. LL: lobos laterais; LA: lobo apical; PE: processo espiniforme; S1: segmento 1; S2: segmento 2; S3: segmento 3; S4: segmento 4.

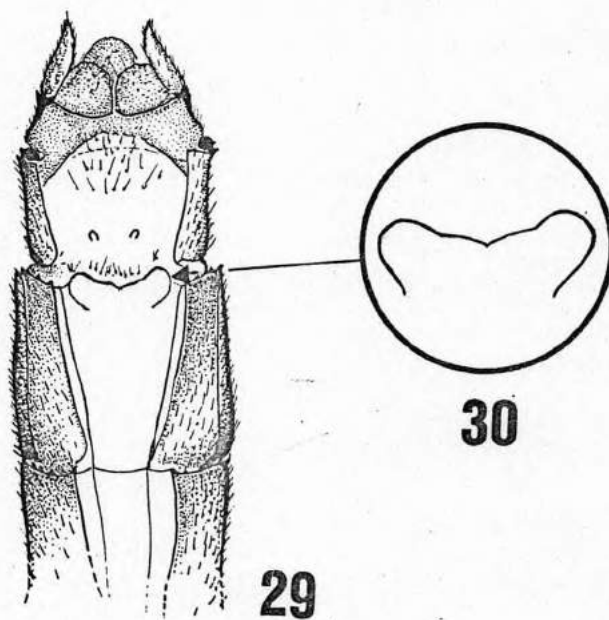
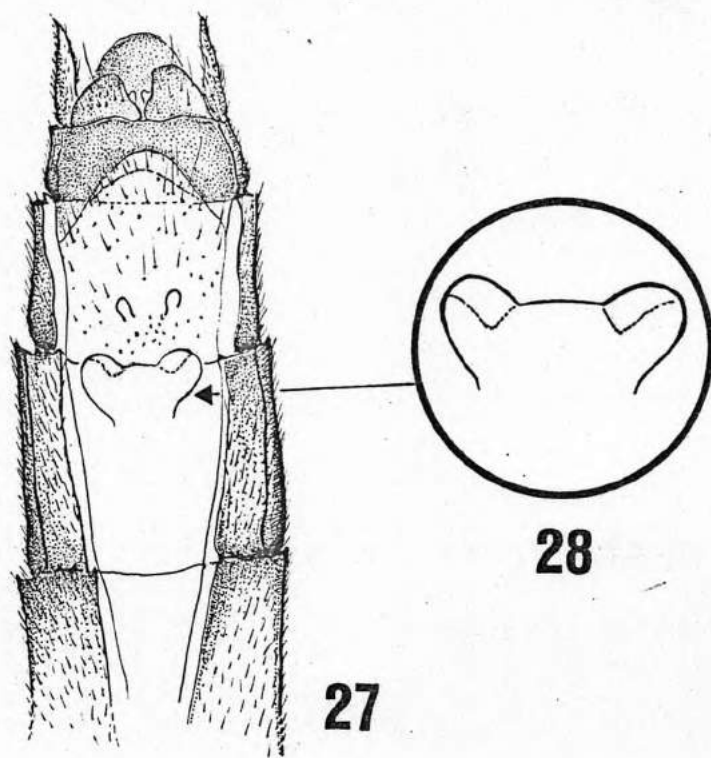


Figura 27 - Vista ventral da genitália externa da fêmea de *Z. americana*; Fig. 28 - Detalhe da lâmina vulvar de *Z. americana*; Fig. 29 - Vista ventral da genitália externa da fêmea de *Z. viola*; Fig. 30 - detalhe da lâmina vulvar de *Z. viola*.

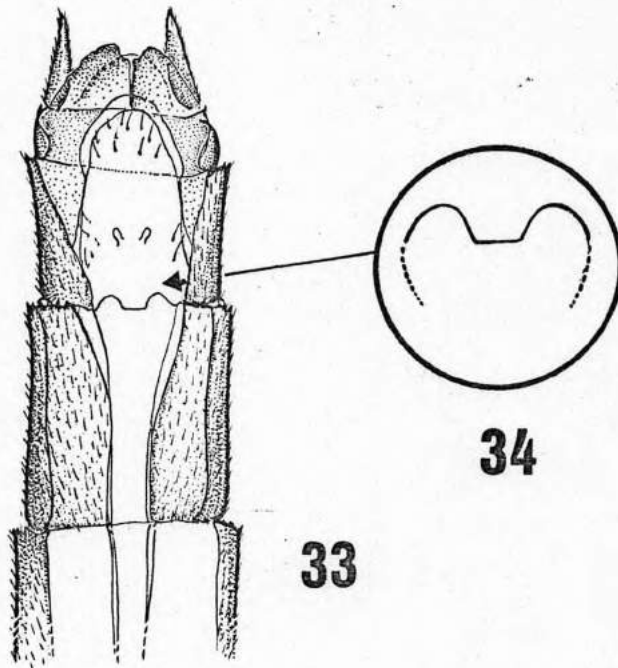
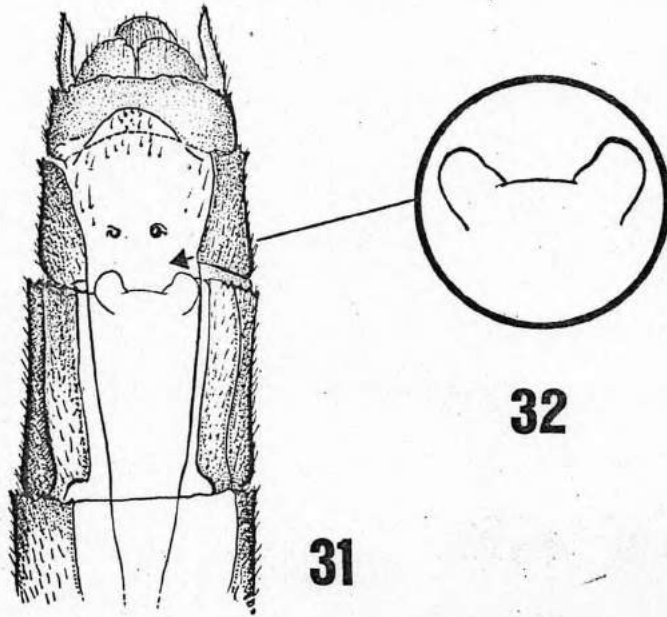
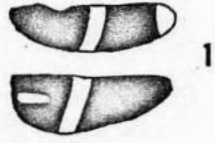
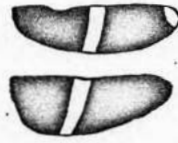


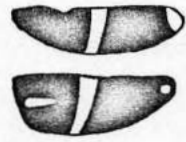
Figura 31 - Vista ventral da genitália externa da fêmea de *Z. lanei*; Fig. 32 - Detalhe da lâmina vulvar de *Z. lanei*; Fig. 33 - Vista ventral da genitália externa da fêmea de *Z. anceps*; Fig. 34 - Detalhe da lâmina vulvar de *Z. anceps*.

35 VARIAÇÃO DE COLORAÇÃO DAS ASAS DE ZENITHOPTERA.


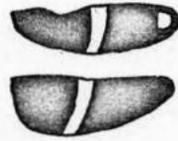
1



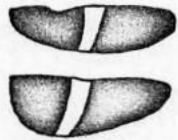
2



3



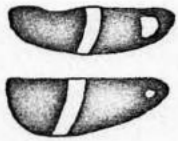
4



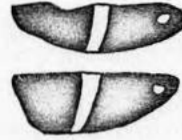
5



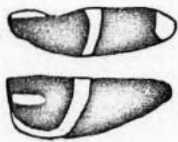
6



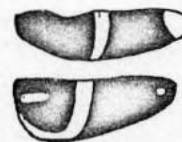
7



8



9



10

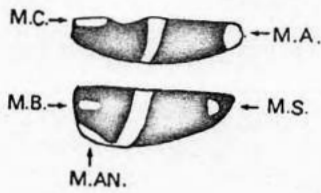


FIGURA 35 - LEGENDAS.

- Varição 1. Asa anterior: mácula apical (M.A.) bem desenvolvida.
Asa posterior: mácula basal (M.B.) presente.
- Varição 2. Asa anterior: mácula apical presente.
Asa posterior: máculas ausentes.
- Varição 3. Asa anterior: mácula apical presente.
Asa posterior: mácula basal presente, mácula sub-
apical pouco desenvolvida.
- Varição 4. Asa anterior: mácula sub-apical (M.S.) pouco desenvolvida.
Asa posterior: máculas ausentes.
- Varição 5. Asa anterior: máculas ausentes.
Asa posterior: máculas ausentes.
- Varição 6. Asa anterior: mácula sub-apical bem desenvolvida.
Asa posterior: mácula basal e sub-apical presentes.
- Varição 7. Asa anterior: mácula sub-apical bem desenvolvida.
Asa posterior: mácula basal ausente, mácula sub-
apical reduzida.
- Varição 8. Asa anterior: mácula sub-apical reduzida.
Asa posterior: mácula basal ausente, mácula sub-
apical reduzida.
- Varição 9. Asa anterior: mácula costal (M.C.) presente, mácula apical
bem desenvolvida.
Asa posterior: mácula basal presente, prolongamento
da faixa transversal hialina na margem
anal (M.AN) da asa.
- Varição 10. Asa anterior: mácula costal presente, mácula apical
presente.
Asa posterior: mácula basal presente, prolongamento
da faixa transversal hialina na
margem anal da asa.



Figura 36 - Distribuição geográfica e mapeamento das variações de coloração das asas de *Z. americana*: Brasil - AC, Acre; AM, Amazonas; AP, Amapá; GO, Goiás; MA, Maranhão; MT, Mato Grosso; PA, Pará; RO, Rondônia; COL, Colômbia; EQU, Equador; GFR, Guiana Francesa; GUI, Guiana; NIC, Nicarágua; PER, Peru; SUR; Suriname; T.T., Trinidad-Tobago.



Figura 37 - Distribuição geográfica e mapeamento das variações de coloração das asas de *Z. viola* : Brasil - AP, Amapá; BA, Bahia; ES, Espírito Santo; GO, Goiás; MG, Minas Gerais; MT, Mato Grosso; PA, Pará; SP, São Paulo; BOL, Bolívia; GFR, Guiana Francesa; PAR, Paraguai.

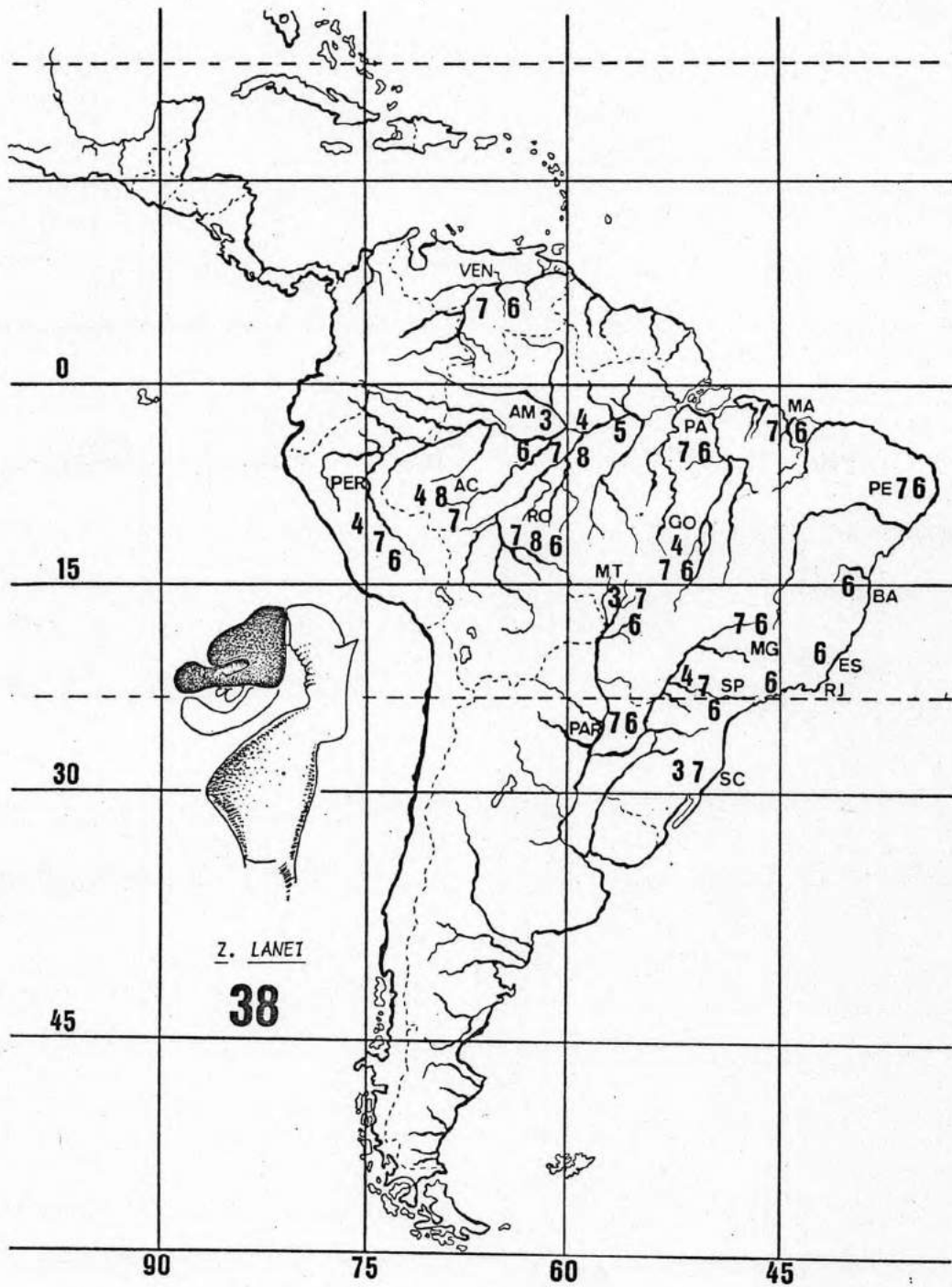


Figura 38 - Distribuição geográfica e mapeamento das variações de coloração das asas de *Z. lanei*: Brasil - AC, Acre; AM, Amazonas; BA, Bahia; ES, Espírito Santo; GO, Goiás; MA, Maranhão; MG, MMinas Gerais; MT, Mato Grosso; PA, Pará; PE, Pernambuco; RO, Rondônia; SC, Santa Catarina; SP, São Paulo; PAR, Paraguai; PER, Peru; VEN, Venezuela.



Figura 39 - Distribuição geográfica e mapeamento das variações de coloração das asas de *Z. anceps*: Brasil - AL, Alagoas, AM, Amazonas; BA, Bahia; ES, Espírito Santo; MA, Maranhão; PA, Pará; RJ, Rio de Janeiro; RO, Rondônia; SC, Santa Catarina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- BARTENEFF, A.N., 1929; Die Bestimmungstabelle der Gattungen der Unterfamilie Libellulinae (Odonata : Libellulidae). *Zool. Jahrb. Jena, (Abt. Syst)*, 56: 357-424.
- BORROR, D.J., 1945, A key to the New World genus of Libellulidae (Odonata). *Ann. Ent. Soc. Amer.* 38: 168-194, 5 pls.
- BURMEISTER, H., 1839, Handbuch der Entomologie. Zweiter Band, XIII: 757-1050: Theod. Chr. Friedr. Enslin, Berlin.
- BRAUER, F., 1868, Verzeichniss der bis jetzt bekannten Neuropteren im Sinne Linné's. *Verh. Zool.-bot. Gesellschaft Wien*, 18: 90-742.
- CALVERT, P.P., 1898, Burmeister's types of Odonata. *Trans. Am. ent. Soc.* 25: 27-104, pl I.
- CALVERT, P.P., 1909, Contributions to a knowledge of the Odonata of the Neotropical region, exclusive of Mexico and Central America. *Ann. Carnegie Mus.* 6 (1): 73-280, pls. 1-9.
- CALVERT, P.P., 1948, Odonata (dragonflies) of Kartabo, Bartica District, British Guiana. *Zoologica* 33: 47-87, pls 1-2. New York.
- DE GEER, C., 1773, Mémoires pour servir à l'histoire des insects, T.3. Hosselberg, Stockholm.
- DAVIES, D.A.L & TOBIN, P., 1985, The dragonflies of the World: A systematic list of the extant species of Odonata. *Soc. Int. Odonat., Rapid. Commun.* 5 (2): 1-151, Utrecht.
- DE MARMELS, J., 1985, Hallazgo de Odonata nuevos para Venezuela o poco conocidos. 4. *Bol. Ent. Venez.* 4 (11): 85-91.
- DE MARMELS, J., 1989, Odonata or dragonflies from Cerro de la Neblina, vol. XXV. Academia de las Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales, Caracas.

- DE MARMELS, J., 1990, An updated checklist of the Odonata of Venezuela. *Odonatologica* 19 (4): 333-345. Utrecht.
- EDWARDS, G., 1751, A natural history of birds, most of which have not been figured or described, and others very little known from obscure or too brief descriptions without figures ill designed. Vol. 4. London.
- ERICHSON, W.F., 1848, Insekten in Reisen in Britisch Guiana in den Jahren 1840-1844 by Richard Schomburgk. Dritter Teil, Versuch einer Fauna und Flora von Britisch Guiana: *Schomb., Reis.*, 3: 533-617. Leipzig, Weber.
- FABRICIUS, J.C., 1775, *Systema Entomologiae*. 30 + 832 pp. Flensburgi et Lipsiae, Korte.
- FABRICIUS, J.C., 1781, *Species Insectorum*, 1: 8 + 552 pp. Hamburgi et Kilonii, Bohn.
- FABRICIUS, J.C., 1793, *Entomologiae Systematica*. 2: 8 + 519 pp. Hafniae, Proft.
- FRASER, F.C., 1946, Notes on Amazonian Odonata on the Leeds Museum. *Trans. R. ent. Soc. Lond.* 96: 4 - 468, 7 figs.
- FRASER, F.C., 1957, A reclassification of the order Odonata. *Roy. Zool. Soc. New. South Wales Publ.* 12: 133 pp., 62 figs., one no numerated page with a phylogenetic tree. Sidney.
- GEIJSKES, D.C., 1932, The dragonfly-fauna of Trinidad in the British West Indies (Odonata) (Part. II). *Zool. Meded.* 15: 96 - 128, 4 figs.
- HAGEN, H., 1845, Die Neuroptera der Linnéischen Sammlung. *Stett. ent. Zeitg.* 6 (1): 155-156.
- HAGEN, H., 1861, Synopsis of the Neuroptera of North America. *Smiths. Misc. Coll.*, 4 (1): xviii + 347 pp. Washington.
- HAGEN, H., 1875, Synopsis of the Odonata of America. *Proc. Boston Soc. Nat. Hist.*, 18 (1): 20 - 96.

- ICZN, 1985, *International Code of Zoological Nomenclature*. International Trust for Zoological Nomenclature, 3rd. Edition, XX + 338 pp. London.
- IBGE, 1971, *Índice dos topônimos da Carta do Brasil ao milionésimo*. Ministério do Planejamento e Coordenação Geral, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia (IBGE), Departamento de Cartografia: 322 pp. Rio de Janeiro
- JURZITZA, G., 1982, Die Unterscheidung der Männchen von *Zenithoptera fasciata* (Linnaeus, 1758), *Z. viola* Ris, 1910, und *Z. lanei* Santos, 1941 (Anisoptera : Libellulidae). *Odonatologica* 11 (4): 331-338. Utrecht.
- KARSCH, F., 1890, Beiträge zur Kenntniss der Arten und Gattungen der Libellulinen. *Berl. ent. Zeit.*, 33 (2): 347-392.
- KIRBY, W.F., 1889, A revision of the subfamily Libellulinae, with descriptions of new genera and species. *Trans. Zool. Soc. Lond.* 12: 249 -348, pls. 51 - 57.
- KIRBY, W.F., 1890, A synonymic catalogue of the Neuroptera Odonata or Dragonflies. 9: 202 pp. Guernery & Jackson. London.
- KIRBY, W.F., 1897, List of the Neuroptera collected by Mrs E.E.Austen on the Amazonas &c., during the recent expedition of Messrs. Stemens Bros. Cable S.S. "Faraday", with descriptions of several new species of Odonata (dragonflies). *Ann. Mag. nat. Hist.* 19 (6): 598 - 617. pls. 12 -13.
- LINNÉ, C., 1758, *Systema naturae* [...], editio decima reformata. 2 + 824 pp. Laur. Salvii, Holmiae.
- LINNÉ, C., 1767, *Systema naturae* [...], editio duodecima reformata. 1 (1): 532 pp. Laur. Salvii, Holmiae.

- LINNE, C., 1790*, *Systema naturae* [...], editio tertia decima reformata. I (V): 2225-3020. (*HOPKINSON, J., 1907, Dates of Publications of the Separate Parts of Gmelin's Edition (13th) of the "Systema Naturae" of Linnaeus. *Proc. Zool. Soc.* 69: 1035-1036.)
- LONGFIELD, C., 1929, A list of Odonata of the State of Matto Grosso, Brazil. *Trans. Ent. Soc. London* 77: 125 -139, pl. 12.
- MICHIELS, N.K., 1989. Morphology of male and female genitalia in *Sympetrum danae* (Sulzer), with special reference to the mechanism of sperm removal during copulation (Anisoptera: Libellulidae). *Odonatologica* 18 (1): 21-31. Utrecht.
- MILLER, P.L., 1981. Functional morphology of the penis of *Celithemis eponina* (Drury) (Anisoptera: Libellulidae). *Odonatologica* 10 (4): 293-300. Utrecht.
- MONTGOMERY, B.E., 1940, A revision of the genus *Diastatops* (Odonata : Libellulidae) and a study of the leg characters of related genera. *Lloydia* 3: 213 - 280, 1 map., 5 pls.
- NEEDHAM, J.G. & BROUGHTON, E., 1927, The venation of the Libellulinae, (Odonata). *Trans. Am. ent. Soc.* 53: 157 - 190, 4 figs, 1 diagrama.
- PAPAVERO, N., 1971, Essays on the history of neotropical dipterology, with special reference to collectors (1750 - 1905), Vol. 1: vii + 216 pp. Museu de Zoologia , Universidade de São Paulo, São Paulo.
- PAULSON, D.R., 1977, Odonata. In: Biota Acuatica de Sudamerica Austral. (Ed.) S.H. Hurlbert; San Diego St. Univ. California. p. 170 - 186.

- PAULSON, D.R., 1982, Odonata. In: Aquatic Biota of Mexico, Central America and West Indies. (Ed.) S.H. Hurlbert & A. Villalobos-Figueroa; San Diego St. Univ. California. p. 249 -277.
- PERTY, [J.A.] M., 1833* , Delectus animalium articulorum, quae in itinere per Brasiliam annis MDCCCXVII - MDCCCXX jussu et auspiciis Maximiliani Josephi I Bavariae regis augustissimi peracto collegerunt Dr. J.B. de Spix et Dr. C.F.Ph. de Martius, digessit, descripsit, pingenda curavit Dr. Maximilianus Perty, praetatis est et edidit Dr. C.F.Ph. de Martius. 4 + III + 1 + 44 + 224 p.; 40 tabulae. Monachii, Impensis editoris. (*BURMEISTER, E.G, 1983, Vorläufige Erfassung einiger von J.B. v. Spix und C.F.Ph. v. Martius in Brasilien gesammelter Insektengruppen aus der Zoologischen Staatssammlung München, die von M. Perty bearbeitet wurden. *Spixiana* 9: 265-281. München.)
- PUJOL-LUZ, J.R., (no prelo - a). Nomenclatural notes on the genus *Zenithoptera*. (Odonata, Libellulidae). *Odonatologica*. Utrecht.
- PUJOL-LUZ, J.R., (no prelo - b). Uma nova espécie do gênero *Zenithoptera* Bates, in Selys Longchamps, 1869. (Odonata, Libellulidae, Palpopleurinae). *Revta. brasil. Biol.* Rio de Janeiro.
- RACENIS, 1953, Contribución al estudio de los Odonata de Venezuela. *An. Univ. Cent. Venez.* 35: 31 - 96.
- RACENIS, 1959, Lista de los Odonata del Peru. *Acta Biol. Venez.* 2 (34): 467 -522.
- RAMBUR, M.P., 1842, Histoire Naturelle des Insectes Néuroptères. 18+534 pp., 12 pl. Paris.

- RIS, F., 1909, Libellulinen. In: Collections Zoologiques du Baron Edm. de Selys Longchamps. Catalogue Systématique et Descriptif, Fasc.: 9: 1-120, pls. 1. Bruxellas.
- RIS, F., 1910, Libellulinen. In: Collections Zoologiques du Baron Edm. de Selys Longchamps. Catalogue Systématique et Descriptif, Fasc.: 11: 245 - 384, pls. 3. Bruxellas.
- RIS, F., 1919, Libellulinen. In: Collections Zoologiques du Baron Edm. de Selys Longchamps. Catalogue Systématique et Descriptif, Fasc.: 16 (2): 1043 - 1278. Bruxellas.
- ROTAER, 1987, Manual de Auxílio de Rotas Aéreas (ROTAER - Brasil). MMA.63-5. Ministério da Aeronáutica, Diretoria de Eletrônica e Proteção ao Voo (Ed.) Rio de Janeiro: 324 pp, 6 mapas. Rio de Janeiro.
- SANTOS, N.D., 1941, Uma nova espécie de "Libellulidae" do gênero "Zenithoptera" Selys, 1882 (Insecta, Odonata). *Revta. brasil. Biol.* 1 (2): 207 -213.
- SANTOS, N.D., 1950, Fauna Odonatológica de Lagoa Santa - Minas Gerais (Insecta). Tese ao Concurso de habilitação à livre-docência da Cadeira de Zoologia da Faculdade Nacional de Filosofia da Universidade do Brasil, ...pp.
- SCHMIDT, F., 1952, Odonata nebst Bemerkungen über die *Anomisma* und *Chalcopteryx* des Amazonas - Gebiets. *Beitr. Fauna Perus* 3: 241.
- SEBA, A., 1765, *Locupletissimi Rerum Naturalium Thesauri, accurata descriptio et iconibus artificissimes Expressio per Universam physices Historiam*. T. III.
- SELYS LONGCHAMPS, E., 1869, Odonates recueillis à Madagascar et aux îles Mascareignes et Comores. In: Recherches sur la faune de Madagascar et de ses dépendances d'après les découvertes de F.P.L. Pollen et D.C. van Dam, 5 me. partie.

- SELYS LONGCHAMPS, E., 1881, Sur la distribution des insectes Odonates en Afrique. *Assoc. Française pour l'Avancement des Science*, 10 : 667 - 669.
- SJÖSTEDT, Y, 1918, Wissenschaftliche Ergebnisse der schwedischen entomologischen Reise des Herrn Dr. A. Roman in Amazonas 1914 - 1915. I. Odonata. *Ark. Zool.* 11 (15): 54 pp., 2 pl.
- SOUKUP, W., 1954, Catálogo de los odonatos peruanos. *Biota* 1 (1): 10 - 20.
- TILLYARD, R.J. & FRASER, F.C., 1940, A reclassification of the order Odonata, based on some new interpretations of the venation of the dragonfly wing. *Austral. Zool.* 9 (4): 125 - 169, 27 figs.