Daniel Máximo Corrêa de Alcântara

Revisão taxonômica e filogenia do gênero
Noctiliostrebla Wenzel, 1966 (Diptera,
Streblidae)

Taxonomic revision and phylogeny of the
genus *Noctiliostrebla* Wenzel, 1966 (Diptera,
Streblidae)

São Paulo

2014

Daniel Máximo Corrêa de Alcântara

Revisão taxonômica e filogenia do gênero
Noctiliostrebla Wenzel, 1966 (Diptera,
Streblidae)

Taxonomic revision and phylogeny of the
genus *Noctiliostrebla* Wenzel, 1966 (Diptera,
Streblidae)

Dissertação apresentada ao Instituto de
Biociências da Universidade de São
Paulo, para a obtenção de Título de
Mestre em Ciência Biológicas, na Área
de Zoologia.

Orientador(a): Prof. Dr. Silvio Shigueo
Nihei

São Paulo

2014

Alcântara, Daniel Máximo Corrêa

Revisão taxonômica e filogenia do gênero
Noctiliostrebla Wenzel, 1966 (Diptera,
Streblidae)

156 páginas

Dissertação (Mestrado) - Instituto de
Biociências da Universidade de São Paulo.
Departamento de Zoologia.

1. Sistemática 2. Hippoboscoidea 3. relação
parasita-hospedeiro I. Universidade de São
Paulo. Instituto de Biociências.
Departamento de Zoologia.

Comissão Julgadora:

Prof(a). Dr(a).

Prof(a). Dr(a).

Prof. Dr. Silvio Shigueo Nihei

Orientador(a)

Índice

Introdução	8
Histórico	10
Objetivos	12
Material e Métodos	13
Empréstimo	13
Coletas	13
Exame	14
Terminologia	15
Revisão	15
Distribuição geográfica e mapas	16
Filogenia	16
Taxóns	16
Caracteres morfológicos	17
Dados moleculares	16
Análises	19
Resultados e Discussão	22
Revisão	22
Filogenia	83
Conclusão	120
Resumo	122
Abstract	123
Referências Bibliográficas	124
Anexos	136

Introdução

Streblidae é uma família de moscas hematófagas, parasitos exclusivos de morcegos e que apresentam ampla diversificação morfológica (Wenzel *et al.* 1966; Graciolli & Carvalho, 2001). Está inserida dentro de Hippoboscoidea, apresenta 240 espécies descritas, 34 gêneros e cinco subfamílias, das quais três são exclusivas do Novo Mundo: Nycterophiliinae, Streblinae e Trichobiinae; e duas do Velho Mundo: Brachytarsininae e Ascodipterinae (Dick & Graciolli 2008). Apesar de ser cosmopolita e estar distribuída em todas as regiões biogeográficas, Streblidae apresenta um padrão distribuição em que nenhuma espécie, gênero ou mesmo subfamília ocorre tanto no Velho Mundo como no Novo Mundo (Dick & Patterson, 2006; Dittmar *et al.*, 2006; Petersen *et al.*, 2007).

Noctiliostrebla apresenta espécies de tamanho corporal pequeno, com asas reduzidas, espiráculos torácicos grandes e conspícuos, as suturas mediana e transversal do tórax unidas formando um “Y” invertido e o conectivo abdominal transversalmente enrugado (Wenzel *et al.*, 1966; Wenzel, 1976; Guerreiro, 1995; Graciolli & Carvalho, 2001). Inserido dentro de Trichobiinae, *Noctiliostrebla* foi agrupado por Wenzel *et al.* (1966), baseando-se em estruturas do abdômen e da cabeça, junto com *Paradyschiria* Speiser, 1900, *Trichobius* Gervais, 1844 (grupos *longipes* e *dugesii*), *Trichobioides* Wenzel, 1966, *Mastoptera* Wenzel, 1966, *Exastinion* Wenzel, 1966, *Aspidoptera* Coquillett, 1899, *Pseudostrebla* Costa Lima, 1921, *Stizostrebla* Jobling, 1939 e *Eldunnia* Curran, 1934. O gênero está restrito à Região Neotropical (Graciolli & Carvalho, 2001; Dick & Patterson 2006) e suas espécies apresentam registros para Argentina, Bolívia, Brasil, Cuba, Colômbia, Panamá, Peru, Suriname, Trinidad e Tobago, Venezuela (Guerrero, 1995; Graciolli & Carvalho, 2001) e Paraguai (Dick & Gettinger, 2005), sendo que, no Brasil, há registros para os estados de Minas Gerais, Pará e Paraná (Graciolli & Carvalho, 2001; Graciolli & Bernard, 2002; Moura *et al.*, 2003).

As espécies de *Noctiliostrebla* exibem um alto grau de especificidade em relação às espécies de morcegos do gênero *Noctilio* Linnaeus, 1766 (Guerrero, 1995; Graciolli & Carvalho, 2001; Moura *et al.*, 2003), apresentando, normalmente, altas taxas de prevalência em relação aos seus hospedeiros específicos (Moura *et al.*, 2003; Dick & Gettinger, 2005). Único gênero da família Noctilionidae, *Noctilio* possui

apenas duas espécies, *N. albiventris* Desmarest, 1818 e *N. leporinus* (Linnaeus, 1758), que ocorrem nos trópicos do Novo Mundo (Hood & Pitocchelli, 1983; Hood & Jones Jr, 1984; Reis *et al.*, 2007). São conhecidos por “bulldog bats”, em função da face semelhante à de um cachorro, e as duas espécies assemelham-se externamente em muitas características, exceto por *N. leporinus* ser maior que *N. albiventris* e possuir membros posteriores mais robustos, com pés e garras mais desenvolvidos (Hood & Pitocchelli, 1983; Hood & Jones Jr, 1984; Reis *et al.*, 2007). *Noctilio albiventris* é primariamente insetívora, forrageando sobre rios, riachos e pântanos, e habita florestas tropicais úmidas, formando abrigos, normalmente, próximos a corpos d’água, em troncos ocos de árvores e construções (Hood & Pitocchelli, 1983; Reis *et al.*, 2007). *Noctilio leporinus* é piscívora, e está associada à habitats de planícies tropicais, habitando troncos ocos de árvores próximos a corpos d’água e forrageando sobre lagos e riachos calmos, além de lagoas e baías ao longo do litoral (Hood & Jones Jr, 1984; Reis *et al.*, 2007). Ambas as espécies de morcegos apresentam padrões de atividades parecidos, com as maiores frequências após o pôr do sol e após a meia noite (Hood & Pitocchelli, 1983; Hood & Jones, 1984; Reis *et al.*, 2007).

Com poucos estudos direcionados ao gênero desde sua descrição original, *Noctiliostrebla* apresenta uma classificação sistemática complicada e que gera dúvidas quanto à identificação de suas espécies, como apontam Guerrero (1995) e Graciolli & Carvalho (2001). Referências feitas por Wenzel (*in* Wenzel *et al.*, 1966; Wenzel, 1976) a existência de espécies não descritas para Bolívia, Brasil e Cuba, deixam evidente que nenhuma solução satisfatória foi dada em suas revisões do gênero, pois não trataram a contento o complexo de espécies presente. Dessa forma, uma revisão das espécies, incluindo exame detalhado de todos os espécimes-tipos, faz-se necessária para resolver e entender a identidade das espécies de *Noctiliostrebla*.

Carecem estudos filogenéticos enfocando táxons de Streblidae. Dos poucos estudos filogenéticos com Streblidae, quase todos enfocaram as relações interfamiliares do grupo, ou seja, Streblidae no contexto de Hippoboscoidea (Nirmala *et al.*, 2001; Dittmar *et al.*, 2006; Petersen *et al.*, 2007). Todos esses trabalhos foram realizados com base unicamente em caracteres moleculares. O único estudo enfocando relações interespecíficas de um táxon de Streblidae e com base em caracteres morfológicos foi o recente trabalho de Graciolli & Carvalho (2012), os quais reconstruíram a filogenia

do grupo *phyllostomae* do gênero *Trichobius*. Dessa forma, o presente trabalho representará a segunda contribuição de um estudo filogenético interespecífico em Streblidae, e a primeira contribuição de um estudo filogenético em Streblidae conciliando caracteres moleculares e morfológicos.

Estudos filogenéticos com grupos supra-específicos de Streblidae podem ser relevantes não só para elucidar seu posicionamento sistemático e identidade taxonômica, mas também para analisar e discutir a especificidade da associação parasita-hospedeiro. *Noctiliostrebla* é um dos poucos táxons ectoparasitas exclusivos de *Noctilio* e apresenta um forte componente histórico associando-o aos seus hospedeiros (Moura *et al.*, 2003). Tendo em vista que o grau de especificidade é um resultado das associações históricas de parasitas com linhagens de hospedeiros (Dick & Patterson, 2007) e a co-especiação das moscas ectoparasitas com seus morcegos hospedeiros pode conduzir a filogenias paralelas entre ambos (Patterson *et al.*, 1998; Dick, 2006), o estudo dos parasitos também pode ser uma fonte de informações importantes para a compreensão dos próprios hospedeiros (Fritz, 1983).

Histórico

Em 1966, Wenzel erigiu o gênero *Noctiliostrebla* Wenzel (*in* Wenzel *et al.*, 1966) para abrigar duas espécies braquípteras de Streblidae descritas anteriormente para a família Hippoboscidae, *Lipoptena dubia* Rudow, 1871 e *Lepopteryx megastigma* Speiser, 1900, sendo a primeira designada como genótipo (Wenzel *et al.*, 1966). Ao descrever *L. dubia* em 1871, Rudow provavelmente baseou-se em uma série mista de quatro espécimes (Speiser, 1902), o que levou a uma sequência de interpretações diferentes por parte dos pesquisadores na identificação desta espécie, apesar de sua descrição referir-se a uma característica típica de *Noctiliostrebla*, como notado por Wenzel *et al.* (1966).

No trabalho de Wenzel *et al.* (1966), em seus primeiros estudos baseados somente em material proveniente do Panamá, os autores consideraram que havia uma única espécie, tratando *N. megastigma* e *N. dubia* como possivelmente sinônimas. Intrigados quanto à questão da relação parasito-hospedeiro, ainda no trabalho de 1966, os autores resolveram reexaminar o material do Panamá juntamente com material adicional de outras localidades. Com isso, neste segundo momento,

consideraram que seriam duas espécies ao invés de uma, para em seguida, num terceiro momento, concluírem que se tratava de um complexo de espécies intimamente relacionadas, cogitando a existência de sete a nove espécies (Wenzel *et al.*, 1966). Assim, consideraram *N. megastigma* e *N. dubia* como válidas.

O estudo de Wenzel *et al.* (1966) indicou que um número de espécies havia sido confundido com o nome *megastigma*, mas como não puderam examinar os síntipos de *N. megastigma*, não foram capazes de resolver o problema de identidade da espécie. Com isso, foram descritas para *Noctiliostrebla* três novas espécies: *N. aitkeni* Wenzel, 1966, *N. maai* Wenzel, 1966 e *N. traubi* Wenzel, 1966, além de *N. dubia* (Rudow, 1871) e *N. megastigma* (Speiser, 1900). As cinco espécies foram então divididas em dois grupos com base em suas semelhanças morfológicas: grupo A (*N. dubia*, *N. megastigma* e *N. traubi*) e grupo B (*N. aitkeni* e *N. maai*).

Em 1976, após conseguir examinar três dos cinco síntipos de *Lepopteryx megastigma*, Wenzel concluiu que esta deveria, de fato, tornar-se sinônima de *N. dubia* (Wenzel, 1976). A partir disso, o gênero *Noctiliostrebla* passou a compreender quatro espécies descritas, mas mantendo a divisão em dois grupos, grupo A (*N. dubia* e *N. traubi*) e grupo B (*N. aitkeni* e *N. maai*) (Wenzel, 1976).

Objetivos

- Realizar a revisão taxonômica do gênero *Noctilostrebla* Wenzel, 1966, fornecendo uma chave de identificação, redescrições e ilustrações das espécies, além de prover a distribuição geográfica e a distribuição dentre os hospedeiros para as espécies do gênero.
- Reconstruir uma hipótese de relacionamento entre as espécies do gênero *Noctilostrebla*, utilizando caracteres morfológicos e um conjunto de dados moleculares composto por genes nucleares e mitocondriais.

Materiais e Métodos

Empréstimos

A maior parte do material examinado foi obtido por meio de empréstimo das instituições listadas abaixo. Os acrônimos utilizados foram fornecidos pelos pesquisadores responsáveis ou, quando não disponíveis, seguem Evenhuis (2011).

- DZUP – Coleção de Entomologia Padre Jesus Santiago Moure, Paraná, Curitiba, Brasil (Claudio José Barros de Carvalho);
- FMNH - Field Museum of Natural History, Chicago, Illinois, USA (James H. Boone).
- INPA - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Amazonas, Manaus (Augusto Loureiro Henriques).
- MBUCV – Museo de Biología de la Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela (Ricardo Guerreiro).
- MZUSP – Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil (Carlos José Einicker Lamas).
- ZMHU - Museum für Naturkunde, Humboldt-Universität, Berlim, Alemanha (Joachim
- Ziegler);
- ZMUH - Zoologisches Institut und Zoologisches Museum, Universität von Hamburg, Hamburgo, Alemanha.
- ZUFMS – Coleção Zoológica da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, Brasil (Gustavo Gracioli).

Coletas

Para a obtenção de dados moleculares e para complementar o estudo morfológico foram realizadas coletas em diferentes localidades (Figura 1): 1) Área de Proteção Ambiental Cananéia-Iguapé-Peruíbe, Cananéia, São Paulo; 2) Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba, Guaraqueçaba, Paraná; 3) Base de Estudos do Pantanal (BEP), Corumbá, Mato Grosso do Sul; 4) Estação Biológica de Boracéia (EBB), Salesópolis, São Paulo; 5) Estação Científica Ferreira Penna (ECFPn), Floresta Nacional de Caxiuanã, Melgaço, Pará; 6) Murici, Alagoas; 7) Pantanal do

Poconé, Poconé, Mato Grosso; 8) Reserva de Desenvolvimento Sustentável Igapó-Açu, Beruri, Amazonas; 9) Satuba, Alagoas.

A metodologia de coleta foi a usual, com o emprego de redes de neblina dispostas perpendicularmente à margem e sobre a superfície d'água para a captura de morcegos do gênero *Noctilio* (Bordignon & França, 2004). Os morcegos capturados foram revisados visualmente e os ectoparasitos coletados com o auxílio de pinças ou manualmente sendo armazenados a -20°C dentro de microtubos contendo álcool absoluto para posterior identificação e extração de dados moleculares. Alguns hospedeiros em cada localidade foram retidos como material testemunho. O material coletado para o projeto será depositado nas seguintes instituições: (MPEG) Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Pará, Brasil; (MZUSP) Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil; (ZUFMS) Coleção Zoológica da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, Brasil.

Exame

A identificação das espécies foi feita por meio da comparação com o material-tipo (Tabela 1), com as descrições originais, fotografias, ilustrações e das chaves de identificação publicadas por Wenzel *et al.* (1966), Wenzel (1976) e Guerreiro (1995). A morfologia externa foi estudada com auxílio de estereomicroscópio modelo Leica MZ9.5 e as terminálias com microscópio óptico modelo Leica DM2500. A dissecação das genitálias masculinas seguiu a metodologia proposta por Wenzel *et al.* (1966). As genitálias femininas não foram dissecadas em virtude do caráter membranoso da estrutura e da falta de metodologia para o grupo. Fotografias foram geradas no estereomicroscópio Leica MZ16 acoplada com uma câmera fotográfica digital Leica modelo DFC420 e posteriormente montadas com auxílio do software Helicon Focus (Helicon Soft Ltda.). Alguns indivíduos foram desidratados em série alcoólica ascendente, submetidos ao ponto crítico com CO₂ como fluido transicional, montadas em stubs, metalizadas com ouro e analisados sob Microscópio Eletrônico de Varredura Zeiss DSM 940 para produção de microfotografias. A edição das imagens e montagem das pranchas foram feitas com o auxílio do software GIMP 2.8.

Terminologia

A terminologia adotada para a morfologia externa segue a proposta por Wenzel (1976) e Wenzel & Peterson (1987) e para genitália segue a proposta por Wenzel & Peterson (1987). A terminologia adotada para as cerdas dos gonópodos segue a proposta por Graciolli & Dick (2004).

Zeve & Howell (1963b) e Wenzel & Peterson (1987) comentaram que algumas cerdas, incluindo conjuntos ou fileiras, poderiam ser um indicativo dos segmentos abdominais de III-VI ou de III-VII, tanto em machos como em fêmeas, porém nenhuma terminologia foi empregada. *Noctiliostrebla* apresenta essas cerdas na superfície abdominal ventral e, como elas podem auxiliar na compreensão de outras estruturas, são aqui referidas como “*cerdas segmentares*”(Figura 4.C).

Revisão

As descrições e redescritões foram feitas através da análise da morfologia externa de espécimes adultos de ambos os sexos e visando inserir a mais ampla distribuição geográfica disponível para exame. As variações são apresentadas ao longo do texto e não em uma seção separada.

A título de comparação, medidas de algumas estruturas foram tomadas para cada espécie de acordo com Wenzel *et al.* (1966): comprimento do tórax (CT), comprimento do externo (CE), comprimento do fêmur (CF), comprimento da asa (CA) e largura da asa (LA). Como Wenzel *et al.* (1966) aconselham a montagem em lâmina para reduzir o erro na mensuração do comprimento do corpo, optou-se por não realizar tal medição já que limitaria o número de indivíduos por espécie. Além disso, o abdômen membranoso em Streblidae faz com que uma pequena amostragem possa inserir um erro significativo na medição.

O material examinado foi listado em ordem alfabética, separados em material tipo e não tipo e com a seguinte formato: nome do país, nome do estado (província, departamento, ou equivalente), nome da localidade (o mais completo possível), coordenadas (se disponível na etiqueta), número de indivíduos no frasco (discriminados por sexo), código de tombamento entre parênteses (caso não tenha sido tombado, foram colocados o acrônimo da instituição onde será tombado e o

número de campo), hospedeiro (com o menor nível taxonômico identificado), coletor, data (número do mês em algarismos romanos maiúsculos).

Uma chave dicotômica de identificação é apresentada após a redescrição do gênero, elaborada a partir dos principais caracteres diagnósticos de cada espécie e priorizando, quando possível, as estruturas externas de fácil visualização.

Distribuição geográfica e mapas

Foram considerados apenas os registros distribucionais dos materiais examinados para cada espécie, dado que após a revisão taxonômica não seria possível garantir identificação correta de um registro encontrado na literatura. Contudo, para o gênero foram compilados tanto os registros do material examinado como o de literatura. Registros sem localização precisa de coleta foram marcados no centro da menor localidade fornecida. As coordenadas quando não disponíveis na etiqueta, ou publicação, foram obtidas através do Global Gazetteer versão 2.1.

Mapas de distribuição foram confeccionados para cada espécie e para o gênero com o software Quantum GIS 2.2 *Valmiera*. Foram utilizadas três camadas, a de divisão política da América Latina (ArcGis, 2014), a de divisão política do Brasil (IBGE, 2014) e a da malha hidrográfica (Lehner, 2006).

Filogenia

Táxons

Foram incluídos 16 táxons, 11 para o grupo interno e cinco para o grupo externo. A escolha do grupo externo foi feita com base no agrupamento morfológico proposto por Wenzel *et al.* (1966), para as espécies de Streblidae do Novo Mundo, além das hipóteses de relacionamento já propostas (Dittmar *et al.*, 2006; Petersen *et al.*, 2007; Graciolli & Carvalho, 2012) e na facilidade de coleta, tendo em vista a obtenção dos dados moleculares. *Paradyschiria parvula* Falcoz, 1931 e *Xenotrichobius noctilionis* Wenzel, 1976 foram selecionados pelo fato dos gêneros serem considerados como tendo uma origem única com *Noctiliostrebla* e sendo que *Paradyschiria* é sugerido como grupo-irmão hipotético (Guerreiro, 1998). Baseando-se no agrupamento de Wenzel *et al.* (1966), *Aspidoptera phyllostomatis* (Perty, 1833) foi selecionada por fazer parte do mesmo grupo morfológico de *Noctiliostrebla* e

Speiseria ambigua Kessel, 1925 e *Paratrichobius longicrus* (Miranda Ribeiro, 1907) por pertencerem a grupos distintos entre si e em relação a *Noctiliostrebla*.

Caracteres morfológicos

Os caracteres selecionados para análise foram derivados do exame da morfologia externa e da genitália masculina de indivíduos adultos. Alguns dados para a fêmea de *Xenotrichobius noctilionis* foram obtidos apenas por meio da literatura encontrada, já que não haviam exemplares disponíveis para análise.

O levantamento de caracteres começou a partir dos caracteres levantados na análise de Graciolli e Carvalho (2012), sendo que os caracteres retirados deste trabalho foram modificados para se enquadrarem dentro da variação estudada. Apenas após essa busca inicial, novos caracteres começaram a ser levantados, principalmente aqueles voltados para resolver os relacionamentos do grupo-interno.

Quando pertinente, optou-se pela codificação contingente em relação às demais (Forey & Kitching 2000; Hawkins et al. 1997). Os dados inaplicáveis para determinados táxons foram codificados na matriz com o símbolo “-”, diferenciando-os dos *missing data*, codificados com “?”. A matriz de caracteres morfológicos foi confeccionada no software Winclada (Nixon, 2002).

Dados moleculares

Para a extração do DNA foi utilizado o kit Agencourt® DNAdvance System (Beckman Coulter, California, USA) e o protocolo original foi modificado segundo Pinto-da-Rocha *et al.* (2013). Em função do tamanho corporal pequeno dos indivíduos foi realizado um corte longitudinal no esterno torácico, da projeção anterior do mesoesterno até o lóbulo metaesternal, possibilitando que uma quantidade maior de tecido entrasse em contato com a solução de extração. Foram utilizados quatro marcadores moleculares, um nuclear: região codificante do domínio carbamoil fosfato sintetase (CPS) do gene CAD; e três mitocondriais: o gene ribossomal 12S rDNA, uma região codificante da subunidade do citocromo c oxidase I (COI) e uma região codificante do citocromo B (cytB).

O protocolo para as reações de PCR seguiram o descrito em Pinto-da-Rocha *et al.* (2013) e quando necessário sofreu alterações nos ciclos de temperaturas, conforme

o estipulado para cada gene. A amplificação do fragmento do gene CAD teve os ciclos de temperatura modificados a partir do protocolo descrito por Moulton & Wiegmann (2004): 3 minutos de desnaturação a 95 °C, seguido por 5 ciclos de 95 °C por 30 segundos, 57 °C por 30 segundos, 72 °C por 1 minuto, 5 ciclos de 95 °C por 30 segundos, 52 °C por 30 segundos, 72 °C por 1 minuto e 35 ciclos de 95 °C por 30 segundos, 45 °C por 30 segundos, 72 °C por 1 minuto, com a extensão final de 72 °C por 7 minutos. A amplificação foi conduzida com os *primers* 787F e 1124R (Moulton & Wiegmann, 2004), mas não houve a necessidade de reamplificação com os *primers* 806F e 1098R como no caso de Petersen *et al.* (2007). Para os genes 12S e COI, os *primers* e o protocolo de amplificação foram os mesmos descritos por Pinto-da-Rocha *et al.* (2013). Para o *cytB* foram testados os dois conjuntos de *primers* (A6-B2/A5-B1.1) utilizados por Dittmar de la Cruz & Whiting (2003), visto que se tratavam de conjuntos sobrepostos, porém o conjunto A6-B2 não amplificou em nenhuma das tentativas. Ao sobrepor os quatro *primers* sobre diversas sequências mitocondriais completas, obtidas no GenBank para diversas espécies de Diptera, observou-se que o primer B2 tratava-se de um *forward* e não de um *reverse* como consta no trabalho de Dittmar de la Cruz & Whiting (2003). Além disso, também observou-se que o conjunto B2-B1.1 gerava uma sequência maior que o conjunto A5-B1.1, sendo dessa forma o primeiro conjunto utilizado para a amplificação. Testes de gradiente para a temperatura de anelamento foram conduzidos para essa nova combinação de *primers* e dentre as temperaturas de 40°C (temperatura utilizada por Dittmar de la Cruz & Whiting, 2003), 45°C e 47°C, aquela que obteve os melhores resultados foi a de 45°C. Como realizado por Pinto-da-Rocha *et al.* (2013) para espécimes e marcadores que não amplificaram inicialmente, foi utilizado o kit Phusion High-Fidelity DNA Polimerase Taq (Finnzymes), seguindo o protocolo do fabricante para 1µL de DNA. Caso, ainda assim, não houvesse amplificado, então foi utilizado o kit pureTaq Ready-To-Go PCR bead kit (Amersham Biosciences, Piscataway, NJ), seguindo o protocolo do fabricante para 1µL de DNA, modificando as temperaturas de anelamento para dois graus acima.

Os produtos do PCR foram analisados através da eletroforese em gel de agarose (2% de agarose), purificados com o kit Agencourt Ampure XP (Beckman Coulter) e quantificados por meio do espectrofotômetro Thermo Scientific NanoDrop. Após a inspeção, as reações de sequenciamento foram preparadas com o BigDye®

Terminator v3.1 Cycle Sequencing Kit (Applied Biosystems) e os produtos dessas reações precipitados com acetato de sódio. O sequenciamento foi realizado no Instituto de Química da USP, através do aparelho ABI PRISM® 3100 Genetic Analyser/HITACHI (Applied Biosystems).

As sequências-consenso foram obtidas através do pacote Consed/PhredPhrap (Ewing & Green, 1998; Ewing *et al.*, 1998; Gordon *et al.*, 1998, 2001). O alinhamento foi realizado no software MAFFT (Kato *et al.*, 2002) e as sequências alinhadas foram editadas no software BioEdit (Hall, 1999). As sequências dos genes codificantes (CAD, COI e cytB) foram inspecionadas em busca de *stop codons* por meio do DNA to Protein Translation online resource (Bikandi *et al.*, 2004), no qual todas as sequências foram cortadas de modo que a primeira base correspondesse a primeira posição do códon. Com as sequências prontas, elas foram concatenadas no software SequenceMatrix 1.7.8 (Vaidya *et al.*, 2010). Distâncias genéticas entre as espécies foram geradas para os quatro genes no software MEGA 5 (Tamura *et al.*, 2012).

Análises

Combinação de dados: Os dados foram analisados de acordo com o seguinte esquema: a) análise dos dados morfológicos; b) análise dos dados moleculares separados em genes mitocondriais e nucleares; c) análise combinada dos dados moleculares. Essas combinações foram baseadas na metodologia proposta por Wiens (1998), cujo objetivo é prevenir que a análise combinada, considerada como a melhor estimativa da árvore do grupo em estudo, seja prejudicada por incompatibilidades entre histórias filogenéticas de dois ou mais conjuntos de dados. A comparação é feita por meio de um método de suporte, que será utilizado como um indicativo de diferentes histórias filogenéticas, no caso de um suporte forte para ambas as histórias em divergência, ou um erro estocástico, no caso de um suporte fraco para uma ou ambas as histórias divergindo (de Queiroz, 1993; Wiens, 1998). Os valores de suporte utilizados foram o bootstrap não paramétrico (Felsenstein, 1985) e o suporte de Bremer (Bremer, 1994).

Neste estudo, os dados morfológicos e moleculares não foram combinados por dois motivos. O primeiro, diz respeito a amostragem de terminais que foi diferente

em cada um desses conjuntos de dados. Foram adicionados exemplares de diferentes localidades para algumas espécies na análise molecular, afim de comparar o comprimento de ramos entre indivíduos da mesma espécie com aqueles de espécies diferentes. O segundo motivo, diz respeito ao grande número de caracteres moleculares que pode suprimir os caracteres amostrados para os dados morfológicos, como relatado por Wiens & Reeder (1997) e Wiens (1998). Contudo, apesar de não ser apresentada uma análise combinada de dados morfológicos e moleculares, tais análises foram comparadas e discutidas.

Análise de parcimônia: As análises de parcimônia foram realizadas com o software TNT 1.1 (Goloboff *et al.*, 2008), com pesagem igual dos caracteres. A busca heurística foi realizada com o *New Technology Search* com os seguintes algoritmos e configurações: *sectorial search* (Goloboff, 1999) com configuração padrão, *ratchet* (Nixon, 1999) com 200 interações, *tree drifting* (Goloboff, 1999) com 50 ciclos e *tree fusing* (Goloboff, 1999) com configuração padrão. Tais algoritmos foram utilizados por visarem resolver os problemas de “*local optima*” e “*composita optima*”, dos quais sofrem os algoritmos antigos, quebrando as ilhas em que as árvores estão limitadas e atingindo assim o melhor resultado rapidamente (Goloboff, 1999; Nixon, 1999). O suporte dos ramos estimado através do cálculo de bootstrap não paramétrico (Felsenstein, 1985) foi realizado no TNT 1.1 (Goloboff *et al.*, 2008) com as seguintes configurações: 100 pseudoréplicas; reamostragem padrão; output como diferenças de frequência; busca de árvores com *Traditional Search* (TBR/1000 réplicas/10 árvores salvas por replicação). O suporte de Bremer também foi realizado no software no TNT 1.1 (Goloboff *et al.*, 2008), com a utilização de árvores com sete passos adicionais para os dados morfológicos e de 15 passos adicionais para os dados moleculares.

A visualização e a otimização dos caracteres foram realizadas com o software Winclada (Nixon, 2002). A edição dos cladogramas foi feita nos softwares FigTree 1.4 (Rambaudt & Drummond, 2012 em <http://tree.bio.ed.ac.uk/software/figtree/>) e GIMP 2.8. Os índices de consistência, de retenção e o número de passos de cada caráter morfológico foi obtido a partir do software Winclada (Nixon, 2002) e registrados somente para a análise morfológica. A espécie *Speiseria ambigua* foi utilizada como raiz, escolhida com base nas análises realizadas por Dittmar *et al.*

(2006) e Graciolli & Carvalho (2012), além da proposta de agrupamento de Wenzel *et al.* (1966).

Análise de máxima verossimilhança: Cada gene foi considerado como uma partição diferente, de modo que cada partição teve o modelo de substituição mais adequado escolhido por intermédio do software jModeltest 2 (Darriba *et al.*, 2012), com base no critério de informação de Akaike corrigido. Para a análise de máxima verossimilhança utilizou-se o programa Garli 2.0 (Zwickl, 2006) sobre o Portal CIPRES Science Gateway 3.3 (Miller *et al.*, 2010), com 5 buscas independentes (searchreps = 5) nas opções padrão. Como medida de suporte dos nós utilizou-se o bootstrap não paramétrico (Felsenstein, 1985), feitas com 100 pseudoréplicas (bootstrapreps = 100) sob as condições padrão do Garli no CIPRES Science Gateway 3.3. A edição das árvores foi realizada nos softwares FigTree 1.4 (Rambaut & Drummond, 2012) e GIMP 2.8. O processamento dos valores de bootstrap na melhor árvore foi feita com o programa SumTrees 3.3.1 do pacote DendroPy 3.12 (Sukumaran & Holder, 2010).

Resultados e Discussão

Revisão

Noctiliostrebla Wenzel, 1966

(Figuras 2.A, 2.C, 2.E, 3.A-D, 4.A-F, 5.A-E)

Noctiliostrebla Wenzel em Wenzel *et al.*, 1966:560 (descrição), 570 (chave de identificação); Wenzel em Papavero, 1970:100.11-100.12 (catálogo); Wenzel, 1976:112-113 (sinopse), 113 (chave de identificação para macho e fêmea); Guerreiro, 1995:146-147 (diagnose), 150 (chave de identificação para macho e fêmea); Graciolli & Carvalho, 2001 (diagnose); Dick & Miller, 2010:1257 (sinopse); Dick, 2013:9 (catálogo).

Espécie tipo: *Lipoptena dubia* Rudow, 1871:122, por designação original.

Diagnose.

Separa-se de outros gêneros pela presença de um “Y” invertido no tórax, formado pela união das fissuras mediana e transversal; asas braquípteras pontiagudas; fissuras notopleural e episternal fechadas; mesepisterno, prescuto e mesepimeron completamente fundidos sem evidência de fissura; lóbulo lateral emarginado; metatíbia com um aglomerado apical de cerdas; faixas laterais no conexivo abdominal da fêmea, entre o lóbulo lateral do sintergito I+II e o espiráculo VII, com cerdas maiores que as cerdas medianas; tergito VII da fêmea dividido em duas placas; esternito VI do macho obliterado; gonópodos do macho não articulados anteriormente, apenas ventralmente com hipândrio.

Redescrição.

Cabeça. Palpos unisegmentados, irregularmente arredondados; concavidade presente no ápice, parcialmente coberta por uma porção membranosa; margem lateral interna com uma fina projeção arqueada; com 12 cerdas, apenas marginais e submarginais,

uma macrocerda apical. Antena com arista pectinada, poucas expansões laterais; mais longa que a soma do comprimento pedicelo-flagelo. Frontoclípeo mais largo do que longo; margem anterior medianamente projetada; com uma fina placa anterior. Olhos facetados, difícil quantificação de facetas. Laterovértex bem definido, esclerotizado e pigmentado; mais longo do que largo; ocupa grande área da cabeça em vista dorsal; dividido em duas placas trapezoidais pelo mediovértex membranoso, margem posterior interna projetada como um lóbulo em vista dorsal; com 6-8 cerdas, macrocerda central mais longa que macrocerdas do palpo, com uma cerda curta anterior ao olho. Lóbulo Occipital bem definido, esclerotizado e pigmentado, fortemente protuberante, região mais elevada da cabeça em vista dorsal e lateral; separado do laterovértex; dividido em duas placas pelo mediovértex membranoso; sulco dividindo parcialmente cada placa; geralmente, com sete cerdas de cada lado, três macrocerdas de cada lado, em alguns casos com 6-8 cerdas de cada lado, as únicas cerdas que variam são as cerdas curtas basais. Gena com 3-4 fileiras de cerdas, macrocerda na margem externa próxima do olho. Cavidade bucal em forma de V, margem coberta por cerdas. Lábio com teca subcordiforme.

Tórax. (Figuras 2.A, 2.C, 2.E, 3.A-D) Prescuto convexo; fissura mediana completa, unida com fissura transversal, formam um "Y" invertido; áreas claras e conspícuas na cutícula; sem cerdas discais, apenas marginais, geralmente, com seis cerdas marginais, varia de 5-8 cerdas. Escuto menor que prescuto; com 12 cerdas, dois pares de microcerdas laterais. Escutelo menor que escuto; sutura transescutelar obliterada; duas cerdas, geralmente, com comprimento próximo das maiores cerdas do lóbulo lateral do sintergito I+II. Mesepisterno com uma cerda de cada lado. Mesepimeron reduzido, triangular; com 1-2 cerdas. Fissura notopleural fechada. Fissura episternal fechada. Espiráculos torácicos maiores que espiráculos abdominais. Asas braquípteras, ápice pontiagudo; com quatro veias, duas marginais, uma mediana, uma sub-mediana; margens ventral e dorsal cobertas por cerdas; número de cerdas na veia mediana varia, com 1-2 microcerdas apicais. Mesoesterno trapezoidal, com áreas claras e conspícuas; cerdas escassas, uma fileira de cerdas anteriores; forte projeção anterior, com cerdas curtas; projetado lateralmente, entre coxas I e II, com cerdas marginais apenas; fissura furcasternal completa, fundida com fissura esternocostal. Metaesterno trapezoidal; cerdas escassas, uma fileira de cerdas anteriores; projeção lateral, entre

coxas II e III, com cerdas marginais apenas; côndilo coxal III reduzido; com lóbulo metaesternal, emarginado, com dois pares de cerdas na metade distal, par de cerdas apical com no mínimo dobro do tamanho do par de cerdas basal. Pernas com dimensões parecidas; maiores cerdas do fêmur sobre superfície dorsal; tíbia com comprimento semelhante do fêmur, cerdas organizadas em fileiras longitudinais, metatíbia com aglomerado apical e postêro-ventral de cerdas espiniformes e filamentosas; tarso com $\frac{1}{2}$ a $\frac{3}{4}$ da tíbia, tarsômeros I-IV mais largos do que longos, tarsômero V tão longo quanto tarsômeros 1-4 combinados; garras tarsais robustas.

Abdômen. (Figuras 4. B) Sintergito I+II com uma projeção basal próxima do espiráculo I; com cerdas mais curtas do sintergito I+II com lóbulo lateral bem desenvolvido; com maiores cerdas do abdômen; margem lateral interna com forma variável. Esternito II mais largo do que longo; cerdas disciais e laterais escassas, margens cobertas por cerdas; forma da margem posterior variável, proporção entre cerdas laterais e medianas variável. Conexivo abdominal lateral composto de minutas cerdas, menores cerdas abdominais.

Fêmea – abdômen. (Figuras 4.A, C-F) Conexivo abdominal dorsal transversalmente enrugado nas laterais; aparência de saco, exceto em fêmeas recém emergidas; proporção entre cerdas variável; com uma faixa lateral de cerdas de cada lado, longitudinais, entre lóbulo lateral do sintergito I+II e espiráculo VII, contíguas aos espiráculos III-VI, maiores que cerdas medianas, geralmente, com maiores cerdas em volta do espiráculo III; cerdas medianas uniformes; espiráculo VII com 1-2 cerdas posteriores. Conexivo abdominal ventral com cerdas segmentares, maiores cerdas ventrais, quatro pares de cerdas, dois últimos pares com cerdas laterais adicionais maiores, demarcam esternitos III-VI; com duas faixas laterais de cerdas, longitudinais, maiores do que as cerdas medianas, parecido com padrão dorsal; região anterior com cerdas maiores e mais espaçadas que medianas. Tergito VII dividido em duas peças, geralmente trapezoidal, com um lóbulo posterior projetado; número de cerdas variável, com macrocerdas e cerdas curtas, com uma macrocerda mediana maior que as demais. Esternito II mais largo do que longo. Esternito VII dividido em duas placas pequenas. subtriangular a ovalado; número de cerdas variável, com três macrocerdas. Epiprocto mais largo do que longo, com uma projeção anterior; com cerdas apicais e basais, quatro cerdas apicais de comprimento e largura semelhantes,

quatro cerdas basais. Hipoprocto dividido em duas placas; peça maior envolve proctiger ventralmente, com metade do comprimento do epiprocto, com um par de cerdas de cada lado, fundido com epiprocto formam um annulus; peça menor ventral ao anus, com metade do tamanho de um cerco, com dois pares de cerdas claras, par dorsal com cerdas com metade do comprimento das maiores cerdas cercais, par ventral com cerdas tão longas quanto cerdas cercais, fortemente curvadas distalmente. Cercos dividido em duas placas dorsais, semi-elípticas, livres, não unidas com epiprocto ou hipoprocto; seis cerdas em cada cerco, três cerdas tão longas quanto cerdas apicais do epiprocto, mais finas e claras, demais cerdas curtas.

Macho – abdômen. (Figuras 5.A-E) Conexivo abdominal dorsal com conjunto de cerdas do espiráculo III apenas levemente maiores, sem dobro de diferença. Conexivo abdominal ventral com cerdas segmentares que demarcam esternitos III-V, três pares de cerdas mais longas do que as demais, de difícil observação. Esternito II mais largo do que longo. Hipopígio robusto, forma de cone, dividido em duas placas pelo proctiger; com cerdas pequenas em volta do espiráculo VII, com 2-3 macrocerdas dorso-distais; sintergito VII+VIII fundido com epândrio e ventralmente com esternito VI; esternito VI obliterado, dividido em duas peças; proctiger membranoso, porção distal extensível, projeta-se junto com a genitália; surstílo dividido em dois lobos, estreitos e alongados, latero-distais sobre o proctiger, com 1-2 cerdas curtas. Genitália com edeago fortemente comprimido lateralmente, forma de lâmina, com não mais que 1,5 do comprimento do apodema edeagal, basifalo curvado e não enrolado, margem dorsal do distifalo com espinho esclerotizado e projeção membranosa presente ou ausente; com um par de gonópodos curtos e livres, articulados ventralmente com hipândrio, forma de lâmina, curvados e afunilados a partir da metade distal, cerda proximal com $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{6}$ da distal, com sétulas minutas na metade distal, três sétulas na borda dorsal; parâmeros reduzidos e fundidos, articulados com basifalo posteriormente e com gonópodos anteriormente; apódemas com base fracamente alargada; hipândrio bifurcado, fundido anteriormente com gonópodos e posteriormente com apódema; esternito X triangular, retrátil, articulado com hipândrio. Cercos livres, divididos em duas peças; geralmente, com nove cerdas em cada peça.

Distribuição. (Figura 16.A)

Argentina, Belize, Brasil (AP, CE, MS, MT, PA, PR, RS, RJ, SP), Colômbia, Costa Rica, Cuba, Equador, Honduras, Panamá, Paraguai, Peru, Suriname, Trinidad e Tobago, Venezuela.

Hospedeiros.

Noctilio leporinus; *Noctilio albiventris*.

Comentários.

Muitos autores (Rudow, 1871; Speiser, 1900a, 1900b, 1902, 1908; Jobling, 1936, 1949; Wenzel *et al.*, 1966; Guerreiro, 1995, 1998) consideraram as espécies de *Noctiliostrebla* semelhantes morfologicamente com as espécies de *Aspidoptera*, *Exastinion*, *Mastoptera*, *Paradyschiria* e *Xenotrichobius*, tanto que algumas espécies desses gêneros já foram alocadas juntas. Embora alguns desses gêneros não devam ser proximamente relacionados (Wenzel, 1966), as semelhanças realmente existem e podem ser consequência da redução corporal ocorrida em todos eles.

Algumas estruturas presentes em *Noctiliostrebla* tiveram a terminologia modificada neste trabalho, visto que podem auxiliar na geração de hipóteses de homologia. Wenzel *et al.* (1966), Wenzel (1976), Guerreiro (1995) e Graciolli & Carvalho (2001), ao referirem-se as cerdas do conexivo abdominal das fêmeas, utilizam os termos “*grupo de cerdas posterior ao sintergito I+II*”, para as cerdas ao redor do espiráculo III, e “*banda*” (Wenzel *et al.*, 1966; Wenzel, 1976; Guerreiro, 1995) ou “*faixa*” (Graciolli & Carvalho, 2001) de cerdas para as cerdas laterais que se seguem após o “*grupo de cerdas posterior ao sintergito I+II*”. Aqui, todas as cerdas laterais do conexivo abdominal das fêmeas, que são maiores do que as cerdas medianas e estão entre o lóbulo lateral do sintergito I+II e o espiráculo VII, são denominadas como “*faixa lateral de cerdas*”. Apesar da importância diagnóstica e para elaboração de hipóteses de homologia, não foi utilizado um termo específico para as longas cerdas ao redor do espiráculo III os termos, sendo, geralmente, referidas como “*cerdas em volta do espiráculo III*”, ou “*grupo de cerdas em volta do espiráculo III*”.

O esternito VI do macho em *Noctiliostrebla* sempre foi considerado como ausente, entretanto, uma interpretação diferente é apresentada neste trabalho. A

margem ventral do hipopégio apresenta um processo de cada lado, cujo Wenzel *et al.* (1966) denominou como “*processo ventral do hipopégio*” e os autores seguintes passaram a considerar. Tendo como base a cerdas segmentares, esses processos são considerados como o esternito VI do macho, porém, obliterado. Wenzel & Peterson (1987) comentam que uma placa, ocasionalmente, presente de cada lado do hipopégio ventral pode representar remanescentes do esternito VI, entretanto, não citam tal condição para *Noctiliostrebla*. Para sustentar a hipótese da presença de um esternito VI, será utilizado a fêmea como um modelo para a explicação. Toda fêmea de *Noctiliostrebla* apresenta como placas esclerotizadas no conexivo abdominal ventral, o esternito II e, em seguida, o esternito VII. Entre esses esternitos, sobre o conexivo membranoso, ocorrem quatro pares de cerdas (as cerdas segmentares), maiores que todas as outras cerdas ventrais, e que, provavelmente, representam os segmentos III-VI do abdômen. Essas cerdas representam corretamente o número de segmentos ausentes entre os dois esternitos. No caso do machos, as placas esclerotizadas no conexivo abdominal ventral são o esternito II e, em seguida, o “*processo ventral do hipopégio*”. Entre essas duas placas, existem três pares de cerdas, maiores que as demais cerdas do conexivo abdominal ventral, e que, provavelmente, representam os segmentos III-V. Com isso, é considerado aqui o “*processo ventral do hipopégio*” como o esternito VI.

Aqui também, considera-se que o hipopégio de *Noctiliostrebla* seja composto pelo sintergito VII+VIII e pelo epândrio e que os dois segmentos podem ser reconhecidos, apesar de estarem fundidos. Jobling (1951) também considerava que o hipândrio de *Aspidoptera megastigma* (espécie posteriormente alocada em *Noctiliostrebla*) fosse formado por essas estruturas. Como base para argumentação, serão consideradas duas condições com relação aos componentes do hipopégio. A primeira é a das estruturas que circundam o hipopégio: visto que anteriormente está o espiráculo VI e posteriormente estão os surstílos, os segmentos, teoricamente, presentes entre essas estruturas seriam o VII, o VIII e o IX. A segunda condição é a das estruturas que estão inseridas sobre o hipopégio: o espiráculo VII faz parte do hipopégio e, além disso, a composição das cerdas do hipopégio, aparentemente, delimitam duas áreas. O fato do tergito VII e do tergito VIII serem fundidos na maioria das espécies de Streblidae do Novo Mundo e de alguns autores considerarem

que o espiráculo VII das espécies do Novo Mundo pertencem ao tergito VII (Jobling, 1951 considera que ele faça parte do esternito VII), leva a conclusão de que o sintergito VII+VIII está presente no hipopígio. A presença de 4-5 fileiras de cerdas na metade anterior do hipopígio, cruzando o espiráculo VII, parece representar o sintergito VII+VIII. As fileiras de cerdas vão da margem ventral até a dorsal, em um traçado curvo e com as cerdas mais distantes com o dobro do comprimento e largura das cerdas em volta do espiráculo VII. As macrocerdas dorso-distais pertencem a essas fileiras do sintergito VII+VIII. A metade distal do hipopígio antecede os surstílos, apresenta pouca cerdas bem espaçadas e parece representar o epândrio.

Outra estrutura considerada de forma diferente é o espinho esclerotizado, presente na margem dorsal do distifalo de algumas espécies (Wenzel *et al.*, 1966; Wenzel, 1976; Guerreiro, 1995; Graciolli & Carvalho, 2001). Aqui, o espinho é dividido em duas partes: o próprio espinho esclerotizado; e uma projeção membranosa que recobre o espinho. Isso foi estabelecido pelo fato de algumas espécies, apesar de não terem um espinho esclerotizado, ainda assim, apresentam uma projeção membranosa em forma de espinho. Além disso, quando o espinho está presente, é possível observar uma área membranosa cobrindo o espinho.

Chave de identificação para as espécies de *Noctiliostrebla* Wenzel, 1966

Fêmeas

- 1.Região mediana do conexivo dorsal com cobertura densa de cerdas apenas até os espiráculos IV; fileiras transversais de cerdas posteriores aos espiráculos V e VI, separadas por áreas glabras (Figuras 6.F, 7.D).....2
- Região mediana do conexivo dorsal com cobertura densa de cerdas até os espiráculos V; cerda não organizadas em fileiras transversais de cerdas posteriores aos espiráculos V e VI (Figuras 6.A-E, 7. A-C).....3
- 2.Esternito II fortemente emarginado, com apenas 4-8 cerdas medianas em linha (Figuras 4.C, 8.F); conexivo abdominal dorsal com extensas áreas glabras separando as fileiras transversais de cerdas dos espiráculos V e VI, sem a presença de cerdas um

pequeno conjunto de cerdas medianas (Figura 9.D).....*Noctiliostrebla dubia** e *Noctiliostrebla sp. nov. 7**

[*as fêmeas dessas espécies são similares, não sendo distinguidas morfológicamente]

- Esternito II fracamente emarginado, com mais do que oito cerdas medianas, sem uma organização definida (Figura 9.F); conexivo abdominal dorsal com um pequeno conjunto de cerdas medianas, acompanhadas de áreas glabras de ambos os lados, entre as fileiras transversais de cerdas dos espiráculos V e VI (Figura 9.F).....*Noctiliostrebla sp. nov. 3*

3.Esternito II moderadamente emarginado (Figura 8.A); epiprocto com cerdas baso-medianas ausentes e cerdas baso-laterais tão grossas quanto as apicais e com metade do comprimento (Figura 6.A); conexivo abdominal dorsal com as cerdas das faixas laterais, entre os espiráculos de IV-VI, mais longas e grossas do que as medianas, porém nunca alcançando o dobro de diferença (Figura 6.A).....*Noctiliostrebla traubi*

- Esternito II reto ou fracamente arqueado (Figuras 4.D, 8.B-E, 9.A-C); epiprocto com cerdas baso-medianas presentes e cerdas baso-laterais mais finas do que as apicais e com no máximo $\frac{1}{4}$ do comprimento (Figuras 4.E-F, 6.B-E, 7.A-C); conexivo abdominal dorsal com faixas laterais de cerdas variáveis (Figuras 4.A, 6.B-E, 7.A-C).....4

4.Maiores cerdas das faixas laterais do conexivo dorsal centralizadas em relação aos espiráculos; faixas laterais com fileiras que estendem-se além da margem externa dos espiráculos (Figuras 4.A, 6.D-E, 7.A).....5

- Maiores cerdas das faixas laterais do conexivo dorsal localizadas à margem interna dos espiráculos; faixas laterais sem fileiras que estendem-se além da margem externa dos espiráculos (Figuras 6.B-C, 7.B-D).....7

5.Cerdas ao redor do espiráculo III mais longas que as cerdas das faixas laterais, entre os espiráculos IV-VI (Figuras 6.E, 7.A).....6

- Cerdas ao redor do espiráculo III com mesmo tamanho que as cerdas das faixas laterais, entre os espiráculos IV-VI (Figuras 4.A-B, 6.D).....*Noctiliostrebla sp. nov.1*

6.Cerdas das faixas laterais do conexivo dorsal, entre os espiráculos de IV-VI, com no máximo o dobro do tamanho das cerdas medianas dorsais (Figura 7.A).....**Noctiliostrebla sp. nov.4**

- Cerdas das faixas laterais do conexivo dorsal, entre os espiráculos de IV-VI, com no mínimo três vezes o tamanho das cerdas medianas dorsais (Figura 6.E).....**Noctiliostrebla sp. nov.2**

7.Cerdas das faixas laterais do conexivo abdominal dorsal distintamente com o dobro do tamanho das cerdas medianas dorsais (Figuras 6.C, 7.B); margem lateral interna do tergito VII com comprimento semelhante ao da margem lateral do epiprocto, ou se maior, nunca com o dobro do comprimento (Figuras 6.C, 7.B).....8

- Cerdas das faixas laterais do conexivo abdominal dorsal, geralmente apenas mais grossas do que as cerdas medianas dorsais e sem dobro de diferença (Figuras 6.B, 7.C); se mais longas que as cerdas medianas dorsais, também não chegam ao dobro da diferença; margem lateral interna do tergito VII com no mínimo o dobro do comprimento da margem lateral do epiprocto (Figuras 6.B, 7.C).....9

8.Conexivo dorsal com uma extensa área glabra mediana, posterior aos espiráculos V e anterior aos espiráculos VI (Figura 7.B); tergito VII com três vezes o comprimento do epiprocto (Figura 7.B); geralmente com mais do que seis cerdas em cada peça do tergito VII (Figura 7.B).....**Noctiliostrebla sp. nov.5**

- Conexivo dorsal com cerdas medianas por todo o comprimento abdominal (Figura 6.C); tergito VII no máximo com o dobro do comprimento do epiprocto (Figura 6.C); geralmente com quatro cerdas em cada peça do tergito VII (Figura 6.C).....**Noctiliostrebla aitkeni**

9.Tergito VII no máximo com o dobro do comprimento do epiprocto (Figura 6.B); margem lateral interna do tergito VII também com no máximo o dobro do comprimento da margem lateral do epiprocto (Figura 6.B); geralmente com 4-5 cerdas em cada peça do tergito VII (Figura 6.B).....**Noctiliostrebla maai**

- Tergito VII com três vezes o comprimento do epiprocto (Figuras 7.C); margem lateral interna do tergito VII com mais que o dobro do comprimento da margem

lateral do epiprocto (Figuras 7.C); geralmente com mais do que cinco cerdas em cada peça do tergito VII (Figuras 7.C).....*Noctiliostrebla sp. nov.*6

Machos

1.Margem posterior do esterno II fortemente arqueada, com cerdas medianas mais grossas e longas do que as cerdas laterais, formando um pseudoctenídeo (Figura 10.A).....*Noctiliostrebla traubi*

- Margem posterior do esterno II reta ou fracamente emarginada, com cerdas medianas mais curtas e finas do que as cerdas laterais (Figuras 10.B-F, 11.A-D).....2

2.Esterno II protuberante medianamente, como um projeção triangular, coberto por cerdas espiniformes (Figura 11.B); margem posterior fracamente emarginada, com cerdas medianas mais grossas e curtas do que as cerdas laterais (Figura 11.B).....3

- Esterno II soerguido, com cerdas escassas e não espiniformes (Figuras 10.B-F, 11.A-C); margem posterior reta, com cerdas medianas mais finas e curtas do que as cerdas laterais (Figuras 10.B-F, 11.A-C0.B-F, 11.A-C).....4

3.Espinho membranoso na margem dorsal do distifalo presente (Figuras 15.A).....*Noctiliostrebla sp. nov. 7*

- Espinho membranoso na margem dorsal do distifalo ausente (Figuras 14.A).....*Noctiliostrebla dubia*

4. Conjunto de macrocerdas na base dos esternitos VI com 1-3 cerdas mais longas e grossas que as macrocerdas dorsais, sem chegar ao dobro de diferença (Figura 10.F, 12.F).....*Noctiliostrebla sp. nov. 3*

- Cerdas na base dos esternitos VI menores que as macrocerdas dorsais (Figuras 10.B-E, 11.A-C, 12.B-E, 13.A-C).....5

5.Ápice dos esternitos VI com no máximo a metade da largura dos cercos (Figuras 12.B, 13.A).....6

- Ápice dos esternitos VI tão largos, ou mais largos do que os cercos (Figuras 12.C-E, 13.B-C).....7

6. Esternitos VI reduzidos, menores que metade do comprimento dos cercos (Figura 12.A).....*Noctiliostrebla maai*
- Esternitos VI mais longos que metade do comprimento dos cercos (Figura 13.A).....*Noctiliostrebla sp. nov. 4*
7. Ápice dos esternitos VI mais largos que os cercos (Figuras 13.B, 13.C).....8
- Ápice dos esternito VI no máximo tão largos quanto os cercos (Figuras 12.D-E)....9
8. Ápice dos esternitos VI com duas vezes da largura dos cercos (Figuras 13.B); metade distal do gonópodo mais alongada e estreita (Figura 15.C).....*Noctiliostrebla sp. nov. 5*
- Ápice dos esternitos VI com no máximo 1,5 da largura dos cercos (Figura 13.C); metade distal do gonópodo mais curta e larga; curvatura dos gonópodo mais abrupta (Figura 15.D).....*Noctiliostrebla sp. nov. 6*
9. Gonópodos fortemente curvados, com o ápice subacuminado e a margem dorsal da metade distal plana (Figura 14.D).....*Noctiliostrebla aitkeni*
- Gonópodos moderadamente curvados; metade distal com margem dorsal e o ápice abaulados (Figuras 14.E-F).....10
10. Com 1-3 cerdas sobre a margem ventral do hipopégio mais longas que as cerdas em torno das macrocerdas dorsais (Figuras 5.A-B, 12.D).....*Noctiliostrebla sp. nov. 1*
- Com cerdas sobre a margem ventral do hipopégio tão longas ou mais curtas que as cerdas em torno das macrocerdas dorsais (Figuras 12.E).....*Noctiliostrebla sp. nov. 2*

***Noctiliostrebla dubia* (Rudow, 1871)**

(Figura 14.A)

Lipoptena dubia Rudow, 1871:122 (descrição ♂, ♀). Síntipos ♂, ♀, ZMH.Localidade tipo: Venezuela; hospedeiro: *Noctilio dorsatus* [= *N. leporinus*].

Rudow, 1872: 407-408 (versão em inglês do trabalho de 1871). Speiser,

1902:159-160 (sinonimizou *Paradyschiria fusca* Speiser, 1900 com *dubia*, em

erro).

Lepopteryx megastigma Speiser, 1900a:54-55 (descrição ♂, ♀); prancha III (fig. 2).Lectótipo ♀, ZMHU. Localidade tipo: desconhecida; hospedeiro: *Noctilio**dorsatus* [= *N. leporinus*]. Wenzel, 1976:114 (designação de lectótipo, novosinônimo de *Lipoptena dubia* Rudow, 1871).*Aspidoptera megastigma*; Speiser, 1900b:154 (nova combinação); Speiser 1902:159;

Bequaert, 1942:88 (lista, comentários), erro de identificação.

Noctiliostrebla megastigma; Wenzel em Wenzel *et al.*, 1966:564-565 (nova

combinação); Wenzel em Papavero, 1970:100.11 (catálogo).

Noctiliostrebla dubia; Wenzel em Wenzel *et al.*, 1966:563-564 (nova combinação);

Wenzel em Papavero, 1970:100.11 (catálogo); Wenzel, 1976:113-115

(considerações) 114 (fig. 45e), 115 (levantamento); Guerreiro, 1995:147-148

(diagnose)

Redescrição.***Medidas (mm):*** ♂5; ♀3

CT: ♂0,50; ♀ 0,54

CE: ♂0,51; ♀0,57

CF: ♂0,49; ♀0,60

CA: ♂0,33; ♀0,34

LA: ♂0,21; ♀0,22

Tórax. Mesepimeron com 1-2 cerdas de cada lado. Asas, veias medianas com 2-4 cerdas. Metaesterno com lóbulo fortemente emarginado, largura da área emarginada com metade da distância ápice-côndilo coxal na margem lateral.

Fêmea – abdômen. Sintergito I+II com projeção basal com 4-6 cerdas; lóbulo lateral 24-30 cerdas de cada lado; margem lateral interna mais longa que larga, duas a três vezes mais longa que projeção próxima do espiráculo I, moderadamente inclinada, metade proximal com 6-8 cerdas curtas, metade distal sem cerdas. Conexivo abdominal dorsal com espiráculo III sobre uma dobra abdominal, com um grupo de longas cerdas em volta do espiráculo III, com dimensões uniformes entre cerdas, sem aparente redução gradual, com 2-3 cerdas posteriores ao espiráculo III maiores que as anteriores, sem o dobro de diferença, maiores cerdas mais longas que metade do comprimento das maiores cerdas do lóbulo lateral do sintergito I+II; faixas laterais entre espiráculos IV-VI não se estendem além da margem lateral externa dos espiráculos, metade do comprimento das maiores cerdas em volta do espiráculo III, com dobro do tamanho das cerdas medianas; cobertura de cerdas medianas até espiráculos IV; fileiras transversais de cerdas posteriores aos espiráculos V e VI, separadas por áreas glabras, com 2-3 pares de cerdas medianas mais longas que as cerdas da cobertura mediana; fêmeas não grávidas com bordas laterais adjacentes, fortemente dobradas sobre superfície mediana. Tergito VII com lóbulo evidente e conspicuo; mais largo que epiprocto, sem dobro de diferença, com no máximo dobro do comprimento do epiprocto (projeção anterior não considerada); margem lateral interna com comprimento próximo da margem do epiprocto; com 4-5 cerdas, três macrocerdas. Esternito II com uma fileira discal de 4-8 cerdas; borda posterior fortemente emarginada, maiores cerdas laterais com duas vezes tamanho das menores cerdas medianas. Esternito VII com 7-9 cerdas em cada placa. Epiprocto com quatro cerdas apicais longas; dois pares de cerdas basais, par lateral com cerdas mais grossas e tão longas quanto às apicais, par mediano com metade a $\frac{1}{3}$ do tamanho das cerdas laterais, podem ocorrer cerdas laterais adicionais com tamanho semelhante das medianas.

Macho – abdômen. Sintergito I+II com projeção basal com 4-7 cerdas; lóbulo lateral com 35-41 cerdas de cada lado; margem interna moderadamente inclinada ou côncava, mais larga do que longa, com comprimento semelhante projeção basal, 8-11

cerdas. Conexivo abdominal ventral com cerdas segmentares ventrais maiores que demais cerdas ventrais, sem dobro do comprimento, de difícil observação. Esternito II com forte protuberância triangular mediana, coberta por cerdas, uma fileira de cerdas de cada lado da protuberância; margem posterior com cerdas medianas espiniformes, cerdas laterais mais finas e longas. Margem ventral do hipopégio com cerdas tão longas e grossas quanto cerdas em torno das macrocerdas dorsais; esternitos VI proeminentes, tão compridos e largos quanto cercos, moderadamente a fortemente curvados, metade distal fortemente torcida. Genitália (Figura 14.A) com gonópodos curvados após macrocerda distal, curvatura fraca, metade distal moderadamente afunilada, ápices globosos e assimétricos; edeago com margem dorsal do distifalo sem uma projeção membranosa e sem um espinho esclerotizado.

Distribuição. (Figura 16.B)

Brasil (AM), Colômbia, Venezuela

Hospedeiro.

Noctilio leporinus

Material examinado.

Sintipos de *Lipoptena dubia*

Venezuela: 1♂ 1♀ (ZMH), de *N. dorsatus* (= *N. leporinus*).

Lectótipo de *Lepopteryx megastigma*

Localidade não definida, ♀ (ZMHU), de *N. dorsatus* (= *N. leporinus*), H. Loew leg.

Paralectótipo de *Lepopteryx megastigma*

Localidade não definida, 1♂ (ZMHU), de *N. dorsatus* (= *N. leporinus*), H. Loew leg.

Material não tipo

Brasil, Amazonas: Beruri, Reserva de Desenvolvimento Sustentável Igapó-Açu, Igapó às margens do Rio Preto, 4°40'53,45" S, 61°21'51.54"W, 1♂ [MZUSP(RM1365)], de *N. leporinus*, R. Marciente & J. F. T. Andes Jr. leg.,

24/VIII/2013. COLÔMBIA, Meta: El Parque Macarena, junção dos rios Duda & Guayabero, 6♂ 4♀ (FMNH-#550), de *N. leporinus*, T. O. Lemke leg., 20/XI/1976. Venezuela, T. F. Amazonas: Boca Mavaca, 84km SSE de Esmeralda, &km acima do rio Mavaca, floresta tropical úmida, 138m, 1♂ (FMNH-SVP#16687), de *N. leporinus*, M. D. Tuttle & F. L. Harder leg., 02/III/1967

Considerações taxonômicas.

Um excelente histórico da problemática envolvendo o nome *dubia* foi apresentado por Wenzel *et al.* (1966) e Wenzel (1976), portanto, será feito apenas um apanhado dos trabalhos que trataram do status taxonômico do nome, seguido por algumas considerações.

Rudow (1871) descreveu sob o nome de *Lipoptena dubia* uma mosca ectoparasita de morcego, coletada sobre *Noctilio dorsatus* (= *N. leporinus*) na Venezuela, mas sem designar um holótipo, sem citar o número de espécimes examinados e com uma descrição sucinta. Alocada dentro de um gênero de Hippoboscidae, Rudow deixou claro que poderia se tratar de um gênero novo, em virtude das diferenças com relação as outras espécies do gênero. Speiser (1900a), sem conhecer o trabalho publicado por Rudow (1871), descreveu *Lepopteryx megastigma*, também dentro de um gênero de Hippoboscidae e sem designar um holótipo, mas com uma descrição mais detalhada do que a de Rudow e a partir de um série de cinco espécimes. Ainda no mesmo ano, Speiser (1900b) transferiu *megastigma* para *Aspidoptera*. Ao tomar conhecimento do trabalho de Rudow, Speiser (1902) examinou a série sintípica de *Lipoptena dubia*, que segundo o mesmo, continha três exemplares de *Aspidoptera megastigma* e um exemplar de *Paradyschiria fusca* Speiser, 1900. Na interpretação de Speiser, a descrição foi constituída sobre o exemplar de *Paradyschiria fusca*, o que o fez transferir *dubia* para *Paradyschiria*.

Wenzel *et al.* (1966), em uma grande revisão para Streblidae, examinaram a lâmina contendo dois exemplares da série tipo de Rudow, um macho e uma fêmea. Pelo fato da lâmina ter sido montada a seco, Wenzel *et al.* precisaram remontá-la para que o material fosse melhor preservado e então estudado. De acordo com Wenzel *et al.* (1966), estava claro que a descrição de Rudow não tinha sido baseada em um exemplar de *Paradyschiria fusca*. Além disso, em 1962, o Dr. T. C. Maa informou a

Wenzel (em Wenzel *et al.*, 1966) que havia examinado os tipos de Rudow e de Speiser, e que as espécies eram na verdade sinônimas. Como Wenzel não pode examinar os tipos de Speiser, ele erigiu *Noctiliostrebla*, para onde transferiu *dubia* e *megastigma*, e manteve os nomes como válidos até que os tipos de Speiser fossem examinados. Em 1976, Wenzel conseguiu examinar três dos cinco tipos de *Lepopteryx megastigma*, duas fêmeas e um macho, e concluiu que uma das fêmeas e o macho eram claramente exemplares de *dubia*, enquanto a outra fêmea tratava-se de um exemplar de *N. traubi*. Segundo Wenzel (1976), Maa havia estabelecido, apenas por meio de uma etiqueta colocada junto do material, que a fêmea de *dubia* seria o lectótipo de *L. megastigma*. Como Maa não havia publicado a sua designação, Wenzel (1976) fixou a fêmea estabelecida por Maa como lectótipo de *Lepopteryx megastigma* e sinonimizou-a com *Lipoptena dubia*.

No presente trabalho, a lâmina contendo os dois exemplares da série sintípica de *Lipoptena dubia* foi examinado, porém, através de imagens enviadas pelo Dr. Frank Wieland do Universität Hamburg. Infelizmente, em virtude do estado de conservação do material, que deve-se provavelmente ao modo em que foram acondicionados inicialmente, não consegui visualizar muitos dos caracteres diagnósticos. Entretanto, foram observados três caracteres importantes, suficientes para identificação dos exemplares como *N. dubia*: o esternito II da fêmea profundamente emarginado, a curvatura dos gonópodos após a macrocerda distal e a ausência de uma projeção membranosa, ou espinho esclerotizado na margem dorsal do distifalo.

Também foram examinados os três tipos de Speiser, os mesmos estudados por Wenzel (1976), mas, assim como os sítipos de Rudow, eles estavam em condições extremamente ruins. Como apontado por Wenzel, uma das fêmeas é claramente um exemplar de *N. traubi*, em virtude da emarginação moderada do esternito II. A outra fêmea, o lectótipo de *Lepopteryx megastigma*, estava muito danificada, sem a cabeça e não foi possível observar a maior parte das características, com exceção do esternito II fortemente emarginado. Infelizmente, eu não posso assegurar a identificação do lectótipo de *megastigma*, pelo fato da grande semelhança existente entre as fêmeas de *N. dubia* e uma espécie nova descrita abaixo (*Noctiliostrebla* sp. nov. 7). A única estrutura capaz de separar as duas espécies seria o edeago do macho, mas como o

lectótipo se trata de um fêmea, não foi possível fazer tal distinção. O macho, considerado por Wenzel (1976) como *N. dubia*, apresentou um esternito VI parecido com aquele de *N. traubi*, mas o esternito II, que seria facilmente observado, não se assemelhava ao encontrado em *traubi*, visto que não era arqueado e nem apresentava um pseudectenídeo. Em virtude do péssimo estado de conservação do macho, eu optei por não dissecar a genitália, já que poderia ocasionar a perda do espécime. Apesar das dúvidas quanto a identidade de *Lepopteryx megastigma*, a designação feita pelo Dr. T. C. Maa e fixada por Wenzel (1976) foi mantida, visto que não há como assegurar a identificação do lectótipo. Com relação à descrição de Rudow, considera-se, como Wenzel *et al.* (1966), que não há referências a *Paradyschiria*. Por mais sucinta que seja a descrição, a maior parte das estruturas podem ser encontradas em *Noctiliostrebla*, mas não em *Paradyschiria*. A referência de Wenzel *et al.* (1966) a um dos trechos da descrição de Rudow, das fissuras notopleural e episternal, claramente se referem a *Noctiliostrebla*. Portanto, no presente trabalho, o nome *dubia* é mantido como válido e *megastigma* como um sinônimo júnior de *dubia*.

Comentários.

A fêmea apresenta uma morfologia externa muito característica pelo padrão de cerdas no conexivo abdominal, além do epiprocto com as cerdas baso-laterais maiores do que as cerdas apicais e o esternito II profundamente emarginado. Já o macho apresenta o esternito II protuberante, o esternito VI rotacionado, os gonópodos curvados após a macrocerda distal e a ausência de uma projeção membranosa e um espinho esclerotizado na margem dorsal do distifalo. *N. dubia* parece ter uma distribuição restrita ao norte da América do Sul e, assim como Guerreiro (1995), considera-se aqui que ela possa ser exclusivamente amazônica. Apesar de não ter sido observada a co-ocorrência com outras espécies do gênero, Wenzel (1976) observou *N. dubia* co-ocorrendo com *N. aitkeni* em vários hospedeiros.

Guerreiro (1995) utilizou em sua diagnose um material cujas localidades podem são consideradas para pertencer a uma outra espécie, descrita abaixo (*Noctiliostrebla* sp. nov. 7), muito similar a *N. dubia*. Entretanto, a diagnose de Guerreiro refere-se claramente a *N. dubia*, em virtude da ausência de qualquer estrutura sobre a margem dorsal do distifalo.

***Noctiliostrebla traubi* Wenzel, 1966**

(Figuras 6.A, 8.A, 10.A, 12.A, 14.B)

Noctiliostrebla traubi Wenzel em Wenzel *et al.*, 1966:565-566 (descrição ♂, ♀, figs. 106a, 106b, 107b, 107d). Holótipo ♂, FMNH. Localidade-tipo: Panamá, Canal Zone, Fort Sherman; hospedeiro: *Noctilio leporinus mexicanus* [= *N. leporinus mastivus*]. Wenzel em Papavero, 1970:100.11-100.12 (catálogo); Wenzel, 1976:111 (figs 44c, 44d), 114 (figs 45a, 45c), 115 (levantamento); Guerrero, 1995:148 (diagnose); Hofstede *et al.*, 2004:621 (tabelas 1, 2); Dick, 2013:9 (catálogo).

Lepopteryx megastigma Speiser, 1900a:54-55 (part.), erro de identificação.

Redescrição.

Medidas (mm): ♂12; ♀8

CT: ♂0,45; ♀0,49

CE: ♂0,49; ♀0,57

CF: ♂0,45; ♀0,57

CA: ♂0,28; ♀0,3

LA: ♂0,16; ♀0,17

Tórax. Mesepimeron com uma cerda de cada lado. Asas, veia mediana com cerdas ausentes, ou apenas uma cerda. Metaesterno com lóbulo emarginado, largura da área emarginada com $\frac{1}{3}$ da distância ápice-côndilo coxal na margem lateral.

Fêmea – abdômen. (Figuras 6.A, 8.A) Sintergito I+II com projeção basal com 4-7 cerdas; lóbulo lateral com 18-25 cerdas de cada lado; margem lateral interna parecida com *N. dubia*, levemente inclinada, toda margem com 3-7 cerdas curtas. Conexivo abdominal dorsal com um grupo de longas cerdas em volta do espiráculo III, número reduzido de cerdas, notável diferença longitudinal e transversal de dimensão entre cerdas, aparente redução gradual, cerdas posteriores ao espiráculo III menores que as

anteriores, maiores cerdas com metade do comprimento das maiores cerdas do lóbulo lateral do sintergito I+II; demais cerdas uniformes, aproximadamente $\frac{1}{3}$ do tamanho das maiores cerdas em volta do espiráculo III, discretas faixas laterais de cerdas entre espiráculos IV-VI, na margem lateral interna dos espiráculos, 2 fileiras de cerdas, cerdas mais grossas que as cerdas medianas do conexivo dorsal, não mais que o dobro de diferença; dois pares de cerdas entre espiráculos VI, par lateral mais longo que o par mediano e com o dobro do comprimento das cerdas medianas, par mediano mais longo que cerdas medianas, sem dobro da diferença. Tergito VII com curto lóbulo pouco conspícuo; tão largo e longo quanto o epiprocto; margem lateral interna fortemente afinada, margem posterior fortemente inclinada; com 4-6 cerdas, 3-4 macrocerdas. Esternito II com borda posterior moderadamente emarginada. Esternito VII com 7-11 cerdas em cada placa. Epiprocto parecido com de *N. dubia*; cerdas baso-medianas ausentes; cerdas baso-laterais tão grossas quanto as apicais, com metade do comprimento das apicais.

Macho – abdômen. (Figuras 10.A, 12.A) Sintergito I+II com projeção basal com 4-6 cerdas; lóbulo lateral com 22-32 cerdas de cada lado; margem lateral interna parecida com da fêmea, com 4-11 cerdas. Conexivo abdominal ventral parecido com de *N. dubia*. Esternito II com borda posterior fortemente arqueada, pseudectenídeo mediano, maiores cerdas medianas no máximo com duas vezes o tamanho das menores cerdas laterais. Margem ventral do hipopégio com cerdas tão longas e mais grossas que as cerdas em torno das macrocerdas dorsais; esternitos VI com dobro do comprimento dos cercos, margem apical fortemente alargada e inclinada, com no mínimo três vezes a largura dos cercos. Genitália (Figura 14.B) com gonópodos curvados antes da macrocerda distal, curvatura abrupta, ângulo de aproximadamente 90°, mais robustos que nas demais espécies, metade distal fortemente afunilada; ápice acuminado; edeago semelhante com de *N. dubia*.

Distribuição. (Figura 16.C)

Costa Rica, Honduras, Panamá, Venezuela.

Hospedeiro.

Noctilio leporinus

Material examinado.

Holótipo

Panamá, Zona do Canal: Fort Sherman, ♂ (FMNH-lâmina), de *N. leporinus mexicanus* [= *N. leporinus mastivus*], C. M. Keenan & V. J. Tipton leg., 2/XII/1959.

Parátipos

Panamá, Zona do Canal: Fort Sherman, 1♀ (FMNH-lâmina), de *N. leporinus mexicanus* [= *N. leporinus mastivus*], C. M. Keenan & V. J. Tipton leg., 2/XII/1959.

Darién: Rio Tuira, 1♂ 1♀ (MZUSP-46.472-A.10.39), de *N. leporinus mexicanus* [*N. leporinus mastivus*], P. Galindo leg., 5/III/1958.

Paralectótipo de *Lepopteryx megastigma*

Localidade não definida, 1♀ (ZMHU), de *N. dorsatus* (= *N. leporinus*), H. Loew leg.

Material não tipo

Costa Rica: 6♂ 3♀ (FMNH-RA#76). Panamá, Brincanco: 3♂ 3♀ (FMNH-NJJ#123), de *N. leporinus*, J. Juste leg., 23/II/1996. Honduras, Olancho: 4km E de Catacamas (Escuela de Sembrador), 14°48'32", 85°50'34,1", 2♂ 2♀ (FMNH-TK101967), de *N. leporinus*, 19/VII/2001. Venezuela, Yaracuy: Urama, 10km NW de Urama, El Central, floresta tropical seca, 25m, 4♂ 4♀ (FMNH-SVP#6841), de *N. leporinus*, A. & M. Tuttle leg., 09/III/1966. Urama, 10km NW de Urama, El Central, floresta tropical seca, 25m, 3♂ 2♀ (FMNH- SVP#6928), de *N. leporinus*, A. & M. Tuttle leg., 13/III/1966. Zulia: El Rosario, 42km WNW de Encontrados, floresta tropical úmida, 24m, 2♂ 4♀ (FMNH- SVP#42560), de *N. leporinus*, A. L. Tuttle leg., 28/III/1968. Próximo a Cerro Azul, 33km NW de La Paz, floresta tropical seca, 75m, 4♂ 3♀ (FMNH-SVP#23408), de *N. leporinus*, N. E. Peterson & J. Matson leg., 15/VI/1968.

Comentários.

A fêmea apresenta uma morfologia abdominal simples, mas é facilmente distinguida pelo epiprocto com cerdas baso-laterais mais grossas que as apicais e com as cerdas baso-medianas ausentes, o esternito II moderadamente emarginado e o tergito VII com a margem lateral interna afinada. O macho apresenta o esternito II

fortemente arqueado e com as cerdas medianas formando um pseudoctenídeo, os gonópodos fortemente curvados antes da macrocerda distal e fortemente afunilados a partir da metade distal. *Noctiliostrebla traubi* apresentou uma distribuição restrita a América Central e a costa norte da Venezuela, sendo que com isso, ela aparenta estar delimitada pela Cordilheira dos Andes ao norte e ao leste da América do Sul. Wenzel *et al.* (1966) amostrou material para a costa do Peru, o que aponta novamente para a Cordilheira dos Andes como um delimitador, só que neste caso para a sua porção oeste. Contudo, Wenzel *et al.* (1966), Wenzel (1976) e Guerreiro (1995) amostraram material para a região centro-sul da Venezuela, localidades fora da delimitação feita pela Cordilheira dos Andes, o que seria um indício da ausência de uma barreira formada pela cordilheira, como pensado para o material aqui estudado. Não há registros na literatura e também não foi observado neste trabalho, de *N. traubi* co-ocorrendo com outras espécies de *Noctiliostrebla*.

A única espécie de *Noctiliostrebla* utilizada por Hofstede *et al.* (2004) foi *N. traubi*, coletada em Belize. Apesar do material utilizado não ter sido examinado, de fato, a única espécie do gênero com registro para a América Central, e parasita de *N. leporinus*, foi *N. traubi*, sendo, por isso, considerada como correta a identificação. Parte do material utilizado por Dick (2013), oriundo de Honduras, foi examinado e identificado como *N. traubi*.

O número de cerdas longas e grossas atrás do lóbulo lateral do sintergito I+II (cerdas ao redor do espiráculo III) é utilizada por Wenzel *et al.* (1966), Wenzel (1976) e Guerreiro (1995) como um caráter importante na identificação de *N. traubi*. Contudo, nunca foi realizada uma delimitação mais precisa sobre quais cerdas devem ser consideradas, o que torna difícil contabilizá-las. No presente trabalho, por inúmeras vezes, foi tentado demarcar um parâmetro para utilizar esse caráter, mas como não houve sucesso, essa característica não foi empregada nas descrições, redescrições e na chave de identificação.

Wenzel *et al.* (1996) fez uma pequena referência para um material que ele recebeu, proveniente de Cuba, cujos exemplares seriam parecidos com *N. traubi*. Segundo Wenzel *et al.* (1966), esses exemplares poderiam se tratar de uma nova espécie. Infelizmente, não foi obtido qualquer material dessa região, porém o

comentário de Wenzel *et al.* demonstra a possibilidade de que hajam mais espécies além daquelas reconhecidas aqui.

***Noctiliostrebla maa* Wenzel, 1966**

(Figuras 5.E, 6.B, 8.B, 10.B, 12.B, 14.C)

Noctiliostrebla maa Wenzel em Wenzel *et al.*, 1966:566 (figs. 107a, 107c), 569-570 (descrição ♂, ♀, figs. 109a, 109b). Holótipo ♂, FMNH. Localidade-tipo: Panamá, Darién, Rio Tuira; hospedeiro: *Noctilio labialis labialis* [= *Noctilio albiventris albiventris*]. Wenzel em Papavero, 1970:100.11 (catálogo); Wenzel, 1976:111 (figs. 44a, 44b), 114 (figs 45b, 45d), 115 (levantamento); Guerreiro, 1995:148-149 (part.; catálogo).

Redescrição

Medidas (mm). ♂9; ♀11

CT: ♂0,43; ♀0,46

CE: ♂0,48; ♀0,52

CF: ♂0,41; ♀0,46

CA: ♂0,26; ♀0,26

LA: ♂0,13; ♀0,14

Tórax. Mesepimeron com uma cerda de cada lado. Asas, veia mediana com 1-2 cerdas, ou cerdas ausentes. Metaesterno com lóbulo levemente emarginado, largura da área emarginada com $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{5}$ da distância ápice-côndilo coxal na margem lateral.

Fêmea – abdômen. (Figuras 6.B, 8.B) Sintergito I+II com projeção basal com 4-8 cerdas; lóbulo lateral com 16-23 cerdas; margem lateral interna fortemente inclinada ou côncava, mais larga do que longa, com comprimento semelhante ao da projeção basal, com 4-7 cerdas. Conexivo abdominal dorsal com um grupo de longas cerdas em volta do espiráculo III, notável diferença longitudinal e transversal de dimensão entre cerdas, aparente redução gradual, cerdas posteriores ao espiráculo III menores que as anteriores, maiores cerdas com metade a $\frac{1}{3}$ do comprimento das maiores cerdas do lóbulo lateral do sintergito I+II; demais cerdas homogêneas, metade do

tamanho das maiores cerdas em volta do espiráculo III; discretas faixas laterais de cerdas entre espiráculos de IV-VI, não se estendem além margem externa dos espiráculos, mais grossas que cerdas medianas dorsais do conexivo, sem dobro de diferença; dois pares de cerdas entre espiráculos VI, par lateral tão longo quanto maiores cerdas do aglomerado do espiráculo III e mais longo que par mediano, sem o dobro de diferença, par mediano com dobro do comprimento das cerdas das faixas laterais; com uma cerda próxima a cada espiráculo V, com tamanho semelhante do par mediano do espiráculo VI. Tergito VII com curto lóbulo posterior projetado; mais largo e longo do que o epiprocto (projeção anterior não considerada), com dobro do comprimento do epiprocto, sem o dobro da largura; margem lateral interna maior que margem lateral do epiprocto, com não mais que dobro de diferença; com 4-5 cerdas em cada placa, três macrocerdas. Esternito II com margem posterior reta ou fracamente arqueada; poucas cerdas discais, em duas fileiras. Margem posterior com cerdas laterais maiores do que medianas, sem dobro de diferença. Esternito VII com 8-11 cerdas em cada placa, três macrocerdas. Epiprocto com par de cerdas basomediano com comprimento semelhante do par lateral, com $\frac{1}{4}$ do tamanho das cerdas apicais, em alguns casos com dobro do comprimento do par lateral e metade do comprimento das cerdas apicais.

Macho – abdômen. (Figuras 10.B, 12.B) Sintergito I+II com projeção basal com 5-7 cerdas; lóbulo lateral com 20-28 cerdas; margem lateral interna semelhante da fêmea, 5-8 cerdas. Conexivo abdominal ventral parecido com de *N. dubia*, cerdas segmentares mais dificilmente visualizadas. Esternito II parecido com da fêmea; margem posterior com cerdas laterais maiores que medianas, sem dobro do comprimento. Margem ventral do hipopégio com cerdas tão longas quanto cerdas em torno das macrocerdas dorsais; esternitos VI fortemente reduzidos, pontiagudos, com aproximadamente $\frac{1}{3}$ dos cercos. Genitália (Figuras 5.E, 14.C) com gonópodos curvados antes da macrocerda distal, curvatura moderada, metade distal com margem dorsal abaulada próxima do ápice; edeago com margem dorsal do distifalo com espinho esclerotizado e projeção membranosa.

Distribuição. (Figura 16.D)

Colômbia, Panamá, Venezuela.

Hospedeiro.

Noctilio albiventris

Material examinado.

Holótipo

Panamá, Darién: Rio Tuira, ♂ (FMNH-lâmina), de *N. labialis labialis* (= *N. albiventris albiventris*), P. Galindo leg., 3/III/1958.

Parátipo

Panamá, Darién: Rio Tuira, 1♂ (MZUSP-46.455-A.10.22), de *N. labialis labialis* (= *N. albiventris albiventris*), P. Galindo leg., 2/III/1958.

Material não tipo

Colômbia, Chocó: Golfo de Urabá, Unquia, 1♀ (FMNH-lâmina), P. Hershkovitz leg., 8-11/III/1950. Venezuela, Apure: Hato Cariben, 32km NE de Pto. Paez, La Villa, floresta tropical seca, 76m 2♂ 3♀ (FMNH-SVP#5830), de *N. labialis* (= *N. albiventris*), A. & M. Tuttle leg., 24/XII/1965. Falcon: Boca De Yaracuy, 28km WNW de Pto. Cabello, floresta tropical seca, 2m, 2♂ 3♀ (FMNH-SVP#1308), de *N. labialis* (= *N. albiventris*), A. & M. Tuttle leg., 27/IX/1965. Monagas: Mata De Bejuco, 55km SSE de Maturin, floresta tropical seca, 18m, 4♂ 1♀ (FMNH-SVP#43543), de *N. labialis* (= *N. albiventris*), A. & M. Tuttle leg., 04/VI/1968. T. F. Amazonas: 163km ESSE de Pto. Ayacucho, Rio Maniapiare, 155m, 2♂ 4♀ (FMNH-SVP#27945), de *N. labialis* (= *N. albiventris*), M. D. Tuttle & F. L. Harder leg., 20/VII/1967.

Comentários.

Possui uma morfologia simples e o menor tamanho corporal comparado com as demais espécies. Não há muitos caracteres diagnósticos, mas as faixas laterais de cerdas indistintas são uma característica marcante para a fêmea, enquanto o macho é facilmente identificado pelo esternito VI reduzido. Apresenta uma distribuição

parecida com a de *N. traubi*, restrita a América Central e ao Norte da América do Sul, porém não aparenta ser delimitada pela Cordilheira dos Andes. Tanto no material estudado como na literatura, não foram encontrados casos de co-ocorrência com outras espécies de *Noctiliostrebla*.

A diagnose apresentada por Guerreiro (1995) para os machos não se refere a *N. maai*, o que deve ser um reflexo do material utilizado. O macho de *N. maai* é o único do gênero que possui o esternito VI reduzido, ao contrário do “*muy prominente y abultado*” colocado por Guerreiro. Já a diagnose apresentada para a fêmea por Guerreiro (1995) refere-se a condições presentes na espécie, com ressalva para o número de cerdas longas e grossas atrás do lóbulo lateral do sintergito I+II. Característica considerada importante para a delimitação da espécie e utilizada também por outros autores (Wenzel *et al.*, 1966; Wenzel, 1976), não foi empregada aqui pelo motivo explicado nos comentários de *N. traubi*. Como *N. maai* era a única das quatro espécies descritas por Wenzel (1966; 1976) que parasitava *N. albiventris*, qualquer indivíduo do gênero coletado sobre *N. albiventris* sempre foi identificado como tal. Guerreiro (1995) utilizou amostras de diferentes localidades para sua diagnose da espécie, sendo que desse material, apenas a Venezuela possui registros para *N. maai* no presente trabalho. É possível que no material das demais localidades (Bolívia, Brasil e Peru) hajam representantes de outras espécies, reconhecidas aqui.

Shad *et al.* (2012) identificou os espécimes de *Noctiliostrebla*, coletados no Panamá sobre *Noctilio albiventris*, como *N. aitkeni*. No presente trabalho, a única espécie registrada sobre *N. albiventris* no Panamá foi *N. maai*, resultado igualmente obtido por Wenzel *et al.* (1966). Como os espécimes utilizados por Shad *et al.* (2012) não foram examinados, e em virtude dos espécimes não terem sido identificados como *N. maai*, não há como assegurar se a designação foi correta.

***Noctiliostrebla aitkeni* Wenzel, 1966**

(Figuras 3.D, 6.C, 8.C, 10.C, 12.C, 14.D)

Noctiliostrebla aitkeni Wenzel em Wenzel *et al.*, 1966:567-569 (descrição ♂, ♀, figs 108a, 108b, 108c). Holótipo ♂, FMNH. Localidade-tipo: Trinidad, Manzanilla; hospedeiro: *Noctilio leporinus leporinus*. Wenzel em Papavero, 1970: 100.11 (catálogo); Wenzel, 1976:116 (figs 46a, 46b, 46c), 117 (levantamento); Guerrero, 1995:148 (diagnose), Dick & Miller, 2010:1253 (fig. 18).

Aspidoptera megastigma; Jobling, 1949:140-142 (redescrição, figs 3a, 3b, 3c), erro de identificação; Goodwin & Greenhall, 1961:220-221 (citação), erro de identificação.

Redescrição.

Medidas (mm). ♂11; ♀14

CT:♂0,46; ♀0,51

CE:♂0,50; ♀0,57

CF:♂0,44; ♀0,51

CA:♂0,29; ♀0,33

LA:♂0,16; ♀0,19

Tórax. Mesepimeron com uma cerda de cada lado, raramente duas. Asas (Figuras 3.D), veia mediana com 1-3 cerdas, ou cerdas ausentes. Metaesterno parecido com de *Noctiliostrebla maai*.

Fêmea – abdômen. (Figuras 6.C, 8.C) Sintergito I+II com projeção basal com 4-6 cerdas; lóbulo lateral parecido com de *N. maai*, com 17-26 cerdas de cada lado; margem lateral interna com 3-5 cerdas. Conexivo abdominal dorsal com um grupo de longas cerdas em volta do espiráculo III, com dimensões uniformes, sem redução gradual, cerdas posteriores ao espiráculo III parecidas com as anteriores, maiores

cerdas mais longas que metade do comprimento das maiores cerdas do lóbulo lateral do sintergito I+II; distintas faixas laterais de cerdas entre espiráculos IV-VI, não se estendem além margem externa dos espiráculos, 2-3 fileiras, maiores cerdas presentes na margem interna dos espiráculos, cerdas com $\frac{1}{3}$ do tamanho das maiores cerdas em volta do espiráculo III, não mais que dobro do tamanho das cerdas medianas; dois pares de cerdas entre espiráculos VI, par lateral maior que metade do comprimento das cerdas em volta do espiráculo III e com aproximadamente dobro do tamanho do par mediano, par mediano maior que cerdas das faixas laterais, sem o dobro de diferença. Tergito VII parecido com de *N. maai*, margem lateral interna com comprimento semelhante ou maior que margem lateral do epiprocto, sem dobro de diferença; com 3-6 cerdas em cada peça, 3-4 macrocerdas. Esternito II parecido com de *N. maai*, maiores cerdas laterais da margem posterior com dobro do tamanho das menores cerdas medianas. Esternito VII com 8-12 cerdas em cada placa. Epiprocto parecido com de *N. maai*, em alguns casos com cerdas baso-laterais adicionais.

Macho – abdômen. (Figuras 10.C, 12.C) Sintergito I+II com projeção basal com 4-6 cerdas; lóbulo lateral parecido com de *N. maai*, com 22-33 cerdas de cada lado; margem lateral interna com 4-7 cerdas. Conexivo abdominal ventral parecido com de *N. dubia*. Esternito II parecido com da fêmea. Margem ventral do hipopégio com cerdas longas quanto cerdas em torno das macrocerdas dorsais; esternitos VI proeminentes, moderadamente a fortemente curvados, tão compridos quanto os cercos, ou mais longos e sem dobro de diferença, margem apical irregular, com largura semelhante ou mais alargada que cercos e sem dobro de diferença. Genitália (Figura 14.D) parecida com *N. maai*, gonópodos mais largos, fortemente curvados, não tão pronunciados como *N. traubi*, metade distal mais alargada, com margem dorsal plana e margens subparalelas, ápice subacuminado.

Distribuição. (Figura 17.A)

Brasil (AP, CE), Trinidad, Venezuela.

Hospedeiro.

Noctilio leporinus

Material examinado.**Holótipo**

Trinidad: Manzanilla, ♂ (FMNH-lâmina), de *N. leporinus leporinus*, T. H. G. Aitken leg., 13/III/1957.

Parátipo

Trinidad: Manzanilla, 1 ♀ (FMNH-lâmina), de *N. leporinus*, T. H. G. Aitken leg., 13/III/1957.

Material não tipo

Brasil, Amapá: Macapá, Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, 2°11'36"N, 54°35'15"W, 6♂ 11♀ [ZUFMS(11.01#Noctilio)], de *N. leporinus*, A. C. M. Martins leg., 11/I/2005. Ceará: Crateús, Reserva de Serra das Almas, 40°50'S, 05°05'W, 2♂ 2♀ [MZUSP(CE272)], de *N. leporinus*, J. C. Almeida leg. Equador: 3♂ 2♀ (FMNH-TK106708). 1♂ (FMNH-TK139757). Venezuela, Bolívar: Rio Supamo, 50km SE de El Manteco, floresta úmida de encosta, 150m, 4♂ 6♀ (FMNH-SVP#7645), de *N. leporinus*, A. & M. Tuttle leg., 8/VI/1966. Rio Supamo, 50km SE de El Manteco, floresta úmida de encosta, 150m, 4♂ 5♀ (FMNH-SVP#7674), de *N. leporinus*, A. & M. Tuttle leg., 10/IV/1966. T. F. Amazonas: Boca Mavaca, 84km SSE de Esmeralda, 7km acima do Rio Mavaca, floresta tropical úmida, 138m, 4♂ 5♀ (FMNH-SVP#16684), de *N. leporinus*, M. D. Tuttle & F. L. Harder leg., 1/III/1967. Boca Mavaca, 84km SSE de Esmeralda, 7km acima do Rio Mavaca, floresta tropical úmida, 138m, 1♂ 1♀ (FMNH-SVP#17317), de *N. leporinus*, M. D. Tuttle & F. L. Harder leg., 20/III/1967.

Comentários sobre dois parátipos de *Noctiliostrebla aitkeni*.

Peru, Loreto: Maynas, Rio Yauri-Mirin, Quebrada Esperanza, 1♂ 1♀ (MZUSP-46.461-A.10.28), de *N. leporinus*, C. Kalinowski leg., 23/IX/1957.

Não foi possível confirmar a identificação dos parátipos citados. A fêmea apresentou um padrão de cerdas ao redor do espiráculo III diferente do descrito para *Noctiliostrebla aitkeni*. As proporções observadas para cerdas ao redor do espiráculo

III ficaram dentro daquelas encontradas para *Noctiliostrebla* sp. nov. 6, com as maiores cerdas menores que metade do comprimento das maiores cerdas do lóbulo lateral do sintergito I+II e com diferença longitudinal e transversal de dimensão entre cerdas. Já as faixas laterais entre os espiráculos IV-IV e o tergito VII foram parecidos com aqueles observados em *N. aitkeni*.

Comentários.

As fêmeas apresentam faixas laterais muito características, com 2-3 fileiras de cerdas mais longas e grossas do que as cerdas medianas do conexivo abdominal dorsal e localizadas internamente em relação aos espiráculos. O esternito VII das fêmeas não possui mais do que o dobro do comprimento do epiprocto e pode ajudar a separar *N. aitkeni* de outras espécies de parasitas de *N. leporinus*. O macho é muito similar ao da maioria das outras espécies, sendo difícil distingui-lo, porém os gonópodos com o ápice subacuminado permitem separá-lo da maioria das espécies. Assim como *N. dubia*, a distribuição de *N. aitkeni* está restrita ao norte da América do Sul e esta espécie, de acordo com Wenzel (1976), foi observada co-ocorrendo com *N. dubia*.

Nos comentários de Wenzel *et al.* (1966) para *N. aitkeni*, ele comentou que examinou o espécime no qual Jobling (1949) baseou sua ilustração de *Aspidoptera megastigma*, depositado no BMNH. Wenzel apontou algumas diferenças entre a ilustração e o espécime examinado, e considerou que a *A. megastigma* de Jobling, na verdade, se tratava da sua nova espécie *N. aitkeni*. De fato, a ilustração não demonstra qualquer semelhança com *N. dubia* e a redescrição apresentada por Jobling (1949) não traz qualquer alusão a características presentes nela. Em outros trabalhos, Jobling (1929, 1936, 1951) fez referência à *Aspidoptera megastigma* por meio de ilustrações e descrições de características que claramente referem-se a *Noctiliostrebla*, mas que não permitem a determinação da espécie. Diferente de *N. maai*, a diagnose de Guerreiro (1995) para *N. aitkeni*, juntamente com as referências ao hospedeiro e as localidades do material examinado, apresentam características presentes na espécie, tanto em machos como em fêmeas. Aqui, como para *N. traubi* e *N. maai*, o número de cerdas longas e grossas atrás do lóbulo lateral do sintergito I+II, utilizada como uma

característica importante para *N. aitkeni* (Wenzel *et al.*, 1966; Wenzel, 1976; Guerreiro, 1995), não foi empregado.

***Noctiliostrebla* sp. nov. 1**

(Figuras 2.A, C, 3.A-C, 4.A-B, D-F, 5.A-D, 6.D, 8.D, 10.D, 12.D, 14.E)

Noctiliostrebla maai; Dick & Gettinger, 2005:1020 (part.; levantamento), erro de identificação; Presley & Willig, 2008:80 (part.; tabela 2), erro de identificação; Presley, 2011:835 (part.; tabela 1), erro de identificação; Presley, 2012:5 (part.; tabela 1), 6 (part.; tabela 2), erro de identificação.

Descrição.

Medidas (mm). ♂10; ♀10

CT: ♂0,47; ♀0,5

CE: ♂0,51; ♀0,56

CF: ♂0,41; ♀0,47

CA: ♂0,29; ♀0,29

LA: ♂0,17; ♀0,16

Tórax. (Figuras 2.A, C, 3.A-B) Mesepimeron com 1-2 cerdas de cada lado. Asas (Figura 3.C), veia mediana com 1-3 cerdas, ou cerdas ausentes. Metaesterno parecido com de *N. maai*.

Fêmea – abdômen. (Figuras 4.A-B, D-F, 8.D, 10.D) Sintergito I+II com projeção basal com 3-9 cerdas (Figura 4.B); lóbulo lateral (Figura 4.B) parecido com de *N. maai*, com 21-30 cerdas de cada lado; margem lateral interna (Figura 4.B) com 4-9 cerdas. Conexivo abdominal dorsal com um grupo de cerdas em volta do espiráculo III com tamanho semelhante das cerdas das faixas laterais (Figura 4.A), diferença de dimensão apenas transversal, cerdas anteriores com tamanho semelhante das cerdas posteriores, maiores cerdas com $\frac{1}{3}$ do comprimento das maiores cerdas do lóbulo lateral do sintergito I+II; distintas faixas laterais de cerdas entre espiráculos IV-VI (Figura 4.A), 4-5 fileiras de cerdas, centralizadas em relação aos espiráculos, com fileiras de cerdas além do lado externo dos espiráculos, tamanho semelhante ao do

aglomerado de cerdas em volta do espiráculo III, com três vezes tamanho das cerdas medianas; dois pares de cerdas entre espiráculos VI, par lateral mais longo que as cerdas em volta do espiráculo III, sem o dobro de diferença, par mediano maior que metade do comprimento das cerdas das faixas laterais,. Tergito VII (Figura 4.E-F) parecido com de *N. maai*, com dobro do comprimento do epiprocto; margem lateral interna maior que a margem lateral do epiprocto, com no máximo duas vezes de diferença; com 4-8 cerdas em cada peça, 3-4 macrocerdas. Esternito II (Figura 4.C) parecido com de *N. aitkeni*. Esternito VII com 8-11 cerdas em cada placa. Epiprocto (Figura 4.E-F) parecido com de *N. maai*, algumas vezes com cerdas laterais adicionais, raramente com cerdas baso-medianas com $\frac{1}{3}$ ou mais do comprimento das cerdas apicais.

Macho – abdômen. (Figuras 10.D, 12.D) Sintergito I+II com projeção basal com 4-7 cerdas; lóbulo lateral parecido com de *N. aitkeni*, com 25-35 cerdas de cada lado; margem lateral interna com 5-10 cerdas. Conexivo abdominal ventral parecido com de *N. dubia*. Esternito II parecido com de *N. maai*. Margem ventral do hipopégio com cerdas maiores que cerdas em torno das macrocerdas dorsais, sem dobro do comprimento (Figuras 5.A-C); esternitos VI (Figuras 5.A-C) parecidos com de *N. aitkeni*. Genitália parecida com *N. maai*, gonópodos com metade distal e ápice mais largos (Figuras 5.A-B, 14.E).

Distribuição. (Figura 17.B)

Brasil (MT, MS), Paraguai.

Localidade tipo.

Brasil, Mato Grosso do Sul, Corumbá, Base de Estudos do Pantanal

Hospedeiros.

Noctilio albiventris

Material examinado.

Holótipo

Brasil, Mato Grosso do Sul: Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 19°34'48.0"S, 57°01'15.1"W, ♀ [MZUSP(BEP96)], de *N. albiventris*, D. M. C. Alcântara & C. S. Souza leg., 03/III/2013.

Parátipos

Brasil, Mato Grosso: Poconé, Pousada Rio Clarinho, 16°36'02,1"S, 56°43'46,7"W, 1♀ [MZUSP(POC28)], de *N. albiventris*, D.M.C. Alcântara, M. D. Santis & M. S. Sato leg., 19/I/2013. Poconé, Pousada Rio Clarinho, 16°36'02,1"S, 56°43'46,7"W, 2♂, [MZUSP(POC30)], de *N. albiventris*, D.M.C. Alcântara, M. D. Santis & M. S. Sato leg., 19/I/2013. Poconé, Pousada Rio Clarinho, 16°36'02,1"S, 56°43'46,7"W, 2♂ 1♀, [MZUSP(POC31)], de *N. albiventris*, D.M.C. Alcântara, M. D. Santis & M. S. Sato leg., 19/I/2013. Poconé, Pousada Rio Clarinho, 16°36'02,1"S, 56°43'46,7"W, 1♀, [MZUSP(POC32)], de *N. albiventris*, D.M.C. Alcântara, M. D. Santis & M. S. Sato leg., 19/I/2013. Mato Grosso do Sul: Aquidauana, Fazenda Santa Terezinha, 19°22'39,7"S, 56°03'21.8"W, 2♂ 2♀ [UNIDERP(449)] de *N. albiventris*, L. F. O. Pissini leg., 05/XI/1997. Aquidauana, Fazenda Santa Terezinha, 19°22'39,7"S, 56°03'21.8"W, 3♂ 5♀ [UNIDERP(620)] de *N. albiventris*, L. F. O. Pissini leg., 09/II/1998. Aquidauana, Fazenda Santa Terezinha, 19°22'39,7"S, 56°03'21.8"W, 2♂ 4♀ [UNIDERP(652)] de *N. albiventris*, L. F. O. Pissini leg., 09/II/1998. Aquidauana, Fazenda Santa Terezinha, 19°22'39,7"S, 56°03'21.8"W, 1♀ [UNIDERP(1410)], de *N. leporinus*, L. F. O. Pissini leg., 22/XII/1998. Aquidauana, Fazenda Santa Terezinha, 19°22'39,7"S, 56°03'21.8"W, 3♂ 1♀ [UNIDERP(1698)] de *N. albiventris*, L. F. O. Pissini leg., 15/III/1999. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 1♂ 2♀ (DZUP/TOMBO572), de *N. albiventris*, Missirian leg., 19/I/1999. Corumbá, Mata Ciliar, 1♂ 1♀ (DZUP/TOMBO578), de *N. albiventris*, Missirian leg., 12/V/1999. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 1♀ [ZUFMS(25)], de *N. albiventris*, J. M. Longo leg., 14/V/2007. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 19°34'29"S, 57°00'53"W, 1♂ 1♀ [ZUFMS(43)], de *N. albiventris*, J. M. Longo leg., 14/V/2007. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 19°34'51,3"S, 57°01'13,5"W, 1♂ [ZUFMS(45)], de *N. albiventris*, J. M. Longo leg., 15/V/2007. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 19°34'51,3"S, 57°01'13,5"W, 1♀ [ZUFMS(46)], de *N. albiventris*, J. M. Longo leg., 15/V/2007. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 19°34'51,3"S, 57°01'13,5"W, 1♂ [ZUFMS(54)], de *N.*

albiventris, J. M. Longo leg., 15/V/2007. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 19°34'51,3"S, 57°01'13,5"W, 1♂ 1♀ (ZUFMS-59), de *N. albiventris*. J. M. Longo leg., 15/V/2007. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 19°34'51,3"S, 57°01'13,5"W, 1♂1♀ [ZUFMS(60)], de *N. albiventris*, J. M. Longo leg., 15/V/2007. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 19°34'51,3"S, 57°01'13,5"W, 1♂1♀ [ZUFMS(63)], de *N. albiventris*, J. M. Longo leg., 15/V/2007. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 19°34'51,3"S, 57°01'13,5"W, 1♀ [ZUFMS(74)], de *N. albiventris*, J. M. Longo leg., 15/V/2007. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 19°34'51,3"S, 57°01'13,5"W, 1♂ [ZUFMS(90)], de *N. albiventris*, J. M. Longo leg., 15/V/2007. Corumbá, Fazenda Arara Azul, 19°15'81"S, 57°03'44"W, 1♀ [ZUFMS(160)], de *N. albiventris*, C J. M. Longo leg., 19/V/2007. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 19°34'29"S, 57°00'53"W, 1♀ [ZUFMS(2)], de *N. albiventris*, J. M. Longo leg., 11/I/2008. Corumbá, 19°17'02,1"S, 57°34'34,1"W, 1♂ (ZUFMS-ART195), de *N. albiventris*. M. O. Bordignon leg., 22/V/2009. Corumbá, Porto Índio, 17°40'08,7"S, 57°45'21,4"W, 1♀ [ZUFMS-ART210], de *Platyrrhinus lineatus*, M. O. Bordignon leg., 12/VIII/2008. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 19°34'38,9"S, 57°01'09,1"W, 1♂ (ZUFMS-ART218), de *N. albiventris*, M. O. Bordignon leg., 28/X/2008. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 1♂ (ZUFMS-ART221), de *N. albiventris*, M. O. Bordignon leg., 17/X/2007. Corumbá, Forte Coimbra, 19°54'49,6"S, 57°47'19,4"W, 8♂8♀ (ZUFMS-ART226), de *N. albiventris*, M. O. Bordignon leg., 04/IV/2008. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 19°34'38,9"S, 57°01'09,1"W, 3♀ (ZUFMS-ART242), de *N. albiventris*, M. O. Bordignon leg., 28/X/2008. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 1♀ (ZUFMS-ART243), de *N. albiventris*, M. O. Bordignon leg., 17/X/2007. Corumbá, Forte Coimbra, 19°54'49,6"S, 57°47'19,4"W, 4♂5♀, (ZUFMS-ART276), de *N. albiventris*, M. O. Bordignon leg., 04/IV/2008. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 19°34'38,9"S, 57°01'09,1"W, 3♂3♀ (ZUFMS-ART274), de *N. albiventris*, M. O. Bordignon leg., 28/X/2008. Corumbá, Forte Coimbra, 19°54'49,6"S, 57°47'19,4"W, 8♂8♀ (ZUFMS-ART278), de *N. albiventris*, M. O. Bordignon leg., 04/IV/2008. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 1♀ [ZUFMS(B2.6)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 27/I/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 3♂ 2♀ [ZUFMS(B2.7)], de *N. albiventris*, C. L. Silva

leg., 27/I/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 3♂ 2♀ [ZUFMS(B2.11)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 27/I/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 4♂ 3♀ [ZUFMS(B2.10)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 27/I/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 1♂ 1♀ [ZUFMS(B2.12)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 27/I/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 6♂ 3♀ [ZUFMS(B6.8)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 31/I/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 3♂ 2♀ [ZUFMS(B11.8)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 01/III/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 3♂ 2♀ [ZUFMS(B12.1)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 25/IV/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 5♂ 1♀ [ZUFMS(B12.2)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 25/IV/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 1♂ 1♀ [ZUFMS(B12.6)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 25/IV/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 1♂ 2♀ [ZUFMS(B14.2)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 27/IV/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 1♂ 1♀ [ZUFMS(B14.6)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 27/IV/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 3♂ 1♀ [ZUFMS(B14.7)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 27/IV/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 1♂ [ZUFMS(B14.10)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 27/IV/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 1♀ [ZUFMS(B14.13)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 27/IV/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 2♂ 2♀ [ZUFMS(B14.18)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 27/IV/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 1♂ [ZUFMS(B15.14)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 28/IV/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 3♂ 1♀ [ZUFMS(B29.1)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 24/VI/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 1♂ [ZUFMS(B29.3)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 24/VI/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 1♂ 2♀ [ZUFMS(B29.4)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 24/VI/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 1♂ 1♀ [ZUFMS(B29.13)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 24/VI/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 1♂ 1♀ [ZUFMS(B29.14)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 24/I/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 1♂ 2♀ [ZUFMS(B29.15)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 24/VI/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 1♀ [ZUFMS(B29.16)], de *N. albiventris*, C. L. Silva

leg., 24/VI/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 1♂ [ZUFMS(B29.17)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 24/VI/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 1♂ [ZUFMS(B29.20)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 24/VI/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 2♀ [ZUFMS(B29.24)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 24/VI/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 2♂ 2♀ [ZUFMS(B29.25)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 24/VI/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 6♂ 5♀ [ZUFMS(B29.30)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 24/VI/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 1♂ 1♀ [ZUFMS(B29.33)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 24/VI/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 19°34'48.9"S, 57°01'16.2"W, 3♂ 1♀ [ZUFMS(B32.05)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 28/VI/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 19°34'48.0"S, 57°01'15.1"W, 1♂ [MZUSP(BEP100)], de *N. albiventris*, D. M. C. Alcântara & C. S. Souza leg., 03/III/2013. Corumbá, Fazenda Nazaré, 18°40'14,8"S, 57°08'0.87"W, 1♂1♀ [ZUFMS(2)], de *N. albiventris*, L.F.A.C. Carvalho leg., 27/IV/2013. Corumbá, Fazenda Nazaré, 18°40'14,8"S, 57°08'0.87"W, 1♂ [ZUFMS(3)], de *N. albiventris*, L.F.A.C. Carvalho leg., 27/IV/2013. Miranda, Estância Caiman, 19°34'17"S, 56°10'53"W, 3♂ 1♀ [UNIDERP(1592)] de *N. albiventris*, L. F. O. Pissini leg., 26/II/1999. Paraguai, Alto Paraguai: Bahía Negra, 20°10.98'S, 58°09.42'W, 90m, 5♂ 3♀ (FMNH-TK61082), de *N. albiventris*, 15/II/1996. Misiones: Rio Antinguy, 27°20.67'S, 56°40.52'W, 80m, 2♂ 1♀ (FMNH-TK60863), de *N. albiventris*, 15/I/1996. Presidente Hayes: Estancia La Victoria, 23°39.03'S, 58°34.79'W, 120m, 3♂ 4♀ (FMNH-TK60024), de *N. albiventris*, 27/VII/1995. Estancia La Victoria, 23°39.03'S, 58°34.79'W, 120m, 1♀ (FMNH-TK60052), de *N. albiventris*, 29/VII/1995.

Comentários.

A fêmea desta espécie possui uma característica muito peculiar, visto que é a única que possui as cerdas ao redor do espiráculo III com o mesmo tamanho do restante das cerdas das faixas laterais. Já o macho é muito similar ao de outras espécies, incluindo *N. aitkeni*, sendo possível, algumas vezes, distingui-lo pelas cerdas na margem ventral do hipopígio, que são mais longas do que as cerdas ao redor das macrocerdas dorsais. *Noctiliostrebla* sp. nov. 1 possui uma distribuição

restrita ao centro-sul da América do Sul e, geralmente, co-ocorre com *Noctiliostrebla* sp. nov. 3.

Algumas amostras do material utilizado por Dick & Gettinger (2005), Presley & Willig (2008), Presley (2011) e Presley (2012) foram examinados e alguns exemplares identificados como *Noctiliostrebla* sp. nov. 1. Apenas duas amostras de *Noctiliostrebla* sp. nov. 1, [UNIDERP(1410)] e [ZUFMS-ART210] contendo um indivíduo cada, não tiveram *N. albiventris* como hospedeiro, o que, muito provavelmente, devem ser casos de contaminação.

***Noctiliostrebla* sp. nov. 2**

(Figuras 2.E, 6.E, 8.E, 10.E, 12.E, 14.F)

Noctiliostrebla maai; Graciolli & Bernard, 2002:79 (registro), erro de identificação.

Descrição.

Medidas (mm). ♂2; ♀5

CT: ♂0,43; ♀0,49

CE: ♂0,5; ♀0,55

CF: ♂0,4; ♀0,49

CA: ♂0,26; ♀0,28

LA: ♂0,14; ♀0,16

Tórax. (Figura 2.E) Mesepimeron com 1-2 cerdas de cada lado. Asas, veia mediana com 1-3 cerdas, ou cerdas ausentes. Metaesterno parecido com de *N. maai*.

Fêmea – abdômen. (Figuras 6.E, 8.E) Sintergito I+II com projeção basal com 4-7 cerdas; lóbulo lateral parecido com de *N. maai*, com 18-29 cerdas de cada lado; margem lateral interna com 4-7 cerdas. Conexivo abdominal dorsal lembra de *Noctiliostrebla* sp. nov. 1, com um grupo de longas cerdas em volta do espiráculo III, notável diferença longitudinal e transversal de dimensão entre cerdas, aparente redução gradual, cerdas posteriores do espiráculo III menores que as anteriores, maiores cerdas com metade do comprimento das maiores cerdas do lóbulo lateral do sintergito I+II; distintas faixas laterais entre espiráculos IV-VII, maiores cerdas com metade do comprimento das cerdas em volta do espiráculo III, três vezes maiores que cerdas medianas, espiráculos VI com 1-2 cerdas posteriores tão longas quanto cerdas em volta do espiráculo III; dois pares de cerdas entre espiráculos VI, par lateral tão longo quanto as maiores cerdas em volta do espiráculo III, par mediano maior que maiores cerdas das faixas laterais, sem o dobro de diferença; com 1-2 cerdas próxima de cada espiráculo V, tão longas quanto cerdas do par mediano do espiráculo VI.

Tergito VII parecido com de *Noctiliostrebla* sp. nov.1, com 3-5 cerdas em cada peça, três macrocerdas. Esternito II parecido com de *N. aitkeni*. Esternito VII com 6-11 cerdas em cada placa. Epiprocto parecido com de *Noctiliostrebla* sp. nov. 1.

Macho – abdômen. (Figuras 10.E, 12.E) Sintergito I+II com projeção basal com 4-7 cerdas; lóbulo lateral parecido com de *N. maai*, com 24-34 cerdas de cada lado; margem lateral interna com 4-10 cerdas. Conexivo abdominal ventral parecido com de *N. maai*. Esternito II parecido com de *N. maai*. Hipopégio parecido com de *Noctiliostrebla* sp. nov. 1, margem ventral com cerdas com proporção semelhante de *N. aitkeni*; esternitos VI com margem apical mais larga que metade da largura dos cercos. Genitália (Figuras 14.F)parecida com *N. maai*, com gonópodos mais estreitos.

Distribuição. (Figura 17.C)

Brasil (MT, PA).

Localidade tipo.

Brasil, Pará, Itaituba.

Hospedeiro.

Noctilio albiventris

Material examinado.

Holótipo

Brasil, Pará: Itaituba, Km 57 Trans., ♀ (MZUSP-46.730-A.10.27), de *N. albiventris*, S. A. Marques leg., 30/I/1979.

Parátipos

Brasil, Mato Grosso: Paranaíta, 09°27'11,12"S, 56°30'37,11"W, 1♂1♀ (ZUFMS-ART405) de *N. albiventris*, L. F. O. Pissini leg., 19/IV/1998. Pará: Itaituba, Km 57 Trans., 1♂ (MZUSP-46.730-A.10.27), de *N. albiventris*, S. A. Marques leg., 30/I/1979. Itaituba, Km 57 Trans., 1♂ (MZUSP-46.733-A.10.28), de *N. albiventris*, S. A. Marques leg., 30/I/1979. Santarém, Vila Alter do Chão, 3♂ 2♀ (DZUP55513/TOMBO190), de *N. albiventris*, Bernard leg., 31/VI/2000.

Comentários.

Espécie muito parecida com *Noctiliostrebla* sp. nov. 1, porém, as cerdas ao redor do espiráculo III das fêmeas são maiores do que as cerdas do restante das faixas laterais. O macho também é muito similar ao de outras espécies e difícil de separar daqueles de *Noctiliostrebla* sp. nov. 1 e *N. aitkeni*, entretanto, as cerdas na margem ventral do hipopígio não são mais longas do que as cerdas ao redor das macrocerdas dorsais. Não foi observada a co-ocorrência com outras espécies do gênero. Foram examinados poucos exemplares, mas todos possuem uma distribuição restrita a região amazônica brasileira. O material estudado por Graciolli & Bernard (2002) foi examinado e identificado como *Noctiliostrebla* sp. nov. 2.

***Noctiliostrebla* sp. nov. 3**

(Figuras 4.C, 6.F, 8.F, 10.F, 12.F, 15.A)

Noctiliostrebla maaï; Dick & Gettinger, 2005:1020 (part.; levantamento), erro de identificação; Presley & Willig, 2008:80 (part.; tabela 2), erro de identificação; Presley, 2011:835 (part.; tabela 1), erro de identificação; Presley, 2012:5 (part.; tabela 1), 6 (part.; tabela 2), erro de identificação.

Descrição

Medidas (mm). ♂10; ♀10

CT: ♂0,49; ♀0,52

CE: ♂0,51; ♀0,56

CF: ♂0,45; ♀0,52

CA: ♂0,29; ♀0,30

LA: ♂0,17; ♀0,18

Tórax. Mesepimeron com 1-2 cerda de cada lado. Asas, veia mediana com 1-3 cerdas. Metaesterno parecido com de *N. traubi*.

Fêmea – abdômen. (Figuras 6.F, 8.F) Sintergito I+II com projeção basal com 4-7 cerdas; lóbulo lateral com 27-40 cerdas de cada lado; margem lateral interna parecida com *N. maaï*, com inclinação ou concavidade moderado, com 6-15 cerdas curtas;. Conexivo abdominal dorsal parecido com de *N. dubia*, espiráculo III sobre uma dobra abdominal, com um grupo de longas cerdas em volta do espiráculo III, cerdas com dimensões uniformes, sem redução gradual aparente, com 2-3 cerdas posteriores ao espiráculo III mais longas que as anteriores, maiores cerdas mais longas que metade do comprimento das maiores cerdas do lóbulo lateral do sintergito I+II; faixas laterais entre espiráculos IV-VI sem cerdas além da margem lateral externa dos espiráculos, cerdas com metade do comprimento das maiores cerdas do lóbulo lateral do sintergito I+II; com cobertura de cerdas medianas até espiráculos IV, presença de fileiras

transversais de cerdas posteriores aos espiráculos V e VI, áreas glabras entre as fileiras, com algumas cerdas medianas entre as fileiras, fileira posterior ao espiráculo VI com um par de cerdas medianas tão longas quanto as cerdas em volta do espiráculo III; fêmeas não grávidas com bordas laterais fortemente dobradas sobre margem mediana, adjacentes. Conexivo abdominal lateral com conjunto isolado de cerdas minutas abaixo do espiráculo III. Tergito VII parecido com de *N. dubia*, com 4-7 cerdas, 3-5 macrocerdas. Esternito II (Figura 4.C) com margem posterior fracamente emarginada, cerdas laterais com duas vezes tamanho das menores cerdas medianas; cerdas discais em uma fileira. Esternito VII subtriangular (Figura 4.C), mais longo do que largo; com 8-13 cerdas em cada placa. Epiprocto parecido com de *N. dubia*.

Macho – abdômen. (Figuras 10.F, 12.F) Sintergito I+II com projeção basal com 4-7 cerdas; lóbulo lateral com 33-51 cerdas de cada lado; margem lateral interna parecida com macho de *N. dubia*, com 7-13 cerdas. Conexivo abdominal ventral com cerdas segmentares mais longas e grossas que demais ventrais, sem dobro do comprimento, facilmente distinguíveis. Esternito II com margem posterior fracamente emarginada, cerdas laterais maiores que medianas, sem dobro do comprimento. Hipopégio com conjunto de macrocerdas na base dos esternitos VI, com 1-3 cerdas maiores que macrocerdas dorsais, sem o dobro de diferença, margem ventral com cerdas tão longas e grossas quanto cerdas em torno das macrocerdas dorsais; esternitos VI estreitos, maiores que metade do tamanho dos cercos, retilíneos ou fracamente curvados. Genitália (Figura 15.A) parecida com *N. maaï*, gonópodos mais largos; edeago com distifalo com projeção membranosa dorsal, sem espinho esclerotizado.

Distribuição. (Figura 17.D)

Brasil (MT, MS), Paraguai.

Localidade tipo.

Brasil, Mato Grosso do Sul: Corumbá, Base de Estudos do Pantanal.

Hospedeiro.

Noctilio albiventris

Material examinado.

Holótipo

Brasil, Mato Grosso do Sul: Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 19°34'48.0"S, 57°01'15.1"W, ♀ [MZUSP(BEP88)], de *N. albiventris*, D. M. C. Alcântara & C. S. Souza leg., 03/III/2013.

Parátipos

Brasil, Mato Grosso: Poconé, Pousada Rio Clarinho, 16°36'02,1"S, 56°43'46,7"W, 1♂ 5♀, [MZUSP(POC32)], de *N. albiventris*, D.M.C. Alcântara, M. D. Santis & M. S. Sato leg, 19/I/2013. BRASIL, Mato Grosso do Sul: Aquidauana, Fazenda Santa Terezinha, 19°22'39,7"S, 56°03'21.8"W, 1♀ [UNIDERP(366)] de *N. albiventris*, L. F. O. Pissini leg., 16/IX/1997. Aquidauana, Fazenda Santa Terezinha, 19°22'39,7"S, 56°03'21.8"W, 1♀ [UNIDERP(1699)] de *N. leporinus*, L. F. O. Pissini leg., 15/III/1999. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 2♂ (DZUP/TOMBO578), de *N. albiventris*, Missirian leg., 12/V/1999. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 19°34'29"S, 57°00'53"W, 1♂ 1♀ [ZUFMS(25)], de *N. albiventris*, J. M. Longo leg., 14/V/2007. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 19°34'51,3"S, 57°01'13,5"W, 2♀ [ZUFMS(46)], de *N. albiventris*, J. M. Longo leg., 15/V/2007. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 19°34'51,3"S, 57°01'13,5"W, 3♂ 1♀ [ZUFMS(50)], de *N. albiventris*, J. M. Longo leg., 15/V/2007. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 19°34'51,3"S, 57°01'13,5"W, 1♂ [ZUFMS(66)], de *N. albiventris*, J. M. Longo leg., 15/V/2007. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 19°34'51,3"S, 57°01'13,5"W, 1♂ 1♀ [ZUFMS(67)], de *A. planirostris*, J. M. Longo leg., 15/V/2007. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 19°34'51,3"S, 57°01'13,5"W, 2♂ 1♀ [ZUFMS(91)], de *N. albiventris*, J. M. Longo leg., 15/V/2007. Corumbá, Fazenda Arara Azul, 19°15'81"S, 57°03'44"W, 1♀ [ZUFMS(160)], de *N. albiventris*, C J. M. Longo leg., 19/V/2007. Corumbá, Forte Coimbra, 19°54'49,6"S, 57°47'19,4"W, 1♂3♀ [ZUFMS-ART226], de *N. albiventris*, M. O. Bordignon leg., 04/IV/2008. Corumbá, Forte Coimbra, 19°54'49,6"S, 57°47'19,4"W, 3♂5♀ (ZUFMS-ART278), de *N. albiventris*, M. O. Bordignon leg., 04/IV/2008. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 19°34'38,9"S, 57°01'09,1"W, 2♀ (ZUFMS-ART242), de *N. albiventris*, M. O.

Bordignon leg., 28/X/2008. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 19°34'38,9"S, 57°01'09,1"W, 1♂ (ZUFMS-ART274), de *N. albiventris*, M. O. Bordignon leg., 28/X/2008. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 1♂ 1♀ [ZUFMS(B2.7)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 27/I/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 2♂ [ZUFMS(B2.8)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 27/I/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 1♂ [ZUFMS(B2.9)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 27/I/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 2♀ [ZUFMS(B2.10)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 27/I/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 2♂ 1♀ [ZUFMS(B11.8)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 01/III/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 2♂ 1♀ [ZUFMS(B12.1)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 25/IV/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 5♂ 2♀ [ZUFMS(B12.3)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 25/IV/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 3♂ 3♀ [ZUFMS(B12.4)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 25/IV/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 2♂ 4♀ [ZUFMS(B13.4)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 26/IV/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 3♂ 2♀ [ZUFMS(B14.3)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 27/I/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 5♂ 4♀ [ZUFMS(B14.6)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 27/IV/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 8♂ 7♀ [ZUFMS(B14.7)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 27/IV/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 5♂ 3♀ [ZUFMS(B14.10)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 27/IV/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 1♀ [ZUFMS(B14.13)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 27/IV/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 3♂ 1♀ [ZUFMS(B14.14)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 27/IV/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 1♂ 1♀ [ZUFMS(B14.18)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 27/IV/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 3♂ [ZUFMS(B15.14)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 28/IV/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 1♂ [ZUFMS(B29.1)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 24/VI/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 2♂ 2♀ [ZUFMS(B29.5)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 24/VI/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 4♂ 2♀ [ZUFMS(B29.12)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 24/VI/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 1♂ [ZUFMS(B29.14)], de *N.*

albiventris, C. L. Silva leg., 27/IV/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 1♀ [ZUFMS(B29.16)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 24/VI/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 1♂ [ZUFMS(B29.17)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 24/VI/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 1♂2♀ [ZUFMS(B29.20)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 24/VI/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 4♂ 3♀ [ZUFMS(B29.24)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 24/VI/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 5♂ [ZUFMS(B29.33)], de *N. albiventris*, C. L. Silva leg., 24/VI/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 19°34'48.0"S, 57°01'15.1"W, 1♂ [MZUSP(BEP88)], de *N. albiventris*, D. M. C. Alcântara & C. S. Souza leg., 03/III/2013. Paraguai, Misiones: Rio Antinguy, 27°20.67'S, 56°40.52'W, 80m, 1♂ 1♀ (FMNH-TK60863), de *N. albiventris*, 15/I/1996. Presidente Hayes: Estancia La Victoria, 23°39.03'S, 58°34.79'W, 120m, 4♂ 3♀ (FMNH-TK60052), de *N. albiventris*, 29/VII/1995.

Comentários.

Espécie parecida com *Noctiliostrebla dubia*. A fêmea possui padrão de cerdas do conexivo abdominal parecido com o de *N. dubia*, entretanto, o esternito II possui uma emarginação mais fraca do que a apresentada por *N. traubi*. O macho é facilmente reconhecido pelo conjunto de macrocerdas na base do esternito VI, além de uma leve emarginação do esternito II. Assim como *Noctiliostrebla* sp. nov. 1, ela possui uma distribuição restrita ao centro-sul da América do Sul e geralmente co-ocorre com *Noctiliostrebla* sp. nov. 1.

Wenzel (1976), nos comentários para *N. dubia*, faz considerações sobre duas fêmeas que ele havia recebido, cuja a descrição apresenta muitas características que são encontradas em *Noctiliostrebla* sp. nov. 3. Entretanto, a localidade que Wenzel cita para o material não corresponde aquela obtida para este trabalho e poderia se tratar de uma espécie nova. Parte dos exemplares utilizados por Dick & Gettinger (2005), Presley & Willig (2008), Presley (2011) e Presley (2012) foram examinados e identificados como *Noctiliostrebla* sp. nov. 3. Esses exemplares estavam nos mesmos frascos que os exemplares de *Noctiliostrebla* sp. nov. 1. Apenas uma amostra de *Noctiliostrebla* sp. nov. 3, [ZUFMS(67)] contendo dois indivíduos, não teve *N.*

albiventris como hospedeiro, o que, muito provavelmente, deve ser um caso de contaminação.

***Noctiliostrebla* sp. nov. 4**

(Figuras 7.A, 9.A, 11.A, 13.A, 15.B)

Descrição

Medidas (mm). ♂5; ♀5

CT: ♂0,47; ♀0,5

CE: ♂0,51; ♀0,55

CF: ♂0,42; ♀0,48

CA: ♂0,26; ♀0,28

LA: ♂0,16; ♀0,16

Tórax. Mesepimeron com 1-2 cerdas de cada lado. Asas, veia mediana com 1-2 cerdas, ou cerdas ausentes. Metaesterno parecido com de *N. maai*.

Fêmea – abdômen. (Figuras 7.A, 9.A) Sintergito I+II com projeção basal com 5-7 cerdas; lóbulo lateral parecido com de *N. maai*, com 20-26 cerdas de cada lado; margem lateral interna com 4-6 cerdas curtas. Conexivo abdominal dorsal semelhante com de *Noctiliostrebla* sp. nov. 2, maiores cerdas das faixas laterais entre espiráculo IV-VI com dobro do tamanho das maiores cerdas medianas dorsais do conexivo; dois pares de cerdas entre espiráculos VI, par lateral mais longo que metade do comprimento das maiores cerdas em volta do espiráculo III, par mediano mais longo que as cerdas das faixas laterais, sem o dobro de diferença; com uma cerda próxima a cada espiráculo V, tão longa quanto par mediano do espiráculo VI. Tergito VII parecido com de *N. maai*, margem lateral interna maior que margem lateral do epiprocto, sem dobro de diferença; com 5-6 cerdas em cada peça, três macrocerdas. Esternito II parecido com de *N. aitkeni*, margem posterior reta, em alguns casos fracamente emarginada. Esternito VII com 8-10 cerdas em cada placa. Epiprocto parecido com de *N. maai*, cerdas baso-medianas mais longas que metade do comprimento das cerdas apicais.

Macho – abdômen. (Figuras 11.A, 13.A) Sintergito I+II com projeção basal com 4-7 cerdas; lóbulo lateral parecido com de *N. maaï*, com 24-29 cerdas de cada lado; margem lateral interna com 4-7 cerdas. Conexivo abdominal ventral parecido com de *N. maaï*. Esternito II semelhante com da fêmea. Hipopígio parecido com de *Noctiliostrebla* sp. nov. 2; esternitos VI extremamente finos, mais longos que metade do comprimento dos cercos, margem apical com metade, ou menos, da largura dos cercos. Genitália (Figura 15.B) mais larga que de *N. maaï*.

Distribuição. (Figura 18.A)

Equador.

Localidade tipo.

Equador, Sucumbios, Zábalo.

Hospedeiro.

Noctilio leporinus rufescens

Material examinado.

Holótipo

Equador, Sucumbios: Zábalo - Casa de la Familia Criollo Coo, 18M 0414740 9964835, 233m, ♂ [FMNH(JSTV326/Ex.QCAZ6977)], de *N. albiventris*, 11/III/2004.

Parátipos

Equador: 3♂ 3♀ (FMNH-TK139803). Sucumbios: Zábalo - Casa de la Familia Criollo Coo, 18M 0414740 9964835, 233m, 4♂ 4♀ [FMNH(JSTV326/Ex.QCAZ6977)], de *N. albiventris*, 11/III/2004.

Comentários.

A fêmea é muito similar a de *Noctiliostrebla* sp. nov. 2, sendo de difícil separação. A única característica que permite alguma distinção entre as fêmeas das duas espécies é o comprimento das cerdas das faixas laterais em relação as cerdas

medianas do conexivo abdominal. O macho é muito parecido com o de *N. maaï*, contudo, ele é facilmente identificado por meio do esternito VI, que é mais longo que metade do comprimento dos cercos e apresenta metade da largura dos mesmos. Esta foi a espécie que apresentou a menor distribuição, restrita ao Equador, mas, muito provavelmente, possui uma distribuição mais ampla. Não foi observada co-ocorrendo com outras espécies de *Noctiliostrebla*.

***Noctiliostrebla* sp. nov. 5**

(Figuras 7.B, 9.B, 11.B, 13.B, 15.C)

Noctiliostrebla aitkeni; Graciolli & Carvalho, 2001:912 (fig13), 929 (diagnose), 930 (part., catálogo), erro de identificação; Moura *et al.*, 2003:811-815 (part.; relação parasito-hospedeiro), erro de identificação; Prevedello *et al.*, 2005:197 (part; lista), 202 (part; tabela 1), 209 (part; matriz de riqueza), erro de identificação.

Descrição.

Medidas (mm). ♂10; ♀10

CT: ♂0,51; ♀0,55

CE: ♂0,57; ♀0,63

CF: ♂0,51; ♀0,60

CA: ♂0,33; ♀0,35

LA: ♂0,19; ♀0,19

Tórax. Mesepimeron com 1-2 cerdas de cada lado. Asas, veia mediana com 1-3 cerdas, ou cerdas ausentes. Metaesterno parecido com de *N. maaï*.

Fêmea – abdômen. (Figuras 7.B, 9.B) Sintergito I+II com projeção basal com 3-6 cerdas; lóbulo lateral parecido com de *N. maaï*, com 23-33 cerdas de cada lado; margem lateral interna com 3-7 cerdas. Conexivo abdominal dorsal parecido com de *N. aitkeni*, diferença longitudinal e transversal de dimensão entre cerdas do grupo em volta do espiráculo III, aparente redução gradual, cerdas posteriores do espiráculo III menores que anteriores, maiores cerdas com metade do comprimento das maiores cerdas do lóbulo lateral do sintergito I+II; maiores cerdas das faixas laterais entre espiráculos IV-VII com metade do tamanho das cerdas ao redor do espiráculo III, 2-3 vezes maiores que cerdas medianas; dois pares de cerdas entre espiráculos VI, par lateral tão longo quanto cerdas em volta do espiráculo III, par mediano tão longo quanto cerdas das faixas laterais; região mediana com uma área glabra retangular,

entre espiráculos V e VI. Tergito VII com lóbulo curto, pouco conspícuo; muito maior que epiprocto (projeção anterior não considerada), três vezes comprimento do epiprocto, duas vezes largura do epiprocto; margem lateral interna com comprimento próximo da margem lateral do epiprocto; margem posterior fortemente inclinada; com 6-10 cerdas em cada peça, 3-6 macrocerdas. Esternito II parecido com de *N. aitkeni*. Esternito VII com 9-13 cerdas em cada placa. Epiprocto parecido com de *Noctiliostrebla* sp. nov. 1.

Macho – abdômen. (Figuras 11.B, 13.B) Sintergito I+II com projeção basal com 3-6 cerdas; lóbulo lateral parecido com de *N. maai*, com 26-38 cerdas de cada lado; margem lateral interna com 4-9 cerdas. Conexivo abdominal ventral parecido com de *N. dubia*. Esternito II parecido com de *N. aitkeni*. Hipopígio parecido com de *N. aitkeni*, margem ventral com cerdas tão longas quanto cerdas em torno das macrocerdas dorsais, algumas cerdas com metade do comprimento; esternitos VI mais longos que cercos, sem dobro de diferença, margem apical irregular, fortemente alargada, moderadamente inclinada, com dobro da largura dos cercos. Genitália (Figura 15.C) parecida com de *N. aitkeni*, metade distal mais alongada e afinada.

Distribuição. (Figura 18.B)

Brasil (PR, SP).

Localidade tipo.

BRASIL, Paraná, Matinhos, Caiobá.

Hospedeiros.

Noctilio leporinus

Material examinado.

Holótipo

Brasil, Paraná: Matinhos, Caiobá, ♂ (DZUP55508/TOMBO426), de *N. leporinus*, Bordignon leg., 17/VI/1998.

Parátipos

Brasil, Paraná: Guaraqueçaba, 2♂ 3♀ (DZUP55536/TOMBO382), de *N. leporinus*, Bordignon leg., 17/VI/1998. Matinhos, Caiobá, 31♂ 24♀ (DZUP55529/TOMBO197), de *N. leporinus*, Bordignon leg., 12/II/1998. Matinhos, Caiobá, 6♂ 6♀ (DZUP55508/TOMBO426), de *N. leporinus*, Bordignon leg., 17/VI/1998. Matinhos, Caiobá, 36♂ 22♀ (DZUP55535/TOMBO235), de *N. leporinus*, Bordignon leg., 22/IV/1998. Matinhos, Caiobá, 42♂ 36♀ (DZUP55533/TOMBO165), de *N. leporinus*, Bordignon leg., 21/I/1999. Matinhos, Caiobá, 6♂ 4♀ (DZUP55528/TOMBO163), de *N. leporinus*, Bordignon leg., 18/III/1999. São Paulo: Cananéia, 6♂ 4♀ (DZUP55537/TOMBO786), de *N. leporinus*, Bordignon leg., 23/VII/1997.

Comentários.

A maior espécie de *Noctiliostrebla*, ela é parecida com *N. aitkeni*. A fêmea é facilmente distinguida pela presença de uma área glabra na região mediana entre os espiráculos V e os espiráculos VI, além do esternito VII com três vezes o comprimento do epiprocto. O macho é parecido ao de outras espécies, porém pode ser reconhecido pelos esternitos VI com o ápice aproximadamente duas vezes mais largo do que os cercos. Além disso, os gonópodos, a partir da metade distal, são mais alongados do que em *N. aitkeni*. Essa espécie está restrita ao litoral sul da América do Sul e não foi encontrada co-ocorrendo com outras espécies do gênero.

Foram examinados exemplares utilizados por Graciolli & Carvalho (2001), Moura *et al.* (2003) e Prevedello *et al.*, 2005 e a maior parte foi identificada como *Noctiliostrebla* sp. nov. 5. Em virtude da semelhança com *N. aitkeni*, a descrição de Graciolli & Carvalho (2001) possui muitas características compartilhadas pelas duas espécies, porém, eles citam a presença de áreas sem cerdas no conexivo abdominal dorsal, uma característica específica de *Noctiliostrebla* sp. nov. 5. Graciolli & Carvalho (2001) utilizaram o número de cerdas longas e grossas atrás do lóbulo lateral do sintergito I+II como uma característica diagnóstica, mas, assim como para *N. traubi*, *N. maai* e *N. aitkeni*, ela não foi empregado para essa espécie *Noctiliostrebla* sp. nov. 5.

***Noctiliostrebla* sp. nov. 6**

(Figuras 7.C, 9.C, 11.C, 13.C, 15.D)

Noctiliostrebla aitkeni; Graciolli & Carvalho, 2001 (part.; catálogo), erro de identificação; Moura *et al.*, 2003:811-815 (part; relação parasito-hospedeiro), erro de identificação; Prevedello *et al.*, 2005:197 (part; lista), 202 (part; tabela 1), 209 (part; matriz de riqueza), erro de identificação; Dick & Gettinger, 2005:1019 (levantamento), erro de identificação; Presley, 2007:409-417 (part.; relação parasito-hospedeiro), erro de identificação; Presley & Willig, 2008:80 (part.; tabela 2), erro de identificação; Presley, 2011:835 (part.; tabela 1), erro de identificação; Presley, 2012:5 (part.; tabela 1), 6 (part.; tabela 2), erro de identificação.

Descrição.

Medidas (mm). ♂10; ♀10

CT: ♂0,49; ♀0,51

CE: ♂0,55; ♀0,60

CF: ♂0,48; ♀0,55

CA: ♂0,31; ♀0,32

LA: ♂0,17; ♀0,18

Tórax. Mesepimeron com 1-2 cerdas de cada lado. Asas, veia mediana com 1-3 cerdas, ou cerdas ausentes. Metaesterno parecido com de *N. maai*.

Fêmea – abdômen. (Figuras 7.C, 9.C) Sintergito I+II com projeção basal com 3-6 cerdas; lóbulo lateral parecido com de *N. maai*, com 16-24 cerdas de cada lado; margem interna com 2-7 cerdas curtas. Conexivo abdominal dorsal parecido com de *N. aitkeni*, notável diferença longitudinal e transversal de dimensão entre cerdas do grupo em volta do espiráculo III, aparente redução gradual, cerdas posteriores ao espiráculo III menores que as anteriores, maiores cerdas menores que metade do

comprimento das maiores cerdas do lóbulo lateral do sintergito I+II; maiores cerdas das faixas laterais entre espiráculos IV-VII com metade a $\frac{1}{3}$ do tamanho das maiores cerdas em volta do espiráculo III, discretamente maiores que cerdas medianas do conexivo dorsal, dobro da largura, sem dobro do comprimento; dois pares de cerdas entre espiráculos VI, par lateral tão longo quanto maiores cerdas em volta do espiráculo III, par mediano maior que cerdas das faixas laterais, sem dobro de diferença. Tergito VII parecido com de *Noctiliostrebla* sp. nov.5, mais largo que epiprocto, sem dobro de diferença; margem lateral interna com mais de duas vezes comprimento da margem lateral do epiprocto; com 5-8 cerdas em cada peça, 3-5 macrocerdas. Esternito II parecido com de *N. aitkeni*. Esternito VII com 8-11 cerdas em cada placa. Epiprocto parecido com de *Noctiliostrebla* sp. nov. 1.

Macho – abdômen. (Figuras 11.C, 13.C) Sintergito I+II com projeção basal com 3-7 cerdas; lóbulo lateral parecido com de *N. maaï*, com 20-29 cerdas de cada lado, margem interna com 3-8 cerdas. Conexivo abdominal ventral parecido com de *N. dubia*. Esternito II parecido com de *Noctiliostrebla* sp. nov. 5. Hipopígio parecido com de *N. aitkeni*; esternitos VI com margem apical irregular, mais larga que cercos, sem dobro de diferença. Genitália (Figura 15.D) semelhante com de *N. aitkeni*.

Distribuição. (Figura 18.C)

Brasil (MT, MS), Paraguai.

Localidade tipo.

Brasil, Mato Grosso do Sul, Rio Verde, Fazenda Tupã.

Hospedeiros.

Noctilio leporinus

Material examinado.

Holótipo

Brasil, Mato Grosso do Sul: Rio Verde, Fazenda Tupã 18°20'46,3"S, 55°20'15.58"W, ♀ (ZUFMS(2)), de *N. leporinus*. L.F.A.C. Carvalho leg., 20/IV/2013.

Parátipos

Brasil, Mato Grosso do Sul: Aquidauana, Fazenda Santa Terezinha, 19°22'39,7"S, 56°03'21.8"W, 3♂1♀ [UNIDERP(974)] de *N. leporinus*, L. F. O. Pissini leg., 19/VI/1998. Aquidauana, Fazenda Santa Terezinha, 19°22'39,7"S, 56°03'21.8"W, 1♀ [UNIDERP(976)] de *N. leporinus*, L. F. O. Pissini leg., 19/VI/1998. Aquidauana, Fazenda Santa Terezinha, 19°22'39,7"S, 56°03'21.8"W, 2♂3♀ [UNIDERP(1380)] de *N. leporinus*, L. F. O. Pissini leg., 16/XII/1998. Aquidauana, Fazenda Santa Terezinha, 19°22'39,7"S, 56°03'21.8"W, 1♂1♀ [UNIDERP(1381)] de *N. leporinus*, L. F. O. Pissini leg., 16/XII/1998. Aquidauana, Fazenda Santa Terezinha, 19°22'39,7"S, 56°03'21.8"W, 2♂1♀ [UNIDERP(1382)] de *N. leporinus*, L. F. O. Pissini leg., 16/XII/1998. Aquidauana, Fazenda Santa Terezinha, 19°22'39,7"S, 56°03'21.8"W, 1♂1♀ [UNIDERP(1517)] de *N. leporinus*, L. F. O. Pissini leg., 6/I/1999. Aquidauana, Fazenda Santa Terezinha, 19°22'39,7"S, 56°03'21.8"W, 3♂3♀ [UNIDERP(2861)] de *N. leporinus*, L. F. O. Pissini leg., 01/II/2001. Aquidauana, Fazenda Santa Emília, 19°16'S, 55°29'W, 2♂1♀ [UNIDERP(2884)] de *N. leporinus*, L. F. O. Pissini leg., 2/II/2001. Aquidauana, Fazenda Querência, 19°23'20,9"S, 55°33'28"W, 1♂1♀ [ZUFMS(11)], de *N. leporinus*. L.F.A.C. Carvalho leg., 13/III/2013. Corumbá, Capão, 1♂ 2♀ (DZUP/TOMBO570), de *N. leporinus*, Missirian leg., 19/I/1999. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 4♂ 2♀ (DZUP/TOMBO580), de *N. leporinus*, Missirian leg., 12/IV/1999. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 19°34'48.9"S, 57°01'16.2"W 4♂6♀ [ZUFMS(B15.13)], de *N. leporinus*, C.L. Silva leg., 28/IV/2011. Corumbá, Base de Estudos do Pantanal (UFMS), 19°34'48.9"S, 57°01'16.2"W 15♂19♀ [ZUFMS(B20.5)], de *N. leporinus*, C.L. Silva leg., 03/V/2011. Rio Verde, Fazenda Tupã 18°20'46,3"S, 55°20'15.58"W, 4♂3♀ [ZUFMS(2)], de *N. leporinus*, L.F.A.C. Carvalho leg., 20/IV/2013. Paraná: Londrina, Margem do Igapó, 3♂ 5♀ (DZUP55511/TOMBO193), de *N. leporinus*, Lima leg., 22/X/1998. Paraguai, Concepción: Estancia Cerrito, 23°15.64'S, 57°30.32'W, 120m, 4♂ 4♀ (FMNH-TK60611), de *N. leporinus*, 25/XI/1995. Presidente Hayes: Estancia Samaklay, 23°28.81'S, 59°48.43'W, 120m, 4♂ 3♀ (FMNH-TK62780), de *N. leporinus*, 08/IV/1995.

Comentários.

Outra espécie que se assemelha com *N. aitkeni*. As faixas laterais da fêmea são discretas e as cerdas ao redor do espiráculo III não são tão longas como em *N. aitkeni*. O tergito VII da fêmea é tão comprido quanto o de *Noctiliostrebla* sp. nov. 5, porém sem chegar ao dobro da largura do epiprocto e com a margem lateral interna com mais que o dobro do comprimento do epiprocto. O macho é muito similar ao de outras espécies, sendo difícil reconhecê-lo. A espécie possui uma distribuição parecida com a de *Noctiliostrebla* sp. nov. 1 e *Noctiliostrebla* sp. nov. 3, na região centro-sul da América do Sul e em algumas amostras foi observada a co-ocorrência com *Noctiliostrebla* sp. nov. 7.

Parte do material utilizado por Graciolli & Carvalho (2001), Moura *et al.* (2003) e Prevedello *et al.* (2005) oriundo de Londrina, Paraná, foi identificado como *Noctiliostrebla* sp. nov. 6. Alguns exemplares de amostras examinadas do material utilizado por Dick & Gettinger (2005), Presley *et al.* (2007), Presley & Willig (2008), Presley (2011) e Presley (2012) foram identificados como *Noctiliostrebla* sp. nov. 6. Dick & Gettinger (2005) e Presley (2007) registraram a co-ocorrência de *N. aitkeni* com *N. dubia* sobre o mesmo hospedeiro, mas, como apontado aqui, essas espécies referem-se a *Noctiliostrebla* sp. nov. 6 e *Noctiliostrebla* sp. nov. 7. Autino & Claps (2000) e Autino *et al.*, (2009) registraram *N. aitkeni* para a Argentina, entretanto, apesar do material utilizado por eles não ter sido estudado, é possível que se tratem de espécimes de *Noctiliostrebla* sp. nov. 6, em virtude da área de ocorrência.

***Noctiliostrebla* sp. nov.7**

(Figuras 7.D, 9.D, 11.D, 13.D, 15.E)

Noctiliostrebla dubia; Dick & Gettinger, 2005:1019 (part.; levantamento), erro de identificação; Presley, 2007:409-417 (part; relação parasito-hospedeiro) erro de identificação; Presley, 2011:835 (part.; tabela 1), erro de identificação; Presley, 2012:5 (part.; tabela 1), 6 (part.; tabela 2), erro de identificação.

Noctiliostrebla aitkeni; Graciolli & Carvalho, 2001 (part.; catálogo), erro de identificação; Moura *et al.*, 2003:811-815 (part; relação parasito-hospedeiro), erro de identificação; Prevedello *et al.*, 2005:197 (part; lista), 202 (part; tabela 1), 209 (part; matriz de riqueza), erro de identificação.

Descrição.

Medidas (mm). ♂10; ♀9

CT: ♂0,47; ♀0,49

CE: ♂0,49; ♀0,51

CF: ♂0,49; ♀0,56

CA: ♂0,32; ♀0,31

LA: ♂0,19; ♀0,19

Tórax. Escutelo da fêmea com cerdas com metade do comprimento das maiores cerdas do escuto. Asas e metaesterno semelhantes com de *N. dubia*. Mesepimeron com 1-2 cerda de cada lado.

Fêmea – abdômen. (Figuras 7.D, 9.D) Sintergito I+II com projeção basal com 3-6 cerdas; lóbulo lateral semelhante com de *N. dubia*, com 15-27 cerdas de cada lado; toda margem lateral interna com 5-10 cerdas curtas. Conexivo abdominal dorsal, tergito VII, esternito II, esternito VII e epiprocto semelhantes com de *N. dubia*.

Macho – abdômen. (Figuras 11.D, 13.D) Sintergito I+II com projeção basal com 3-6 cerdas; lóbulo lateral semelhante com de *N. dubia*, com 26-34 cerdas de cada lado; margem lateral interna com 6-12 cerdas. Conexivo abdominal ventral, esternito II e hipopígio semelhantes com de *N. dubia*. Genitália (Figuras 15.E) semelhante com de *N. dubia*, com margem dorsal do distifalo com uma projeção membranosa, sem um espinho esclerotizado.

Distribuição. (Figura 18.D)

Brasil (MT, MS), Paraguai.

Localidade tipo.

Brasil, Mato Grosso do Sul, Aquidauana, Fazenda Querência.

Hospedeiros.

Noctilio leporinus

Material examinado.

Holótipo

Brasil, Mato Grosso do Sul: Aquidauana, Fazenda Querência, 19°23'20,9"S, 55°33'28"W, ♂ (ZUFMS(11)), de *N. leporinus*. L.F.A.C. Carvalho leg., 13/III/2013.

Parátipos

Brasil, Mato Grosso do Sul: Aquidauana, Fazenda Santa Terezinha, 19°22'39,7"S, 56°03'21.8"W, 1♂1♀ (UNIDERP(974)) de *N. leporinus*, L. F. O. Pissini leg., 19/IV/1998. Aquidauana, Fazenda Santa Terezinha, 19°22'39,7"S, 56°03'21.8"W, 1♂5♀ (UNIDERP(975)) de *N. leporinus*, L. F. O. Pissini leg., 19/IV/1998. Aquidauana, Fazenda Santa Terezinha, 19°22'39,7"S, 56°03'21.8"W, 1♀ (UNIDERP(1380)) de *N. leporinus*, L. F. O. Pissini leg., 16/XII/1998. Aquidauana, Fazenda Santa Terezinha, 19°22'39,7"S, 56°03'21.8"W, 1♀ (UNIDERP(1381)) de *N. leporinus*, L. F. O. Pissini leg., 16/XII/1998. Aquidauana, Fazenda Santa Terezinha, 19°22'39,7"S, 56°03'21.8"W, 1♀ (UNIDERP(1382)) de *N. leporinus*, L. F. O. Pissini leg., 16/XII/1998. Aquidauana, Fazenda Santa Terezinha, 19°22'39,7"S,

56°03'21.8"W, 2♂2♀ (UNIDERP(1517)) de *N. leporinus*, L. F. O. Pissini leg., 6/I/1999. Aquidauana, Fazenda Santa Emília, 19°16'S, 55°29'W, 1♂ (UNIDERP(2861)) de *N. leporinus*, L. F. O. Pissini leg., 01/II/2001. Aquidauana, Fazenda Santa Emília, 19°16'S, 55°29'W, 1♂1♀ (UNIDERP(2884)) de *N. leporinus*, L. F. O. Pissini leg., 2/II/2001. Aquidauana, Fazenda Querência, 19°23'20,9"S, 55°33'28"W, 2♂3♀ (ZUFMS(11)), de *N. leporinus*. L.F.A.C. Carvalho leg., 13/III/2013. Corumbá, Capão, 1♂ 2♀ (DZUP/TOMBO570), de *N. leporinus*, Missirian leg., 19/I/1999. Paraná: Londrina, Margem do Igapó, 3♂ (DZUP55511/TOMBO193), de *N. leporinus*. Lima leg., 22/X/1998. Paraguai, Concepción: Estancia Cerrito, 23°15.64'S, 57°30.32'W, 120m, 4♂ 4♀ (FMNH-TK60611), de *N. leporinus*, 25/XI/1995. Estancia Santa Clara, 23°39.03'S, 58°34.79'W, 120m, 3♂ 1♀ (FMNH-TK60645), de *N. leporinus*, 29/XI/1995. Presidente Hayes: Estancia La Victoria, 23°39.03'S, 58°34.79'W, 120m, 3♂ 1♀ (FMNH-TK60021), de *N. albiventris*, 27/VII/1995.

Comentários.

Espécie similar a *Noctiliostrebla dubia*, sendo distinguida apenas pela presença de uma projeção membranosa na margem dorsal do distifalo. Ela aparenta ser menor do que *N. dubia*, mas não foi realizada uma amostragem suficiente para corroborar essa observação. Tem uma distribuição parecida com a de *Noctiliostrebla* sp. nov. 1, *Noctiliostrebla* sp. nov. 3 e *Noctiliostrebla* sp. nov. 6, na região centro-sul da América do Sul. Em algumas amostras foi observada a co-ocorrência com *Noctiliostrebla* sp. nov. 6, também registrada por Presley (2007)

Juntamente com as amostras utilizadas por Graciolli & Carvalho (2001), Moura *et al.* (2003) e Prevedello *et al.* (2005) coletados em Londrina, Paraná e identificados com *Noctiliostrebla* sp. nov. 6, haviam alguns exemplares de *Noctiliostrebla* sp. nov. 7. Em uma das amostras examinadas no presente trabalho e que foi utilizado por Dick & Gettinger (2005), Presley (2007), Presley (2011) e Presley (2012) continha, junto com os exemplares de *Noctiliostrebla* sp. nov. 6, um espécime identificado como *Noctiliostrebla* sp. nov. 7. Como já exposto nos comentários para *Noctiliostrebla* sp. nov. 6, Dick & Gettinger (2005) e Presley

(2007) registraram a co-ocorrência de *Noctiliostrebla* sp. nov. 6 e *Noctiliostrebla* sp. nov. 7.

Filogenia

Lista de caracteres

A matriz contendo os caracteres e seus respectivos estados estão apresentados na Tabela 2. Foram levantados 50 caracteres, sendo 44 referentes à morfologia externa e seis referentes à genitália dos machos.

1. Ápice do palpo:

0 = truncado

1 = convexo

2 = abaulado

3 = com uma concavidade

(L=4; CI=75; RI=0)

Comentários: Modificado do caráter 1 de Graciolli & Carvalho (2012). De um modo geral, o palpo aparenta ser constante no nível intragenérico, porém algumas características parecem ter surgido várias vezes dentro de Streblidae. Como exemplo pode-se citar a própria concavidade utilizada aqui, que além de ocorrer nas espécies de *Noctiliostrebla* e *Aspidoptera phyllostomatis*, também pode ser encontrado em algumas espécies de *Trichobius* (Graciolli & Carvalho, 2012).

2. Cerdas discais na superfície ventral do palpo:

0 = presente completo

1 = presente metade

2 = ausente

(L=2; CI=100; RI=100)

3. Macrocerda ventral interna proximal do palpo:

0 = marginal

1 = submarginal

2 = ausente

(L=2; CI=100; RI=100)

Comentários: A partir dos táxons utilizados neste trabalho, foi possível mapear quatro macrocerdas no palpo, com base no posicionamento delas em relação à macrocerda apical (MA). A MA sempre foi a maior cerda do palpo e esteve sempre presente. As quatro macrocerdas reconhecidas foram: macrocerda interna proximal (MIP), macrocerda interna distal (MID), macrocerda externa proximal (MEP) e macrocerda externa distal (MED). A MIP apresentou-se posterior a uma ou duas cerdas marginais curtas, subsequentes a MA. A MID ocorreu após a MP e as duas cerdas marginais curtas. A MEP sempre foi subsequente a MA. A MED sempre esteve após algumas cerdas subsequentes à macrocerda apical. A única macrocerda que apresentou-se informativa foi a MIP. A MID foi marginal em todos os terminais. A MEP foi marginal em *Speiseria ambigua*, enquanto nos demais ela foi ausente. E por fim, a MED foi submediana em *Paratrachobius longicrus*, enquanto nos demais ela foi marginal.

4. Número de cerdas em frente aos olhos:

0 = 0

1 = 1

(L=2; CI=50; RI=50)

Comentários: Modificado do caráter 3 de Graciolli & Carvalho (2012). Segundo Graciolli & Carvalho (2012), o número de cerdas em frente aos olhos parece ser um caráter plesiomórfico que foi perdido em alguns gêneros de Trichobiinae.

5. Projeção posterior do laterovértex:

0 = ausente

1 = curta (menor que a metade do comprimento total do laterovértex)

2 = longa (no mínimo, com metade do comprimento total do laterovértex)

(L=2; CI=100; RI=100)

Comentários: Graciolli & Carvalho (2012) utilizaram esse caráter juntamente com a forma do laterovértex (caráter 2 de Graciolli & Carvalho, 2012), como um caráter multi-estado. Aqui, o laterovértex de todos os táxons utilizados foi considerado como trapezoidal, apenas com variações no tamanho, mas que não foram obtidas com sucesso. A projeção é considerada como qualquer expansão além da linha entre o ponto mais posterior dos dois olhos.

6. Comprimento da cerda mediana do laterovértex:

0 = sem o dobro do comprimento de pelo menos uma cerda do laterovértex

1 = com o dobro do comprimento de todas as demais cerdas do laterovértex

(L=1; CI=100; RI=100)

Comentários: A cerda mediana na margem interna do laterovértex (a margem do médiavértex ou a cerda número 5 do mapa de cerdas do laterovértex de Graciolli & Carvalho, 2012), foi sempre a maior cerda do laterovértex, enquanto, nos táxons examinados, as demais cerdas variaram de tamanho em relação a ela.

7. Lóbulo occipital:

0 = bem desenvolvido

1 = reduzido

(L=2; CI=50; RI=0)

Comentários: O lóbulo occipital variou de tamanho em relação ao mediovértex membranoso. Quanto maior o tamanho do mediovértex, menor foi o tamanho do lóbulo occipital. Apenas *Paratrachobius longicrus* e *Paradyschiria parvula* apresentaram o lóbulo occipital reduzido.

8. Fissura transversal do tórax:

0 = reta (Figura 2.B)

1 = arqueada

2 = forma de "V" (Figura 2.A)

3 = ausente

(L=3; CI=100; RI=100)

Comentários: A fissura transversal variar entre gêneros e até mesmo entre espécies, como em *Trichobius* (Wenzel, 1966, 1976; Guerreiro, 1995). *Noctiliostrebla* apresenta uma forma muito característica, cuja a união entre as fissuras transversal e mediana lembram um “Y” invertido.

9. Número de cerdas episternais:

0 = 4

1 = 3

2 = 2

3 = 1 (Figura 2.C)

(L=4; CI=75; RI=0)

Comentários: Modificado do caráter 9 de Graciolli & Carvalho (2012), que comentam sobre a importância que as cerdas episternais podem ter na identificação de gêneros e espécies.

10. Fissura notopleural:

0 = aberta (Figura 2.D)

1 = fechada (Figura 2.C)

(L=1; CI=100; RI=100)

Comentários: Pelo fato de *Noctiliostrebla* ter as duas fissuras fechadas, enquanto os demais táxons estudados apresentam as duas fissuras membranosas, as fissura notopleural e episternal aparentam ter uma dependência entre elas. Entretanto, há gêneros em Streblidae que apresentam variações em relação a qual fissura é aberta e qual é fechada e, por isso, elas são tratadas aqui como caracteres independentes. *Joblingia* possui a fissura notopleural fechada e a fissura episternal aberta, *Mastoptera* possui a fissura episternal fechada e a fissura episternal aberta, ao passo que, *Exastinion*, assim como *Noctiliostrebla*, apresenta as duas fissuras fechadas.

11. Fissura episternal:

0 = aberta (Figura 2.D)

1 = fechada (Figura 2.C)

(L=1; CI=100; RI=100)

12. Área discal do mesoesterno e do metaesterno torácico:

0 = com cerdas

1 = sem cerdas (Figuras 2.E-F)

(L=1; CI=100; RI=100)

Comentários: Modificado do caráter 11 de Graciolli & Carvalho (2012). Os táxons examinados apresentaram uma grande variação na composição das cerdas do esterno

torácico, entretanto, apenas *Noctiliostrebla* não apresentou cerdas na região discal, tanto do mesoesterno como do metaesterno.

13. Forma da margem anterior do mesoesterno:

0 = emarginado

1 = pranchado

2 = convexo (Figura 2.F)

3 = truncado (Figura 2.E)

(L=4; CI=75; RI=0)

Comentários: Modificado do caráter 13 de Graciolli & Carvalho (2012).

14. Margem anterior do mesoesterno em vista ventral:

0 = projetada além da base da coxa I e sobre a base do trocânter I

1 = não projeta-se sobre a base da coxa I (Figuras 2.E-F)

(L=1; CI=100; RI=100)

Comentários: Modificado dos caracteres 12 e 15 de Graciolli & Carvalho (2012). Graciolli & Carvalho (2012) observaram variações entre machos e fêmeas para esse caráter e, por isso, o utilizaram duas vezes. No presente trabalho, não foram observadas diferenças entre machos e fêmeas, sendo assim utilizado como único caráter.

15. Lóbulo metaesternal:

0 = ausente

1 = não emarginado (Figura 2.F)

2 = emarginado (Figura 2.E)

(L=2; CI=100; RI=100)

Comentários: Modificado do caráter 16 de Graciolli & Carvalho (2012). Não há qualquer referência nas descrições, redescrições e diagnoses de *Noctiliostrebla* sobre a presença de um lóbulo metaesternal. Contudo, as espécies do gênero apresentam uma projeção postero-mediana no metaesterno, a qual eu considero como um lóbulo metaesternal.

16. Cerdas espiniforme na superfície posterior basal da coxa III:

0 = presente

1 = ausente

(L=1; CI=100; RI=100)

Comentários: A coxa III é mais larga as outras duas e apresenta uma composição de cerdas que pode ser de importância diagnóstica entre gêneros.

17. Face ventral da coxa III :

0 = coberta por cerdas

1 = não coberta por cerdas (Figuras 2.E-F)

(L=2; CI=50; RI=50)

Comentários: Modificado do caráter 17 de Graciolli & Carvalho (2012).

18. Cerdas da fileira diagonal sobre a superfície dorso-anterior do fêmur I:

0 = espiniformes, com mais de três vezes a largura das cerdas adjacentes

1 = não espiniformes, apresentam uma largura similar a das cerdas adjacentes

(L=2; CI=50; RI=50)

Comentários: Modificado do caráter 18 de Graciolli & Carvalho (2012). As cerdas do fêmur I são utilizadas como caráter para identificação de gêneros e espécies. Apesar de não ser considerado um caráter de *Paradyschiria*, a espécie *Paradyschiria parvula* apresenta cerdas espiniformes sobre o fêmur I.

19. Faixa ventro-basal despigmentada sobre o fêmur III:

0 = presente

1 = ausente

(L=1; CI=100; RI=100)

Comentários: Caráter 22 de Graciolli & Carvalho (2012). Geralmente, espécies com as pernas longas e finas apresentam uma faixa despigmentada sobre o fêmur I, sendo que algumas espécies também a apresentam sobre o fêmur II (Graciolli & Carvalho, 2012).

20. Face posterior do fêmur III:

0 = com cerdas

1 = sem cerdas

(L=1; CI=100; RI=100)

21. Aglomerado apical de cerdas ventro-posterior na tíbia III:

0 = ausente

1 = reduzido

2 = volumoso (Figuras 3.A-B)

(L=2; CI=66; RI=50)

Comentários: A presença de um aglomerado apical de cerdas na tíbia III parece ter surgido várias vezes dentro de Streblidae, visto que ocorre também em algumas espécies de *Trichobius* (e.g.: *Trichobius pallidus* Curran, 1934 e *Trichobius sparsus* Kessel, 1925).

22. Asas:

0 = macróptera

1 = braquíptera arredondada

2 = braquíptera pontiaguda (Figuras 3.C-D)

3 = ausentes

(L=3; CI=100; RI=100)

Comentários: Modificado do caráter 29 de Graciolli & Carvalho (2012). Streblidae apresenta uma grande variação morfológica sobre as asas, entretanto, em virtude de reduções e fusões de veias, a proposta de homologias para alguns gêneros, como *Noctiliostrebla*, acaba tornando-se um inviável e o número de caracteres limitados. Apesar das asas de *Aspidoptera* e *Noctiliostrebla* serem braquípteras, elas apresentam muitas diferenças quanto a forma, número de veias e composição das cerdas e, por isso, são tratadas como estados distintos.

23. Lóbulo lateral do sintergito I+II:

0 = reduzido

1 = bem desenvolvido (Figura 4.B)

(L=1; CI=100; RI=100)

24. Margem interna do lóbulo lateral do sintergito I+II das fêmeas:

0 = fortemente inclinada a côncavo (Figuras 6.B-E, 7.A-C)

1 = fracamente inclinado (Figuras 6.A, F, 7.D)

(L=1; CI=100; RI=100)

25. Região mediana do conexivo abdominal dorsal:

0 = sem cerdas ao longo de todo o comprimento abdominal

1 = com cerdas na maior parte do comprimento abdominal (Figura 4.A)

(L=2; CI=50; RI=50)

Comentários: Modificado do caráter 33 de Graciolli & Carvalho (2012). Segundo Jobling (1936) e Speiser (1900), a ausência de cerdas ao longo de todo o comprimento abdominal estaria associada com a presença de asas desenvolvidas, com a função de acomodar e proteger as asas em repouso. De fato, dos táxons amostrados aqui, apenas aqueles com asas reduzidas apresentaram cerdas na região mediana do conexivo abdominal dorsal, enquanto aqueles com asas desenvolvidas não apresentaram cerdas.

26. Cerdas laterais entre o lóbulo lateral do sintergito I+II e o espiráculo VII no conexivo abdominal dorsal das fêmeas:

0 = homogêneas com relação as demais cerdas dorsais

1 = formam faixas de cerdas maiores que as demais cerdas dorsais (Figura 4.A)

(L=1; CI=100; RI=100)

Comentários: A presença de cerdas laterais maiores do que as cerdas medianas é um característica marcante das fêmeas de *Noctiliostrebla* e *Paradyschiria*, com.

27. Grupo de cerdas em volta do espiráculo abdominal III das fêmeas:

0 = curtas (no máximo, tão longo quanto as cerdas medianas do conexivo dorsal)

1 = longas (no mínimo, quatro vezes o tamanho das cerdas medianas do conexivo dorsal; Figura 4.A)

(L=1; CI=100; RI=100)

Comentários: A presença de cerdas longas ao redor do espiráculo III da fêmea é um outro caráter marcante de *Noctiliostrebla*. Apesar do grupo de cerdas ao redor do espiráculo III ser considerado como parte da faixa lateral, esse conjunto aparenta ter uma história a parte das demais cerdas da faixa lateral. Com exceção da espécie *Noctiliostrebla* sp. nov. 1, as cerdas desse grupo sempre são maiores que as demais cerdas da faixa lateral e, geralmente, são as maiores cerdas do conexivo abdominal dorsal.

28. Faixa lateral de cerdas entre os espiráculos IV-VII no conexivo abdominal dorsal das fêmeas:

0 = curtas (no máximo com o dobro da largura das cerdas medianas do conexivo dorsal; Figuras 6.A-B, 7.C)

1 = longas (pelo menos, duas vezes o tamanho das cerdas medianas do conexivo dorsal; Figuras 6.C-F, 7.A-B, D)

(L=3; CI=33; RI=0)

Comentários: As espécies *Noctiliostrebla maai* e *N. traubi* apresentam o padrão mais simples de cerdas do conexivo abdominal dorsal em relação as demais espécies do gênero. A faixa lateral de cerdas é discreta e algumas vezes impercebível. As cerdas da faixa lateral, geralmente, não são mais longas, mas são sempre mais largas.

29. Distribuição das fileiras de cerdas da faixa lateral dos espiráculos IV-VI no conexivo abdominal dorsal das fêmeas:

0 = não estendem-se além da margem lateral externa dos espiráculos (Figuras 6.A-C, F, 7.B-D)

1 = estendem-se além da margem lateral externa dos espiráculos (Figuras 6.D-E, 7.A)

(L=1; CI=100; RI=100)

Comentários: A faixa lateral de cerdas nas espécies *Noctiliostrebla* sp. nov. 1, *Noctiliostrebla* sp. nov. 2 e *Noctiliostrebla* sp. nov. 4 é mais larga e, geralmente, com 4-5 fileiras de cerdas, enquanto nas demais espécies do gênero ela é mais estreita e, geralmente, com 2-3 fileiras de cerdas.

30. Posição das fileiras com as maiores cerdas nas faixas laterais do conexivo abdominal dorsal das fêmeas:

0 = na margem lateral interna dos espiráculos (Figuras 6.A-C, F, 7.B-D)

1 = centralizados em relação aos espiráculos (Figuras 6.D-E, 7.A)

(L=1; CI=100; RI=100)

Comentários: A presença das maiores cerdas das faixas laterais centralizadas em relação aos espiráculos é uma característica que define *Noctiliostrebla* sp. nov. 1, *Noctiliostrebla* sp. nov. 2 e *Noctiliostrebla* sp. nov. 4.

31. Cerdas medianas do conexivo abdominal dorsal das fêmeas, entre os espiráculos de V-VII:

0 = semelhante ao restante do conexivo abdominal dorsal (Figuras 6.B-E, 7.A-C)

1 = em fileiras transversais intercaladas por áreas glabras (Figuras 6.A, F, 7.D)

(L=1; CI=100; RI=100)

Comentários: A presença de fileiras transversais no conexivo abdominal das fêmeas é um padrão facilmente reconhecível e que define as espécies *Noctiliostrebla dubia*,

Noctiliostrebla sp. nov. 3 e *Noctiliostrebla* sp. nov. 7. A informação para a fêmea de *Xenotrichobius noctilionis* foi obtida por meio da revisão do gênero realizada por Guerreiro (1998).

32. Região mediana entre as fileiras transversais do conexivo abdominal dorsal das fêmeas:

0 = com cerdas (Figura 6.F)

1 = sem cerdas (Figura 7.D)

(L=1; CI=100; RI=100)

Comentários: Caráter considerado não informativo, entretanto, o estado 1 foi recuperado como uma sinapomorfia do clado (*N. dubia*, *N. 7*). A fêmea de *Noctiliostrebla* sp. nov. 3 apresenta algumas cerdas medianas entre as fileiras transversais, mas, ainda assim, com a presença de áreas glabras. As fêmeas de *N. dubia* e *Noctiliostrebla* sp. nov. 7 não possuem cerdas entre as fileiras transversais.

33. Área mediana do esternito II dos machos:

0 = soerguido (Figura 12A-F, 13.A-C)

1 = fortemente protuberante (Figura 13.D)

(L=1; CI=100; RI=100)

Comentários: Característica dos machos de *Noctiliostrebla dubia* e *Noctiliostrebla* sp. nov. 7. A área protuberante também é, totalmente, coberta por cerdas.

34. Margem posterior do esternito II das fêmeas:

0 = reto (Figuras 8.B-E, 9.A-C)

1 = emarginado (Figuras 8.A, F, 9.D)

(L=1; CI=100; RI=100)

Comentários: O esternito II emarginado nas fêmeas está presente em *Noctiliostrebla dubia*, *N. traubi*, *Noctiliostrebla* sp. nov. 3 e *Noctiliostrebla* sp. nov. 7. Algumas poucas fêmeas de *Noctiliostrebla* sp. nov. 4 apresentaram o esternito II com uma leve emarginação que não foi considerada, visto que todas as fêmeas examinadas de *N. dubia*, *N. traubi*, *Noctiliostrebla* sp. nov. 3 e *Noctiliostrebla* sp. nov. 7 apresentavam essa característica.

35. Emarginação do esternito II das fêmeas:

0 = mais curta que metade do comprimento do esternito II (Figuras 8. A, F)

1 = mais longa que metade do comprimento do esternito II (Figura 9.D)

(L=1; CI=100; RI=100)

Comentários: Embora a emarginação do esternito II nas fêmeas de *Noctiliostrebla traubi* e *Noctiliostrebla* sp. nov. 3 sejam menores que metade do comprimento do esternito, a emarginação em *N. traubi* é mais pronunciada do que em *Noctiliostrebla* sp. nov. 3.

36. Tergito VII das fêmeas:

0 = inteiro

1 = dividido (Figuras 4.E-F)

(L=1; CI=100; RI=100)

Comentários: O tergito VII dividido é uma das características que definem *Noctiliostrebla* (Wenzel, 1966; Guerreiro, 1995; Graciolli & Carvalho, 2001). A informação para a fêmea de *Xenotrichobius noctilionis* foi obtida por da revisão do gênero feita por Guerreiro (1998).

37. Comprimento do tergito VII das fêmeas:

0 = curto (com menos de três vezes o comprimento do epiprocto; Figuras 6.A-F, 7.A, D)

1 = longo (com três vezes ou mais o comprimento do epiprocto; Figuras 7.B-C)

(L=1; CI=100; RI=100)

Comentários: As fêmeas de *Noctiliostrebla* sp. nov. 5 e *Noctiliostrebla* sp. nov. 6 apresentam o esternito VII mais comprido em relação as demais espécies de *Noctiliostrebla*.

38. Largura das cerdas baso-laterais do epiprocto das fêmeas:

0 = finas (no máximo, com metade da largura das cerdas apicais do epiprocto; Figuras 6.B-E, 7.A-C)

1 = largas (pelo menos, tão largas quanto as cerdas apicais do epiprocto; Figuras 6.A, F, 7.D)

(L=1; CI=100; RI=100)

Comentários: A presença de cerdas baso-laterais longas e grossas no epiprocto foi uma das características utilizadas por Wenzel (1996) para separar *Noctiliostrebla* em grupos de espécies. Aqui, eu separo a largura e o comprimento em dois caracteres diferentes, visto que essas medidas aparentam ser independentes. As fêmeas de *N. dubia*, *N. traubi*, *Noctiliostrebla* sp. nov. 3 e *Noctiliostrebla* sp. nov. 7 apresentam as cerdas baso-laterais, no mínimo, tão largas quanto as cerdas apicais do epiprocto. A informação para a fêmea de *Xenotrichobius noctilionis* foi obtida por da revisão do gênero feita por Guerreiro (1998).

39. Comprimento das cerdas baso-laterais do epiprocto das fêmeas:

0 = curtas (com menos de 1/3 do comprimento das cerdas apicais do epiprocto; Figuras 6.B-E, 7.A-C)

1 = longas (com mais da metade do comprimento das cerdas apicais do epiprocto; Figuras 6.A, F, 7.D)

(L=1; CI=100; RI=100)

Comentários: Como comentado no caráter 39, o comprimento e a largura das cerdas baso-laterais do epiprocto foram utilizadas, conjuntamente, por Wenzel (1996), como uma característica para separar *Noctiliostrebla* em grupos de espécies. Contudo, a largura e o comprimento parecem ser independentes, uma vez que as cerdas nas fêmeas de *N. dubia*, *Noctiliostrebla* sp. nov. 3 e *Noctiliostrebla* sp. nov. 7 foram mais longas do que as cerdas apicais, enquanto *N. traubi* apresentou as cerdas baso-laterais com metade do comprimento das cerdas apicais. A informação para a fêmea de *Xenotrichobius noctilionis* foi obtida por da revisão do gênero feita por Guerreiro (1998).

40. Esternito V dos machos:

0 = presente

1 = ausente (Figuras 10.A-F, 11.A-D)

(L=2; CI=50; RI=50)

Comentários: O esternito V dos machos, quando presente, é bem desenvolvido e pode apresentar-se na forma de uma placa única ou dividida (Wenzel & Peterson, 1987). Em *Noctiliostrebla* e *Aspidoptera phyllostomatis* o esternito V foi ausente. Em *Xenotrichobius noctilionis*, com base nas cerdas segmentares ventrais que apresentaram apenas dois pares de cerdas, eu acredito que o cone ventral possa tratar-se do esternito V ou, pelo menos, o tenha como parte da estrutura. Entretanto, em virtude da complexidade da estrutura e da falta de segurança em tal afirmação, eu considere o esternito V como ausente. *Paradyschiria parvula* foi o único dos táxons amostrados que apresentou o esternito V dividido em duas placas.

41. Esternito VI dos machos:

0 = completo

1 = obliterado (Figuras 10.A-F, 11.A-D)

2 = ausente

(L=3; CI=66; RI=50)

Comentários: Os machos de *Noctiliostrebla*, além do macho de *Paratrichobius longicrus*, apresentaram o esternito VI obliterado. Nos machos de *Xenotrichobius noctilionis* e *Paradyschiria parvula* o esternito VI foi ausente.

42. Esclerotização do ápice do esternito VI obliterado dos machos:

0 = fraca

1 = forte (Figuras 10.A-F, 11.A-D)

(L=1; CI=100; RI=100)

Comentários: Caráter não informativo. O esternito VI de *Paratrichobius longicrus* apresentou uma gradualidade na esclerotização das placas de cada lado. O ápice do esternito VI de *Paratrichobius longicrus* foi fracamente esclerotizado, o que tornou difícil observar e delimitar essa porção do esternito. Nos macho de *Noctiliostrebla* o esternito VI foi fortemente esclerotizado, facilmente reconhecível e delimitado.

43. Margem apical do esternito VI dos machos:

0 = no mínimo tão largo quanto os escleritos anais (Figuras 12.A, C-F, 13.B-D)

1 = com metade largura dos escleritos anais (Figuras 12.B, 13.A)

(L=2; CI=50; RI=0)

Comentários: A margem apical do esternito VI em *Noctiliostrebla* foi bastante variável, entretanto, uma grande parcela dessa variação foi sobreposta entre a maioria das espécies. Como exceções, estavam os machos de *N. maa*i e *Noctiliostrebla* sp. nov. 4 que apresentaram um esternito VI tão estreito, que podem ser facilmente identificados por essa característica.

44. Sintergito VII+VIII e epândrio nos machos:

0 = separados

1 = fundidos (Figura 5.A)

(L=1; CI=100; RI=100)

Comentários: Com base nos espiráculos abdominais e na cerdas do hipândrio, eu considerei que os machos de *Noctiliostrebla*, *Paradyschiria parvula* e *Xenotrichobius noctilionis* apresentaram tanto o sintergito VII+VIII como o epândrio, e que eles estavam fundidos.

45. Comprimento do apódema edeagal:

0 = curto (com metade do comprimento do apódema hipândrio)

1 = longo (apódema edeagal mais longo que metade apódema do hipândrio; Figura 5.B)

(L=1; CI=100; RI=100)

46. curvatura dos gonópodos:

0 = posterior à macrocerda do gonópodo (Figuras 14.A, 15.E)

1 = anterior à macrocerda gonópodo (Figuras 14.B-F, 15.A-D)

(L=2; CI=50; RI=83)

47. Ápice dos gonópodos:

0 = abaulado

1 = acuminado (Figuras 14.B-C, E-F, 15.A-B)

2 = subacuminado (Figuras 14.D, 15.C-D)

3 = globoso (Figuras 14.A, 15.E)

(L=3; CI=100; RI=100)

48. Forma do edeago:

0 = filiforme

1 = lâmina (Figura 5.E)

(L=1; CI=100; RI=100)

Comentários: O edeago dos machos de *Noctiliostrebla* e *Paradyschiria parvula* foram muito mais largos do que o dos demais táxons amostrados.

49. Projeção membranosa na margem dorsal do distifalo:

0 = ausente

1 = presente

(L=3; CI=33; RI=66)

Comentários: Os machos de *Noctiliostrebla* sp. nov. 3 e *Noctiliostrebla* sp. nov. 7 não apresentaram um espinho esclerotizado, mas possuem uma projeção membranosa na margem dorsal do distifalo, com a forma de um espinho. Esse caráter nunca foi considerado como uma característica presente dentro de *Noctiliostrebla*, sendo considerado pela primeira vez aqui.

50. Espinho esclerotizado na margem dorsal do distifalo:

0 = ausente

1 = presente (Figura 5.E)

(L=1; CI=100; RI=100)

Comentários: A presença de um espinho na margem dorsal do distifalo também foi uma das características utilizadas por Wenzel (1996) para separar *Noctiliostrebla* em grupos de espécies.

Dados morfológicos

Análise de parcimônia

A busca realizada a partir da matriz obtida com 50 caracteres resultou em apenas uma árvore mais parcimoniosa utilizando pesagem igual dos caracteres (L=85, Ci=80, Ri=85; Figura 20.A). Os valores de suporte de bootstrap e de Bremer estão apresentados nos ramos dos cladogramas. A análise mostrou *Noctiliostrebla* como monofilético e sendo sustentado por nove sinapomorfias não ambíguas (Figura 21.A), além de uma homoplasia (**h**): fissura notopleural fechada [10(1)], fissura episternal fechada [11(1)], área discal do mesoesterno e do metaesterno torácico sem cerdas [12(1)], lóbulo metaesternal emarginado [15(2)], faixa lateral entre o lóbulo lateral do sintergito I+II e o espiráculo VII com cerdas maiores que as cerdas medianas, no conexivo abdominal dorsal das fêmeas [26(1)], grupo de cerdas ao redor do espiráculo abdominal III das fêmeas com, no mínimo, quatro vezes o tamanho das cerdas medianas do conexivo dorsal [27(1)], tergito VII das fêmeas dividido [36(1)], esternito VI do macho obliterado [41(1)**h**], curvatura do gonópodo anterior à macrocerda gonopofiseal [46(1)], e ápice dos gonópodos acuminado [47(1)]. Quanto às sinapomorfias ambíguas, sob a otimização *acctran* (Figura 21.B), *Noctiliostrebla* também foi sustentado por mais uma sinapomorfia, além de uma homoplasia (**h**): margem anterior do mesoesterno truncada [13(3)**h**], projeção membranosa na margem dorsal no distifalo presente [49(1)]; e sob a otimização *deltran* (Figura 21.C), por

mais três sinapomorfias e duas homoplasias (**h**): fissura transversal do tórax em forma de "V" [8(2)], margem anterior do mesoesterno truncada [13(3)**h**], volumoso aglomerado apical de cerdas ventro-posterior na tíbia III [21(2)**h**], asas braquípteras e pontiagudas [22(2)] e forte esclerotização do ápice do esternito VI obliterado dos machos [42(1)].

Os relacionamentos internos dividiram *Noctiliostrebla* em dois clados principais (Figura 20.A), resultando em uma congruência com a proposta de Wenzel (em Wenzel *et al.*, 1966) quanto à separação de *Noctiliostrebla* em dois grupos morfológicamente distintos, o “grupo A”, composto originalmente por *N. dubia* e *N. traubi*, e o “grupo B”, composto por *N. maai* e *N. aitkeni*. Em virtude dessa congruência de hipóteses, será mantida aqui tal divisão. O primeiro clado (*N. traubi* (*N. sp. nov.* 3 (*N. dubia*, *N. sp. nov.* 7))), “grupo A” *sensu* Wenzel, foi sustentado por três sinapomorfias não ambíguas (Figura 21.A): margem posterior do esternito II das fêmeas emarginado [34(1)], cerdas baso-laterais do epiprocto das fêmeas, pelo menos, tão largas quanto as cerdas apicais do epiprocto [38(1)] e cerdas baso-laterais do epiprocto das fêmeas com mais da metade do comprimento das cerdas apicais do epiprocto [39(1)]. Além desses, uma sinapomorfia ambígua sustentou o “grupo A” sob *acctran* e *deltran* (Figura 21.B, C): margem interna do lóbulo lateral do sintergito I+II das fêmeas fracamente inclinada à aprumada [24(1)]. As três sinapomorfias não ambíguas que sustentaram o clado foram colocadas por Wenzel (1996) como caracteres determinantes do “grupo A”. Outras características apontadas por Wenzel (1966) como diagnósticas para o “grupo A” não foram apresentadas como sinapomorfias pela análise: a ausência de um espinho esclerotizado na margem dorsal do dístifalo [50(0)] foi recuperada como plesiomórfica; as modificações no esternito II dos machos foram restritas a alguns clados ou espécies, como a área mediana fortemente protuberante no esternito II dos machos [33(1)] recuperada como sinapomorfia para o clado (*N. dubia*, *N. sp. nov.* 7); e por fim, o número de cerdas medianas na veia mediana da asa não foi informativo, por não apresentar uma variação capaz de agrupar as espécies do “grupo A”.

Quanto aos relacionamentos do “grupo A”, *N. traubi* foi recuperada como a espécie irmã do clado (*N. sp. nov.* 3 (*N. dubia*, *N. sp. nov.* 7)). Talvez isso seja um reflexo da morfologia abdominal mais simples da fêmea de *N. traubi* quando comparada à das demais espécies do “grupo A”, uma vez que é em tal sexo, e mais

precisamente em tal estrutura, onde estão presentes grande parte dos caracteres levantados para a análise dos relacionamentos internos do gênero. O clado irmão de *N. traubi* (*N. sp. nov.* 3 (*N. dubia*, *N. sp. nov.* 7)) é composto por espécies cujo padrão das cerdas do conexivo abdominal dorsal das fêmeas difere completamente do observado nas demais espécies de *Noctiliostrebla*. Tal clado foi sustentado por uma única sinapomorfia não ambígua: fileiras transversais de cerdas intercaladas por áreas glabras no conexivo abdominal dorsal das fêmeas, entre os espiráculos de V-VII [31(1)]. O clado (*N. dubia*, *N. sp. nov.* 7) é composto por espécies morfologicamente homogêneas, separadas apenas por meio da ausência [49(0)], ou presença [49(1)] de uma projeção membranosa em forma de espinho na margem dorsal do dístifalo dos machos. Esse clado foi sustentado por três sinapomorfias não ambíguas, além de uma homoplasia (**h**): área mediana do esternito II dos machos fortemente protuberante [33(1)], emarginação do esternito II das fêmeas mais longa que metade do comprimento do esternito II [35(1)], curvatura dos gonópodos posterior à macrocerda gonopofiseal [46(0)**h**] e ápice dos gonópodos globoso [47(3)]; além desses, mais uma sinapomorfias ambíguas sustentaram o clado sob *acctran* e *deltran*: região mediana sem cerdas entre as fileiras transversais do conexivo abdominal dorsal das fêmeas [32(1)].

O segundo e maior clado (*N. maai* (*N. sp. nov.* 1, *N. sp. nov.* 2, *N. sp. nov.* 4) (*N. aitkeni* (*N. sp. nov.* 5, *N. sp. nov.* 6))), “*grupo B*” *sensu* Wenzel, foi sustentado por uma sinapomorfia não ambígua (Figura 21.A): presença de um espinho esclerotizado na margem dorsal do distifalo [50(1)]. Com relação às sinapomorfias ambíguas, sob a otimização *deltran* (Figura 21.C), o “*grupo B*” foi sustentado por uma homoplasia (**h**): presença de uma projeção membranosa na margem dorsal do dístifalo [49(1)]. Assim como no “*grupo A*”, a sinapomorfia não ambígua que sustenta o clado foi colocada por Wenzel (1996) como uma característica determinante do “*grupo B*”. Outras características indicadas por Wenzel (1966) para o “*grupo B*” não foram informativas: o comprimento curto das cerdas baso-laterais do epiprocto das fêmeas [39(0)] e a forma do esternito II do macho, como a área mediana soerguida [33(0)], foram recuperados como plesiomórficos; como no “*grupo A*”, o número de cerdas medianas na veia mediana da asa também não foi informativo.

A análise recuperou o “*grupo B*” com uma tricotomia em função da ausência de sinapomorfias sustentando o posicionamento de *N. maai*. Assim como *N. traubi* no

“grupo A”, *N. maa*i também dispõe de uma morfologia abdominal simples com relação às demais espécies do grupo, inclusive mais simples que a encontrada em *N. traubi*, o que tornou difícil a tarefa de elencar caracteres informativos para o agrupamento dessa espécie. Além de *N. maa*i, dois clados foram obtidos dentro do “grupo B” (*N. sp. nov. 1*, *N. sp. nov. 2*, *N. sp. nov. 4*) e (*N. aitkeni* (*N. sp. nov. 5*, *N. sp. nov. 6*)). O primeiro clado é composto apenas por parasitos de *Noctilio albiventris* (Figura 20.B) e foi sustentado por duas sinapomorfias não ambíguas: faixa lateral entre os espiráculos IV-VI, no conexivo abdominal dorsal das fêmeas, com fileiras de cerdas que estendem-se além da margem lateral externa dos espiráculos [29(1)] e fileiras com as maiores cerdas nas faixas laterais do conexivo abdominal dorsal das fêmeas centralizados em relação aos espiráculos [30(1)]. A análise não recuperou o relacionamento interno do clado (*N. sp. nov. 1*, *N. sp. nov. 2*, *N. sp. nov. 4*) pela ausência de sinapomorfias. Morfologicamente, as fêmeas de *N. sp. nov. 2* e *N. sp. nov. 4* são bastante parecidas, porém, o macho de *N. sp. nov. 2* é morfologicamente mais parecido com de *N. sp. nov. 1*. Já o macho de *N. sp. nov. 4* aparenta ser morfologicamente mais parecido com de *N. maa*i, pois a genitália em ambas as espécies é semelhante. Em virtude da semelhança entre machos de *N. maa*i e *N. sp. nov. 4*, além do fato de *N. maa*i ser um parasito de *N. albiventris*, é possível que *N. maa*i seja espécie irmã do clado de parasitos de *N. albiventris* do “grupo B”. O segundo clado do “grupo B” (*N. aitkeni* (*N. sp. nov. 5*, *N. sp. nov. 6*)) foi composto apenas por parasitas de *Noctilio leporinus* (Figura 20.B) e foi sustentado por uma única sinapomorfia não ambígua (Figura 21.A): ápice dos gonópodos subacuminado [47(2)]. O clado irmão de *N. aitkeni* (*N. sp. nov. 5*, *N. sp. nov. 6*) também é sustentado por uma única sinapomorfia não ambígua (Figura 21.A): tergito VII das fêmeas com três vezes, ou mais o comprimento do epiprocto [37(1)].

Material coletado e sequências nucleotídicas

De um total de onze espécies de *Noctiliostrebla* reconhecidas neste trabalho, foram coletadas seis espécies para a extração e sequenciamento de dados moleculares: *Noctiliostrebla dubia*, *N. aitkeni*, *Noctiliostrebla sp. nov. 1* (*N. 1*), *N. sp. nov. 3* (*N. 3*), *N. sp. nov. 6* (*N. 6*), *N. sp. nov. 7* (*N. 7*). Para as espécies (*N. 1*) e (*N. 3*) foram extraídos dados moleculares de exemplares de Poconé (MT) e Corumbá (MS). Dois indivíduos coletados em Beruri (AM), um parasita de *Noctilio albiventris*,

Noctiliostrebla sp. A (*N. A*) e outro parasita de *N. leporinus*, *Noctiliostrebla* sp. B (*N. B*), também foram adicionados para análise, porém suas identificações não foram possíveis. Pelo fato de *N. A* tratar-se de um macho, não foi possível confirmar a identidade do indivíduo, uma vez que os machos de algumas espécies são extremamente parecidos. Com base na morfologia, *N. A* pode ser considerado tanto como *N. 1* quanto como *N. 2*, porém pela localização é possível que seja um exemplar de *N. 2*. No caso de *N. B*, a distribuição e algumas poucas características morfológicas estão dentro daquela apresentada por *N. aitkeni*, porém há características morfológicas que apontam para *N. 6*. Todas as espécies do grupo externo foram coletadas e sequenciadas.

Para cada espécie as sequências alinhadas resultaram em um conjunto total de 2009pb, com a partição 12S contendo 361pb, a partição CAD 446 pb, a partição COI 612pb e a partição cytB 589pb. Não foi possível extrair o gene CAD para *Paradyschiria parvula*, sendo tratado como *missing data*.

Dados moleculares

Análise de parcimônia

Do total de 2009 pb, 400 sítios foram informativos, com 292 para os genes mitocondriais e 108 para o gene nuclear CAD. Tanto a análise realizada com os dados concatenados (L=1110, Ci=69, Ri=67; Figura 22.A) como a realizada com os genes mitocondriais (L=831, Ci=66, Ri=65; Figura 23.A) obtiveram uma única árvore mais parcimoniosa. A análise utilizando apenas o gene nuclear obteve seis árvores mais parcimoniosas (L=275, Ci=81, Ri=76; Figura 24.A), todas recuperando a monofilia de *Noctiliostrebla*, porém com topologias diferentes para aquelas com dados combinados e genes mitocondriais. Nas árvores dos dados combinados, dos genes mitocondriais e do consenso do gene nuclear são mostrados os valores de suporte de ramos de bootstrap e de Bremer. Já nas árvores mais parcimoniosas resultantes da análise do gene nuclear estão apresentados apenas os valores de bootstrap (Figura 25).

Dentro das limitações impostas pela amostragem de táxons na análise molecular, com a ausência de cinco das 11 espécies de *Noctiliostrebla*, tanto a topologia obtida pelos dados combinados (Figura 22.A) quanto à dos genes

mitocondriais (Figura 23.A) foram congruentes com aquela recuperada pela análise morfológica (Figura 20.A). Em ambas análises moleculares a divisão de *Noctiliostrebla* em dois clados principais foi recuperada com o “grupo A” ((*N. 3-MS*, *N. 3-MT*)(*N. dubia*, *N. 7*)) e o “grupo B” ((*N. A*(*N. 1-MS*, *N. 1-MT*))(*N. aitkeni*(*N. 6*, *N. B*))) *sensu* Wenzel (em Wenzel *et al.*, 1966). Os relacionamentos internos nos “grupos A” e “B” também foram congruentes com a análise morfológica. No “grupo A” *N. dubia* e *N. sp. nov. 7* foram recuperadas como espécies irmãs e no “grupo B” foi obtida a divisão entre um clado de parasitos de *Noctilio albiventris* (*N. A*(*N. 1-MS*, *N. 1-MT*)) e outro parasito de *N. leporinus* (*N. aitkeni*(*N. 6*, *N. B*)).

Nenhuma das topologias obtidas para a análise com o gene nuclear (Figura 24.A, 25) mostrou a divisão em dois clados principais obtida pela análise morfológica. O “grupo B” foi recuperado sempre como monofilético, porém com uma topologia diferente e sem a separação entre parasitos de *N. albiventris* e de *N. leporinus*. O terminal *N. A* foi recuperado sempre como grupo irmão do clado composto pelas demais espécies do “grupo B”, enquanto *N. aitkeni* e *N. 6* alternaram-se como grupo irmão do clado (*N. 1-MS*, *N. 1-MT*) ou do terminal *N. B*. *Noctiliostrebla aitkeni* também foi recuperada como irmã de um clado composto por ((*N. 1-MS*, *N. 1-MT*)(*N. 6*, *N. B*)). O “grupo A”, por sua vez, não foi recuperado como um agrupamento monofilético, por ter sempre inserido o “grupo B”. Quanto aos relacionamentos do “grupo A”, o clado (*N. dubia*, *N. 7*) nem sempre foi recuperado, sendo que em tais topologias, *N. 7* apresentou-se como irmão das demais espécies de *Noctiliostrebla*, e o clado (*N. 3-MS*, *N. 3-MT*) mostrou-se como grupo irmão do “grupo B”.

Análise de máxima verossimilhança

A análise de máxima verossimilhança foi realizada apenas para os dados moleculares. Como melhor modelo de evolução para cada partição o *ModelTest* determinou GTR+I+ Γ para o 12S e cytB, GTR+I para o CAD e GTR+ Γ para o COI. Apenas os valores de bootstrap estão apresentados nos ramos dos clados.

Como na análise de parcimônia, as análises de verossimilhança com genes concatenados (Figura 22.B) e separados recuperaram a monofilia de *Noctiliostrebla*. As topologias entre os genes mitocondriais (Figura 23.B) e nucleares (Figura 24.B)

também foram incongruentes em alguns dos relacionamentos internos. As análises dos dados combinados e dos genes mitocondriais obtiveram a divisão em “grupo A” e “grupo B”, com o último dividido em um clado de parasitos de *N. albiventris* e um clado de parasitos de *N. leporinus*. A topologia da análise do gene nuclear CAD foi congruente com a obtida para a análise de parcimônia, com o “grupo B” monofilético, mas sem a definição de um clado de parasitos de *N. albiventris* e um clado de parasitos de *N. leporinus*, e o “grupo A” parafilético. O clado (*N. dubia*, *N. 7*) foi recuperado como irmão do clado contendo as demais espécies de *Noctiliostrebla* e com um baixo valor de suporte. O clado (*N. 3-MS*, *N. 3-MT*) foi recuperado como grupo irmão do “grupo B” e novamente a análise mostrou *N. A* como irmão do clado contendo as demais espécies do “grupo B”. Em função do comprimento de ramo extremamente curto entre *N. aitkeni*, *N. 6-MS* e *N. A* e do baixo valor de suporte para o clado (*N. aitkeni*(*N. 1-MS*, *N. 1-MT*)), a topologia obtida em tal análise é praticamente idêntica à obtida no consenso da análise de parcimônia dos dados nucleares, levando assim a uma congruência em ambas análises.

A análise morfológica e a divisão de *Noctiliostrebla*

A análise com dados morfológicos incluiu todas as espécies reconhecidas no presente trabalho e, por isso, a hipótese obtida por meio dela será utilizada como base para a discussão sobre as espécies e seus relacionamentos, mesmo embora os valores de suporte dos clados internos não tenham sido altos, tanto para o bootstrap quanto para o suporte de Bremer (Figura 20.A). Uma explicação para esses baixos valores vem da dificuldade de levantar caracteres, em função de uma marcante falta de variação morfológica entre muitas espécies do gênero. Essa homogeneidade, provavelmente, tem como causa o alto número de reduções morfológicas, associados ao hábito parasitário, além de uma possível origem recente do grupo. Com base em uma taxa de acúmulo de mutações de 2-5% por milhões de anos para o DNA mitocondrial de vertebrados, Lewis-Oritt *et al.* (2001) assumiram que o tempo de divergência entre *Noctilio albiventris* e *N. leporinus* teria sido de 1.1-2.75 milhões de anos. Essa estimativa para os hospedeiros indica o quão recente pode ser a diversificação dentro de *Noctiliostrebla*, caso sua origem esteja associada ao seu hospedeiro atual.

A divisão de *Noctiliostrebla* em dois clados distintos morfologicamente, “grupo A” e “grupo B” (Figura 20.A), pode ter um fundo ecológico intrínseco. No presente trabalho, foi observado que quando duas espécies co-ocorrem sobre o mesmo hospedeiro, a simpatria é sempre de uma espécie do grupo “grupo A” com uma espécie do “grupo B” e nunca espécies do mesmo grupo (Figura 20.B). Como o espaço sobre um hospedeiro é limitado, o particionamento deste em nichos tem sido considerado como um fator preponderante para co-existência de diferentes espécies de parasitos sobre uma mesma espécie de hospedeiro, com a especialização a um determinado nicho atuando como uma barreira para competição entre parasitos (Dick & Dick, 2006; Presley, 2007; Tello *et al.*, 2008; Presley, 2011). Presley (2007) menciona que o Dr Carl Dick, em coletas realizadas no Paraguai, Peru, Honduras e Venezuela, observou as espécies de *Noctiliostrebla* ocorrendo geralmente sobre a membrana de *Noctilio spp.* Nas coletas realizadas no presente trabalho, as espécies de *Noctiliostrebla* também foram observadas apenas sobre as membranas. Essas observações poderiam ser um indício da existência de competição quando duas espécies de *Noctiliostrebla* co-ocorrem sobre o mesmo hospedeiro, entretanto, Presley (2007) observou uma associação positiva entre parasitas de *Noctilio leporinus* no Paraguai. Além disso, Dick & Gettinger (2005), em um levantamento da fauna de Streblidae do Paraguai, especularam sobre a possibilidade das diferenças morfológicas entre as espécies de *Noctiliostrebla* que co-ocorrem sobre *N. leporinus* tratarem-se de adaptações para diferentes nichos. Apesar de mais estudos serem necessários para entender a co-ocorrência de espécies de *Noctiliostrebla* sobre o mesmo hospedeiro, a ecologia dos parasitos demonstrou apresentar evidências que podem vir a corroborar a hipótese obtida pela análise com dados morfológicos.

A variação morfológica encontrada no “grupo A” levanta a hipótese de que uma quantidade maior de novidades evolutivas podem ter surgido nesse clado em relação ao “grupo B”. O próprio número de sinapomorfias suportando o “grupo A” foi maior do que o apresentado para o “grupo B” (Figuras 21.A, B, C). Apesar de ter sido dividido em dois clados, as espécies do “grupo B” são bastante similares, inclusive com os machos sendo muito difíceis de distinguir, independente do clado ao qual pertençam. O impressionante na diferença entre a morfologia do “grupo A” e do “grupo B” é que com o relacionamento recuperado para o “grupo A” o hospedeiro do parasita ancestral seria *N. leporinus* (Figura 20.A), uma espécie considerada para ter

uma origem mais recente do que *N. albiventris* (Lewis-Oritt *et al.*, 2001; Pavan *et al.*, 2013). Com isso, caso a origem de *Noctiliostrebla* esteja realmente associada a de *Noctilio*, é iminente a pergunta de se o “grupo A” teria tido uma taxa de mudança maior do que a do “grupo B”.

Incongruências nos resultados

Conjuntos de dados com histórias filogenéticas diferentes e bem suportadas podem ocorrer em consequência de desvios da história filogenética da espécie por parte de algum dos conjuntos (de Queiroz, 1993). Para dados moleculares as explicações possíveis podem ser paralogia, polimorfismo ancestral, hibridização ou transferência lateral de genes entre espécies (de Queiroz, 1993; Brower *et al.*, 1996; Wiens, 1998). Já histórias filogenéticas diferentes e fracamente suportadas podem ser o resultado de erro estocástico (de Queiroz, 1993; Wiens, 1998). A amostragem realizada no presente trabalho não permite uma abordagem mais aprofundada sobre as incongruências encontradas, entretanto, algumas considerações podem ser feitas.

Os relacionamentos de *N. dubia* e *N. 7*, ambas do “grupo A”, e das espécies do clado de parasitos de *N. leporinus* do “grupo B” recuperados pelas análises com gene nuclear apresentaram baixos valores de suporte (Figuras 24.A, B, 25). Com base na metodologia de Wiens (1998), esses relacionamentos podem representar um caso de erro estocástico em relação aos relacionamentos recuperados pelas análises com outros conjuntos de dados. Como os genes nucleares apresentam regiões altamente conservadas, utilizadas geralmente para análise de relacionamentos da Era do Mesozóico (65-250 milhões de anos) (Hillis & Dixon, 1991; Wiegmann *et al.*, 2000; Moulton & Wiegmann, 2004), o número de sinapomorfias para linhagens recentes pode ser extremamente baixo, levando a nós fracamente suportados e com inconsistências entre conjuntos de dados (Lanyon, 1988; Moore, 1995). Tal fato fica evidente quando observado os comprimentos de ramo curtos de alguns clados na análise de verossimilhança do gene nuclear ou a falta de resolução no consenso da análise de parcimônia. Como comentado acima, a separação entre *N. albiventris* e *N. leporinus* (1.1-2.75 milhões de anos segundo Lewis-Oritt *et al.*, 2001) pode mostrar o quão recente deve ter sido a diversificação de *Noctiliostrebla* e ser um indício para alguns dos conflitos existentes entre os genes mitocondriais e o gene nuclear. Além

disso, Moulton & Wiegmann (2004) afirmaram que a região contendo os 800 primeiros nucleotídeos da porção CPS (região a qual o conjunto de *primers* utilizado neste trabalho pertence) constitui-se no menos conservado, porém com a possibilidade de ocorrência de homoplasias, o que também pode ser uma das causas para alguns dos conflitos. Ao examinar os caracteres do gene nuclear otimizados sobre os cladogramas da análise de parcimônia, foi observado que a maior parte das sinapomorfias ficaram concentrados nos ramos mais externos, com poucos caracteres sustentando os clados mais internos, sendo compostos principalmente por homoplasias.

Embora tenha apresentado um baixo valor de bootstrap na análise de parcimônia (Figuras 24.A, 25), o clado (*N. 3-MT*, *N. 3-MS*) foi recuperado no consenso da análise de parcimônia, onde apresentou um alto suporte de Bremer, e obteve um alto valor de bootstrap na análise de verossimilhança, resultado congruente com o obtido pelas análises de outros conjuntos de dados. Já o seu relacionamento como grupo irmão do clado contendo as espécies do “*grupo B*” recebeu um alto valor de suporte na análise de verossimilhança (Figura 24.B) e foi incongruente com aquele recuperado pelos outros conjuntos de dados. Provavelmente, esse alto valor de suporte fez com que a análise de verossimilhança com dados combinados sofresse uma redução no valor de suporte do “*grupo A*”, em relação a análise com gene mitocondriais, abrindo uma possibilidade para a hipótese de histórias filogenéticas diferentes no clado (*N. 3-MT*, *N. 3-MS*). Embora tal cenário mereça consideração, pouco pode ser comentado sobre as incongruências apresentadas, tendo em vista a pequena amostragem realizada no presente trabalho.

O relacionamento de *N. A* como grupo irmão do clado contendo as demais espécies do “*grupo B*”, recuperado pelas análises com gene nuclear (Figuras 24.A, B, 25), também foi incongruente com as análises dos outros conjuntos de dados (Figura 22.A, B, 23.A, B). Novamente, os valores de suporte de ramos entre a análise de parcimônia e a análise de máxima verossimilhança foram incongruentes. A análise de verossimilhança do gene nuclear apresentou um alto valor de suporte para o “*grupo B*” sem *N. A* (Figura 24.B) e com uma redução no valor de suporte da análise de verossimilhança com dados combinados (Figura 22.B). Já a análise de parcimônia apresentou um baixo valor de suporte para esse relacionamento (Figura 24.B) e sem alterações no suporte da análise com dados combinados (Figura 22.B). Embora haja a

possibilidade do terminal *N*. A ser um representante de *Noctiliostrebla* sp. nov. 2, a amostragem realizada não permite uma abordagem mais detalhada sobre esse resultado.

Em análises visando os relacionamentos entre as famílias de Hippoboscoidea, Dittmar *et al.* (2006) e Petersen *et al.* (2007), também encontraram incongruências entre genes mitocondriais e nucleares. Com incongruências entre os genes COII (mitocondrial) e 18S rDNA (nuclear), Dittmar *et al.* (2006) consideraram o baixo número de genes amostrados como uma possível explicação, pois aumentariam as chances de ocorrência de genes com histórias diferentes e bem suportadas. Petersen *et al.* (2007) apresentaram o problema apenas como um registro, sem discutir as possíveis causas.

Associação parasito-hospedeiro e as incongruências no “grupo B”

Apesar de serem reconhecidas duas espécies dentro de *Noctilio*, é aceita a classificação de três subespécies em *N. leporinus*: *N. l. leporinus* (Linnaeus, 1758), *N. l. mastivus* (Vahl, 1797) e *N. l. rufescens* Olfers, 1818; e de quatro subespécies para *N. albiventris*: *N. a. albiventris* Desmarest, 1818, *N. a. minor* Osgood, 1910, *N. a. affinis* D'Orbigny, 1836 e *N. a. cabrerai* Davis, 1976 (Figuras 19.A, B). Essas subespécies foram definidas com base em caracteres morfométricos (Davis, 1973; Davis, 1976) e alguns trabalhos apresentaram evidências moleculares de linhagens que corresponderiam a algumas dessas subespécies (Lewis-Oritt *et al.*, 2001; Clare *et al.*, 2007; Pavan *et al.*, 2013; Khan *et al.*, 2014).

Davis (1973, 1976) fez algumas considerações importantes ao discutir as variações geográficas existentes entre as subespécies de *N. leporinus* (Figura 19.A) e entre as subespécies de *N. albiventris* (Figura 19.B). Para as variações encontradas em *N. leporinus*, Davis (1973) considerou que *N. l. mastivus* tratava-se uma unidade distinta das demais e considerava que os espécimes da Bolívia representavam uma intergradação (hibridização) entre *N. l. leporinus* e *N. l. rufescens*. Com base em análises filogenéticas moleculares, Lewis-Oritt *et al.* (2001) e Pavan *et al.* (2013) recuperaram a existência de duas linhagens correspondentes a distribuição de *N. l. mastivus* e uma linhagem correspondente com *N. l. leporinus*, enquanto *N. l. rufescens* não teve sua área de ocorrência amostrada. Entretanto, Khan *et al.*, (2014)

apresentou evidências de hibridização entre uma linhagem correspondente a *N. l. mastivus* e outra da América do Sul, para qual não foram encontradas evidências que distinguissem entre *N. l. leporinus* e *N. l. rufescens*.

Com relação as subespécies de *N. albiventris* (Figura 19.B), Davis (1976) também considerou que os espécimes bolivianos representavam uma zona de intergradação com fluxo gênico entre as populações de *N. a. cabrerai* e de *N. a. affinis*. Davis (1976) ainda considerou *N. a. cabrerai* como morfologicamente inseparável de *N. a. minor* por meio de medidas, mas assumiu que tratavam-se de populações isoladas e sem troca gênica. Contudo, de maneira talvez contraditória, ele considerou que *N. a. minor* apresentava características intermediárias entre as subespécies de *Noctilio albiventris*, incluindo características presentes em *N. a. cabrerai*. As análises filogenéticas de Pavan *et al.* (2013) recuperaram três linhagens possivelmente correspondentes com as subespécies *N. a. albiventris*, *N. a. affinis* e *N. a. cabrerai* e com áreas de simpatria entre as três linhagens. Khan *et al.*, (2014) recuperou quatro linhagens possivelmente correspondentes com as subespécies de *N. albiventris*, mas com evidências de hibridização entre os equivalentes a *N. a. albiventris*, *N. a. affinis* e *N. a. cabrerai*.

Embora os trabalhos de Davis (1973, 1973) tenham sido posteriores ao estabelecimento de *Noctiliostrebla*, muitas subespécies de *Noctilio* já eram válidas e Wenzel *et al.* (1966) já tinham conhecimento dos problemas envolvendo os hospedeiros. Com isso, Wenzel *et al.* (1966) sugeriram a possibilidade de hibridização nas espécies de *Noctiliostrebla*, caso as subespécies dos hospedeiros apresentassem tal condição. Tal consideração teve como base o alto grau de especificidade exibida por *Noctiliostrebla* em relação aos hospedeiros, bem como a observação da correspondência entre as distribuições das espécies de parasitos de *N. leporinus* com das subespécies do hospedeiro. A observação de correspondência entre parasitos e subespécies de *Noctilio* fez Wenzel (em Wenzel *et al.*, 1966) designar as subespécies de *Noctilio* como hospedeiros nas descrições de *Noctiliostrebla traubi* (*N. l. mastivus*), *N. aitkeni* (*N. l. leporinus*) e *N. maai* (*N. a. minor*).

No presente trabalho, com raras exceções, foi observada a distribuição aninhada das espécies de *Noctiliostrebla* com as subespécies de *Noctilio* (Figura 20.B). Embora as espécies de *Noctilio* sejam conhecidas por formarem abrigos estáveis, de longa duração e contendo dezenas de indivíduos (Hood e Jones, 1984;

Fenton *et al.*, 1993; Aguirre *et al.*, 2003; Bernard & Fenton, 2003), geralmente haréns ou grupos de fêmeas (Brooke, 1997), alguns indivíduos, geralmente machos, apresentam uma menor fidelidade e realizam trocas periódicas de abrigo (Brooke, 1997; Bernard & Fenton, 2003). Considerando o fato de *Noctiliostrebla* geralmente apresentar uma alta abundância sobre os hospedeiros (Moura *et al.*, 2003; Presley, 2007) e uma capacidade de dispersão limitada pelas asas reduzidas, o compartilhamento de abrigos por diferentes subespécies de *Noctilio* e a mudança periódica por parte de alguns indivíduos permitiriam a troca de parasitos entre hospedeiros de diferentes abrigos. Sem deixar de levar em conta fatores ecológicos como, por exemplo, o efeito de infestação prévia (Dick & Dick, 2006), que impede por meio de competição o estabelecimento de novos indivíduos em hospedeiros já parasitados, a organização social relatada para os hospedeiros poderia permitir a ocorrência de hibridização dentro de *Noctiliostrebla* e caracterizar-se como uma explicação às incongruências bem suportadas recuperadas pelas análises moleculares.

Além das incongruências nas análises, as espécies do clado de parasitos de *N. albiventris* do “grupo B” também apresentaram uma relação morfológica que lembra a mostrada por Davis (1976) para as subespécies de *N. albiventris*. A espécie *N. 1* (distribuição sobrepõe a de *N. a. cabrerai*) é parecida com *N. 2* (distribuição sobrepõe a de *N. a. albiventris*), com o esternito VI e a genitália dos machos praticamente semelhantes, enquanto as fêmeas apresentam diferenças nas cerdas ao redor do espiráculo III. A espécie *N. 2* é muito parecida com a espécie *N. 4* (distribuição sobrepõe a de *N. a. affinis*) com fêmeas praticamente idênticas. O esternito VI do macho de *N. 4* aparenta ser um intermediário entre *N. 2* e *N. maa*i (distribuição sobrepõe a de *N. a. minor* e de *N. a. affinis*), enquanto a genitália é idêntica a de *N. maa*i. Tendo como base as evidências apresentadas por Khan *et al.*, (2014) de hibridização entre três linhagens que corresponderiam a *N. a. albiventris*, *N. a. affinis* e *N. a. cabrerai*, as características intermediárias encontradas no clado de parasitos de *N. albiventris* do “grupo B” poderiam ser explicadas por ocorrência de hibridização nos parasitos. Entretanto, ainda assim, a morfologia possibilitou a distinção entre essas espécies e as análises realizadas não permitiram que casos de hibridização fossem aferidos.

No clado de parasitos de *N. leporinus* do “grupo B”, embora os relacionamentos incongruentes das análises com gene nuclear não tenham sido bem

suportadas, a morfologia das espécies apresentou uma relação que lembra a apresentada por Davis (1973) para as subespécies de *N. leporinus*. As populações de *N. aitkeni* (distribuição sobrepõe a de *N. l. leporinus* e *N. l. mastivus*) e *N. 6* (distribuição sobrepõe a de *N. l. rufescens*) foram morfologicamente distintas. Contudo, exemplares provenientes de localidades próximas a zona de sobreposição entre *N. l. leporinus* e *N. l. rufescens* criaram problemas para a determinação de suas identidades. Neste trabalho, foram examinados exemplares procedentes dessas zonas, sendo quatro machos e uma fêmea, além de um casal de parátipos de *N. aitkeni* do Peru. Os machos são difíceis de serem identificados, como a maioria dos machos do “grupo B”, enquanto as fêmeas aparentaram estar em um limiar entre *N. aitkeni* e *N. sp. nov. 6*. Tal situação para as fêmeas foi congruente com a intergradação dos exemplares bolivianos de *N. leporinus* examinados por Davis (1973).

Proveniente de uma possível área de intergradação entre subespécies de *N. leporinus*, a fêmea de *N. B* utilizada para análise molecular apresentou dados interessantes quanto ao comprimento de ramo na análise de máxima verossimilhança. Tanto a análise combinada como a análise separada recuperaram os terminais *N. 6* e *N. B* como mais relacionados entre si do que com *N. aitkeni*. Porém, o comprimento do ramo separando o clado (*N. 6, N. B*) e *N. aitkeni* foi tão curto, que os três terminais poderiam ser considerados como uma única espécie. Considerando apenas as diferenças genéticas entre as espécies do “grupo B”, as diferenças entre *N. aitkeni* e *N. 6*, para os genes *cytB* (Tabela 6) e *CAD* (Tabela 4), foram próximas daquelas obtidas para espécies diferentes. Contrariamente, as diferenças para os genes *12S* (Tabela 3) e *COI* (Tabela 5) foram as mesmas observadas entre terminais da mesma espécie. Em todos os genes, o terminal *N. B* apresentou diferenças próximas para *N. aitkeni* e para *N. 6*, podendo ser uma explicação para o comprimento curto do ramo entre *N. aitkeni* e o clado (*N. 6, N. B*) (Figuras 22.B, 23.B, 24.B) levantando a possibilidade de *N. B* tratar-se de um híbrido.

Embora apresentem diferenças genéticas pequenas, *N. aitkeni* e *N. 6* apresentam uma morfologia muito distinta, não sendo possível considerá-las como populações de uma mesma espécie. Uma explicação para as diferenças genéticas encontradas entre *N. aitkeni* e *N. 6*, pode residir na hipótese de que *N. leporinus* colonizou rapidamente a América do Sul, a partir da América Central ou Ilhas Caribenhas (Pavan *et al.*, 2013). O efeito do fundador, ocasionado pela rápida

expansão demográfica de *N. leporinus*, pode ter reduzido a variabilidade genética das populações, consequentemente, diminuindo o potencial evolutivo dessas espécies (Frankham *et al.*, 1999) e mantendo, dessa forma, as diferenças observadas. Dittmar *et al.* (2006) propôs algo parecido para o comprimento de ramo curto de alguns dos clados de Hippoboscoidea, sugerindo que uma rápida diversificação pode ter deixado poucas oportunidades para a fixação de caracteres.

Associação parasita-hospedeiro e os problemas de distribuição geográfica no “grupo B”

Duas espécies do “grupo B” apresentaram distribuições sobrepostas com a distribuição de duas subespécies de *Noctilio*. Na Colômbia e no Panamá, a distribuição de *N. maai* (Figura 16.D) foi considerada aninhada com *N. a. minor*, enquanto na Venezuela foi considerada sobreposta com *N. a. minor* e *N. a. affinis* (Figura 19.B). Davis (1976) identificou a ocorrência de três subespécies na Venezuela, *N. a. minor*, *N. a. affinis* e *N. a. albiventris*, corroboradas por Khan *et al.* (2014) que identificaram três linhagens na Venezuela, possivelmente correspondentes com essas subespécies de *N. albiventris*. Com isso, duas explicações são possíveis: 1) *N. a. minor* possui uma distribuição maior do que a registrada no trabalho de Davis (1976); ou 2) *N. maai* pode ocorrer tanto em *N. a. minor* como em *N. a. affinis*. Embora não haja evidências para qualquer uma das hipóteses, a segunda abre uma possibilidade para ocorrência de hibridização e poderia ser uma explicação para as características intermediárias observadas no clado de parasitas de *N. albiventris* do “grupo B”. Nos comentários para *Paradyschiria parvula*, Wenzel (1966) declarou ter recebido um material de *Paradyschiria* da Venezuela que poderia tratar-se de híbrido. Segundo Wenzel (1966), *Paradyschiria* poderia apresentar um “cline” entre algumas espécies, uma vez que ele considerava o leste da Venezuela como uma possível zona de hibridização.

Em *Noctiliostrebla aitkeni*, parte da distribuição (Figura 17.A) correspondeu com aquela apresentada por Davis (1973) para *N. l. Leporinus* (Figura 19.A). Entretanto, o holótipo de *N. aitkeni* tem como localidade a ilha de Trinidad e uma parte do material examinado apresentou a Venezuela como registro, ambos locais considerados por Davis (1973) como de ocorrência de *N. l. mastivus*. A espécie

Noctiliostrebla traubi apresentou uma distribuição aninhada com a de *N. l. mastivus* e, por isso, é aqui considerado como parasita exclusivo dessa subespécie de *Noctilio*, assim como Wenzel (em Wenzel *et al.*, 1966) também considerou. As espécies *N. traubi* e *N. aitkeni* são morfologicamente distintas, não tendo sido observadas características intermediárias entre as duas espécies, e, tanto no presente trabalho como na literatura, não foram observados registros de co-ocorrência entre elas. Além disso, as duas espécies apresentaram distribuições disjuntas, com *N. traubi* não possuindo registros ao sul da cordilheira oriental na Venezuela e *N. aitkeni* não apresentando registros ao norte da cordilheira, embora Wenzel (1966, 1976) e Guerreiro (1995) tenham apresentados registros de *N. traubi* para o centro-sul da Venezuela. Assim, é possível pensar em duas hipóteses: 1) *N. l. leporinus* possui uma distribuição maior do que a registrada no trabalho de Davis (1973); 2) *N. aitkeni* pode ocorrer tanto em *N. l. leporinus* como em *N. l. mastivus*. Davis (1973) e Pavan *et al.* (2013) não apresentaram evidências de simpatria entre *N. l. leporinus* e *N. l. mastivus*, entretanto, Khan *et al.*, (2014) apresentou evidências da ocorrência de *N. l. leporinus* na porção oriental da Venezuela e nas Pequenas Antilhas, onde está localizado Trinidad. Com isso, a primeira hipótese caracteriza-se como a explicação para a distribuição observada de *N. aitkeni*.

O grupo irmão de Noctiliostrebla

O fato de *Xenotrichobius*, *Paradyschiria* e *Noctiliostrebla* co-ocorrerem sobre o mesmo hospedeiro e apresentarem uma aparente proximidade quanto a morfologia externa, levou alguns autores a especular sobre a existência de um relacionamento de parentesco entre esses gêneros. Portanto, em vista do interesse por essa questão, suponho que seja imprescindível fazer algumas considerações acerca do grupo-irmão de *Noctiliostrebla*, mesmo embora o relacionamento intergenérico não faça parte do escopo deste trabalho e a amostragem tanto de táxons como de caracteres ter sido completamente voltada para gerar uma hipótese de relacionamento para o grupo interno.

Em 1908, Speiser apresentou um diagrama de relacionamento entre os gêneros conhecidos para Streblidae até aquele momento, colocando *Aspidoptera* como mais relacionado com *Paradyschiria*. Até a publicação de Speiser (1908),

Aspidoptera continha apenas duas espécies, *A. phyllostomatis* e *A. megastigma* (*sensu* Speiser = *Noctiliostrebla dubia*). Jobling (1929, 1936, 1949) também apontou para semelhanças existentes entre *Aspidoptera megastigma* (*sensu* Jobling, 1949 = *N. aitkeni*) e as espécies de *Paradyschiria*. No mesmo trabalho em que *Noctiliostrebla* foi erigido, Wenzel *et al.* (1966) comentam que o gênero se assemelha superficialmente a *Paradyschiria*, mas que não aparentam serem intimamente relacionados, sugerindo que as semelhanças seriam oriundas de convergências. Contudo, ainda em 1966, Wenzel *et al.* agruparam os gêneros de Streblidae do Novo Mundo segundo as semelhanças estruturais da cabeça e do abdômen, colocando *Noctiliostrebla* junto com *Paradyschiria*. Em 1976, Wenzel erigiu o gênero *Xenotrichobius* e considerou a única espécie, até então descrita para o gênero, parecida com muitas das espécies presentes no gênero *Trichobius*. Guerreiro (1998), com base na morfologia do adulto e do pupário, assumiu que *Xenotrichobius*, *Noctiliostrebla* e *Paradyschiria* seriam relacionados, indicando ainda que esta seria a sequência evolutiva do clado.

Com base na amostragem feita para o grupo-externo no presente trabalho, o resultado obtido a partir da análise de dados moleculares e de dados morfológicos não foram congruentes. As análises com dados moleculares indicam que *Xenotrichobius* seria o grupo-irmão de *Noctiliostrebla* (Figuras 22.A, B, 23.A, B, 24.A, B, 25) e as análises com dados morfológicos apontam para *Paradyschiria* (Figura 20.A). Seguindo a metodologia proposta por Wiens (1998) para conflito entre conjuntos de dados, o suporte de ramos da hipótese de clado *Paradyschiria*+*Noctiliostrebla* (dados morfológicos) é baixo para considerá-la frente a hipótese do clado *Xenotrichobius*+*Noctiliostrebla* (dados moleculares). Entretanto, três questões referentes ao atual estudo precisam ser avaliadas antes de considerar *Xenotrichobius* como grupo-irmão de *Noctiliostrebla*. A primeira trata da amostragem tanto de táxons como de caracteres para as análises, comentado acima. É difícil prever o que uma amostragem mais ampla dentro do universo de táxons e caracteres de Streblidae poderia produzir em tais relacionamentos. A segunda questão se refere a ausência de informação para os caracteres morfológicos da fêmea de *Xenotrichobius* e do gene nuclear CAD para *Paradyschiria*. Já é conhecido que a concentração de *missing data* sobre poucos terminais pode levar a uma pior performance da análise, conduzindo a um posicionamento incorreto desses (Wiens, 2003; Prevosti & Chemisquy, 2009). Tal

pode ser o caso de *Paradyschiria* na análise combinada de dados moleculares como de *Xenotrichobius* na análise morfológica. A última questão trata do número de caracteres apresentados no conjunto de dados morfológicos e no conjunto de dados moleculares. É evidente que a quantidade de caracteres obtidos para análise molecular supera, em muito, aqueles obtidos para análise morfológica, possibilitando, dessa forma, um viés para um maior valor de suporte aos relacionamentos recuperados pelas análises com dados moleculares. Assim, com base no exposto acima, não considero que o presente trabalho assegure a designação do hipotético grupo-irmão de *Noctiliostrebla*, bem como a de uma ancestralidade comum dos três gêneros parasitas de *Noctilio*, mantendo em aberto as duas perguntas até que um estudo mais amplo e com tais objetivos seja realizado.

Conclusões

Na revisão, as quatro espécies reconhecidas de *Noctiliostrebla* foram consideradas válidas e redescritas. Além disso, sete espécies novas foram descritas, ficando o gênero com um total de onze espécies, seis espécies parasitas de *Noctilio leporinus* Linnaeus, 1766: *Noctiliostrebla dubia* (Rudow, 1871), *N. traubi* Wenzel, 1966, *N. aitkeni* Wenzel, 1966, *Noctiliostrebla* sp. nov. 5, *Noctiliostrebla* sp. nov. 6 e *Noctiliostrebla* sp. nov. 7; e cinco espécies parasitas de *Noctilio albiventris* Desmarest, 1818: *N. maai* Wenzel, 1966, *Noctiliostrebla* sp. nov. 1, *Noctiliostrebla* sp. nov. 2, *Noctiliostrebla* sp. nov. 3 e *Noctiliostrebla* sp. nov. 4.

A análise de parcimônia com dados morfológicos incluiu todas as espécies reconhecidas no presente trabalho e recuperou *Noctiliostrebla* como um grupo monofilético. A divisão do gênero em dois clados principais corroborou Wenzel (em Wenzel *et al.*, 1966) que dividiu *Noctiliostrebla* em dois grupos de espécies (“grupo A” e “grupo B”). Por isso, no presente trabalho, foram utilizados os grupos propostos por Wenzel para a apresentação e discussão dos resultados. As espécies do “grupo B” foram divididas em dois clados, um com parasitos de *Noctilio leporinus* e outro com parasitos de *N. albiventris*. A ausência de caracteres agrupando *Noctiliostrebla maai* em um dos clados do “grupo B” resultou em uma tricotomia para o clado. As análises de parcimônia e verossimilhança com dados moleculares foram congruentes com a hipótese de relacionamento recuperada pela análise morfológica. Entretanto, incongruências bem suportadas em alguns dos relacionamentos obtidos pela análise separada dos genes mitocondriais e do gene nuclear levantaram argumentos quanto a possibilidade de genes com histórias filogenéticas diferente. As incongruências nas análises, somadas aos problemas na morfologia com possíveis características intermediárias e a correspondência observada entre parasitos e subespécies de *Noctilio*, apontaram para uma proximidade com a hipótese de ocorrência de hibridização entre as subespécies dos hospedeiros. Em função da amostragem de caracteres e de táxons realizada neste trabalho, a hipótese do grupo irmão não foi considerada, sendo deixada em aberto para futuras análises.

A revisão e a filogenia apresentadas aqui são um passo importante na compreensão da história de *Noctiliostrebla* e da própria família, além de contribuir para o entendimento de padrões envolvendo uma alta especificidade parasito-

hospedeiro. As variações morfológicas encontradas entre espécimes geograficamente distantes permitiram o estabelecimento das espécies aqui reconhecidas e não foram encontradas evidências concretas que inviabilizassem tal reconhecimento. Porém, não há dúvidas de que a corroboração de hibridização em *Noctiliostrebla*, como preconizadas para as subespécies de *Noctilio*, levaria a problemas taxonômicos nas espécies reconhecidas no presente trabalho. Com isso, análises com uma mais ampla amostragem geográfica e de dados (morfológicos e moleculares), bem como estudos sobre a ecologia dos parasitos nos abrigos dos hospedeiros, podem lançar uma luz sobre os problemas discutidos aqui.

Resumo

Noctiliostrebla Wenzel, 1966 pertence a Streblidae, uma família de moscas parasitas exclusivas de morcegos, e compreende atualmente quatro espécies divididas em dois grupos, grupo A: *Noctiliostrebla dubia* (Rudow, 1871) e *N. traubi* Wenzel, 1966; e grupo B: *N. aitkeni* Wenzel, 1966 e *N. maai* Wenzel, 1966. O gênero está incluído dentro da subfamília Trichobiinae, junto com *Paradyschiria* Speiser, 1900, sugerido como seu grupo-irmão hipotético. Com uma classificação sistemática complicada e poucos estudos taxonômicos, *Noctiliostrebla* caracteriza-se como um grupo muito homogêneo e de difícil distinção entre suas espécies. Restrito ao continente americano, exibe um alto grau de especificidade em relação às duas únicas espécies de morcegos do gênero *Noctilio* Linnaeus, 1766, *N. albiventris* Desmarest, 1818 e *N. leporinus* (Linnaeus, 1758). Não existem trabalhos filogenéticos para *Noctiliostrebla*, sendo que, os únicos estudos envolvendo Streblidae foram feitos para propor uma hipótese de relacionamentos entre as famílias de Hippoboscoidea. O projeto tem como objetivos realizar a revisão taxonômica do gênero *Noctiliostrebla* e reconstruir uma hipótese de relacionamento entre as espécies do gênero, utilizando caracteres morfológicos e um conjunto de dados moleculares composto por três genes mitocondriais (12S, COI e cytB) e um gene nuclear (CAD). Dois métodos de análise foram empregados: análise de parcimônia, com pesagem igual dos caracteres, e análise de máxima verossimilhança. As análises foram realizadas com dados morfológicos e moleculares separados, enquanto os dados moleculares foram analisados com genes concatenados e separados em mitocondriais e nucleares. Como resultados, as quatro espécies já descritas foram consideradas válidas, sendo aqui redescritas, e outras seis novas espécies foram descritas. Do total de onze espécies, cinco são parasitas restritos de *N. albiventris* e seis de *N. leporinus*. As estruturas abdominais forneceram os únicos caracteres diagnósticos encontrados para separação entre as espécies. Tanto a análise morfológica como a molecular recuperaram *Noctiliostrebla* como monofilético e corroboraram a divisão do gênero em dois clados morfológicamente distintos. As análises com genes mitocondriais e nucleares foram incongruentes com relação a alguns clados, o que pode ser um indicativo de histórias filogenéticas diferentes. Os resultados obtidos para *Noctiliostrebla* apresentaram semelhanças com as hipóteses consideradas para os hospedeiros.

Abstract

Noctiliostrebla Wenzel 1966 belongs to Streblida, a family of batflies, and currently comprises four species divided into two groups, group A: *Noctiliostrebla dubia* (Rudow, 1871) and *N. traubi* Wenzel, 1966; Group B: *N. aitkeni*. Wenzel, 1966 and *N. maai* Wenzel, 1966. The genus is included within the Trichobiinae subfamily, along with *Paradyschiria* Speiser, 1900, suggested as your hypothetical sister group. With a complicated systematic classification and a few taxonomic studies, *Noctiliostrebla* is characterized as a very homogeneous group and difficult to distinguish between their species. Restricted to the American continent, exhibits a high degree of specificity with the only two bats species of the genus *Noctilio* Linnaeus, 1766, *N. albiventris* Desmarest, 1818 and *N. leporinus* (Linnaeus, 1758). There are no phylogenetic works with *Noctiliostrebla* and the only studies involving Streblidae were made to propose a relationship hypothesis among Hippoboscoidea families. The project aims to conduct a taxonomic revision of the *Noctiliostrebla* genus and to rebuild a relationship hypothesis among *Noctiliostrebla* species using morphological and molecular data set, with three mitochondrial genes (12S, COI and cytB) and one nuclear gene (CAD). Two analysis methods were used: parsimony with equal weighting of characters and likelihood. The analyses were performed using morphological and molecular data separate, while the molecular data were analyzed with concatenated genes and separated into mitochondrial and nuclear genes. As a result, the four described species were considered valid being here redescribed, and six new species have been described. Of all eleven species, five are restricted parasites of *N. albiventris* and six are restricted parasites of *N. leporinus*. The abdominal structures provided the only diagnostic characters found for separation of the species. Both morphological and molecular analysis recovered a monophyletic *Noctiliostrebla* and supported the division of the genus into two distinct clades. The analyses of mitochondrial and nuclear genes showed inconsistent clades, which may be indicative of different phylogenetic histories. The results obtained for *Noctiliostrebla* showed similarities with the assumptions for the hosts.

Referências Bibliográficas

- Aguirre, L.F., Lens, L. & Matthysenb, E. (2003) Patterns of roost use by bats in a neotropical savanna: implications for conservation. *Biological Conservation*, 111, 435–443.
- Autino, A.G. & Claps, G.E. (2000) Catalogue of the ectoparasitic insects of the bats of Argentina. *Insecta Mundi*, 14(4), 193-209.
- Autino, A.G., Clapis, G. L., Sánchez, M.S. & Barquez, R. M. (2009) New records of bat ectoparasites (Diptera, Hemiptera and Siphonaptera) from northern Argentina. *Neotropical Entomology*, 38, 165–177.
- Bequaert, J.C. (1942) The Diptera Pupipara of Venezuela. *Boletim de Entomologia de Venezuela*, 1, 79-88.
- Bernard, E. & Fenton, M. B. (2003) Bat Mobility and Roosts in a Fragmented Landscape in Central Amazonia, Brazil. *Biotropica*, 35(2), 262-277.
- Bikandi, J., San Millan, R., Rementeria, A. & Garaizar, J. (2004) In silico analysis of complete bacterial genomes: PCR, AFLP-PCR, and endonuclease restriction. *Bioinformatics*, 20, 798–799.
- Bordignon, M.O. & França, A.O. (2004) Variações na coloração da pelagem do morcego-pescador, *Noctilio leporinus* (L., 1758) (Mammalia, Chiroptera). *Revista Brasileira de Zoociências*, 6(2), 181-189.
- Bremer, K. (1994) Branch support and tree stability. *Cladistics*, 10, 295-304.
- Brower, A.V.Z., DeSalle, R. & Vogler, A. (1996) Gene trees, species trees, and systematics: A Cladistic Perspective. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 27, 423–50.

- Clare, E.L., Lim, B.K., Engstrom, M.D., Eger, J.L., & Hebert, P.D.N. (2007) DNA barcoding of Neotropical bats: species identification and discovery within Guyana. *Molecular Ecology Notes*, 7, 184–190.
- Darriba, D., Taboada, G.L., Doallo, R. & Posada, D. (2012) jModelTest 2: more models, new heuristics and parallel computing. *Nature Methods*, 9(8), 772.
- Davis, W.B. (1973) Geographic variation in the fishing bat, *Noctilio leporinus*. *Journal of Mammalogy*, 54, 862–874.
- Davis, W.B. (1976) Geographic variation in the lesser *Noctilio*, *Noctilio albiventris* (Chiroptera). *Journal of Mammalogy*, 57, 687–707.
- De Queiroz, A. (1993) For consensus (sometimes). *Systematic Biology*, 42, 368–372.
- Dick, C. W. & Dick, S.C. (2006) Effects of prior infestation on host choice of bat flies (Diptera: Streblidae). *Ecological Entomology*, 43, 433–436.
- Dick, C. W. (2006) The streblid bat flies (Diptera: Streblidae) of Guatemala. In: Cano, E. (Ed.). *Biodiversidad de Guatemala*. Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala, 1, 674pp. 441-452.
- Dick, C.W. & Gettinger, D. (2005) A faunal survey of streblid flies (Diptera: Streblidae) associated with bats in Paraguay. *Journal of Parasitology*, 91(5), 1015-1024.
- Dick, C.W. & Graciolli, G. (2008) Checklist of World Streblidae (Diptera: Hippoboscoidea). Disponível em: http://fm1.fieldmuseum.org/aa/Files/cdick/Streblidae_Checklist_18sep08.pdf. [Acesso em 15 de abril de 2014].
- Dick, C.W. & J. A., Miller (2010) Streblidae. In *Manual of Central American Diptera*, Brown, B.V, Borkent, A., Cumming, J.M., Wood, D.M., Woodley, N.E., & Zumbado, M. (Eds.), 2, pp.1249–1260.

- Dick, C.W. & Miller, J.A. (2010) "Streblidae," In Brown, B.V., Borkent, A., Cumming, J.M., Wood, D.M., Woodley, N.E. & Zumbado, M. (Eds.), *Manual of Central American Diptera*. National Research Council Press, Ottawa, Canada, 2pp. 1249–1260.
- Dick, C.W. & Patterson, B.D. (2006) Bat flies: Obligate ectoparasites of bats. In: Morand, S., B., Krasnov & R., Poulin (Eds.), *Micromammals and Macroparasites: from Evolutionary Ecology to Management*. Springer-Verlag, 647pp, 179-194.
- Dick, C.W. & Patterson, B.D. (2007) Against all odds: Explaining high host specificity in dispersal-prone parasites. *International Journal for Parasitology*, 37(8-9), 871-876.
- Dick, C.W. (2013) Review of the Bat Flies of Honduras, Central America (Diptera: Streblidae). *Journal of Parasitology Research*, 2013, Article ID 437696, 17 pp. <http://dx.doi.org/10.1155/2013/437696>.
- Dittmar de la Cruz, K. & Whiting, M.F. (2003) Genetic and phylogeographic structure of populations of *Pulex simulans* (Siphonaptera) in Peru inferred from two genes (CytB and CoII). *Parasitology Research*, 91(1), 55–59.
- Dittmar, K., Porter, M.L., Murray, S. & Whiting, M.F. (2006) Molecular phylogenetic analysis of nycteribiid and streblid flies (Diptera: Brachycera, Calyptratae): implications for host associations and Phylogeographic origins. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 38(1), 155–170.
- Evenhuis, N. L. (2011) Abbreviations for Insect and Spider Collections of the World. Disponível em <http://hbs.bishopmuseum.org/codens/codens-inst.html>. Acessado em 23 de janeiro de 2014.

- Ewing, B. & Green, P. (1998) Base-calling of automated sequencer traces using Phred II. Error probabilities. *Genome Research*, 8, 186–194.
- Ewing, B., Hillier, L., Wendl, M.C. & Green, P. (1998) Base-calling of automated sequencer traces using Phred I. Accuracy assessment. *Genome Research*, 8, 175–185.
- Felsenstein, J. (1985) Confidence limits on phylogenies: an approach using the bootstrap. *Evolution*, 39(4), 783–791.
- Fenton, M.B., Audet, D.C., Dunning, D.C., Long, D., Merriman, T.C.B., Pearl, D.M., Syme, B., Adkins, S. P. & Wohlgenant, T. (1993) Activity Patterns and Roost Selection by *Noctilio albiventris* (Chiroptera: Noctilionidae) in Costa Rica. *Journal of Mammalogy*, 74(3), 607–613.
- Forey, P.L., Kitching, I.J. (2000) Experiments in coding multistate characters. In: Scotland, R. & Pennington, T. (Eds.). *Homology and systematics: coding characters for phylogenetic analysis*. Systematic Association Special Volume, 58, 58–80.
- Frankham, R., Lees, K., Montgomery, M.E., England, P.R., Lowe, E.H. & Briscoe, D.A. (1999) Do population size bottlenecks reduce evolutionary potential? *Animal Conservation*, 2, 255–260.
- Fritz, G.N. (1983) Biology and ecology of the bat flies (Diptera: Streblidae) on bats of the genus *Carollia*. *Journal of Medical Entomology*, 20(1), 1–10.
- Goloboff, P., (1999) Analyzing large data sets in reasonable times: solutions for composite optima. *Cladistics* 15, 415–428.
- Goloboff, P.A., Farris, J.S. & Nixon, K.C. (2008) TNT, a free program for phylogenetic analysis. *Cladistics*, 24, 774–786.

- Goodwin, G.G. & A.M., Greenhall (1961) A review of the bats of Trinidad and Tobago. Descriptions, rabies infection and ecology. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 122, 187-302.
- Gordon, D., Abajian, C. & Green, P. (1998) Consed: a graphical tool for sequence finishing. *Genome Research*, 8, 195–202.
- Gordon, D., Desmarais, C., Green, P. (2001) Automated finishing with autofinish. *Genome Research*, 11, 614–625.
- Graciolli, G. & Bernard, E. (2002) Novos registros de moscas ectoparasitas (Diptera, Streblidae e Nycterbiidae) em morcegos (Mammalia, Chiroptera) do Amazonas e Pará, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 19(1), 77-86.
- Graciolli, G. & C.J.B. de Carvalho. (2001) Moscas ectoparasitas (Diptera, Hippoboscoidea) de morcegos (Mammalia, Chiroptera) do Estado do Paraná. II. Streblidae. Chave pictórica para gêneros e espécies. *Revista Brasileira de Zoologia*, 18(3), 907-960.
- Graciolli, G. & Carvalho, C.J.B. (2012) Do fly parasites of bats and their hosts coevolve? Speciation in *Trichobius phyllostomae* group (Diptera, Streblidae) and their hosts (Chiroptera, Phyllostomidae) suggests that they do not. *Revista Brasileira de Entomologia*, 56(4), 436–450.
- Graciolli, G. & Dick, C.W. (2004) A new species of *Metelasmus* (Diptera: Streblidae: Streblinae) from southern South America. *Zootaxa*, 509:1-8.
- Guerrero, R. (1995) Catalogo de los Streblidae (Diptera: Pupipara) parasitos de murcielagos (Mammalia: Chiroptera) del Nuevo Mundo. V. Trichobiinae con alas reducidas o ausentes y miscelaneos. Boletín de Entomología Venezolana. *Nueva Serie*, 10(2), 135-160.

- Guerrero, R. (1998) Notes on Neotropical batflies (Diptera, Streblidae). II. Review of the genus *Xenotrichobius*. *Acta Parasitologica*, 43(3), 142-147.
- Hall, T.A. (1999) BioEdit: a user-friendly biological sequence alignment editor and analysis program for Windows 95/98/NT. *Nucleic Acids Symposium Series*, 41, 95-98.
- Hawkins, J.A., Hughes, C.E. & Scotland, R.W. (1997) Primary Homology Assessment, Characters and Character States. *Cladistics*, 13, 275-283.
- Hillis, D.M. & Dixon, M.T. (1991) Ribosomal DNA: molecular evolution and phylogenetic inference. *The quarterly review os biology*, 66 (4), 411-453.
- Hofstede, H.M., Fenton, M.B., & Whitaker Jr, J.O. (2004) Host and host-site specificity of bat flies (Diptera: Streblidae and Nycteribiidae) on Neotropical bats (Chiroptera). *Canadian Journal of Zoology*, 82(4), 616-626.
- Hood, C.S. & Jones Jr., J.K. (1984) *Noctilio leporinus*. Mammalian Species. *New York*, 21, 1-7.
- Hood, C.S. & Pitocchelli, J. (1883) *Noctilio albiventris*. Mammalian Species. *New York*, 197, 1-5.
- Jobling, B. (1929) A comparative study of the structure of the head and mouthparts in the Streblidae. *Parasitology*, 21, 417-445.
- Jobling, B. (1936) A revision of the subfamilies of the Streblidae and the genera of the subfamily Streblinae including a redescription of *Metelasmus pseudopterus* Coquillett and a description of two new species from Africa. *Parasitology*, 28, 355-380.
- Jobling, B. (1949) A revision of the species of the genus *Aspidoptera* Coquillett, with some notes on the larva and puparium of *A. clovisi*, and a new synonym. *Proceedings of the Royal Entomological Society of London*, 18, 135-144.

- Jobling, B. (1951) A record of the Streblidae from the Philippines and other Pacific islands, including morphology of the abdomen, host-parasite relationship and geographical distribution, and with descriptions of five new species. *Transactions of the Entomological Society of London*, 102, 211- 246.
- Khan, F.A.A., Phillips, C.D. & Baker, R.J. (2014) Timeframes of Speciation, Reticulation, and Hybridization in the Bulldog Bat Explained Through Phylogenetic Analyses of All Genetic Transmission Elements. *Systematic Biology*, 63(1), 96–110.
- Lanyon, S.M. (1988) The stochastic mode of molecular evolution: what consequences for systematic investigations? *The Auk*, 105, 565-573.
- Lehner, B., Verdin, K. & Jarvis, A. (2006) Hydro Sheds Technical Documentation. *World Wildlife Fund US*, Washington, DC.
- Lewis-Oritt, N., Van Den Bussche, R.A. & Baker, R.J. (2001) Molecular evidence for evolution of piscivory in *Noctilio* (Chitoptera: Noctilionidae). *Journal of Mammalogy*. 82(3), 748–759.
- Misawa, K.K., Kuma, K. & Miyata, T. (2002) MAFFT: a novel method for rapid multiple sequence alignment based on fast Fourier transform. *Nucleic Acids Research*, 33, 511–518.
- Moore, W.S. (1995) Inferring Phylogenies from mtDNA Variation: Mitochondrial-Gene Trees Versus Nuclear-Gene Trees. *Evolution*, 49(4), 718-726.
- Moulton, J.K. & Wiegmannb, B.M. (2004) Evolution and phylogenetic utility of CAD (rudimentary) among Mesozoic-aged Eremoneuran Diptera (Insecta). *Molecular phylogenetics and evolution*, 31, 363–378.
- Moura, M.O., Bordignon, M.O. & Graciolli, G. (2003) Host characteristics do not affect community structure of ectoparasites on the fishing bat *Noctilio leporinus*

- (L., 1758) (Mammalia: Chiroptera). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 98(6), 811-815.
- Nirmala, X., Hypsa, V. & Zurovec, M. (2001) Molecular phylogeny of Calyptratae (Diptera: Brachycera): the evolution of 18S and 16S ribosomal rDNAs in higher dipterans and their use in phylogenetic inference. *Insect Molecular Biology*, 10(5), 475-485.
- Nixon, K. (1999) The parsimony ratchet, a new method for rapid parsimony analysis. *Cladistics*, 15, 407–414.
- Nixon, K. (2002) WinClada, *Version 1.00.08. Published by the Author, Ithaca, NY*.
- Patterson, B.D., Ballard, W.O. & Wenzel, R.L. (1998) Distributional evidence for cospeciation between neotropical bats and their bat fly ectoparasites. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 33(2), 76-84.
- Pavan, A.C., Martins F.M. & Morgante, M.S. (2013) Evolutionary history of bulldog bats (genus *Noctilio*): recent diversification and the role of the Caribbean in Neotropical biogeography. *Biological Journal of the Linnean Society*, 108 (1), 210–224.
- Petersen, F.T., Méier, R., Kutty, S.N. & Wiegmann, B.M. (2007) The phylogeny and evolution of host choice in the Hippoboscoidea (Diptera) as reconstructed using four molecular markers. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 45(1), 111-122.
- Pinto-da-Rocha, R., Bragagnolo, C., Marques, F.P.L. & Junior-Antunes, M. (2013) Phylogeny of harvestmen family Gonyleptidae inferred from a multilocus approach (Arachnida: Opiliones). *Cladistics*, 1–21.
- Presley, S.J. & Willig, M.R. (2008) Intraspecific patterns of ectoparasite abundances on Paraguayan bats: effects of host sex and body size. *Journal of Tropical Ecology*, 24(1), 75 – 83.

- Presley, S.J. (2007) Streblid bat fly assemblage structure on Paraguayan *Noctilio leporinus* (Chiroptera: Noctilionidae): nestedness and species co-occurrence. *Journal of Tropical Ecology*, 23, 409–417.
- Presley, S.J. (2011) Interspecific aggregation of ectoparasites on bats: importance of hosts as habitats supersedes interspecific interactions. *Oikos*, 120, 832–841.
- Presley, S.J. (2012) Sex-based population structure of ectoparasites from Neotropical bats. *Biological Journal of the Linnean Society*, 1–13.
- Prevedello, J.A., Gracioli, G. & Carvalho, C.J.B. (2005) A fauna de dípteros (Streblidae e Nycteribiidae) ectoparasitos de morcegos (Chiroptera) do estado do Paraná, Brasil: composição, distribuição e áreas prioritárias para novos estudos. *Biociências* (Porto Alegre), 13(2), 193–209.
- Prevosti, F.J. & Chemisquy, M.A. (2009) The impact of missing data on real morphological phylogenies: influence of the number and distribution of missing entries. *Cladistics* 25, 1–14.
- Reis, N.R., Veduatto, P.M.M. & Bordignon, M.O. (2007) Família Noctilionidae, *In*: Reis, N. dos; Peracchi, A.L., Pedro, W. A. & Lima, I.P. (Eds). *Morcegos do Brasil*. Londrina, Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 253 pp., 133–136.
- Rudow, F. (1871) Einige Pupiparen auf Chiropteren schmarotzend. *Zeitschrift für die Gesamten Naturwissenschaften*.
- Schad, J., Dechmann, D.K.N., Voigt, C.C. & Sommer, S. (2012) Evidence for the ‘Good Genes’ Model: Association of MHC Class II DRB Alleles with Ectoparasitism and Reproductive State in the Neotropical Lesser Bulldog Bat, *Noctilio albiventris*. *Plos one*, 7(5), 1–11.

- Speiser, P.G.E. (1900a) Ueber die Strebliden, Fledermausparasiten aus der Gruppe der pupiparen Dipteren. *Archiv für Naturgeschichte*, 66 (1), 31-70.
- Speiser, P.G.E. (1900b) Ueber die Art der Fort pflanzung bei den Strebliden, nebst synonymischen Bemerkungen. *Zoologischer Anzeiger*, 23: 153-154.
- Speiser, P.G.E. (1902) Studien uber Diptera Pupipara. *Zeitschrift für systematische hymenopterologie und dipterologie*, 2, 145-180.
- Speiser, P.G.E. (1908) Die geographische Verbreitung der Diptera Pupipara und ihre Phylogenie. *Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie*, 4, 241-447.
- Sukumaran, J. & Holder, M.T. (2010) DendroPy: A Python library for phylogenetic computing. *Bioinformatics*, 26, 1569-1571.
- Tamura, K, Stecher, G., Peterson, D., Filipski, A. & Kumar, S. (2012) MEGA6: Molecular Evolutionary Genetics Analysis Version 6.0. *Molecular Biology and Evolution*, 30(12), 2725–2729.
- Tello, J.S., Richard, D.S. & Dick, C.W. (2008) Patterns of species co-occurrence and density compensation: a test for interspecific competition in bat ectoparasite infracommunities. *Oikos*, 117, 693-702.
- Vaidya, G, Lohman, D.J. & Meier, R. (2010) SequenceMatrix: concatenation software for the fast assembly of multi-gene datasets with character set and codon information. *Cladistics*, 27, 171–180.
- Wenzel, R. L. (1970) Family streblidae. In: *A Catalogue of the Diptera of the Americas South of the United States*, Papavero, N. (Ed.), Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brazil, 100 pp.
- Wenzel, R.L. & Peterson, B.V. (1987) Streblidae. In: McAlpine, J.F., Peterson B.V., Shewell, G.E., Teskey, H.J., Vockeroth, JR. & D.M., Wood (Eds). *Manual of*

- Neartic Diptera*. Ottawa, Minister of Supply and Services, Monograph 28 (2), 1332pp, 1293-1301.
- Wenzel, R.L. (1976) The streblid bat flies of Venezuela. *Brigham Young University Science Bulletin, Biological Series*, 20(4), 177p.
- Wenzel, R.L., Tipton, V.J. & Kiewlicz, A. (1966) The streblid bat flies of Panama (Diptera: Calyptrate: Streblidae). In: Wenzel, R.L. & Tipton, V.J. (Eds.). *Ectoparasites of Panama*. Chicago, Field Museum of Natural History, 861p.p, 405–675.
- Wiegmann, B.M., Mitter, C., Regier, J.C., Friedlander, T.P., Wagner, D.M. & Nielsen, E.S. (2000) Nuclear Genes Resolve Mesozoic-Aged Divergences in the Insect Order Lepidoptera. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 15(2), 242–259.
- Wiens, J., (1998) Combining Datasets with diferent phylogenetic histories. *Systematic Biology*, 47, 568–581.
- Wiens, J.J. (2003) Incomplete taxa, incomplete characters, and phylogenetic accuracy : is there a missing data problem? *Journal of Vertebrate Paleontology*, 23(2), 297–310.
- Wiens, J.J., & Reeder, T.W. (1997) Phylogeny of the spiny lizards (Sceloporus) based on molecular and morphological evidence. *Mon Valley Herpetological Society*, 11, 1–101.
- Zeve, V.H. & Howell, D.E. (1963a) The comparative external morphology of *Trichobius coryiiorhini*, *T. major* and *T. sphaeronotus*. II. The thorax. *Annals of the Entomological Society of America*, 56, 2-17.

- Zeve, V.H. & Howell, D.E. (1963b) The comparative external morphology of *Trichobius corynorhini*, *T. major* and *T. sphaeronotus*. III. The abdomen. *Annals of the Entomological Society of America*, 56, 127-138.
- Zwickl, D.J., (2006) Genetic algorithm approaches for the phylogenetic analysis of large biological sequence datasets under the maximum likelihood criterion. PhD thesis, *University of Texas at Austin*.

Anexos

Figura 1. Localidades em que foram realizadas coletas para o presente trabalho.

Figura 2. Tórax. A) Vista dorsal de *Noctiliostrebla* sp. nov. 1. B) Vista dorsal de *Trichobius sphaeronotus* Jobling, 1939 (modificado de Zeve & Howell, 1963). C) Vista lateral de *Noctiliostrebla* sp. nov. 1. D) Vista lateral diagramática *Trichobius* sp. (modificado de Zeve & Howell, 1963a). E) Vista ventral de *Noctiliostrebla* sp. nov. 2. F) Vista ventral de *Trichobius corynorhini* Cockerell, 1910 (modificado de Zeve & Howell, 1963). Escala em A, C e E representa 0,1mm.

Abreviaturas: cx. I, coxa I; cx. II, coxa II; cx. III, coxa III; epm. II, mesepimero; epm. III, metepimero; eps. I, proespisterno; eps. II, mesepisterno; eps. III, metepisterno; esct., escutelo; esc., escuto; esp. a., espiráculo anterior; f. ep., fissura episternal; f. estc., fissura esternocostal; f. fu., fissura furcasternal; f. med., fissura mediana; f. ntp., fissura notopleural; f. trans., fissura transversal; hlt., halteres; l. mtes., lóbulo metaesternal; mes., mesoesterno; mtes., metaesterno; prsc., prescutum; pn. pós-noto; tr., trocâter.

Figura 3. A, B) Aglomerado apical e postero-anterior da metatáfia de *Noctiliostrebla* sp. nov. 1. C) Microfotografia da vista ventral da asa de *Noctiliostrebla* sp. nov. 1. D) Vista ventral da asa de *N. aitkeni* (retirado de Jobling, 1949). Escala em B representa 0,1mm.

Abreviaturas: agl. c., aglomerado apical de cerdas.

Figura 4. Abdômen da fêmea. A, B) Vista dorsal de *Noctiliostrebla* sp. nov. 1. C) Vista ventral de *Noctiliostrebla* sp. nov. 3. D) Microfotografia da vista ventral de *Noctiliostrebla* sp. nov. 1. E) Vista dorsal de *Noctiliostrebla* sp. nov. 1. F) Microfotografia da vista ventral de *Noctiliostrebla* sp. nov. 1. Escala em A, B, C e E representa 0,1mm.

Abreviaturas: c. esp. III, cerdas ao redor do espiráculo III; cs. III, cerda segmentar III; cs. IV, cerda segmentar IV; est. II, esternito II; ept., epiprocto; l. lat., lóbulo lateral do sintergito I+II; m. int., margem lateral interna do lóbulo lateral do sintergito I+II; p. cs. V, par de cerdas segmentares V; p. cs. VI, par de cerdas segmentares VI; pr. lat., projeção lateral do sintergito I+II; tg. VII, tergito VII.

Figura 5. Macho. A) Vista lateral do abdômen de *Noctiliostrebla* sp. nov. 1; escala representa 0,1mm. **B)** Vista lateral do hipopégio de *Noctiliostrebla* sp. nov. 1; escala representa 0,05mm. **C)** Microfotografia da vista ventral do hipopégio de *Noctiliostrebla* sp. nov. 1. **D)** Microfotografia da vista ventral do edeado de *Noctiliostrebla* sp. nov. 1. **E)** Genitália de *N. maaí* (modificado de Wenzel *et al.*, 1966).

Abreviaturas: a. edg., apódema do edeago; a. hip. + hip., apódema do hipândrio mais o hipândrio; c. v. h., cerda ventral do hipopégio; epd., epândrio; esp., espinho esclerotizado do distíalo; esp. VII, espiráculo VII; est. VI, esternito VI; est. X, esternito X; gon., gonópodos; mc. d. h., macrocerda ventral do hipopégio; par. parâmetros; sin. VII+VIII, sintergito VII+VIII; sur., surstílos.

Figura 6. Abdômen da fêmea em vista dorsal. A) *Noctiliostrebla traubi*. B) *N. maai*. C) *N. aitkeni*. D) *Noctiliostrebla* sp. nov. 1. E) *Noctiliostrebla* sp. nov. 2. F) *Noctiliostrebla* sp. nov. 3. Escalas representam 0,1mm.

Figura 7. Abdômen da fêmea em vista dorsal. A) *Noctiliostrebla* sp. nov. 4. B) *Noctiliostrebla* sp. nov. 5. C) *Noctiliostrebla* sp. nov. 6. D) *Noctiliostrebla* sp. nov. 7. Escalas representam 0,1mm.

Figura 8. Abdômen da fêmea em vista ventral. A) *Noctiliostrebla traubi*. B) *N. maai*. C) *N. aikenii*. D) *Noctiliostrebla* sp. nov. 1. E) *Noctiliostrebla* sp. nov. 2. F) *Noctiliostrebla* sp. nov. 3. Escalas representam 0,1mm.

Figura 9. Abdômen da fêmea em vista ventral. A) *Noctiliostrebla* sp. nov. 4. B) *Noctiliostrebla* sp. nov. 5. C) *Noctiliostrebla* sp. nov. 6. D) *Noctiliostrebla* sp. nov. 7. Escalas representam 0,1mm.

Figura 10. Abdômen do macho em vista dorsal. A) *Noctiliostrebla traubi*. B) *N. maai*. C) *N. aitkeni*. D) *Noctiliostrebla* sp. nov. 1. E) *Noctiliostrebla* sp. nov. 1. F) *Noctiliostrebla* sp. nov. 3. Escalas representam 0,1mm.

Figura 11. Abdômen do macho em vista dorsal. A) *Noctiliostrebla* sp. nov. 4. B) *Noctiliostrebla* sp. nov. 5. C) *Noctiliostrebla* sp. nov. 6. D) *Noctiliostrebla* sp. nov. 7. Escalas representam 0,1mm.

Figura 12. Abdômen do macho em vista lateral. A) *Noctiliostrebla traubi*. B) *N. maai*. C) *N. aikenii*. D) *Noctiliostrebla* sp. nov. 1. E) *Noctiliostrebla* sp. nov. 1. F) *Noctiliostrebla* sp. nov. 3. Escalas representam 0,1mm.

Figura 13. Abdômen do macho em vista lateral. A) *Noctiliostrebla* sp. nov. 4. B) *Noctiliostrebla* sp. nov. 5. C) *Noctiliostrebla* sp. nov. 6. D) *Noctiliostrebla* sp. nov. 7. Escalas representam 0,1mm.

Figura 14. Genitália do macho em vista lateral. A) *Noctiliostrebla dubia*. B) *Noctiliostrebla traubi*. C) *N. maai*. D) *N. aitkeni*. E) *Noctiliostrebla* sp. nov. 1. F) *Noctiliostrebla* sp. nov. 2. Escalas representam 0,05mm.

Figura 15. Genitália do macho em vista lateral. A) *Noctiliostrebla* sp. nov. 3. B) *Noctiliostrebla* sp. nov. 4. C) *Noctiliostrebla* sp. nov. 5. D) *Noctiliostrebla* sp. nov. 6. E) *Noctiliostrebla* sp. nov. 7. Escalas representam 0,05mm.

Figura 16. Mapas de distribuição geográfica das espécies de *Noctiliostrebla*. Círculos verdes representam registros de material examinado, círculos vermelhos representam registros presentes na literatura e círculo amarelo representa registro com localidade não especificada. A) Distribuição de *Noctiliostrebla*. B) Distribuição de *N. dubia*. Círculo amarelo representa a localidade tipo, descrita apenas como Venezuela. C) Distribuição de *N. traubi*. D) Distribuição de *N. maai*.

Figura 17. Mapas de distribuição geográfica das espécies de *Noctiliostrebla*. Círculos verdes representam registros de material examinado. A) Distribuição de *Noctiliostrebla aitkeni*. B) Distribuição de *Noctiliostrebla* sp. nov. 1. C) Distribuição de *Noctiliostrebla* sp. nov. 2. D) Distribuição de *Noctiliostrebla* sp. nov. 3.

Figura 18. Mapas de distribuição geográfica das espécies de *Noctiliostrebla*. Círculos verdes representam registros de material examinado. A) Distribuição de *Noctiliostrebla* sp. nov. 4. B) Distribuição de *Noctiliostrebla* sp. nov. 5. C) Distribuição de *Noctiliostrebla* sp. nov. 6. D) Distribuição de *Noctiliostrebla* sp. nov. 7.

Figura 19. Distribuição das subespécies de *Noctilio*. A) Distribuição das subespécies de *N. leporinus* (modificado de Davis, 1973); *N. l. mastivus* (vermelho); *N. l. leporinus* (cinza); *N. l. rufescens* (verde). B) Distribuição das subespécies de *N. albiventris* (modificado de Davis, 1976); *N. a. minor* (azul); *N. a. affinis* (vermelho); *N. a. cabrerai* (verde); *N. a. albiventris* (cinza).

Figura 20. Cladograma mais parcimonioso obtido pela análise de parcimônia com dados morfológicos e pesagem igual de caracteres (L=85, Ci=80, Ri=85). A) Clados divididos de acordo com o agrupamento proposto por Wenzel *et al.* (1966) para as espécies de *Noctiliostrebla*. Números acima dos ramos indicam o valor de suporte de bootstrap e números abaixo dos ramos indicam o índice de decaimento de Bremer. B) Espécies de *Noctiliostrebla* com suas respectivas espécies e subespécies de hospedeiros. Linhas coloridas indicam co-ocorrência de parasitos sobre o mesmo hospedeiro. *Há dúvida quanto a ocorrência sobre a subespécie de *Noctilio*.

Figura 21. Cladograma mais parcimonioso obtido pela análise de parcimônia com dados morfológicos e pesagem igual de caracteres ($L=85$, $Ci=80$, $Ri=85$), sob diferentes otimizações dos caracteres. Círculos brancos correspondem a homoplasias e círculos pretos correspondem a sinapomorfias. A) Otimização não ambígua dos caracteres. B) Otimização *acctran* dos caracteres. C) Otimização *deltran* dos caracteres.

Figura 22. Árvores obtidas pela análise com genes mitocondriais (12S, COI e cytB) e nuclear (CAD) concatenados. A) Árvore mais parcimoniosa obtida pela análise de parcimônia com pesagem igual de caracteres (L=1100, Ci=69, Ri=67). Números acima dos ramos indicam o valor de suporte de bootstrap e números abaixo dos ramos indicam o índice de decaimento de Bremer. B) Árvore obtida pela análise de máxima verossimilhança. Números nos ramos indicam o valor de suporte de bootstrap. A barra de escala indica um comprimento de ramo de 0,03 substituições por sítio.

Figura 23. Árvores obtidas pela análise com genes mitocondriais (12S, COI e cytB). A) Árvore mais parcimoniosa obtida pela análise de parcimônia com pesagem igual de caracteres (L=831, Ci=66, Ri=65). Números acima dos ramos indicam o valor de suporte de bootstrap e números abaixo dos ramos indicam o índice de decaimento de Bremer. B) Árvore obtida pela análise de máxima verossimilhança. Números nos ramos indicam o valor de suporte de bootstrap. A barra de escala indica um comprimento de ramo de 0,03 substituições por sítio.

Figura 24. Árvores obtidas pela análise com gene nuclear (CAD). A) Árvore de consenso estrito das seis árvores mais parcimoniosas obtidas pela análise de parcimônia com pesagem igual de caracteres ($L=275$, $Ci=81$, $Ri=76$). Números acima dos ramos indicam o valor de suporte de bootstrap e números abaixo dos ramos indicam o índice de decaimento de Bremer. B) Árvore obtida pela análise de máxima verossimilhança. Números nos ramos indicam o valor de suporte de bootstrap. A barra de escala indica um comprimento de ramo de 0,03 substituições por sítio.

Figura 25. Seis árvores mais parcimoniosas obtidas pela análise de parcimônia com gene nuclear (CAD) e pesagem igual de caracteres ($L=275$, $Ci=81$, $Ri=76$). Números acima dos ramos indicam o valor de suporte de bootstrap.

Tabela 1. Material tipo examinado.

Espécie	Tipo	N/Sexo	Instituição
<i>N. dubia</i> (Rudow, 1871)	Sintipos	1♂1♀	ZMH
<i>Lepopteryx megastigma</i> (Speiser, 1900)	Lectótipo	♀	ZMHU
	Paralectótipo	1♂1♀	ZMHU
<i>N. traubi</i> Wenzel, 1966	Holótipo	♂	FMNH
	Parátipo	1♀	FMNH
	Parátipo	1♂1♀	MZUSP
<i>N. maai</i> Wenzel, 1966	Holótipo	♂	FMNH
	Parátipo	1♀	FMNH
	Parátipo	1♂	MZUSP
<i>N. aitkeni</i> Wenzel, 1966	Holótipo	♂	FMNH
	Parátipo	1♀	FMNH
	Parátipo	1♂1♀	MZUSP

Tabela 2. Matriz de caracteres morfológicos. (-) dados inaplicáveis; (?) dados ausentes.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
<i>Speiseria ambigua</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
<i>Paratrichobius longicrus</i>	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	-	0
<i>Aspidoptera phyllostomatis</i>	3	1	0	1	2	0	0	0	3	0	0	0	3	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	-	1
<i>Xenotrichobius noctilionis</i>	2	2	2	1	2	1	0	1	1	0	0	0	2	1	1	1	0	1	1	1	2	0	0	?	0
<i>Paradyschiria parvula</i>	1	2	2	0	1	1	1	3	2	0	0	0	2	1	1	1	1	0	1	1	0	3	1	-	1
<i>Noctiliostrebla dubia</i>	3	2	2	1	2	1	0	2	3	1	1	1	3	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
<i>N. traubi</i>	3	2	2	1	2	1	0	2	3	1	1	1	3	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
<i>N. aitkeni</i>	3	2	2	1	2	1	0	2	3	1	1	1	3	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	0	1
<i>N. maai</i>	3	2	2	1	2	1	0	2	3	1	1	1	3	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	0	1
<i>Noctiliostrebla</i> sp. nov. 1	3	2	2	1	2	1	0	2	3	1	1	1	3	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	0	1
<i>Noctiliostrebla</i> sp. nov. 2	3	2	2	1	2	1	0	2	3	1	1	1	3	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	0	1
<i>Noctiliostrebla</i> sp. nov. 3	3	2	2	1	2	1	0	2	3	1	1	1	3	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
<i>Noctiliostrebla</i> sp. nov. 4	3	2	2	1	2	1	0	2	3	1	1	1	3	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	0	1
<i>Noctiliostrebla</i> sp. nov. 5	3	2	2	1	2	1	0	2	3	1	1	1	3	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	0	1
<i>Noctiliostrebla</i> sp. nov. 6	3	2	2	1	2	1	0	2	3	1	1	1	3	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	0	1
<i>Noctiliostrebla</i> sp. nov. 7	3	2	2	1	2	1	0	2	3	1	1	1	3	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1

Tabela 2. (Continuação) Matriz de caracteres morfológicos. (-) dados inaplicáveis; (?) dados ausentes.

	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
<i>Speiseria ambigua</i>	0	0	-	-	-	0	-	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrachobius longicrus</i>	0	0	-	-	-	0	-	0	0	-	0	0	0	0	0	1	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aspidoptera phyllostomatis</i>	0	0	-	-	-	0	-	0	0	-	0	0	0	0	1	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Xenotrachobius noctilionis</i>	?	?	?	?	?	?	-	0	0	-	0	0	-	0	0	1	2	-	-	1	1	0	0	0	0
<i>Paradyschiria parvula</i>	0	0	-	-	-	0	-	0	0	-	0	0	0	0	0	2	-	-	1	1	0	0	1	0	0
<i>Noctiliostrebla dubia</i>	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	3	1	0	0
<i>N. traubi</i>	1	1	0	0	0	0	-	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0
<i>N. aitkeni</i>	1	1	1	0	0	0	-	0	0	-	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	2	1	1	1
<i>N. maai</i>	1	1	0	0	0	0	-	0	0	-	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Noctiliostrebla</i> sp. nov. 1	1	1	1	1	1	0	-	0	0	-	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
<i>Noctiliostrebla</i> sp. nov. 2	1	1	1	1	1	0	-	0	0	-	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
<i>Noctiliostrebla</i> sp. nov. 3	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
<i>Noctiliostrebla</i> sp. nov. 4	1	1	1	1	1	0	-	0	0	-	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Noctiliostrebla</i> sp. nov. 5	1	1	1	0	0	0	-	0	0	-	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	2	1	1	1
<i>Noctiliostrebla</i> sp. nov. 6	1	1	0	0	0	0	-	0	0	-	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	2	1	1	1
<i>Noctiliostrebla</i> sp. nov. 7	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	3	1	1	0

Tabela 3. Matriz de distância genética entre as espécies para o gene mitocondrial 12S.

	1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15
1 <i>N. 1-MS</i>														
2 <i>N. 3-MS</i>	0,023													
3 <i>N. 7-MS</i>	0,021	0,016												
4 <i>N. aitkeni-CE</i>	0,012	0,026	0,026											
5 <i>N. 6-MS</i>	0,014	0,028	0,028	0,002										
6 <i>Paradyschiria parvula</i>	0,087	0,087	0,081	0,092	0,095									
7 <i>Paratrachobius longicrus</i>	0,082	0,087	0,084	0,084	0,087	0,085								
8 <i>N. B-AM</i>	0,014	0,028	0,028	0,002	0,000	0,095	0,087							
10 <i>Aspidoptera phyllostomatis</i>	0,071	0,069	0,069	0,074	0,077	0,076	0,085	0,077						
11 <i>Xenotrichobius noctilionis</i>	0,069	0,069	0,066	0,074	0,077	0,074	0,068	0,077	0,090					
12 <i>Speiseria ambigua</i>	0,084	0,098	0,090	0,085	0,087	0,066	0,082	0,087	0,064	0,079				
13 <i>N. dubia-AM</i>	0,023	0,014	0,002	0,028	0,031	0,081	0,082	0,031	0,071	0,063	0,093			
14 <i>N. A-AM</i>	0,002	0,026	0,023	0,014	0,016	0,089	0,084	0,016	0,074	0,071	0,087	0,026		
15 <i>N. 3-MT</i>	0,021	0,002	0,014	0,023	0,026	0,084	0,084	0,026	0,066	0,066	0,095	0,012	0,023	
16 <i>N. 1-MT</i>	0,000	0,023	0,021	0,012	0,014	0,087	0,082	0,014	0,071	0,069	0,084	0,023	0,002	0,021

Tabela 4. Matriz de distância genética entre as espécies para o gene nuclear CAD.

	1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	14
1 <i>N. 1-MS</i>													
2 <i>N. 3-MS</i>	0,030												
3 <i>N. 7-MS</i>	0,042	0,021											
4 <i>N. aitkeni-CE</i>	0,021	0,033	0,040										
5 <i>N. 6-MS</i>	0,023	0,030	0,038	0,021									
6 <i>Paratrachobius longicrus</i>	0,311	0,294	0,299	0,304	0,316								
7 <i>N. B-AM</i>	0,018	0,026	0,033	0,011	0,009	0,307							
9 <i>Aspidoptera phyllostomatis</i>	0,312	0,301	0,294	0,299	0,323	0,197	0,309						
10 <i>Xenotrichobius noctilionis</i>	0,150	0,131	0,130	0,134	0,146	0,288	0,134	0,284					
11 <i>Speiseria ambigua</i>	0,255	0,243	0,237	0,242	0,265	0,243	0,252	0,204	0,266				
12 <i>N. dubia-AM</i>	0,037	0,016	0,009	0,040	0,038	0,299	0,033	0,300	0,130	0,242			
13 <i>N. A-AM</i>	0,021	0,018	0,030	0,023	0,021	0,311	0,016	0,308	0,133	0,241	0,025		
14 <i>N. 3-MT</i>	0,035	0,005	0,016	0,037	0,035	0,294	0,030	0,294	0,131	0,237	0,016	0,023	
15 <i>N. 1-MT</i>	0,007	0,038	0,047	0,023	0,026	0,312	0,021	0,305	0,148	0,252	0,042	0,028	0,042

Tabela 5. Matriz de distância genética entre as espécies para o gene mitocondrial COI.

	1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15
1 <i>N. 1-MS</i>														
2 <i>N. 3-MS</i>	0,065													
3 <i>N. 7-MS</i>	0,078	0,052												
4 <i>N. aitkeni-CE</i>	0,047	0,070	0,083											
5 <i>N. 6-MS</i>	0,047	0,069	0,082	0,010										
6 <i>Paradyschiria parvula</i>	0,165	0,168	0,179	0,175	0,175									
7 <i>Paratrachobius longicrus</i>	0,167	0,152	0,172	0,186	0,180	0,175								
8 <i>N. B-AM</i>	0,049	0,072	0,085	0,016	0,010	0,178	0,184							
10 <i>Aspidoptera phyllostomatis</i>	0,171	0,175	0,191	0,183	0,183	0,178	0,121	0,186						
11 <i>Xenotrichobius noctilionis</i>	0,158	0,142	0,157	0,161	0,159	0,188	0,160	0,157	0,172					
12 <i>Speiseria ambigua</i>	0,125	0,143	0,168	0,149	0,149	0,158	0,127	0,156	0,140	0,143				
13 <i>N. dubia-AM</i>	0,064	0,052	0,028	0,071	0,069	0,183	0,163	0,072	0,184	0,146	0,154			
14 <i>N. A-AM</i>	0,017	0,051	0,065	0,044	0,044	0,167	0,167	0,047	0,171	0,153	0,131	0,053		
15 <i>N. 3-MT</i>	0,063	0,010	0,051	0,069	0,067	0,166	0,144	0,071	0,168	0,142	0,137	0,046	0,051	
16 <i>N. 1-MT</i>	0,005	0,060	0,076	0,046	0,046	0,161	0,163	0,047	0,173	0,158	0,127	0,062	0,015	0,058

Tabela 6. Matriz de distância genética entre as espécies para o gene mitocondrial cytB.

	1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15
1 <i>N. 1-MS</i>														
2 <i>N. 3-MS</i>	0,063													
3 <i>N. 7-MS</i>	0,072	0,038												
4 <i>N. aitkeni-CE</i>	0,031	0,057	0,068											
5 <i>N. 6-MS</i>	0,031	0,059	0,068	0,022										
6 <i>Paradyschiria parvula</i>	0,181	0,195	0,213	0,187	0,179									
7 <i>Paratrichobius longicrus</i>	0,164	0,162	0,165	0,159	0,166	0,169								
8 <i>N. B-AM</i>	0,030	0,063	0,072	0,019	0,017	0,181	0,166							
10 <i>Aspidoptera phyllostomatis</i>	0,155	0,159	0,158	0,147	0,147	0,167	0,121	0,145						
11 <i>Xenotrichobius noctilionis</i>	0,159	0,171	0,173	0,150	0,152	0,182	0,149	0,150	0,138					
12 <i>Speiseria ambigua</i>	0,137	0,162	0,160	0,145	0,138	0,155	0,124	0,141	0,118	0,142				
13 <i>N. dubia-AM</i>	0,057	0,033	0,031	0,057	0,057	0,200	0,160	0,061	0,160	0,162	0,158			
14 <i>N. A-AM</i>	0,009	0,064	0,074	0,037	0,037	0,191	0,163	0,035	0,159	0,166	0,143	0,059		
15 <i>N. 3-MT</i>	0,063	0,003	0,038	0,060	0,059	0,193	0,162	0,063	0,156	0,169	0,160	0,033	0,064	
16 <i>N. 1-MT</i>	0,007	0,070	0,079	0,038	0,038	0,187	0,169	0,037	0,160	0,162	0,142	0,064	0,015	0,070