

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS (INBIO)

FERNANDO JOSÉ GUERREIRO DA CUNHA

FILOGENIA DO GÊNERO *SPEISERIA* KESSEL, 1925 (DIPTERA: STREBLIDAE)

Campo Grande, MS

2024

FERNANDO JOSÉ GUERREIRO DA CUNHA

FILOGENIA DO GÊNERO *SPEISERIA* KESSEL, 1925 (DIPTERA: STREBLIDAE)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biociências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), no curso de Bacharelado em Ciências Biológicas, como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Dr. Gustavo Graciolli

Campo Grande, MS

2024

Agradecimento

Dedico este trabalho à minha mãe Cláudia Maria Guerreiro, in memoriam, que infelizmente faleceu durante a minha graduação. Sua alegria contagiante e generoso coração irão fazer falta não somente a mim, mas também a todos que tiveram o prazer de a conhecer. Agradeço também ao meu pai, Carlos Fernando da Cunha Costa, por me acolher e investir nos meus estudos quando precisei. Agradeço ao meu ex-padrasto, Marcelo Alves Barros, que foi minha inspiração para retomar os meus estudos e querer seguir a carreira acadêmica. Agradeço ao meu tio, Luiz Fernando, por me ajudar em um momento difícil, igualmente agradeço ao meu primo Augusto e sua família pelo constante suporte ao decorrer da minha graduação. À minha prima, Adriana, sou grato por grandes conselhos que me ajudaram em uma importante etapa da minha vida. Agradeço também a minha tia Cleide, in memoriam, que me ajudou até seus últimos dias; também sou muito grato por toda ajuda oferecida a mim por minha tia Célia e minha prima Carol, as quais me apoiaram constantemente. À minha tia, Juliana, por seu carinho e ajuda. À minha tia e madrinha, Regina Célia Guerreiro, serei eternamente agradecido por todo amor, carinho e ajuda recebida. Mas sou principalmente grato à minha avó, Maria de Lourdes, pois jamais conseguirei retribuir todo sacrifício realizado por ela para me ver formado. Ao professor e grande orientador, Dr. Gustavo Graciolli, sou grato pela oportunidade de trabalhar com sistêmica e por ter me apresentado aos insetos, pequenos animais pelo qual me encanto cada dia mais. Por fim, mas não menos importante, agradeço a Layssa Ferreira, minha noiva, por estar comigo, me apoiando e incentivando no momento mais difícil de minha vida.

Resumo

O gênero *Speiseria* Kessel, 1925 (Diptera: Streblidae) contém três espécies de moscas ectoparasitas de morcegos: *S. ambigua* Kessel, 1925; *S. magniocolus* Wenzel, 1976 e *S. peytonae* Wenzel, 1976. O grupo possui uma distribuição neotropical, sendo encontrado em países como Venezuela, Panamá e Brasil. Desde sua descrição o gênero ainda não teve nenhum estudo de cunho sistemático que oferecesse uma proposta de relação de parentesco entre suas espécies. Sendo assim, este trabalho teve por objetivo realizar uma análise cladística e formar uma hipótese de relação entre as espécies. Os dados morfológicos de espécimes pertencentes à Coleção Zoológica da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (ZUFMS) foram analisados com a utilização de estereomicroscópio. Para a montagem da matriz utilizou-se o software Mesquite versão 3.81. O grupo externo foi composto por quatro táxons: *Nycterophilia*; *Parastrebla handleyi*; *Trichobioides perspicillatus* e *Trichobius uniformis*, sendo o primeiro deles utilizado para enraizamento. Ao todo foram levantados/compilados 14 caracteres morfológicos. A análise de parcimônia foi realizada utilizando-se o programa T.N.T. versão 1.6. *Speiseria* é monofilético, sendo as espécies *S. ambigua* e *S. peytonae* mais próximas entre si do que com *S. magniocolus*. A monofilia é sustentada por duas sinapomorfias: nove facetas oculares em cada olho e setas da margem lateral do esternito 2 mais grossas do que as centrais.

Palavras-chave: Ectoparasitismo, Trichobiinae, Sistemática.

Abstract

The genus *Speiseria* Kessel, 1925 (Diptera: Streblidae) comprises three species of ectoparasitic flies associated with bats: *S. ambigua* Kessel, 1925; *S. magniocolus* Wenzel, 1976; and *S. peytonae* Wenzel, 1976. This group is distributed across the Neotropical region, with records from countries such as Venezuela, Panama, and Brazil. Since its description, the genus has lacked systematic studies proposing phylogenetic relationships among its species. Thus, the aim of this work was to conduct a cladistic analysis to hypothesize the relationships between the species. Morphological data from specimens housed in the Zoological Collection of the Federal University of Mato Grosso do Sul (ZUFMS) were analyzed using a stereomicroscope. The matrix was constructed using the Mesquite software version 3.81. The outgroup included four taxa: *Nycterophilia*, *Parastrebla handleyi*, *Trichobioides perspicillatus*, and *Trichobius uniformis*, with the first taxon used for rooting. In total, 14 morphological characters were compiled. A parsimony analysis was performed using the software T.N.T. version 1.6. *Speiseria* was found to be monophyletic, with *S. ambigua* and *S. peytonae* being more closely related to each other than to *S. magniocolus*. The monophyly is supported by two synapomorphies: nine ocular facets in each eye and thicker lateral margin setae on the second sternite compared to the central ones.

Keywords: Ectoparasitism, Trichobiinae, Systematic.

Sumário

INTRODUÇÃO.....	7-8
OBJETIVOS.....	8
MATERIAL E MÉTODOS.....	8-9
RESULTADOS.....	9-10
CONCLUSÃO.....	10
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	10-11
ANEXOS.....	11-13

Introdução

Hippoboscoidea (Diptera) é uma superfamília de moscas ectoparasitas que se distribuem em quatro famílias: Glossinidae, Hippoboscidae, Nycteribiidae e Streblidae (Petersen *et al.*, 2007). Com exceção de Glossinidae (moscas tsé-tsé), que são insetos de vida livre e têm contato com o hospedeiro somente durante a alimentação, todas as demais famílias são parasitas obrigatórios, de modo que a maior parte do seu ciclo de vida se passa nos hospedeiros mamíferos ou aves (Petersen *et al.*, 2007).

A família Streblidae composta por cinco subfamílias: Ascodipterinae Monticelli, 1896; Brachytarsininae Speiser, 1900; Nycterophiliinae Wenzel, 1966; Streblinae Speiser, 1900; Trichobiinae Jobling, 1936; e *Incertae sedis* (Graciolli & Dick, 2018). Distribuídos entre 33 gêneros e 229 espécies, que compreende espécies ectoparasitas hematófagas de morcegos estão distribuídas por todo o globo, mas com maior diversidade na região neotropical (Dick *et al.*, 2016).

Atualmente a devido à sua relação parasito-hospedeiro, os estreblídeos são insetos bastante especializados, possuindo diversas adaptações morfológicas e fisiológicas para a vida sobre o hospedeiro. Diferentemente de Nycteribiidae, a maioria dos estreblídeos apresentam um par de asas funcionais, como em *Trichobius* Gervais, 1844, contudo algumas espécies possuem asas vestigiais como em *Aspidoptera* Coquillett, 1899 ou ainda são ápteros, como em *Paradyschiria* Speiser, 1900. Seus corpos podem ser achatados dorso-ventralmente, como em *Strebla* Wiedemann, 1824, também podem apresentar ctenídeos, espinhos utilizados para se prender ao hospedeiro. (Dick *et al.*, 2016). Além disso, os estreblídeos são vivíparos, com a fêmea nutrindo a larva dentro de seu útero, a qual será depositada posteriormente, já no seu estágio de pupa, nos poleiros do hospedeiro (Fritz, 1983).

O gênero *Speiseria* possui distribuição neotropical e contém três espécies, *Speiseria ambigua* Kessel, 1925, *Speiseria peytonae*, Wenzel, 1976, e *Speiseria magniocus*, Wenzel 1976. O grupo é caracterizado pelo laterovértice e lóbulos occipitais bem esclerosados e individualizados; olhos com 9-12 facetas oculares; palpos arredondados e ovais, com setas marginais e superfície ventral recoberta por setas; suturas mediana e transversal do tórax bem definidas e fundidas; asas grandes, normais, e as pernas posteriores alongadas ultrapassando o comprimento do abdômen (Guerrero, 2019).

As espécies de *Speiseria* possuem uma relação íntima com os hospedeiros, sendo que *S. ambigua* e *S. peytonae* parasitam *Carollia perspicillata* Linnaeus, 1758, enquanto *S.*

magnioculus é encontrada na espécie de morcego *Trachops cirrhosus* Gray, 1847 (Guerrero, 2019).

Wenzel & Tipton (1966), realizaram uma análise fenética para a família Streblidae baseando-se na morfologia da cabeça e abdômen, além da associação das espécies com seus hospedeiros. Entretanto, eles não conseguiram um posicionamento aceitável para *Speiseria*, agrupando o gênero como mais próximo de espécies do grupo morfológico *Trichobius uniformis*. Entretanto, Gracioli e colaboradores (2022) realizaram uma análise cladística com oito espécies da subfamília Trichobiinae, com a finalidade de testar o posicionamento de *Dickia* como resultado, recuperaram *Speiseria* como grupo irmão de *Parastrebla*.

Apesar do gênero possuir duas hipóteses para seu posicionamento dentro da subfamília Trichobiinae, até o momento nenhuma proposta de relação de parentesco entre as espécies do gênero foi realizada.

Objetivos

O objetivo deste estudo foi estabelecer uma relação de parentesco entre as três espécies do gênero *Speiseria* Kessel, 1925 por meio de uma análise filogenética.

Material e Métodos

Obtenção dos espécimes para estudo

Todos os espécimes estudados pertencentes as 7 espécies incluídas na análise fazem parte da Coleção Zoológica da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (ZUFMS). A lista com os dados dos espécimes estudados pode ser verificada no anexo I.

Análise morfológica

Para análise dos caracteres morfológicos foi utilizado estereomicroscópio. A terminologia da morfologia externa segue Wenzel (1976). Os exemplares foram observados em álcool 90%.

Análise cladística

Foram utilizados sete táxons e 58 indivíduos para a análise, sendo o grupo interno composto por *Speiseria ambigua* Kessel, 1925, *S. magnioculus* Wenzel, 1976 e *S. peytonae* Wenzel, 1976 e o grupo externo composto por *Nycterophilia parnelli* Wenzel, 1966; *Parastrebla handleyi* Wenzel, 1966; *Trichobioides perspicillatus* (Pessôa & Galvão, 1937) e *Trichobius uniformis* Curran, 1935, sendo *N. parnelli* utilizada para enraizamento.

A matriz de caracteres foi elaborada utilizando-se o software Mesquite versão 3.81 (Maddison & Maddison, 2023). Para realizar a análise filogenética utilizou-se o software T.N.T versão 1.6 (Goloboff & Morales, 2023). Para a análise utilizou-se o algoritmo de busca heurística tradicional (*Traditional Search*). Para a reconstrução das árvores todos os caracteres tinham pesos iguais e não foram ordenados, os seguintes comandos foram utilizados: *Random seed = 0*; *tree bisection and reconnection* (TBR) com 100 repetições aleatórias e 10 árvores salvas por replicação, além de uma análise de *bootstrap* com 1000 replicações (Figura 2).

Resultados

Foram levantados 14 caracteres morfológicos externos, sendo 11 caracteres binários e 3 multiestados (anexo II e III). A análise recuperou uma única árvore mais parcimoniosa (L=27, CI=90, RI=84) (Figura 1). A análise cladística recuperou *Speiseria* como um grupo monofilético irmão de *Parastrebla*. Essa monofilia é sustentada por uma sinapormofia: seta presente na base do tarso da perna 2. Ademais, *S. ambigua* + *S. peytonae* formam um grupo monofilético sustentado por duas sinapomorfias: olhos com nove facetas oculares e as setas da margem lateral do esternito 2 são mais grossas do que as centrais. De modo que *S. ambigua* e *S. peytonae* são mais aparentadas entre si do que com *S. magniocus*.

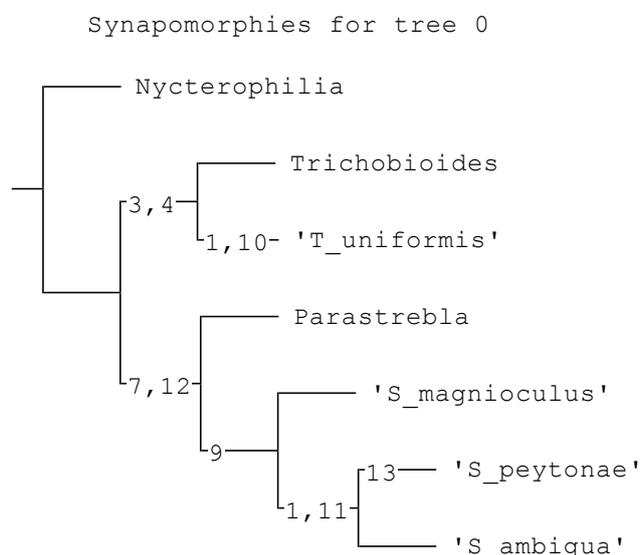


Figura 1. Árvore mais parcimoniosa recuperada utilizando a busca tradicional (L=27, CI=90, RI=84).

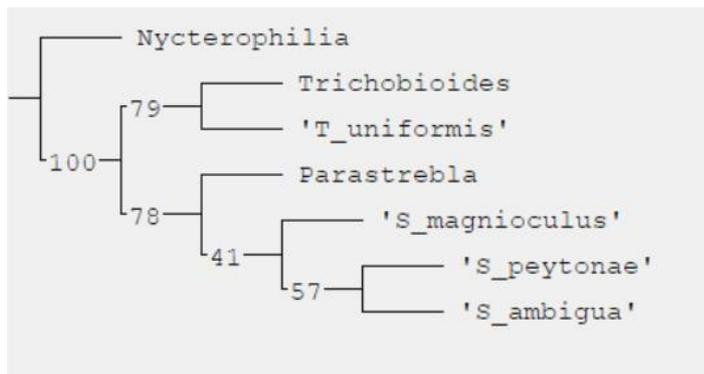


Figura 2. Árvore mostrando os resultados para 1000 repetições de *bootstrap*.

Conclusão

Neste estudo pode-se concluir que *S. ambigua* e *S. peytonae* são monofiléticos e mais próximos entre si do que com *S. magnioculus*. Dessa forma, contribuindo para elucidar as questões relacionadas ao parentesco entre as espécies do gênero. Entretanto, este estudo ainda não elucidar as questões sobre o posicionamento do gênero dentro da subfamília Trichobiinae.

Referências Bibliográficas

- Dick, C. W., & Gracioli, G. (2018). *Checklist of world Streblidae (Diptera: Hippoboscoidea)*. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/322579074_CHECKLIST_OF_WORLD_NYCTERIBIIDAE_DIPTERA_HIPPOBOSCOIDEA. Acessado em: 08/12/2024
- Dick, C. W., Gracioli, G., & Guerrero, R. (2016). Family Streblidae. *Zootaxa*, 4122(1), 784-802.
- Fritz, G. N. (1983). Biology and ecology of bat flies (Diptera: Streblidae) on bats in the genus *Carollia*. *Journal of Medical Entomology*, 20(1), 1-10.
- Goloboff, P. A., & Morales, M. E. (2023). TNT version 1.6, with a graphical interface for MacOS and Linux, including new routines in parallel. *Cladistics*, 39(2), 144-153.

Graciolli, G., Dos Santos, C. L. C., & Rebêlo, J. M. M. (2022). Postgenal ctenidium in bat flies (Diptera, Streblidae): new genus, with description of two species, and delimitation of Streblinae. *Systematic Parasitology*, 99(6), 727-739.

Guerrero, R. (2019). *Streblidae (Diptera: Pupipara) de Venezuela: sistemática, ecología y evolución*. Editorial Académica Española.

Maddison, W. P. & D.R. Maddison. 2023. *Mesquite: a modular system for evolutionary analysis*. Version 3.81 <http://www.mesquiteproject.org>. Acessado em: 22/11/2024.

Petersen, F. T., Meier, 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.

Wenzel, R. L., & Tipton, V. J. (Eds.). (1966). *Ectoparasites of Panama*.

Wenzel, R. L. (1976). The streblid batflies of Venezuela (Diptera: Streblidae). *Brigham Young University Science Bulletin, Biological Series*, 20(4), 1.

A formatação das citações e referências bibliográficas seguiu as regras de formatação da revista Papéis Avulsos de Zoologia (<https://www.revistas.usp.br/paz/about/submissions>).

ANEXO I. Material examinado:

Nycterophilía parnelli Wenzel, 1966:

um macho e três fêmeas (ZUFMS, ART1872, ART1962).

Trichobius uniformis Curran, 1935:

três machos e uma fêmea (ZUFMS, ART078, ART746).

Trichobioides perspicillatus (Pessôa & Galvão, 1937):

um macho e seis fêmeas (ZUFMS, ART227, ART 1242).

Parastrebla handleyi Wenzel, 1966:

dois machos e uma fêmea (ZUFMS, ART396, ART397).

Speiseria ambigua Kessel, 1925:

13 machos e nove fêmeas (ZUFMS, ART2022, ART2049, ART2099, ART2167, ART2190, ART2206, ART2209, ART2212, ART2218, ART2222, ART2224, ART2227, ART2238, ART2241, ART2249, ART2251, ART2253, ART2266, ART2267).

Speiseria magniocolus Wenzel, 1976:

11 machos e cinco fêmeas (ZUFMS, ART1795, ART1849, ART1903, ART1905, ART1907, ART2056, ART2086, ART2127, ART2135, ART2153).

Speiseria peytonae Wenzel, 1976:

dois machos (ZUFMS, ART1851, ART2272).

ANEXO II. Lista de caracteres:

0. Corpo. (0) comprimido; (1) achatado.
1. Número de facetas oculares. (0) faceta única; (1) seis; (2) nove; (3) 11 ou mais.
2. Número de setas no laterovértice. (0) seis; (1) cinco; (2) quatro.
3. Setas acessórios no laterovértice. (0) presente; (1) ausente.
4. Sexta seta do laterovértice converge. (0) sim; (1) não.
5. Terceira seta do laterovértice diverge. (0) não; (1) sim.
6. Sutura média do mesonoto. (0) fundida à sutura transversal; (1) não fundida à sutura transversal.
7. Tórax, duas últimas setas posterior do escutelo. (0) paralelas; (1) convergentes.
8. Tórax, formato do mesosterno. (0) margem anterior com ângulo reto; (1) margem anterior com ângulo agudo; (2) margem anterior com ângulo agudo abaulado na porção média; (3) margem anterior com ângulo obtuso.
9. Perna 2, presença de seta basotarsal. (0) ausente; (1) presente.
10. Macrosseta da veia R, tamanho em relação ao comprimento da veia. (0) maior; (1) menor.
11. Abdômen, setas da margem do esternito 2. (0) iguais; (1) mais robustas nas laterais do que no centro.
12. Abdômen, setas robustas no esternito 6. (0) ausente; (1) presente.
13. Fêmea, formato do tergito 7. (0) oval; (1) paralelo.

ANEXO III. Matriz:

Táxons	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Nycterophilia parnelli</i>	0	0	0	0	0	0	?	0	0	0	0	0	0	0
<i>Speiseria ambigua</i>	1	2	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1
<i>Speiseria peytonae</i>	1	2	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0
<i>Speiseria magniocus</i>	1	3	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1
<i>Parastrebla handleyi</i>	1	3	0	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1
<i>Trichobius uniformis</i>	1	1	2	1	1	1	1	0	3	0	1	0	0	?
<i>Trichobioides perspicillatus</i>	1	3	1	1	1	1	0	0	3	0	0	0	0	?