

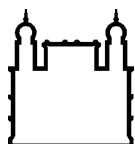
MINISTÉRIO DA SAÚDE
FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Doutorado em Programa de Pós-Graduação Biodiversidade e Saúde

MORFOLOGIA E TAXONOMIA DE ESPÉCIES SEM POSIÇÃO
SUBGENÉRICA DEFINIDA NO GÊNERO *WYEOMYIA* THEOBALD
(DIPTERA: CULICIDAE): *WYEOMYIA COMPTA* SENEVET &
ABONNENC, *WYEOMYIA SHANNONI* LANE & CERQUEIRA E NOTAS
TAXONÔMICAS SOBRE NOVE ESPÉCIES

AGOSTINHO CARDOSO NASCIMENTO PEREIRA

Rio de Janeiro
Dezembro de 2021



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Saúde

AGOSTINHO CARDOSO NASCIMENTO PEREIRA

Morfologia e taxonomia de espécies sem posição subgenérica definida no gênero *Wyeomyia* Theobald (Diptera: Culicidae): *Wyeomyia compta* Senevet & Abonnenc, *Wyeomyia shannoni* Lane & Cerqueira e notas taxonômicas sobre nove espécies

Tese apresentada ao Instituto Oswaldo Cruz
como parte dos requisitos para obtenção do título
de Doutor em Biodiversidade e Saúde

Orientador (es): Prof. Dr. Anthony Érico da Gama Guimarães
Prof. Dra. Monique de Albuquerque Motta

RIO DE JANEIRO

Dezembro de 2021

Nascimento Pereira, Agostinho Cardoso.

Morfologia e taxonomia de espécies sem posição subgenérica definida no subgênero *Wyeomyia* Theobald (Diptera: Culicidae): *Wyeomyia compta* Senevet & Abonnenc, *Wyeomyia shannoni* Lane & Cerqueira e notas taxonômicas sobre nove espécies / Agostinho Cardoso Nascimento Pereira. - Rio de Janeiro, 2021.

xviii + 124 f.; il.

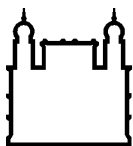
Tese (Doutorado) - Instituto Oswaldo Cruz, Pós-Graduação em Biodiversidade e Saúde, 2021.

Orientador: Anthony Érico da Gama Guimarães.

Co-orientadora: Monique de Albuquerque Motta.

Bibliografia: f. 104-121

1. Mosquitos. 2. Taxonomia. 3. *Wyeomyia* . 4. Sabethini. 5. Subgênero incerto. I. Título.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Saúde

AGOSTINHO CARDOSO NASCIMENTO PEREIRA

**MORFOLOGIA E TAXONOMIA DE ESPÉCIES SEM POSIÇÃO SUBGENÉRICA
DEFINIDA NO GÊNERO *WYEOMYIA* THEOBALD (DIPTERA: CULICIDAE):
WYEOMYIA COMPTA SENEVET & ABONNENC, *WYEOMYIA SHANNONI* LANE
& CERQUEIRA E NOTAS TAXONÔMICAS SOBRE NOVE ESPÉCIES**

**ORIENTADOR (ES): Prof. Dr. Anthony Érico da Gama Guimarães
Prof. Dra. Monique de Albuquerque Motta**

Aprovada em: 17 / 12 / 2021

EXAMINADORES:

Prof. Dr. Rubens Pinto de Mello - Presidente (Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz - RJ)
Prof. Dra. Maria Anice Mureb Sallum (Faculdade de Saúde Pública/USP - SP)
Prof. Dra. Marina Stein (Instituto de Medicina Regional/Universidad Nacional del
Nordeste – Corrientes/ARG)
Prof. Dra. Paloma Helena Fernandes Shimabukuro (Instituto René Rachou/Fiocruz
- MG)
Prof. Dr. José Manuel Macário Rebêlo (Departamento de Biologia/UFMA - MA)

Rio de Janeiro, 23 de Dezembro de 2021

À minha mãe, por todo o incentivo ao longo da minha vida. Uma das muitas Marias que, por descaso com a ciência, não mais tiveram a oportunidade de acompanhar os passos de seus filhos

AGRADECIMENTOS

Ao prof. Anthony Guimarães pela orientação nesses quatro anos de doutorado e por toda a paciência e liberdade a mim dispensadas para realização do projeto. Por sempre estar à disposição e não medir esforços para atender qualquer solicitação por mim feita. Serei eternamente grato por ter-me aberto as portas da Fiocruz, desde o mestrado, para que eu aqui pudesse aprender mais sobre mosquitos e ciências.

À prof. Monique Motta pela orientação e todo o conhecimento teórico e prático sobre morfologia e taxonomia de mosquitos repassado a mim durante todo esse tempo que dividimos bancada e idéias. Agradeço imensamente toda a atenção e cuidado a mim dispensados, os conselhos, as conversas, as críticas, e o apoio sempre presente. Mesmo nos momentos mais difíceis dessa jornada sabia que em você encontraria uma palavra de conforto e encorajamento.

Ao prof. Ricardo Lourenço de Oliveira pelo empenho e preocupação constante com o trabalho. Sinto-me muito grato pela oportunidade de ter convivido e por tudo que aprendi em nossas conversas e discussões, que valeram mais que muitas aulas. Embora nem sempre concordemos nas discussões foram justamente as discordâncias que mais impeliram-me no caminho do aprendizado, ao me fazer questionar as minhas muitas certezas.

Aos Laboratórios de Diptera (LabDip/IOC) e Laboratório de Mosquitos Transmissores de Hematozoários (LATHEMA/IOC) por todas as facilidades a mim concedidas para o bom andamento deste trabalho.

Ao Paulino Ribeiro pela amizade e parceria desde o dia da seleção para o Doutorado até hoje. Agradeço pelas conversas, discussões sobre mosquitos, coletas, momentos de lazer, pelos desabafos e todo auxílio durante este estudo.

Ao Glauber Rocha Pereira pela parceria na bancada, nos almoços, nas coletas. Agradeço muito as conversas, os conselhos, os desenhos, e pela vontade de ajudar sempre constante.

Ao Maycon Neves pelas conversas, dicas, chopes e ajuda sempre necessária para assuntos relacionados ao LATHEMA.

À Ignez pelas várias dicas sobre criação de larvas e por sempre demonstrar disposição para ajudar ao menor sinal de dificuldade.

À equipe de campo do LATHEMA a quem muito devo pelas, meu muito obrigado Marcelo Quintela, Marcelo Celestino, Mauro e Renatinho (in memoriam).

À prof. Nildimar Honório pelas conversas, conselhos e amizade. Agradeço imensamente a oportunidade de ter participado do Det Vetores e reforçar que o campo é a melhor das salas de aulas.

À todos do LATHEMA e LabDip que muito ajudaram e fora parte constante dessa jornada.

Ao Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Saúde e seus professores pela oportunidade de fazer parte do quadro discente e por todos os ensinamentos repassados nesses seis anos de BS.

Ao prof. Macário pela amizade e confiança a mim dispensados desde os tempos da graduação. Por sempre deixar as portas do LEV abertas para que eu e outros possamos continuar nossas pesquisas e ajudar os novos alunos que por aí passam.

Ao Filipe Abreu e Aline Tatila pelo convívio diário no mestrado e primeiro ano do doutorado. Daí surgiu uma amizade forte que ainda se manterá por muito tempo. Se já chegamos aqui nos agradecimentos é sinal que está perto o dia vocês irem no Maranhão e eu em Salinas, depois de seis anos de muitas promessas.

Ao prof. Rubens de Melo pelas gostosas horas que passei ouvindo histórias e conversando sobre taxonomia. Agradeço bastante o tempo de convivência no LabDip e a disposição constante para ajudar. Também sou grato por ter aceitado de pronto o convite para ser o revisor da tese.

Ao Emerson Marques, Renato Sari, Ana Lucia Ribeiro, Seu Benedito, “Padre” pela inestimável ajuda nas coletas em Mato Grosso, em especial no Parque Nacional da Chapada dos Guimarães. À prof. Rosina Miyazaki pela permissão para usar as instalações do seu laboratório na UFMT durante as coletas no Mato Grosso.

À Natalia e a equipe da SES de Roraima por ter-me permitido participar de suas coletas em São João da Baliza e Pacaraima. Em especial, ao Francisco que desde o

primeiro momento trabalhou para que minhas coletas corresse da melhor maneira possível.

À Maria Angélica pela recepção durante minha visita a CMN/IRR, e por disponibilizar tudo que foi possível para que minha atividade corresse da melhor maneira possível.

À Luciana Mara, competente e solícita secretária da Biodiversidade e Saúde, que já perdi as contas de quantas vezes me esclareceu dúvidas e me livrou de perder prazos ao longo desses anos de mestrado e doutorado.

À Vice-Presidência de Ensino, Informação e Comunicação – VPEIC pelo auxílio financeiro. E aos laboratórios do IOC que juntos a instituto permitiram a prorrogação da bolsa através do Fundo Emergencial Solidário.

À Alexandra Elbakyan por possibilitar o acesso a vários artigos sem os quais este estudo estaria bem menos embasado.

Não só de bancada e campo se faz um doutorado. Agradeço também aos familiares que, perto ou longe, sempre estiveram lá para dar o seu apoio.

Ao meu pai, por ser sempre presente e preocupado com o andamento das atividades do doutorado. Pelo apoio e incentivo sempre constante ao longo dos anos de pós-graduação.

À Isabel Carvalho, minha companheira de todas as horas, pelo apoio incondicional e compreensão. Mesmo à distância é parte constante do meu dia por meio de nossas conversas, que certamente ajudam sair um pouco do clima pesado desse ano.

Ao meu irmão pela ajuda e companheirismo sempre que necessário. À Francisca pela preocupação incessante comigo, mesmo à distância.

À tia Solange, tio Nery, Aline e Juliana que fazem minha estadia aqui no Rio ter um pouco do calor da família. Apesar da pandemia ter dificultado os encontros, agradeço a preocupação sempre constante.

À minha mãe, que infelizmente não poderá ver seu filho concluindo o doutorado. Esse ano que deveria ser um ano de conquistas se tornou o mais difícil da minha vida. Superar a dor e o luto foi tarefa difícil, se é que foi superado. Só eu, e você, em minhas lembranças, sabemos o quanto foi difícil achar concentração para examinar

o material restante e escrever com o turbilhão de emoções e lembranças que ainda roda na cabeça. Parte dessa tese e do artigo foram escritos à base de raiva, indignação, tristeza e saudade. Mas nos momentos mais difíceis foi a lembrança do seu sorriso que me fazia continuar na tarefa. Obrigado por tudo, mãe.

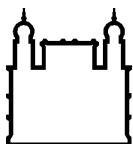
Meu muito obrigado a todos que esqueci de mencionar aqui, que certamente serão muitos.

“A formação da maioria dos nossos jovens pesquisadores é uma coisa que me preocupa. Eles não dispõem de tempo para curtir a fase gostosa de formular os porquês e as hipóteses, não lhes é facultado decidir por eles próprios a metodologia a utilizar na busca das soluções. Não têm uma visão histórica do desenvolvimento da pesquisa científica, não têm tempo de digerir sequer uma fração do sempre crescente volume de informações que nos vem das mais diversas áreas. Têm que fazer mestrado, rapidamente, antes que expire a vigência da bolsa. Têm que acumular créditos. A tese tem que ser sobre assunto atual. Muito bem: aprendem as técnicas, utilizam-nas para resolver o problema específico que o orientador lhes propôs. Escrevem a tese. É importante que a bibliografia seja recente, nada aquém de 1980 e de preferência as revisões - não há tempo para consulta aos trabalhos originais... A motivação para prosseguir? Uma nova bolsa, desta vez para o doutorado...”

Maria Deane
Entrevista (1987)

“Tradicionalmente alguém se torna biólogo ou por formação na área médica ou por ter sido um jovem naturalista... O ingrediente mais importante é a fascinação diante das maravilhas das criaturas vivas. E isso permanece com a maioria dos biólogos para o resto da vida. Eles nunca perdem a empolgação com a descoberta científica, seja ela empírica ou teórica, nem o amor pela perseguição de novas ideias, novos vislumbres, novos organismos. E muita coisa na biologia tem relação direta com as circunstâncias e os valores pessoais do biólogo. Ser biólogo não significa ter um emprego; significa escolher um estilo de vida”

Ernst Mayr
Isto é biologia: a ciência do mundo vivo (1997)



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

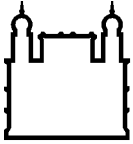
MORFOLOGIA E TAXONOMIA DE ESPÉCIES SEM POSIÇÃO SUBGENÉRICA DEFINIDA NO GÊNERO *WYEOMYIA* THEOBALD (DIPTERA: CULICIDAE): *WYEOMYIA COMPTA* SENEVET & ABONNENC, *WYEOMYIA SHANNONI* LANE & CERQUEIRA E NOTAS TAXONÔMICAS SOBRE NOVE ESPÉCIES

RESUMO

TESE DE DOUTORADO EM BIODIVERSIDADE E SAÚDE

Agostinho Cardoso Nascimento Pereira

Com 3.587 espécies válidas a família Culicidae é composta por 11 tribos. Destas, a tribo Sabethini possui a maior diversidade morfológica, ecológica e comportamental dentre os mosquitos. Especialmente diversa na região Neotropical, algumas espécies possuem importância epidemiológica na veiculação de arbovírus. O gênero *Wyeomyia* Theobald, o maior da tribo, com 141 espécies agrupadas em 17 subgêneros, incluindo 29 espécies sem subgênero definido. Este estudo objetiva contribuir para a classificação das espécies sem subgênero definido, focando em duas delas, *Wyeomyia compta* Senevet & Abonnenc e *Wy. shannoni* Lane & Cerqueira, incluindo a descrição e/ou redescricao dos estágios desconhecidos ou superficialmente conhecidos. Para isso, examinamos material-tipo, material adicional obtidos em coletas e Coleções. A partir da análise do holótipo de *Wy. compta*, constatamos que este é indistinguível das fêmeas de *Wy. argenteostris* e que sua exúvia larval corresponde a uma espécie do subgênero *Dodecamyia* Dyar. Portanto, invalidamos o “status” de tipo da exúvia larval e o restringimos à fêmea adulta. Propomos *Wy. compta* como sinônimo júnior de *Wy. argenteostris*. Em relação à *Wy. shannoni* Lane & Cerqueira descobrimos seus estágios imaturos, e estes revelaram as características que definem o gênero *Sabethes* Robineau-Desvoidy. Assim, transferimos *Wy. shannoni* para o gênero *Sabethes*. Concomitantemente, constatamos que os imaturos e o macho adulto dessa espécie eram indistinguíveis de *Sabethes (Peytonulus) paradoxus* Harbach. Propomos, então, *Sa. paradoxus* como sinônimo júnior de *Sa. shannoni* Lane & Cerqueira. Redescrevemos a fêmea desta espécie, as peças bucais larvais e lobo genital feminino da pupa. A transferência de gênero resultou em uma homonímia, pois o nome *shannoni* estava pré-ocupado por *Sa. (Sabethes) shannoni* Cerqueira. Assim, propomos *Sa. cerqueirai* nom. nov. para *Sa. shannoni* Cerqueira. Ainda, descrevemos uma nova espécie, *Sa. (Pey.) harbachi* sp. nov. Por fim, discutimos os resultados de nossas análises e sugerimos a inclusão de *Wy. ininicola* Fauran & Pajot no subgênero *Cruzmyia* Lane & Cerqueira; de *Wy. nigricephala* Clastrier & Claustre no subgênero *Triamyia* Dyar; de *Wy. cesari* Del Ponte & Cerqueira e *Wy. serratoria* (Dyar & Núñez Tovar) no subgênero *Miamyia* Dyar. Ainda, discutimos o “status” taxonômico de *Wy. negrensis* Gordon & Evans, *Wy. subcomplosa* (Del Ponte), *Wy. undulata* Del Ponte & Cerqueira e *Wy. rooti* (Del Ponte). Concluindo, reduzimos para 27 o número de espécies sem posição subgenérica definida no gênero *Wyeomyia*.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

MORPHOLOGY AND TAXONOMY OF SPECIES WITHOUT SUBGENERIC POSITION IN GENUS *WYEOMYIA* THEOBALD (DIPTERA: CULICIDAE): *WYEOMYIA COMPTA* SENEVET & ABONNENC, *WYEOMYIA SHANNONI* LANE & CERQUEIRA AND TAXONOMIC NOTES ON NINE SPECIES

ABSTRACT

PHD THESIS IN BIODIVERSITY AND HEALTH

Agostinho Cardoso Nascimento Pereira

With 3.587 valid species the family Culicidae comprises 11 tribes. Of these, Sabethini has the greatest morphological, ecological and ethological diversity among mosquitoes. Particularly diverse in the Neotropical region, some species have epidemiological importance in the arboviruses transmission. The genus *Wyeomyia* Thebald, the largest of the tribe, with 141 species grouped into 17 subgenera, including 29 species without subgenus. This study aims to contribute to the classification of the species without subgenus, focusing on two of them, *Wyeomyia compta* Senevet & Abonnenc and *Wy. shannoni* Lane & Cerqueira, including the description and/or redescription of the unknown or superficially known stages. To do this, we examined type material, additional material obtained from field collections and biological collections. From the analysis of the *Wy. compta* holotype, we found that it is indistinguishable from females of *Wy. argenteorostris* and that its larval exuviae correspond to a species of the subgenus *Dodecamyia* Dyar. Therefore, we invalidate the type status of the larval exuvia and restrict it to adult female. We propose *Wy. compta* as a junior synonym of *Wy. argenteorostris*. Regarding *Wy. shannoni* Lane & Cerqueira we discovered its immature stages, and these revealed characteristics that define the genus *Sabethes* Robineau-Desvoidy. Thus, we transferred *Wy. shannoni* to the genus *Sabethes*. Concurrently, we found that the immatures and the adult male of this species are indistinguishable to those of *Sabethes (Peytonulus) paradoxus* Harbach. We propose *Sa. paradoxus* as a junior synonym of *Sa. shannoni* Lane & Cerqueira. We redescribe the female of this species, the larval mouthparts and female genital lobe of the pupa. The genus transfer resulted in a homonymy, as the name *shannoni* was pre-occupied by *Sa. (Sabethes) shannoni* Cerqueira. Thus, we propose *Sa. cerqueirai* nom. nov. for *Sa. shannoni* Cerqueira. In addition, we describe a new species, *Sa. (Pey.) harbachi* sp. nov. Finally, we suggest the inclusion of *Wy. ininicola* Fauran & Pajot in subgenus *Cruzmyia* Lane & Cerqueira; of *Wy. nigricephala* Clastrier & Claustre in subgenus *Triamyia* Dyar; of *Wy. cesari* Del Ponte & Cerqueira and *Wy. serratoria* (Dyar & Núñez Tovar) in subgenus *Miamyia* Dyar. And we discuss the taxonomic status of *Wy. negrensis* Gordon & Evans, *Wy. subcomplosa* (Del Ponte), *Wy. undulata* Del Ponte & Cerqueira and *Wy. rooti* (Del Ponte). In conclusion, we have reduced to 27 the number of species with uncertain subgenus in *Wyeomyia*.

ÍNDICE

RESUMO	XI
ABSTRACT	XII
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Tribo Sabethini Blanchard, 1905	4
1.2 Gênero <i>Wyeomyia</i> Theobald, 1901	6
1.2.1 Relação com patógenos	7
1.3 Etimologia	10
1.4 Classificação	10
1.4.1 Subgêneros	13
1.4.2 Subgênero <i>Cruzmyia</i> Lane & Cerqueira, 1942	13
1.4.3 Subgênero <i>Dendromyia</i> Theobald, 1903	14
1.4.4 Subgênero <i>Miamyia</i> Dyar, 1919	19
1.4.5 Subgênero <i>Triamyia</i> Dyar, 1919	20
1.4.6 Subgênero <i>Wyeomyia</i> Theobald, 1901	21
1.5 Espécies sem subgênero definido no gênero <i>Wyeomyia</i> Theobald, 1901	25
1.6 <i>Wyeomyia compta</i> Senevet & Abonnenc, 1939	29
1.7 <i>Wyeomyia shannoni</i> Lane & Cerqueira, 1942	30
1.8 Justificativa	32
2 OBJETIVOS	33
2.1 Objetivo Geral	33
2.2 Objetivos Específicos	33
3 MATERIAL E MÉTODOS	34
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	36
4.1 <i>Wyeomyia compta</i> Senevet & Abonnenc, 1939	36
4.2 <i>Wyeomyia shannoni</i> Lane & Cerqueira, 1942	47
4.3 Notas taxonômicas sobre algumas espécies sem posição subgenérica definida no gênero <i>Wyeomyia</i> Theobald descritas do Brasil, da Guiana Francesa e da Venezuela	88
4.3.1 <i>Wyeomyia ininicola</i> Fauran & Pajot, 1974	88

4.3.2	<i>Wyeomyia nigricephala</i> Clastrier & Claustre, 1978.....	91
4.3.3	<i>Wyeomyia knabi</i> Lane & Cerqueira, 1942.....	92
4.3.4	<i>Wyeomyia cesari</i> Del Ponte & Cerqueira, 1938.....	93
4.3.5	<i>Wyeomyia serratoria</i> (Dyar & Núñez Tovar, 1927).....	95
4.3.6	<i>Wyeomyia negrensis</i> Gordon & Evans, 1922.....	96
4.3.7	<i>Wyeomyia subcomplosa</i> (Del Ponte, 1939).....	98
4.3.8	<i>Wyeomyia undulata</i> Del Ponte & Cerqueira, 1938.....	99
4.3.9	<i>Wyeomyia rooti</i> (Del Ponte, 1939).....	100
5	PERSPECTIVAS	102
6	CONCLUSÕES	103
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	104
8	APÊNDICES E/OU ANEXOS	123

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1A. Carta do Revisor 1	123
Figura 2A. Carta Revisor 2.....	124

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Espécies de <i>Wyeomyia</i> com registros de isolamento e detecção de arbovírus na região Neotropical	8
Tabela 2. Espécies de <i>Wyeomyia</i> com registros de ovos de <i>Dermatobia hominis</i>	9
Tabela 3. Espécies sem subgênero definido em <i>Wyeomyia</i> com estágios conhecidos, localidade tipo e instituição de depósito. Espécies analisadas no presente estudo marcadas em linhas sombreadas: espécies com estudo completo (verde), espécies com análises parciais (cinza)	27

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

Ae	<i>Aedes</i>
AM	Amazonas
BM	British Museum [atualmente, Natural History Museum]
BRA	Brasil
CEIOC	Coleção Entomológica do Instituto Oswaldo Cruz
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
<i>Cal.</i>	<i>Calladimyia</i>
<i>Cle.</i>	<i>Cleobonnea</i>
CMN	Coleção de Mosquitos Neotropicais
com. pess.	comunicação pessoal
COR	Costa Rica
CCULI	Coleção de Culicidae
<i>Cru.</i>	<i>Cruzmyia</i>
<i>Dec.</i>	<i>Decamyia</i>
<i>Den.</i>	<i>Dendromyia</i>
DERM	Laboratório de Entomología de la División de Endemias Rurales [atualmente, Museu Entomológico “Pablo Cova García” del Instituto de Altos Estudios “Dr. Arnoldo Gabaldón”]
Desc.	Desconhecido
<i>Din.</i>	<i>Dinomyia</i>
<i>Dod.</i>	<i>Dodecamyia</i>
EQU	Equador
<i>et. al.</i>	<i>et alii</i> [latim; tradução literal: e outros]
F	Fêmea
Fiocruz	Fundação Oswaldo Cruz
GUA	Guatemala
GFR	Guiana Francesa
GUI	Guiana
<i>Hel.</i>	<i>Heliconiamyia</i>
<i>Hys.</i>	<i>Hystatomyia</i>
IOC	Instituto Oswaldo Cruz
IRD	Institut de Recherche pour le Développement
KOH	Hidróxido de Potássio

L	Larva
LATHEMA	Laboratório de Mosquitos Transmissores de Hematozoários
M	Macho
MNHP	Muséum national d'Histoire naturelle, Paris
MT	Mato Grosso
NBC	Naturalis Biodiversity Center
NE	Não existente
<i>On.</i>	<i>Onirion</i>
P	Pupa
PAN	Panamá
<i>Pho.</i>	<i>Phoniomyia</i>
<i>Prl.</i>	<i>Prosopolepis</i>
RJ	Rio de Janeiro
<i>Sa.</i>	<i>Sabethes</i>
<i>Spi.</i>	<i>Spilonympha</i>
spp.	espécies
SUR	Suriname
<i>Tr.</i>	<i>Trichoprosopon</i>
<i>Tra.</i>	<i>Triamyia</i>
TRI	Trindade e Tobago
USNM	United States National Museum
VEN	Venezuela
<i>Wy.</i>	<i>Wyeomyia</i> [genus]
<i>Wy.</i>	<i>Wyeomyia</i> [subgenus]

1 INTRODUÇÃO

Pertencem à família Culicidae Meigen, 1818 alguns dos insetos mais bem estudados no mundo, quanto a sua taxonomia, sistemática, ecologia e comportamento, principalmente devido ao papel que algumas espécies desempenham na transmissão de doenças ao homem (Horsfall 1955). Popularmente, no Brasil, recebem várias denominações como carapanã, muriçoca, mosquito, pernilongo, suvela, praga, mosquito-prego, entre outras, que variam de acordo com a região em questão.

Assim como outros dípteros, os mosquitos apresentam desenvolvimento holometábolo, com as fases de ovo, quatro estágios larvais, pupa e adultos. As formas imaturas são exclusivamente aquáticas, as coleções de água onde se desenvolvem até o estágio adulto são chamadas de criadouros. Estes podem ser naturais ou artificiais, no solo ou em recipientes, permanentes ou transitórios, fato é que juntas essas categorias dão conta da classificação dos mais variados criadouros de mosquitos como remansos de rios, lagoas, diversas fitotelmata, buracos no solo entre outros (Forattini 1962). Ao longo do tempo evolutivo foram selecionadas diferentes estratégias de desenvolvimento embrionário, com dois tipos básicos observados nos ovos, aqueles de eclosão rápida e os de eclosão demorada, que podem ser depositados diretamente na água ou em superfícies úmidas sujeitas à imersão (Day 2016; Forattini 1962).

As fêmeas de mosquitos apresentam diferentes comportamentos de oviposição que podem ser: 1) lançando ovos através de orifícios dos criadouros durante o voo, como já observado em *Toxorhynchites (Lynchiella) rutilus* (Coquillett, 1896) (Olinger 1957), *Sabethes (Sabethoides) chloropterus* (von Humboldt, 1819) (Galindo 1957) e *Sa. (Sabethes) albiprivus* Theobald, 1903a (Vieira et al. 2020); 2) ovos resistentes a dessecação depositados individualmente em superfícies úmidas próximo à água parada, como observado em *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762) (Christophers 1960) e *Haemagogus (Haemagogus) equinus* Theobald, 1903b (Komp 1955); 3) oviposição de ovos em jangada na superfície da água, como observado na maior parte das espécies de *Culex* Linnaeus, 1758; 4) ovos em jangada em superfície úmida no solo sujeita à inundação, a exemplo de *Culiseta (Culicella) morsitans* (Theobald, 1901a) (Wallis & Whitman 1968); 5) grupo de ovos cimentados na superfície submersa de plantas aquáticas, como relatado para

Mansonia (Mansonia) titillans (Walker, 1848) (Dyar & Knab 1916; Lounibos & Linley 1987); 6) ovos agrupados protegidos pela fêmea até a eclosão, caso de *Trichoprosopon digitatum* (Rondani, 1848) (Lounibos & Machado-Allison 1983; Pawan 1922); e 7) comportamentos curiosos como depositar ovos aderidos a pernas e outras estruturas de caranguejos, como em *Ae. (Skusea) pembaensis* (Theobald, 1901a) (Goiny *et al.* 1957; Worth *et al.* 1961).

As larvas, após eclodirem, se alimentam e se movimentam livremente pelo criadouro, apesar de possuírem respiração aérea. A alimentação consiste em geral de filtração não seletiva de microorganismos como bactérias, fungos, protozoários e pequenos detritos animais e vegetais, mas algumas espécies são predadores facultativos ou exclusivos de larvas de mosquitos ou outros macroinvertebrados (Forattini 1962). A grande maioria das espécies possui larvas que se movimentam até a lâmina d'água do criadouro para realizar a respiração através do sifão ou abertura espiracular (Consoli & Lourenço de Oliveira 1994), mas algumas espécies retiram o oxigênio do aerênquima de plantas aquáticas a partir de modificações no sifão como as espécies de *Mansoniini* Belkin, 1962 e algumas de *Mimomyia (Mimomyia)* Theobald, 1903a (Bonne-Wepster 1932; Howard *et al.* 1915). Pupas não se alimentam, mas se movimentam livremente pelo criadouro.

Os adultos logo após emergirem repousam sobre a água por um determinado período até que o tegumento endureça, especialmente as asas. Em seguida, procuram abrigo próximo ao criadouro, especialmente mosquitos do sexo masculino. Enquanto as fêmeas geralmente tendem a dispersar à procura de repasto sanguíneo necessários para o desenvolvimento embrionário, comportamento este que se reveste de potencial epidemiológico (Forattini 1962). O período de atividade dos mosquitos pode diferir entre espécies e populações ou ainda de acordo com a região estudada, em geral, por esse comportamento, são classificados em diurnos, crepusculares e noturnos, embora algumas espécies não pareçam ter preferência por determinados períodos (Forattini *et al.* 1968, 1986a; b; Guimarães *et al.* 2000; Guimarães & Victório 1986). Ambos os sexos se alimentam de néctar e outros açúcares de origem vegetal, mas apenas as fêmeas se alimentam de sangue (Consoli & Lourenço de Oliveira 1994; Forattini 1962). No entanto, a gama de hospedeiros das fêmeas de mosquitos é vasta, indo de sanguessugas como observado para *Uranotaenia (Uranotaenia) sapphirina* (Osten Sacken, 1868) (Reeves *et al.* 2018) até regurgitação de formigas como visto em espécies de

Malaya Leicester, 1908 (Jacobson 1909) e repastos em peixe-boi como registrado no estado da Florida/EUA (Reeves & Gillett-Kaufman 2020). Muitas espécies sugam uma ampla gama de hospedeiros, o que eleva o seu potencial epidemiológico em relação às zoonoses emergentes ou já conhecidas. O comportamento de busca por hospedeiros pode levar a classificações quanto ao local de repasto (intradomiciliar ou extradomiciliar), tipo de hospedeiro (antropofílico ou zoofílico), e quanto ao local de reprodução (domiciliar ou silvestre) (Forattini 1996). O acasalamento pode ocorrer isoladamente ou por enxameamento/nuvens (Consoli & Lourenço de Oliveira 1994).

A família Culicidae é tradicionalmente classificada na infraordem Culicomorpha da subordem Nematocera (Wood & Borkent 1989). Por ser um grupo parafilético, muitos autores propuseram abandonar o nome Nematocera, como categoria taxonômica, em troca do termo de conveniência “Lower Diptera” (Lambkin *et al.* 2012; Yeates & Wiegmann 1999). Quanto a Culicomorpha, alguns autores preferem classificar o grupo como subordem (Amorim & Yeates 2006), outros como infraordem (Lambkin *et al.* 2012) e outros tratam apenas como um clado dentro de “Lower Diptera” (Yeates & Wiegmann 1999), porém, há consenso que se trata de um grupo monofilético. Dentro de Culicomorpha, a família Culicidae compõem junto com Chaoboridae Edwards, 1932, Corethrellidae Edwards, 1932 e Dixidae Schiner, 1868 um agrupamento natural chamado de Culicoidea, categorizado como superfamília (Woodley *et al.* 2009).

A monofilia de Culicidae foi bem suportada por três sinapomorfias na análise filogenética de Harbach & Kitching (1998): 1) presença de escamas eretas na cabeça; 2) peças bucais longas desenvolvidas dentro de uma probóscide; 3) presença de cerda pré-alar. Estes autores também demonstraram a monofilia das subfamílias, Anophelinae Grassi, 1900 e Culicinae Meigen, 1818, e rebaixaram Toxorhynchitinae Theobald, 1905 à categoria de tribo dentro de Culicinae. Harbach & Kitching (1998) também demonstraram a monofilia bem suportada das tribos Culicini Meigen, 1818 e Sabethini Blanchard, 1905.

Atualmente a família inclui 3.588 espécies válidas agrupadas em duas subfamílias, Anophelinae, com 494, e Culicinae, com 3.094, esta última organizada em 11 tribos. Uma delas, a tribo Sabethini, com 435 espécies descritas, figura como a terceira maior da subfamília (Harbach 2021).

1.1 Tribo Sabethini Blanchard, 1905

Os sabetíneos são mosquitos silvestres que apresentam grande diversidade morfológica, ecológica e comportamental. Os adultos possuem hábito diurno e suas formas imaturas se desenvolvem, quase que exclusivamente, em água acumulada em recipientes naturais de origem vegetal, denominados fitotelmata (tanques de bromélias, internódios de bambus, brácteas, axilas de folhas de vários tipos plantas, buracos em troncos, frutos e folhas caídos etc.) (Dyar 1919; Judd 1996; Lane & Cerqueira 1942).

A oviposição em criadouros naturais pode ocorrer de duas formas: 1) ovos lançados no criadouro durante o vôo, já foram relatados em *Sa. chloropterus* (e.g. Galindo 1957), *Wyeomyia* (*Wyeomyia*) *vanduzeei* Dyar & Knab, 1906a (e.g. Frank & Curtis 1981), *Tripteroides* (*Rachionotomyia*) *aranoides* (Theobald, 1901) (e.g. Okazawa *et al.* 1985), *Topomyia* (*Suaymyia*) *yanbarensis* Miyagi, 1976 (e.g. Okazawa *et al.* 1986), *Sa. albiprivus* (e.g. Vieira *et al.* 2020); 2) ovos depositados diretamente na superfície da água formando jangada em que a mãe fica sobre os ovos protegendo-os, como visto em *Tr. digitatum* (e.g. Lounibos & Machado-Allison 1983). Aparentemente, o lançamento durante o vôo é o comportamento mais generalizado de oviposição em Sabethini, com base nas poucas espécies observadas até o momento (Frank & Curtis 1981; Galindo 1957; Lounibos & Machado-Allison 1983; Okazawa *et al.* 1985, 1986; Vieira *et al.* 2020).

As larvas de Sabethini apresentam grande diversidade morfológica, especialmente nas peças bucais, com muitas espécies apresentando modificações marcantes em estruturas como as maxilas, que são de grande valor na classificação supraespecífica da tribo (Harbach & Peyton 1993). Adaptações para predação são comumente encontradas em estruturas maxilares das larvas nos gêneros *Sabethes* Robineau-Desvoidy, 1827, *Runchomyia* Theobald, 1903a, *Isostomyia* Coquillett, 1906, *Johnbelkinia* Zavortink, 1979, *Shannoniana* Lane & Cerqueira, 1942, *Tripteroides* Giles, 1904 (Harbach & Peyton 1993; Lourenço-de-Oliveira *et al.* 1999; Motta & Lourenço-de-Oliveira 2000; Talaga *et al.* 2016; Zavortink 1979).

Acredita-se que grande parte das fêmeas de Sabethini sejam hematófagas, embora haja espécies, como as do gênero *Malaya*, distribuídas no Velho Mundo, que se alimentam exclusivamente de regurgitação de formigas do gênero *Crematogaster* Lund (Farquharson 1919; Jacobson 1909, 1911). O repasto sanguíneo em humanos não é raro dentre os Sabethini do Novo Mundo, facilitando a

transmissão de agentes infecciosos. Assim, em relação à importância médica, alguns representantes da tribo Sabethini merecem destaque. *Sabethes chloropterus* é considerado vetor da febre amarela em seu ciclo silvestre (Vasconcelos 2003). Na Floresta Amazônica brasileira têm sido isolados, a partir de *Sabethes* spp., além do vírus da febre amarela, arbovírus patogênicos ao homem como o da Encefalite São Luís, Ilhéus e Mayaro. Além desses, pelo menos outros 19 arbovírus pouco conhecidos foram isolados de espécies dos gêneros *Limatus* Theobald, 1901, *Trichoprosopon* Theobald, 1901, *Sabethes* e *Wyeomyia* Theobald, 1901 (Hervé *et al.* 1986; Woodall 1967).

Os representantes da tribo Sabethini se distribuem por todos os continentes, sendo mais diversos no Novo Mundo onde se observa maior número de espécies e variedade de tipos morfológicos, ecológicos e comportamentais (Belkin 1962; Judd 1996). Também estão restritas às espécies presentes no Novo Mundo a detecção e o isolamento natural de arbovírus a partir de adultos (Belkin 1962).

A tribo Sabethini também é considerada monofilética (Harbach & Kitching 1998; Judd 1996). Suportam o monofiletismo de Sabethini oito sinapomorfias presentes nos estágios imaturos e duas nos adultos: 1) presença de processo apical na maxila da larva; 2) presença da cerda 3-C na superfície ventral da cabeça da larva; 3) cerda 12-I ausente na larva; 4) cerda 5-VIII da larva inserida próxima à cerda 4-VIII; 5) Cerda 4-X da larva representada por apenas um par de cerdas; 6) pupa com trombeta sem área traqueolar; 7) seta 1-CT da pupa muito desenvolvida, consideravelmente mais longa que as cerdas 2 e 3-CT; 8) ausência de cerda na paleta da pupa; 9) sutura interantenal das fêmeas inteiramente ausente; 10) cerda pré-espíracular presente nas fêmeas (Harbach & Kitching 1998). Os sabetíneos que ocorrem no Novo Mundo também formam um agrupamento natural, sendo estes considerados mais derivados em relação aos sabetíneos do Velho Mundo (Harbach & Kitching 1998; Judd 1996).

Apesar do seu status taxonômico ter variado ao longo do século XX, como subfamília, tribo ou grupo, os sabetíneos têm se mostrado um grupo morfológicamente bem definido ao longo da história taxonômica dos culicídeos (Dyar 1928; Edwards 1932; Harbach & Kitching 1998; Lane & Cerqueira 1942). Embora atualmente haja consenso quanto ao monofiletismo e o status de tribo, ainda existem lacunas quanto às relações internas entre os gêneros e subgêneros que a compõe, fato este agravado pelo desconhecimento das formas imaturas de muitas

espécies (Harbach & Peyton 2000; Judd 1996; Motta *et al.* 2007; Motta & Lourenço-de-Oliveira 1995).

No presente estado do conhecimento, os sabetíneos estão agrupados em 14 gêneros, dos quais nove são exclusivamente do Novo Mundo e estritamente neotropicais, à exceção de três espécies de *Wyeomyia* (Harbach & Peyton 2000; Judd 1996, 1998; Roth 1946). O gênero *Wyeomyia* merece destaque entre os Sabethini devido ao elevado número de espécies e pela diversidade morfológica observada principalmente nas fases imaturas e genitálias masculinas (Judd 1996; Motta *et al.* 2007).

1.2 Gênero *Wyeomyia* Theobald, 1901

Espécies do gênero *Wyeomyia* são em sua maioria estritamente silvestres, com algumas poucas espécies registradas em locais antropizados próximos às áreas de mata. Assim como as demais espécies da tribo os ovos são depositados em criadouros constituídos por fitotelmata dos mais variados tipos, como buracos em troncos, bambus, cascas de frutos, axilas de bromélias, helicônias, aráceas, marantáceas, bananeiras, palmeiras, taboas dentre outros grupos de plantas (Belkin & Heinemann 1973, 1975, 1976a; b; c; Heinemann *et al.* 1980; Heinemann & Belkin 1978c, 1979, 1977a; b; c, 1978a; b; Lane & Cerqueira 1942). Porém, existem registros de espécies de *Wyeomyia* em criadouros artificiais como *Wy. (Triamyia) aporonomia* Dyar & Knab, 1906b no Brasil, Costa Rica, Guiana Francesa, Panamá e Venezuela (Arnett 1949; Heinemann & Belkin 1978b; Kumm *et al.* 1940; Santos Neto & Marques 1996; Silva *et al.* 2016).

As únicas observações de oviposição com espécies deste gênero mostram que as fêmeas lançam os ovos no criadouro sem contato com a superfície da água, como visto em *Wy. (Wyo.) vanduzeei*, *Wy. (Wyo.) smithii* (Coquillett, 1901) e *Wy. (Decamyia) sp.* (Bradshaw & Holzapfel 1991; Frank & Curtis 1981; obs. pess.). Larvas de *Wyeomyia* em sua grande maioria apresentam peças bucais adaptadas à filtração de partículas suspensas na água ou depositadas no fundo do criadouro, com exceção das espécies dos subgêneros *Dendromyia* Theobald, 1903a e *Prosopolepis* Lutz, 1905 que possuem maxilas desenvolvidas (Lourenço-de-Oliveira *et al.* 1999; Motta & Lourenço-de-Oliveira 2000). Em ambientes fitotelmáticos larvas de *Wyeomyia* podem desempenhar importante papel ecológico, visto que estudos com comunidades de macroinvertebrados que habitam bromélias, realizado na

Guiana Francesa, demonstraram que larvas de *Wy. (Dodecamyia) aphobema* Dyar, 1918 compõem uma das mais importantes fontes de biomassa daquele microcosmo (Dézerald *et al.* 2017).

Estudos em áreas de mata atlântica mostram que algumas espécies de *Wyeomyia* picam o homem com bastante facilidade e frequência (Forattini *et al.* 1968, 1978, 1986a; Guimarães *et al.* 1987, 2000; Medeiros *et al.* 2009). Em que pese esses dados ecológicos, inexistem estudos realizados na região Neotropical com técnicas específicas para detecção da fonte-alimentar das espécies de *Wyeomyia*. De qualquer forma, é fato inconteste que espécies do gênero sugam diferentes grupos de vertebrados e podem desempenhar algum papel no ciclo de arbovírus silvestres, pois já se isolaram número apreciável de arbovírus a partir de indivíduos dessas espécies (Hervé *et al.* 1986; Woodall 1967).

1.2.1 Relação com patógenos

A relação das espécies de *Wyeomyia* com patógenos ainda é pouco estudada, mas existem alguns registros de isolamento e detecção de arbovírus em algumas espécies desse subgênero na região Neotropical (Tabela 1). Até o momento já se isolaram 20 tipos de arbovírus, de quatro famílias diferentes (Bunyaviridae, Flaviviridae, Rhabdoviridae e Togoviridae), a partir de 11 espécies: *Wy. (Dec.) pseudopecten* Dyar & Knab, 1906a; *Wy. (Dendromyia) complosa* (Dyar, 1928); *Wy. (Den.) ypsipola* Dyar, 1922a; *Wy. (Dod.) aphobema*; *Wy. (Phoniomyia) pilicauda* Root (em Dyar 1928); *Wy. (Pho.) splendida* Bonne-Wepster & Bonne, 1919; *Wy. (Spilonympha) bourrouli* (Lutz, 1905); *Wy. (Tra.) aporonoma*; *Wy. (Wyo.) medioalbipes* Lutz (em Bourroul 1904); *Wy. melanocephala* Dyar & Knab, 1906a; *Wy. occulta* Bonne-Wepster & Bonne, 1919. Infelizmente, devido à similaridade morfológica das fêmeas de *Wyeomyia*, parte significativa dos isolamentos virais não alcançam a determinação específica do vetor (Causey *et al.* 1961; CDC 2021; Hervé *et al.* 1986; Woodall 1967).

Espécies de *Wyeomyia* também já foram encontradas com ovos de *Dermatobia hominis* [Linnaeus Jr. (em Pallas, 1781)] aderidos ao abdome, com achados de *Wy. (Prosopolepis) confusa* (Lutz, 1905) para o Brasil (Guimarães *et al.* 1983; M.A. Motta com. pess.), e *Wyeomyia* sp. para a Colômbia (Bates 1943).

Tabela 1. Espécies de *Wyeomyia* com registros de isolamento e detecção de arbovírus na região Neotropical

Espécie	Arbovírus	Abreviação	Estado	País	Referência
<i>Wy. (Dec.) pseudopecten</i>	Tonate	TONV	...	Guiana Francesa	Degallier <i>et al.</i> (1978)
<i>Wy. (Den.) complosa</i>	Wyeomyia	WYOV	...	Colômbia	CDC (2021)
<i>Wy. (Den.) ypsipola</i>	Kairi	KRIV	...	Trindade e Tobago	Aitken <i>et al.</i> (1969)
<i>Wy. (Dod.) aphobema</i>	Maguari	MAGV	...	Guiana Francesa	Degallier (1982)
<i>Wy. (Pho.) pilicauda</i>	Anhembi	AMBV	São Paulo	Brasil	CDC (2021)
<i>Wy. (Pho.) pilicauda</i>	Boraceia	BORV	São Paulo	Brasil	Lopes & Sacchetta (1974b)
<i>Wy. (Pho.) pilicauda</i>	Eastern Equine Encephalomyelitis	EEEV	São Paulo	Brasil	Lopes & Sacchetta (1974a)
<i>Wy. (Pho.) splendida</i>	Guama Group	...	...	Guiana Francesa	Degallier <i>et al.</i> (1979)
<i>Wy. (Phoniomyia)</i>	Aruac	ARUV	...	Trindade e Tobago	Aitken <i>et al.</i> (1969)
<i>Wy. (Spi.) bourrouli</i>	Chikungunya	CHIKV	Rio Grande do Norte	Brasil	de Melo Ximenes <i>et al.</i> (2020)
<i>Wy. (Tra.) aporonoma</i>	Kairi	KRIV	...	Trindade e Tobago	Aitken <i>et al.</i> (1969)
<i>Wy. (Tra.) aporonoma</i>	Wyeomyia	WYOV	...	Brasil	Woodall (1967)
<i>Wy. (Tra.) aporonoma</i>	Wyeomyia	WYOV	...	Colômbia	CDC (2021)
<i>Wy. (Wyo.) medioalbipes</i>	Caraparu	CARV	...	Trindade e Tobago	Aitken <i>et al.</i> (1969)
<i>Wy. (Wyo.) medioalbipes</i>	Ilheus	ILHV	...	Trindade e Tobago	Aitken <i>et al.</i> (1969)
<i>Wy. (Wyo.) medioalbipes</i>	Venezuelan Equine Encephalomyelitis	VEEV	...	Trindade e Tobago	Aitken <i>et al.</i> (1969)
<i>Wy. melanocephala</i>	Tonate	TONV	...	Guiana Francesa	Degallier <i>et al.</i> (1978)
<i>Wy. melanocephala</i>	Wyeomyia	WYOV	Meta	Colômbia	Roca-Garcia (1944)
<i>Wy. occulta</i>	Cabassou	CABV	...	Guiana Francesa	Degallier <i>et al.</i> (1978)
<i>Wy. occulta</i>	Maguari	MAGV	...	Guiana Francesa	Degallier (1982)
<i>Wy. occulta</i>	Tonate	TONV	...	Guiana Francesa	Degallier <i>et al.</i> (1978)
<i>Wy. occulta</i>	Wyeomyia	WYOV	...	Guiana Francesa	CDC (2021)
<i>Wy. occulta</i>	Group C	...	...	Guiana Francesa	Degallier <i>et al.</i> (1979)
<i>Wy. occulta</i>	Guama Group	...	...	Guiana Francesa	Degallier (1982)
<i>Wyeomyia</i> spp.	Aruac	ARUV	...	Trindade e Tobago	CDC (2021)
<i>Wyeomyia</i> spp.	Caraparu	CARV	...	Trindade e Tobago	CDC (2021)
<i>Wyeomyia</i> spp.	Iaco	IACOV	Acre	Brasil	Hervé <i>et al.</i> (1986) / CDC (2021)
<i>Wyeomyia</i> spp.	Kairi	KRIV	Pará	Brasil	Woodall (1967)
<i>Wyeomyia</i> spp.	Kairi	KRIV	...	Trindade e Tobago	Aitken <i>et al.</i> (1969)

Espécie	Arbovírus	Abreviação	Estado	País	Referência
<i>Wyeomyia</i> spp.	Maguari	MAGV	...	Brasil	Hervé <i>et al.</i> (1986)
<i>Wyeomyia</i> spp.	Maguari	MAGV	...	Guiana Francesa	Degallier (1982) / CDC (2021)
<i>Wyeomyia</i> spp.	Mosqueiro	MQOV	Pará	Brasil	Hervé <i>et al.</i> (1986)
<i>Wyeomyia</i> spp.	Mucambo	MUCV	...	?	CDC (2021)
<i>Wyeomyia</i> spp.	Oriboca	ORIV	...	Brasil	Hervé <i>et al.</i> (1986)
<i>Wyeomyia</i> spp.	Sororoca	SORV	...	Brasil	Hervé <i>et al.</i> (1986)
<i>Wyeomyia</i> spp.	St. Louis Encephalitis	SLEV	...	Panamá	CDC (2021)
<i>Wyeomyia</i> spp.	Una	UNAV	...	Brasil	Hervé <i>et al.</i> (1986)
<i>Wyeomyia</i> spp.	Una	UNAV	...	Colômbia	CDC (2021)
<i>Wyeomyia</i> spp.	Wyeomyia	WYOV	...	Brasil	Woodall (1967)
<i>Wyeomyia</i> spp.	Wyeomyia	WYOV	...	Colômbia	CDC (2021)

Tabela 2. Espécies de *Wyeomyia* com registros de ovos de *Dermatobia hominis*

Espécie	Estado	País	Referência
<i>Wy. (Prl.) confusa</i>	...	Brasil	Guimarães <i>et al.</i> (1983)
<i>Wy. (Prl.) confusa</i>	Rio de Janeiro	Brasil	M.A. Motta (com. pess.)
<i>Wyeomyia</i> spp.	Meta	Colômbia	Bates (1943)

1.3 Etimologia

O nome *Wyeomyia* foi sugerido à Frederick Theobald por Ray Lankester, então diretor do “British Museum”. Embora o autor não explique a etimologia, Blanchard (1905) afirma que o nome faz referência à vila de Wye, localizada na cidade de Kent, sudeste da Inglaterra, aonde Frederick Theobald residia. Harbach (2018) aponta que “wye” em inglês significa um objeto em forma de “y”, e que Theobald provavelmente teria feito referência a posição de vôo que mosquitos desse gênero adotam ao pairar.

Segundo Howard (1930), Frederick Theobald atuava no “Southeastern Agricultural College of Wye” com pesquisas focadas em entomologia agrícola. Após a descoberta do papel dos mosquitos na transmissão da malária, a “Royal Society of London” encomendou e confiou a Theobald a publicação de uma extensa monografia sobre os mosquitos do mundo, publicada pelo “British Museum” em vários volumes entre 1901 e 1910 (e.g. Theobald 1901b; a, 1903a, 1907, 1910). Estas monografias foram os primeiros estudos que lidaram com mosquitos de forma sistematizada e apresentaram uma classificação para todo o grupo.

1.4 Classificação

Com 140 espécies válidas, organizadas em 17 subgêneros, o gênero *Wyeomyia* é o maior em número de espécies dentro de Sabethini, apresentando maior diversidade ecológica e morfológica, sendo assim o mais complexo do ponto de vista taxonômico, já que suas espécies são de difícil identificação e muitas são apenas parcialmente conhecidas (Harbach 2021; Judd 1998; Motta *et al.* 2007). Trata-se de um gênero com distribuição quase exclusivamente Neotropical, com apenas três espécies distribuídas na região Neártica (Gaffigan *et al.* 2021).

Como esperado, a complexidade morfológica de *Wyeomyia* também se reflete na história taxonômica do grupo. O gênero foi proposto por (Theobald 1901a) para agrupar uma nova espécie descrita por ele, *Wy. grayii* Theobald, 1901a, e outras cinco espécies novas *Wy. aranoides* (Theobald, 1901a) (atualmente *Tripteroides*), *Wy. longirostris* Theobald, 1901a, *Wy. trinidadensis* Theobald, 1901a, *Wy. lunata*

(Theobald, 1901a) (atualmente *Isostomyia*) e *Wy. microptera* (Theobald, 1901a) (atualmente *Aedes* Meigen, 1818), *Wy. pertinans* (Williston, 1896) (descrita originalmente como *Aedes*) que o autor suspeita ser sinônimo de *Wy. grayii*, além de *Wy. luteoventralis* Theobald, 1901a. Theobald (1901b; a) afirma que o gênero pode ser separado de *Aedes* pela presença de cerdas no mesoposnoto, de *Trichoprosopon* pela probóscide alongada, e de *Sabethes* pelo formato das escamas da asa (assimétricas em *Sabethes* e simétricas em *Wyeomyia*) e pela posição da veia rm em relação a veia R4+5.

Theobald (1903a) cria o gênero *Phoniomyia* Theobald, 1903a para incluir duas espécies retiradas de *Wyeomyia*, *Phoniomyia longirostris* (com *Pho. trinidadensis* como sinônimo) e *Pho. aranoides*. Esse autor distinguiu *Phoniomyia* de *Wyeomyia* pelas escamas largas na asa e probóscide muito alongada. Theobald (1903a) também criou o gênero *Dendromyia* para abrigar *Den. luteoventralis* transferida de *Wyeomyia* e mais quatro novas espécies. O autor diferenciou *Dendromyia* de *Wyeomyia* pelas escamas alares longas e largas, e de *Phoniomyia* pela probóscide mais curta.

Lutz (1905) propõem dois novos gêneros. *Menolepis* Lutz, 1905 caracterizado pelo mesoposnoto coberto por escamas, composto por uma espécie transferida de *Wyeomyia*, *Menolepis leucostigma* Lutz, 1904. Já *Prosopolepis* foi proposto sem caracterização claramente definida pelo autor, para a inclusão de uma nova espécie: *Prosopolepis confusa*. Dyar (1919), com base em estruturas da genitália masculina, propôs uma classificação mais compartimentalizada para as espécies do que ele chamou de Grupo *Sabethes* (atualmente formado pelos gêneros *Limatus*, *Sabethes* e *Wyeomyia*). Ao todo, 12 novos gêneros foram propostos, 11 relacionados à *Wyeomyia*: *Miamyia* Dyar, 1919, *Dinomyia* Dyar, 1919, *Triamyia* Dyar, 1919, *Pentemyia* Dyar, 1919, *Heliconiamyia* Dyar, 1919, *Diphalarpe* Dyar, 1919, *Cleobonnea* Dyar, 1919, *Decamyia* Dyar, 1919, *Calladimyia* Dyar, 1919, *Dodecamyia* Dyar, 1919, *Hystatomyia* Dyar, 1919.

Bonne-Wepster & Bonne (1921) propuseram o gênero *Dyarina* Bonne-Wepster & Bonne, 1921 para uma espécie anteriormente confundida com *Pho. longirostris* por Harrison Dyar, *Dyarina tripartita* Bonne-Wepster & Bonne, 1921. Aparentemente, Dyar (1922a) foi o primeiro autor a introduzir categorias subgenéricas na classificação ao descrever *Wy. (Shropshirea) ypsipola* Dyar, 1922a. Ao apresentar uma lista comentada das espécies do Panamá, Dyar (1923) rebaixou praticamente todos os gêneros propostos por Dyar (1919) à categoria de subgênero

de *Wyeomyia*. Dyar (1924b) propôs a substituição de *Dendromyia* por *Wyeomyia* (*Phyllozomyia*) Dyar, 1924b, um novo subgênero, elegendo *Wy. smithii* como espécie tipo.

Dyar & Shannon (1924b) reconheceram como Grupo *Wyeomyia* o que Dyar (1923) considerou como gênero *Wyeomyia*, e organizaram esse Grupo em quatro gêneros com base nas cerdas da pleura: *Wyeomyia*, *Miomyia*, *Prosopolepis* e *Menolepis*. Com exceção de *Menolepis*, os outros três gêneros foram reorganizados em subgêneros, com base na genitália masculina: 1) *Wyeomyia* foi dividido em quatro subgêneros (*Phyllozomyia*, *Wyeomyia*, *Pentemyia* e *Dyarina*); 2) *Miomyia* também com quatro subgêneros (*Miomyia*, *Cleobonnea*, *Shropshirea* e *Dodecamyia*); 3) *Prosopolepis* com nove subgêneros (*Dinomyia*, *Prosopolepis*, *Triamyia*, *Heliconiamyia*, *Calladimyia*, *Decamyia*, *Eunicemyia* Dyar & Shannon, 1924b, *Hystatomyia* e *Janicemyia* (Dyar & Shannon 1924b); e 4) o monotípico gênero *Menolepis*.

Dyar (1925) descreveu um novo subgênero e uma nova espécie, *Wyeomyia* (*Technomyia*) *florestan* Dyar, 1925, mas aparentemente tal subgênero não foi adotado em classificações posteriores. Bonne & Bonne-Wepster (1925) retiveram a classificação de Dyar (1923) considerando *Wyeomyia* um grande gênero com vários subgêneros incluídos, e (Dyar 1928) mais uma vez, retomou o arranjo de Dyar & Shannon (1924b) com quatro gêneros, exceto pela adição do subgênero *Wyeomyia* (*Nunezia*) Dyar, 1928 e *Dendromyia* (*Melanolepis*) Dyar, 1928, além de colocar em check *Prosopolepis*, considerado um grupo incerto dentro do gênero *Dendromyia*.

Edwards (1932) adotou uma classificação mais conservadora para 71 espécies descritas até então, retornando todas ao gênero *Wyeomyia*, porém agrupadas em quatro subgêneros: *Dendromyia* (34 espécies), *Menolepis* (1), *Phoniomyia* (8) e *Wyeomyia* (28). Edwards (1932) caracterizou *Wyeomyia* (*Dendromyia*) pela presença de escamas alares largas e cerdas mesocatepisternais acima da margem superior do mero. Enquanto o *Wyeomyia* (*Wyeomyia*) foi caracterizado pela presença de escamas alares estreitas e cerdas mesocatepisternais abaixo da margem superior do mero.

Lane & Cerqueira (1942) restauraram o status genérico de *Phoniomyia*, caracterizado pela longa probóscide e escamas da base da veia M estreitas. As 74 espécies de *Wyeomyia*, conhecidas até então, foram agrupadas em sete subgêneros: *Antunesmyia* Lane & Cerqueira, 1942 (1 espécie), *Cruzmyia* Lane & Cerqueira, 1942 (3), *Davismyia* Lane & Cerqueira, 1942 (2), *Dendromyia* (39),

Menolepis (1), *Nunezia* (2) e *Wyeomyia* (26). Essa classificação permaneceu sem mudanças até Peyton *et al.* (1983) revalidarem o *Wyeomyia* (*Dodecamyia*) para abrigar *Wy. aphobema*. Posteriormente, Zavortink (1985) descreveu *Wyeomyia* (*Zinzala*) Zavortink, 1985 para incluir duas espécies descritas do Monte Roraima (Venezuela).

Nas últimas décadas, muitos estudos taxonômicos têm focado em espécies ou grupo de espécies do gênero *Wyeomyia*, o que resultou em uma melhor delimitação e/ou criação de alguns subgêneros: *Caenomyiella* Harbach & Peyton, *Exallomyia* Harbach & Peyton, *Spilonympha* Motta & Lourenço-de-Oliveira, *Zinzala* Zavortink, que se somaram a mais quatro propostos na primeira metade do século XX, nominalmente *Dendromyia* Theobald, *Hystatomyia* Dyar, *Nunezia* Dyar e *Prosopolepis* Lutz, *Menolepis*, *Phoniomyia*, *Decamyia* Dyar, *Dodecamyia* Dyar, *Triamyia* Dyar, *Miamyia*, *Antunesmyia*, *Cruzmyia* além de *Wyeomyia* s.s. (Harbach & Peyton 1990, 1992; Judd 1998; Lourenço-de-Oliveira *et al.* 1999; Motta & Lourenço-de-Oliveira 1995, 2005; Porter 2014; Zavortink 1985). Tais subgêneros passaram por análises morfológicas de todos os estágios de desenvolvimento, o que possibilitou uma melhor caracterização dos mesmos. Contudo, o gênero *Wyeomyia*, como definido atualmente, não é considerado monofilético (Judd 1996; Motta *et al.* 2007).

Apesar do avanço experimentado nas últimas décadas, ainda se observa que a caracterização e a classificação interna de alguns subgêneros se mostra problemática, a exemplo de *Wyeomyia* s.s., e as 29 espécies sem posição subgenérica definida.

1.4.1 Subgêneros

Antes de focarmos na história das espécies sem subgênero definido apresentamos a história taxonômica de alguns subgêneros de *Wyeomyia*, que de alguma forma estão relacionados com as espécies tratadas neste estudo.

1.4.2 Subgênero *Cruzmyia* Lane & Cerqueira, 1942

O subgênero *Wyeomyia* (*Cruzmyia*) Lane & Cerqueira, 1942 foi descrito para agrupar três espécies que os autores acreditavam compartilhar características relacionadas a morfologia externa da fêmea adulta: *Wyeomyia dyari* Lane & Cerqueira, 1942, *Wy. flavifacies* Edwards, 1922 e *Wy. kummi* Lane & Cerqueira, 1942. Características consideradas importantes para definir o subgênero, segundo

Lane & Cerqueira (1942), foram: 1) probóscide mais longa que o fêmur anterior; 2) antepronoto com reflexo violáceo; 3) escudo e escutelo coberto de escamas escuras, sem reflexos metálicos; 4) asa com escamas estreitas na base da veia M. Lane & Cerqueira (1942) elegeram como espécie tipo *Wy. (Cru.) dyari*, um nome novo que deram para a espécie que Dyar (1923) se referiu como *Phoniomyia longirostris* coletadas no Brasil.

Lane (1953) transferiu *Wy. flavifacies* para *Wyeomyia (Antunesmyia)*, e descreveu uma nova espécie: *Wy. (Cru.) mattinglyi* Lane, 1953. A quarta espécie descrita para o subgênero foi *Wy. (Cru.) forattinii* Clastrier, 1974 a partir de material coletado na Guiana Francesa. No catálogo dos mosquitos do mundo, organizado por Knight & Stone (1977) constam três espécies em *Wyeomyia (Cruzmyia)* porque a data de corte para entradas no catálogo foi 31 de dezembro 1973.

O subgênero *Cruzmyia* possui quatro espécies atualmente: *Wy. (Cru.) dyari* Lane & Cerqueira, 1942 (espécie tipo do subgênero), *Wy. kummi* Lane & Cerqueira, 1942, *Wy. (Cru.) mattinglyi* Lane, 1953 e *Wy. (Cru.) forattinii* Clastrier, 1974.

1.4.3 Subgênero *Dendromyia* Theobald, 1903

Dendromyia Theobald, 1903a, conforme originalmente proposto, foi criado para abrigar cinco espécies: *Den. luteoventralis*, *Den. ulocoma* (Theobald 1903a), *Den. asullepta* (Theobald 1903a) (atualmente *Limatus*), *Den. paraensis* (Theobald 1903a) (atualmente *Limatus*), *Den. quasiluteoventralis* (Theobald 1903a). O autor define o gênero pelas escamas da asa muito largas e longas (diferindo de *Wyeomyia*) e probóscide curta (diferindo de *Phoniomyia*).

Lutz (1904) manteve a classificação e caracterização de Theobald (1903a) e descreve duas novas espécies, *Den. personata* Lutz, 1904 e *Den. oblita* Lutz, 1904. Dyar (1919) redefiniu o gênero *Dendromyia* com base na genitália masculina, mesmo sem conhecer o macho da espécie tipo, em vez disso usou *Den. chrysomus* (Dyar & Knab, 1907b) como base. A caracterização realizada pelo autor, levou em conta o lobo M bem desenvolvido em comparação aos outros dois lobos e a haste do gonostilo curta. Dessa forma, Dyar (1919) transferiu para *Dendromyia* ao menos 20 espécies, muitas sem relação aparente com *Den. luteoventralis*.: *Den. minor* (Dyar & Knab, 1906a), *Den. vanduzeei*, *Den. bahama* (Dyar & Knab, 1906a), *Den. argyrura* (Dyar & Knab, 1908), *Den. fratercula* (Dyar & Knab, 1906a), *Den. sororcula* (Dyar & Knab, 1906a), *Den. homotina* (Dyar & Knab, 1906a), *Den. luteoventralis*, *Den. quasiluteoventralis*, *Den. agnostips* (Dyar & Knab, 1907b), *Den. chrysomus*,

Den. magna (Theobald, 1905a), *Den. guatemala* (Dyar & Knab, 1906a), *Den. abascanta* (Dyar & Knab, 1908), *Den. megalodora* (Dyar & Knab, 1908), *Den. homothe* (Dyar & Knab, 1907b), *Den. violescens* (Dyar & Knab, 1906a), *Den. philophone* (Dyar & Knab, 1907b), *Den. smithii* e *Den. mataea* (Dyar & Knab, 1908).

Dyar (1924b) reconheceu a dificuldade relacionada a caracterização de *Den. luteoventralis* e optou por invalidar o nome *Dendromyia*, e assim propôs *Wyeomyia* (*Phyllozomyia*) Dyar, 1924b para o grupo das espécies que Dyar (1919) reconheceu como *Dendromyia*, e elegeu *Wy. smithii* a espécie tipo. Dyar & Shannon (1924b) não incluíram *Dendromyia* em sua classificação das espécies de *Wyeomyia*, e também se disseram incapazes de classificar *Wy. luteoventralis* em algum dos quatro gêneros e 17 subgêneros que propuseram. Bonne & Bonne-Wepster (1925) retornaram com o nome *Dendromyia* (sensu Dyar 1919) e para ele transferiram *Wy. (Den.) roucouyana* (Bonne-Wepster & Bonne, 1920) de *Miamyia* (*Dodecamyia*), e *Wy. celaenocephala* Dyar & Knab, 1906a e *Wy. guatemala* de *Wyeomyia* (*Wyeomyia*) da classificação de Dyar & Shannon (1924b). Mas reconheceram que uma classificação com exatidão de *Den. quasiluteoventralis*, *Den. magna*, *Den. ulocoma* e *Den. arthrostigma* Lutz, 1905 só seria possível quando os machos dessas espécies fossem descritos.

Dyar (1928) desconsiderou a sua caracterização anterior de *Dendromyia* baseada na genitália de *Wy. chrysomus* (e.g. Dyar 1919) e passou considerar as cerdas mesocatepisternais estendendo além da altura do mero e a presença de escamas largas na asa. Dessa forma, com exceção de *Den. luteoventralis*, todas as espécies que estavam em *Dendromyia*, na classificação de Dyar (1919), foram transferidas para outros gêneros. Porém, os subgêneros continuaram a ser definidos por estruturas da genitália masculina. Dyar (1928) reatou com a classificação anteriormente proposta por Dyar & Shannon (1924b), mas voltou a considerar válido o gênero *Dendromyia*, com um novo subgênero *Dendromyia (Melanolepis)* Dyar, 1928, e também deixou sob suspeita o status de *Prosopolepis*, que passou a ser um grupo incerto dentro de *Dendromyia*.

Assim, na classificação de Dyar (1928), *Dendromyia* passou a contar com 27 espécies agrupadas em oito subgêneros e duas sem subgênero definido. Subgênero *Dendromyia (Dinomyia)*, com três espécies: *Den. (Din.) phroso* (Howard, Dyar & Knab, 1913, 1915) *Den. (Din.) mystes* (Dyar, 1924a) e *Den. (Din.) bourrouli*. O subgênero *Melanolepis* com quatro espécies: *Den. (Melanolepis) jocosa* (Dyar & Knab, 1908), *Den. (Melanolepis) favor* Dyar & Núñez Tovar, 1928 (em Dyar 1928),

Den. (Melanolepis) prolepidis (Dyar & Knab, 1919) e *Den. (Melanolepis) complosa* Dyar, 1928. Subgênero *Triamyia* com duas espécies: *Den. (Tra.) aporonoma* e *Den. (Tra.) personata*. Subgênero *Heliconiamyia* com *Den. (Hel.) chalconecephala* (Dyar & Knab, 1906a). Subgênero *Calladimyia* com duas espécies: *Den. (Cal.) melanocephala* e *Den. (Cal.) melanoides* Root, 1928 (em Dyar 1928). Subgênero *Decamyia* com quatro espécies: *Den. (Decamyia) ulocoma*, *Den. (Dec.) pseudopecten*, *Den. (Dec.) eloisa* (Howard, Dyar & Knab, 1913, 1915) e *Den. (Dec.) felicia* Dyar & Núñez Tovar, 1927. Subgênero *Eunicemyia* com *Den. (Eunicemyia) albosquamata* (Bonne-Wepster & Bonne, 1919). Subgênero *Hystatomyia* com seis espécies: *Den. (Hys.) intonca* Dyar & Knab, 1910), *Den. (Hys.) circumcincta* (Dyar & Knab, 1907b), *Den. (Hys.) coenonus* (Howard, Dyar & Knab, 1913, 1915), *Den. (Hys.) autocratica* (Dyar & Knab, 1906b), *Den. (Hys.) lamellata* (Bonne-Wepster & Bonne, 1920) e *Den. (?Hys.) luteoventralis*. Subgênero *Janicemyia* com *Den. (Janicemyia) clasoleuca* (Dyar & Knab, 1908). Além de duas espécies sem subgênero definido que antes estavam agrupadas em *Prosopolepis*: *Den. confusa* e *Den. flui* (Bonne-Wepster & Bonne, 1920). Estranhamente, não há nenhum subgênero *Dendromyia* e a espécie tipo, *Den. luteoventralis*, está tentativamente agrupada no subgênero *Hystatomyia*.

Costa Lima (1930a) examinou material obtido no estado do Pará a partir de formas imaturas coletadas em aninga cortada e o determinou como *Wy. (Den.) luteoventralis*. Com base nas características observadas o autor considerou *Wy. luteoventralis* idêntico à *Wy. (Pentemyia) bromeliarum* figurada por Dyar (1928) e propôs que esta fosse considerada sinônimo júnior de *Wy. bromeliarum*, bem como que *Pentemyia* passasse a ser sinônimo júnior de *Dendromyia*. No mesmo estudo, o autor retirou *Wy. arthrostigma* da sinonímia de *Wy. bromeliarum* apresentada em Dyar (1928) e a transferiu para o subgênero *Wyeomyia (Dendromyia)* como espécie válida.

Edwards (1932) considerou novamente *Dendromyia* como um subgênero de *Wyeomyia* e transferiu para todas as espécies que Dyar (1928) havia classificado no gênero *Dendromyia* (subgêneros *Dinomyia*, *Melanolepis*, *Triamyia*, *Heliconiamyia*, *Calladimyia*, *Decamyia*, *Eunicemyia*, *Hystatomyia*, *Janicemyia* e o grupo incerto *Prosopolepis*). Edwards (1932) também transferiu as espécies classificadas por Dyar (1928) nos subgêneros *Cleobonnea* e *Shropshirea* do gênero *Miomyia*. Assim, *Wyeomyia (Dendromyia)* passou a contar com 34 espécies.

Novas espécies foram descritas para o Brasil: *Wy. (Den.) kerri* Del Ponte & Cerqueira, 1938, *Wy. (Den.) brucei* Del Ponte & Cerqueira, 1938 e *Wy. (Den.) undulata* Del Ponte & Cerqueira, 1938, *Wy. (Den.) subcomplosa* Del Ponte, 1939, *Wy. (Den.) rooti* Del Ponte, 1939. Para a Guiana Francesa: *Wy. (Den.) albosquamata* Senevet & Abonnenc, 1939, *Wy. (Den.) compta* Senevet & Abonnenc, 1939, *Wy. (Den.) testei* Senevet & Abonnenc, 1939. E para a Venezuela, *Wy. (Den.) taurepana* Anduze, 1941.

Lane & Cerqueira (1942) dividiram *Wyeomyia (Dendromyia)* em três séries: *Dendromyia* (clípeo sem escamas e cerdas mesocatepisternais acima da margem superior do mero), *Cleobonnea* (clípeo sem escamas e cerdas mesocatepisternais abaixo da margem superior do mero) e *Prosopolepis* (clípeo com escamas e cerdas mesocatepisternais acima da margem superior do mero). Neste estudo foram descritas sete novas espécies, sendo cinco na Série *Dendromyia*: *Wy. (Den.) airosai* Lane & Cerqueira, 1942, *Wy. (Den.) finlayi* Lane & Cerqueira, 1942, *Wy. (Den.) howardi* Lane & Cerqueira, 1942, *Wy. (Den.) shannoni* Lane & Cerqueira, 1942 e *Wy. (Den.) knabi* Lane & Cerqueira, 1942. E duas espécies para a Série *Cleobonnea*, *Wy. (Den.) tarsata* Lane & Cerqueira, 1942 e *Wy. (Den.) delpontei* Lane & Cerqueira, 1942. Além disso, esses autores transferiram para o subgênero *Dendromyia* duas espécies classificadas por Edwards (1932) no então gênero *Sabethoides*: *Wy. (Den.) serratoria* (Dyar & Núñez Tovar, 1927) e *Wy. (Den.) moerbista* (Dyar & Knab, 1919). Após o estudo de Lane & Cerqueira (1942) foram descritas duas espécies para a Guiana Francesa, *Wy. (Den.) rorotai* Senevet, Chaberlard & Abonnenc, 1942 e *Wy. (Den.) luciae* Senevet, Chaberlard & Abonnenc, 1942.

Lane (1945) retirou *Wy. (Den.) lamellata* da sinonímia de *Wy. (Den.) autocratica* proposta por Lane & Cerqueira (1942). Posteriormente, Lane (1951) propôs seis sinonímias: *Wy. (Den.) albocaerulea* Senevet & Abonnenc, 1939 como sinônimo júnior de *Wy. (Den.) argenteostris*, *Wy. (Den.) luciae* como sinônimo júnior de *Wy. (Den.) chalconecephala*, *Wy. (Den.) grenadensis* Edwards, 1916 como sinônimo júnior de *Wy. (Den.) melanocephala*, *Wy. (Den.) agyrtes* Dyar & Knab, 1909 como sinônimo júnior de *Wy. (Den.) clasoleuca*, *Wy. (Den.) flui* como sinônimo júnior de *Wy. (Den.) confusa*, *Wy. (Den.) rorotae* como sinônimo júnior de *Wy. (Den.) pseudopecten*.

Lane (1953) considerou *Wy. (Den.) brucei* sinônimo júnior de *Wy. (Den.) personata*, e ressuscita *Wy. (Den.) aporonoma* como espécie válida. Lane &

Cerqueira (1957) consideraram *Wy. (Den.) delpontei* sinônimo júnior de *Wy. (Den.) rooti* Del Ponte. Novas espécie descritas foram: *Wy. (Den.) surinamensis* Bruijning, 1959 para o Suriname; *Wy. (Den.) belkini* Casal & García, 1966 para a Argentina; *Wy. (Den.) gutierrezii* Duret, 1971 para a Costa Rica; *Wy. (Den.) trifurcata* Clastrier, 1973 para a Guiana Francesa. No catálogo dos mosquitos do mundo, organizado por Knight & Stone (1977) constam 47 espécies em *Wyeomyia (Dendromyia)*. Na década 1980 foram descritas *Wy. (Dendromyia) sirivanakarni* Duret, 1982 para o Panamá, e *Wy. (Den.) forcipenis* Lourenço-de-Oliveira & Silva, 1985 para o Brasil.

No início dos anos 1990 foram publicados estudos que visavam uma classificação mais natural para as espécies incluídas em *Wyeomyia (Dendromyia)*. Tais estudos focaram na observação de todos os estágios de vida. O primeiro desses estudos foi publicado por Harbach & Peyton (1990), que descreveram um novo subgênero, *Wyeomyia (Caenomyiella)* Harbach & Peyton, 1990, para *Wy. (Caenomyiella) fernandezyepezi* (Cova Garcia, Sutil Oramas & Pulido F., 1974a), espécie antes classificada no gênero *Sabethes*. Esses autores também ressuscitaram o subgênero *Decamyia*, agrupando nele três espécies até então consideradas *Dendromyia*: *Wy. felicia* (Dyar & Núñez-Tovar, 1927), *Wy. ulocoma* (Theobald, 1903) e *Wy. pseudopecten* Dyar & Knab, 1906.

Subsequentemente, Harbach & Peyton (1992) propuseram o subgênero *Exallomyia* Harbach & Peyton (1992) com três espécies, sendo uma removida de *Dendromyia*: *Wy. (Exallomyia) tarsata* Lane & Cerqueira, 1942. No mesmo ano, outra espécie foi descrita, *Wy. (Den.) staminifera* Lourenço-de-Oliveira, Motta & Castro, 1992. A esta altura o subgênero *Dendromyia* tinha 46 espécies válidas.

A mudança mais drástica na classificação de *Dendromyia* foi provocada por Motta & Lourenço-de-Oliveira (1995) como resultado da redescrição da espécie-tipo de *Dendromyia*, *Wy. luteoventralis* Theobald, 1901. Os autores elencaram uma série de caracteres muito distintos das larvas à genitália masculina nesta espécie que só eram compartilhados por muito poucas dentre as 46 espécies até então agrupadas em *Dendromyia*. Isso possibilitou uma delimitação mais precisa do subgênero, que passou a contar com apenas seis espécies: *Wy. (Den.) luteoventralis*, *Wy. (Den.) jocosa*, *Wy. (Den.) ypsipola*, *Wy. (Den.) complosa*, *Wy. (Den.) testei* e *Wy. (Den.) trifurcata* Clastrier, 1973 (Motta & Lourenço-de-Oliveira 1995; 2000). Como consequência desta redefinição, as então 40 espécies restantes foram excluídas do subgênero *Dendromyia* e permaneceram em *Wyeomyia* sem posição subgenérica definida.

O subgênero *Dendromyia* possui seis espécies atualmente: *Wy. (Den.) luteoventralis* Theobald, 1901a (espécie tipo do subgênero), *Wy. (Den.) jocosa* (Dyar & Knab, 1908), *Wy. (Den.) ypsipola* Dyar, 1922a, *Wy. (Den.) complosa* Dyar, 1928, *Wy. (Den.) testei* Senevet & Abonnenc, 1939 e *Wy. (Den.) trifurcata* Clastrier, 1973.

1.4.4 Subgênero *Miamyia* Dyar, 1919

Miamyia Dyar, 1919 foi proposto para três espécies transferidas de *Wyeomyia*: *Wy. symmachus* Dyar & Knab, 1909, *Wy. codiocampa* Dyar & Knab, 1907b e *Wy. serrata* (Lutz, 1905). Dyar (1919) elegeu *Wy. symmachus* como espécie tipo do novo gênero, e caracterizou o grupo pela presença de apêndices projetados no ápice do paraprocto e gonostilo com quatro lobos bem desenvolvidos. Dyar (1922b) considerou *Wy. symmachus* sinônimo júnior de *Wy. hosautos* Dyar & Knab, 1907b. Dyar (1923) rebaixou *Miamyia* a categoria de subgênero de *Wyeomyia*

Dyar & Shannon (1924b) reclassificaram o gênero *Wyeomyia* e o dividiram em quatro gêneros com base em cerdas pleurais e estes, por sua vez, compartimentalizados em subgêneros caracterizados por estruturas da genitália masculina. Nessa classificação o gênero *Miamyia* continha os subgêneros: 1) *Miamyia* com três espécies, *Mia. (Miamyia) codiocampa*, *Mia. (Mia.) serrata* e *Mia. (Mia.) hosautos*; 2) *Cleobonnea* com três espécies, *Mia. (Cle.) occulta*, ?*Mia. (Cle.) argenteorostris* (Bonne-Wepster & Bonne, 1920) e *Mia. (Cle.) negrensis* (Gordon & Evans, 1922); 3) *Shropshirea* com uma espécie, *Mia. (Shr.) ypsipola*; e 4) *Dodecamyia* com oito espécies, *Mi. (Dod.) aphobema*, *Mia. (Dod.) bodkini* (Edwards, 1922), ?*Mia. (Dod.) longirostris* (os autores ressaltam que se a espécie de fato pertencer a este grupo o nome do subgênero deve mudar para *Phoniomyia*), *Mia. (Dod.) splendida*, ?*Mia. (Dod.) trinidadensis*, ?*Mia. (Dod.) quasilongirostris* (Theobald, 1907), ?*Mia. (Dod.) roucouyana*, ?*Mia. (Dod.) grenadensis* (Edwards, 1916).

Bonne & Bonne-Wepster (1925) consideraram *Miamyia* um subgênero de *Wyeomyia*, com as mesmas três espécies reconhecidas por Dyar & Shannon (1924b). *Miamyia petrocchiae* (Shannon & Del Ponte 1927) foi descrita de mosquitos coletados na Argentina. Dyar (1928) reteve com a classificação de Dyar & Shannon (1924b). O subgênero *Miamyia* ainda conservou as três espécies reconhecidas pelos autores anteriores. O subgênero *Dodecamyia* foi transferido para o gênero

Wyeomyia. A espécie *Mia.* (?*Cle.*) *roucouyana* foi tentativamente inserida no subgênero *Cleobonnea*.

Costa Lima (1930c) examinou exemplares apanhados em bambus no Rio de Janeiro e encontrou espécimes semelhantes à *Wy. serrata* figurada por Theobald (1907) e que diferiam da *Mia. serrata* figurada por Dyar (1928). Assim, descreveu uma nova espécie, *Miamyia* (*Mia.*) *lutzi* Costa Lima, 1930c, para a espécie que Theobald (1907) determinou como *Wy. serrata*. Pouco depois, Costa Lima (1930b) transferiu *Wy. arthrostigma*, classificada por ele anteriormente em *Wyeomyia* (*Dendromyia*), para o subgênero *Miamyia* (*Miamyia*) e considerou essa espécie sinônimo sênior de *Mia. petrocchia*. Neste mesmo tudo foi descrita uma nova espécie, *Mia.* (*Mia.*) *pinto*i Costa Lima, 1930b, totalizando seis espécies conhecidas no subgênero à época.

Miamyia (*Miamyia*) permaneceu como grupo homogêneo até a classificação de Edwards (1932) que transferiu as seis espécies de *Miamyia* (*Miamyia*) para *Wyeomyia* (*Wyeomyia*), de modo que o *Miamyia* caiu na sinonímia do subgênero *Wyeomyia*. Apesar disso, Edwards (1932) reconheceu que larvas de *Wy. hosautos* e *Wy. bromeliarum* poderiam representar um grupo distinto (subgênero *Miamyia*) por possuírem placa quitinizada no oitavo segmento abdominal das larvas. Edwards (1932) não levou em conta a sinonímia de *Wy. luteoventralis* e *Wy. bromeliarum* proposta por Costa Lima (1930a). Lane & Cerqueira (1942) consideraram *Wy. pinto*i sinônimo júnior de *Wy. oblita*, e descreveram duas espécies que apresentam o paraprocto com projeções no ápice, *Wy.* (*Wyo.*) *limai* Lane & Cerqueira, 1942 e *Wy.* (*Wyo.*) *sabethea*, 1942. Lane (1945) reconheceu que as espécies do antigo subgênero *Miamyia* formam um grupo homogêneo por características da genitália, mas preferiu não revalidar o subgênero. Finalmente, Motta *et al.* (2007) ressuscitaram o subgênero *Wyeomyia* (*Miamyia*) para abrigar um grupo homogêneo de sete espécies que compartilham características da genitália e imaturos.

O subgênero *Miamyia* possui sete espécies atualmente: *Wy.* (*Mia.*) *oblita* (Lutz, 1904), *Wy.* (*Mia.*) *serrata* (Lutz, 1905), *Wy.* (*Mia.*) *codiocampa* Dyar & Knab, 1907b, *Wy.* (*Mia.*) *hosautos* Dyar & Knab, 1907b (espécie tipo do subgênero), *Wy.* (*Mia.*) *lutzi* Costa Lima, 1930c, *Wy.* (*Mia.*) *limai* Lane & Cerqueira, 1942 e *Wy.* (*Den.*) *sabethea* Lane & Cerqueira, 1942.

1.4.5 Subgênero *Triamyia* Dyar, 1919

Triamyia Dyar, 1919 foi proposto para comportar duas espécies transferidas de *Wyeomyia*, *Tra. aporonoma* e *Tra. personata*. O subgênero foi caracterizado pela haste do gonostilo angular. Dyar (1923) rebaixou o gênero *Triamyia* a subgênero de *Wyeomyia*. Dyar & Shannon (1924b), em seu novo arranjo sistemático, consideraram *Triamyia* um subgênero do gênero *Prosopolepis*, com as mesma duas espécies reconhecidas por Dyar (1919).

Bonne & Bonne-Wepster (1925) adicionaram mais uma espécie ao subgênero, *Wy. (Tra.) hemisagnosta* Dyar & Knab, 1906b. Os autores ressaltaram que até o momento apenas a larva dessa espécie era conhecida e reforçam semelhanças com larva de *Wy. aporonoma*, incluindo os mesmos tipos criadouros (e.g. cascas de cocos, buraco em tronco). *Wyeomyia hemisagnosta* havia sido tentativamente classificada por Dyar & Shannon (1924b) em *Prosopolepis (Eunicemyia)*.

Triamyia permaneceu como grupo bem caracterizado até que na classificação de Edwards (1932) as duas espécies que Dyar (1928) havia incluído em *Triamyia* foram transferidas para *Wyeomyia (Dendromyia)*, assim *Triamyia* se tornou sinônimo júnior de *Wyeomyia (Dendromyia)*. Lane & Cerqueira (1942) consideraram *Wy. (Den.) aporonoma* sinônimo júnior de *Wy. (Den.) personata* depois de analisarem formas imaturas e genitálias do que eles julgaram ser *Wy. personata*. Lane (1953) considerou *Wy. (Den.) aporonoma* novamente uma espécie válida.

Motta *et al.* (2007) revalidaram o subgênero *Triamyia* para duas espécies: *Wy. (Tra.) aporonoma* Dyar & Knab, 1906b e *Wy. (Tra.) staminifera* Lourenço-de-Oliveira, Motta & Castro, 1992. Atualmente a situação atual do subgênero se mantém assim.

1.4.6 Subgênero *Wyeomyia Theobald, 1901*

O gênero como proposto e mantido por (Theobald 1901a, 1903a, 1907, 1910) se baseou em caracteres superficiais para agrupar espécies de diferentes regiões biogeográficas do mundo, motivo pelo qual logo se tornou obsoleto (Dyar & Knab 1907a).

Dyar (1919) redefiniu o gênero *Wyeomyia* caracterizando-o com base na genitália masculina de *Wy. leucopisthepus* Dyar & Knab, 1907b e não da espécie tipo. O autor caracterizou o gênero pela presença de haste do gonostilo longo e fina, e pelo lobo M bem desenvolvido em comparação aos outros. Dyar (1919) também propôs o gênero *Pentemyia* para abrigar uma espécie, *Pen. bromeliarum* Dyar & Knab, 1906a, caracterizado pela presença de dois lobos do gonostilo simples e um

terceiro piloso expandido lateralmente. Dyar (1923) rebaixou os outros gêneros a categoria subgenérica, novamente agrupando todas as espécies dentro do gênero *Wyeomyia*. Dyar & Shannon (1924a) consideraram *Wy. leucopisthephus* sinônimo júnior de *Wy. (Wyeomyia) scotinomus* (Dyar & Knab, 1907b).

Dyar & Shannon (1924b) consideraram o conceito de *Wyeomyia* adotado por Dyar (1923) como Grupo *Wyeomyia*, e o dividiram em quatro gêneros e 17 subgêneros. O gênero *Wyeomyia* foi subdividido em quatro subgêneros: 1) *Phyllozomyia* com quatro espécies, *Wy. (Phyllozomyia) smithii*, *Wy. (Phy.) vanduzeei* e *Wy. (Phy.) bahama* e *Wy. (Phy.) chrysomus*; 2) *Wyeomyia* com ao menos 10 espécies, *Wy. (Wyo.) pertinans*, *Wy. (Wyo.) abebela* Dyar & Knab, 1908, *Wy. (Wyo.) melanopus* Dyar, 1919, *Wy. (Wyo.) quasiluteoventralis*, *Wy. (Wyo.) telestica* Dyar & Knab, 1906b, ?*Wy. (Wyo.) oblita* (Lutz, 1904a (em Bourroul 1904)), ?*Wy. (Wyo.) celaenocephala*, *Wy. (Wyo.) scotinomus*, *Wy. (Wyo.) simmsi* (Dyar & Knab, 1908), *Wy. (Wyo.) camptocomma* Dyar, 1924c, *Wy. (Wyo.) mitchellii* (Theobald, 1905c), *Wy. (Wyo.) guatemala*; 3) *Pentemyia* com um espécie, *Wy. (Pen.) bromeliarum*; e 4) *Dyarina* com ao menos duas espécies, *Wy. (Dya.) lassalli* (Bonne-Wepster & Bonne, 1921), ?*Wy. (Dya.) pallidoventer* (Theobald, 1907) e *Wy. (Dya.) leontininae* (Brèthes, 1910).

Bonne & Bonne-Wepster (1925) romperam com a classificação de Dyar & Shannon (1924b) e reataram com a de Dyar (1923). Incluíram *Wy. flavifacies* em *Wyeomyia (Wyeomyia)*, espécie sem gênero definido em Dyar & Shannon (1924). Adicionalmente, incluíram em *Wy. (Wyeomyia)* mais 10 espécies: *Wy. ablabe*s Dyar & Knab, 1908, *Wy. adelpha* Dyar & Knab, 1906a, *Wy. gynaecopus* Dyar & Knab, 1908, *Wy. abia* Dyar & Knab, 1908, *Wy. glaucocephala* Dyar & Knab, 1906, *Wy. baria* Dyar & Knab, 1908, *Wy. roloncetta* Dyar, 1919, *Wy. rolonca* Dyar & Knab, 1910, *Wy. grayii*.

Dyar (1928) restringiu a definição de *Wyeomyia* e voltou a classificação de Dyar & Shannon (1924b). Edwards (1932), em sua classificação do gênero *Wyeomyia*, transferiu para *Wyeomyia (Wyeomyia)* todas as espécies que Dyar (1928) classificou nos subgêneros *Phyllozomyia*, *Pentemyia*, *Nunezia* e *Wyeomyia* (exceto *Wy. longirostris*, transferida para o subgênero *Phoniomyia*) do gênero *Wyeomyia*, além disso transferiram *Wy. aphobema* classificada por Dyar (1928) em *Wyeomyia (Dodecamyia)*. Adicionalmente, Edwards (1932) transferiu para *Wyeomyia (Wyeomyia)* as três espécies que Dyar (1928) classificou como *Miamyia (Miamyia)*. Assim, *Wyeomyia (Wyeomyia)* possuía 28 espécies na classificação de

Edwards (1932). Uma nova espécie foi descrita no Brasil, *Wy. (Wyo.) cesari* Del Ponte & Cerqueira, 1938. Outra descrita para a Guiana Francesa, *Wy. (Wyo.) robusta* Senevet & Abonnenc, 1939.

Lane & Cerqueira (1942) transferiram *Wy. bicornis* de *Wyeomyia (Wyeomyia)* e *Wy. lateralis* de *Wyeomyia (Phoniomyia)* para *Wyeomyia (Nunezia)* que esses autores revalidaram como subgênero. Também retiraram *Wy. flavifacies* do subgênero *Wyeomyia* e a realocaram no novo subgênero *Wyeomyia (Cruzmyia)*. Ressuscitou *Wy. petrocchiae* da sinonímia com *Wy. arthrostigma* e a transferiu para o novo subgênero *Wyeomyia (Davismyia)*. Além disso foram descritas as espécies *Wy. (Wyo.) limai* Lane & Cerqueira, 1942 e *Wy. (Wyo.) sabethea* Lane & Cerqueira, 1942. Com tais mudanças o subgênero passou a contar com 26 espécies.

Lane (1945) forneceu adendos e correções à revisão de Sabethini de Lane & Cerqueira (1942). O autor afirma que um grupo de oito espécies de *Wyeomyia (Wyeomyia)* formam um grupo bem homogêneo por características da genitália masculina: *Wy. (Wyo.) gaudians* Dyar & Núñez Tovar, 1927, *Wy. (Wyo.) gausapata* Dyar & Núñez Tovar, 1927, *Wy. (Wyo.) vanduzeei*, *Wy. (Wyo.) medio-albipes?*, *Wy. (Wyo.) telestica*, *Wy. (Wyo.) charmion*, *Wy. (Wyo.) mitchelli* e *Wy. (Wyo.) celaenocephala*. Lane (1945) também considerou *Wy. quasiluteoventralis* “species inquerenda” que necessitava de mais investigação. Além da descrição de uma nova espécie, *Wy. (Wyo.) downsi* Lane, 1945. Hill & Hill (1946a) corrigiram o gênero de *Wy. hirsuta* (Hill & Hill, 1946b), espécie descrita da Jamaica. Novas descrições de espécies foram: *Wy. haynei* Dodge, 1947 para os EUA; *Wy. (Wyo.) nigrivirus* Galindo, Carpenter & Trapido, 1951 para o Panamá; e *Wy. (Wyo.) aphobema* var. *aequatorialis* Levi-Castillo, 1952 para o Equador. Pouco depois, Lane (1953) considerou *Wy. (Wyo.) aphobema aequatorialis* sinônimo júnior de *Wy. (Wyo.) aphobema*.

Belkin *et al.* (1970) estudando os mosquitos da Jamaica agruparam as espécies de *Wyeomyia (Wyeomyia)* em quatro grupos. Grupo Caracula, composto por *Wy. caracula* Dyar & Núñez Tovar, 1927 e *Wy. nigrivirus* Galindo, Carpenter & Trapido, 1951. Grupo Pertinans, formado por *Wy. pertinans*, *Wy. mitchellii* e *Wy. medioalbipes*. Grupo Vanduzeei, formado por *Wy. vanduzeei*. E o Grupo Hirsuta, subdividido em três subgrupos, inteiramente formado por espécies descritas por Belkin *et al.* (1970) com uma exceção: (1) Subgrupo Hirsuta, contendo *Wy. hirsuta*, *Wyeomyia (Wyeomyia) juxtahirsuta* Belkin, Heinemann & Page, 1970 e *Wyeomyia (Wyeomyia) atrata* Belkin, Heinemann & Page, 1970; (2) o monotípico Subgrupo

Luna, para *Wyeomyia (Wyeomyia) luna* Belkin, Heinemann & Page, 1970; e (3) Subgrupo Stellata, composto por *Wyeomyia (Wyeomyia) stellata* Belkin, Heinemann & Belkin, 1970 e *Wyeomyia (Wyeomyia) corona* Belkin, Heinemann & Page, 1970. Todas essas subdivisões infra-subgenéricas foram baseadas em características da genitália masculina, em especial nos lobos da cabeça do gonostilo. De qualquer modo, a redefinição de *Wy. grayii* e a definição do seu “status” taxonômico será é fundamental para se avançar no estudo das espécies sem subgênero definido.

No catálogo dos mosquitos do mundo, organizado por Knight & Stone (1977), constam 43 espécie em *Wyeomyia (Wyeomyia)*. As únicas alterações desde então no número de espécies do subgênero *Wyeomyia* se deveu a revalidação dos subgêneros *Dodecamyia* transferido uma espécie e *Miamyia* transferindo sete (e.g. Motta *et al.* 2007; Peyton *et al.* 1983).

O subgênero *Wyeomyia* possui 35 espécies atualmente: *Wy. (Wyo.) pertinans* (Williston, 1896), *Wy. (Wyo.) smithii* (Coquillett, 1901) *Wy. (Wyo.) grayii* Theobald, 1901a, (espécie tipo do subgênero), *Wy. (Wyo.) medioalbipes* (Lutz, 1904), *Wy. (Wyo.) arthrostigma* (Lutz, 1905), *Wy. (Wyo.) mitchelli* (Theobald 1905c), *Wy. (Wyo.) adelpha* Dyar & Knab, 1906a, *Wy. (Wyo.) bahama* Dyar & Knab, 1906a, *Wy. (Wyo.) celaenocephala* Dyar & Knab, 1906a, *Wy. (Wyo.) guatemala* Dyar & Knab, 1906a, *Wy. (Wyo.) sororcula* Dyar & Knab, 1906a, *Wy. (Wyo.) vanduzeei* Dyar & Knab, 1906a, *Wy. (Wyo.) hemisagnosta* Dyar & Knab, 1906b, *Wy. (Wyo.) scotinomus* (Dyar & Knab, 1907b), *Wy. (Wyo.) abebela* Dyar & Knab, 1908, *Wy. (Wyo.) ablechra* Dyar & Knab, 1908, *Wy. (Wyo.) simmsi* (Dyar & Knab, 1908), *Wy. (Wyo.) labesba* Howard, Dyar & Knab, 1913, 1915, *Wy. (Wyo.) melanopus* Dyar, 1919, *Wy. (Wyo.) florestan* (Dyar, 1925), *Wy. (Wyo.) caracula* Dyar & Núñez Tovar, 1927, *Wy. (Wyo.) gaudians* Dyar & Núñez Tovar, 1927, *Wy. (Wyo.) gausapata* Dyar & Núñez Tovar, 1927, *Wy. (Wyo.) charmion* Dyar, 1928, *Wy. (Wyo.) robusta* Senevet & Abonnenc, 1939, *Wy. (Wyo.) downsi* Lane, 1945, *Wy. (Wyo.) hirsuta* (Hill & Hill, 1946b), *Wy. (Wyo.) nigratubus* Galindo, Carpenter & Trapido, 1951, *Wy. (Wyo.) stonei* Vargas & Martinez Palacios, 1953, *Wy. (Wyo.) atrata* Belkin, Heinemann & Page, 1970, *Wy. (Wyo.) corona* Belkin, Heinemann & Page, 1970, *Wy. (Wyo.) juxtahirsuta* Belkin, Heinemann & Page, 1970, *Wy. (Wyo.) luna* Belkin, Heinemann & Page, 1970, *Wy. (Wyo.) stellata* Belkin, Heinemann & Page, 1970, *Wy. (Wyo.) pseudorobusta* (Pajot & Fauran 1975).

1.5 Espécies sem subgênero definido no gênero *Wyeomyia* Theobald, 1901

A história das atuais espécies sem subgênero em *Wyeomyia* está intimamente relacionada ao complexo conceito taxonômico de *Dendromyia*, que abrigou a maioria das espécies sem subgênero hoje reconhecidas (Knight & Stone 1977; Lane & Cerqueira 1942; Motta & Lourenço-de-Oliveira 1995).

Pouco após Dyar (1922a) introduzir categorias subgenéricas na classificação de *Wyeomyia*, ao descrever *Wyemyia* (*Shropshirea*), surgiram as primeiras espécies claramente não assinaladas a algum subgênero. Dyar (1923) afirmou que por não se conhecer os machos das espécies *Wy. agnostips*, *Wy. celaenocephala*, *Wy. homothe* e *Wy. simmsi* não poderia classificá-las adequadamente. Posteriormente, Dyar & Shannon (1924b) incluíram *Wy. simmsi* no subgênero *Wyeomyia* (*Wyeomyia*) e, tentaram a alocação de *Wy. celaenocephala* no mesmo subgênero. Mas não foram capazes de classificar *Wy. luteoventralis* (tipo de *Dendromyia*), *Wy. bourrouli*, *Wy. arthrostigma* e *Wy. flavifacies* Edwards, 1922 em qualquer dos quatro gêneros e 17 subgêneros que propuseram, novamente por não conhecerem o macho.

Dyar (1928) retomou a classificação de Dyar & Shannon (1924b), e classificou *Wy. celaenocephala* em *Wyeomyia* (*Phyllozomyia*), *Wy. flavifacies* em *Wyeomyia* (*Wyeomyia*). Tentativamente, também incluiu *Wy. arthrostigma* como sinônimo júnior de *Wy. bromeliarum* em *Wyeomyia* (*Pentemyia*) e *Wy. luteoventralis* em *Dendromyia* (*Hystatomyia*). Dyar (1928) apresentou três espécies sem subgênero definido: *Miomyia petrocchiae* Shannon & Del Ponte, 1927, *Dendromyia confusa* e *Den. flui*. Costa Lima (1930b) considerou *Mia. petrocchiae* sinônimo júnior de *Mi.* (*Mia.*) *arthrostigma* em *Miomyia* (*Miomyia*).

Edwards (1932) transferiu *Wy. confusa* para *Wyeomyia* (*Dendromyia*) com *Wy. flui* como provável sinônimo júnior, também considerou definitivamente *Wy. luteoventralis* uma espécie de *Dendromyia*. Na classificação de Edwards (1932) não apareceram espécies sem subgênero definido. Da mesma forma, não constaram espécies sem posição subgenérica definida na classificação de Lane & Cerqueira (1942) e Lane (1953).

Leví-Castillo (1954) descreveu duas espécies do Equador que não foram classificadas em subgêneros, *Wy. amazonica* Leví-Castillo, 1954 e *Wy. aequatoriana* Leví-Castillo, 1954. Mais três espécies foram descritas sem posição subgenérica: *Wy. ininicola* Fauran & Pajot, 1974, a partir de um macho coletado na Guiana

Francesa; além de *Wy. lopezii* Cova Garcia, Sutil Oramas & Pulido F., 1974b e *Wy. cova-garciai* Sutil Oramas & Pulido F., 1974 ambas a partir de material coletado na Venezuela. No catálogo de mosquitos do mundo, organizado por Knight & Stone (1977), constam apenas duas espécies sem subgênero definido, *Wy. ininicola* não foi incluída devido a data de corte para novas entradas (i.e. 31 de dezembro 1973). A sexta espécie descrita sem posição subgenérica foi *Wy. nigricephala* Clastrier & Claustre, 1978, a partir de um macho coletado na Guiana Francesa.

Após a redefinição do subgênero *Dendromyia* por Motta & Lourenço-de-Oliveira (1995) 40 espécies antes incluídas nesse grupo ficaram sem posição subgenérica definida no gênero *Wyeomyia*. Totalizando assim 46 espécies nessa situação. Após essa mudança, alguns autores se voltaram para tais espécies buscando uma classificação mais natural para o gênero. A primeira contribuição veio com Judd (1998), que ressuscitou o subgênero *Hystatomyia* para incluir sete espécies, cinco destas sem subgênero definido: *Wy. (Hystatomyia) circumcincta* Dyar & Knab, 1907, *Wy. (Hys.) autocratica* Dyar & Knab, 1906b, *Wy. (Hys.) coenonus* Howard, Dyar & Knab, 1913, 1915, *Wy. (Hys.) lamellata* (Bonne-Wepster & Bonne, 1920), e *Wy. (Hys.) lopezii*. Após o estudo de Judd (1998) restaram 41 espécies sem subgênero definido.

No ano seguinte, Lourenço-de-Oliveira *et al.* (1999) revalidaram o subgênero *Prosopolepis* para abrigar uma única espécie: *Wy. (Prosopolepis) confusa*. No mesmo trabalho, porém, os autores adicionalmente ressuscitaram *Wy. flui* (Bonne-Wepster & Bonne, 1920) da sinonímia com *Wy. (Prl.) confusa* e colocaram-na como sinônimo sênior de *Wy. kerri* Del Ponte & Cerqueira, 1938, até então uma das espécies válidas sem subgênero definido. Em conclusão, o número de espécies de *Wyeomyia* sem posição subgenérica passou a 40.

Harbach & Peyton (2000) propuseram o gênero *Onirion* Peyton & Harbach, 2000 para incluir sete espécies, sendo três de alguma maneira relacionadas com espécies sem subgênero: *Onirion personatum*; *On. brucei* Del Ponte & Cerqueira, 1938 ressuscitada da sinonímia com *On. personatum* e considerada sinônimo sênior de *Wy. belkini* Casal & Garcia, 1965 então válida e sem subgênero; e *On. sirivanakarni*. O número de espécies sem subgênero somava 37.

Motta & Lourenço-de-Oliveira (2005) propuseram o subgênero *Spilonympha*, nele incluindo seis espécies então sem subgênero definido: *Wy. (Spilonympha) bourrouli*, *Wy. (Spi.) mystes* Dyar, 1924, *Wy. (Spi.) airosai*, *Wy. (Spi.) finlayi*, *Wy. (Spi.) howardi* e *Wy. (Spi.) forcipenis*. Com isso, o número de espécies sem definição

subgenérica cai para 31. Motta *et al.* (2007), a partir de uma análise filogenética do gênero *Wyeomyia*, revalidaram o subgênero *Triamyia* Dyar, 1919 para incluir duas espécies então sem subgênero: *Wy. (Triamyia) aporonoma*, e *Wy. (Tra.) staminifera*. Mas, ao conjunto de espécies sem posição subgenérica, então com 29 táxons, adicionou-se mais uma: *Wy. exallos* Rocha, Lourenço-de-Oliveira & Motta, 2012, cujas características morfológicas examinadas nas larvas, pupas e adultos não permitiram a sua inclusão em nenhum dos subgêneros válidos. Mais recentemente, Ribeiro *et al.* (2020) transferiram *Wy. rorotai* para o subgênero *Decamyia*, restando, assim, 29 espécies sem posição subgenérica definida.

Essas 29 espécies que ainda permanecem sem subgênero definido são: *Wy. melanocephala* Dyar & Knab, 1906a, *Wy. chalcocephala* Dyar & Knab, 1906a, *Wy. clasoleuca* Dyar & Knab, 1908, *Wy. phroso* Howard, Dyar & Knab, 1913, 1915, *Wy. moerbista* (Dyar & Knab, 1919), *Wy. occulta* Bonne-Wepster & Bonne, 1919, *Wy. albosquamata* Bonne-Wepster & Bonne, 1919, *Wy. roucouyana* (Bonne-Wepster & Bonne, 1920), *Wy. argenteostris* (Bonne-Wepster & Bonne, 1920), *Wy. flui* (Bonne-Wepster & Bonne, 1920), *Wy. negrensis* Gordon & Evans, 1922, *Wy. serratoria* (Dyar & Núñez Tovar, 1927), *Wy. pampithes* (Dyar & Núñez Tovar, 1928), *Wy. cesari* Del Ponte & Cerqueira, 1938, *Wy. undulata* Del Ponte & Cerqueira, 1938, *Wy. compta* Senevet & Abonnenc, 1939, *Wy. subcomplosa* Del Ponte, 1939, *Wy. rooti* Del Ponte, 1939, *Wy. taurepana* Anduze, 1941, *Wy. shannoni* Lane & Cerqueira, 1942, *Wy. knabi* Lane & Cerqueira, 1942, *Wy. amazonica* Leví-Castillo, 1954, *Wy. aequatorianna* Leví-Castillo, 1954, *Wy. surinamensis* Bruijning, 1959, *Wy. gutierrezii* Duret, 1971, *Wy. covagarciai* Sutil Oramas & Pulido F., 1974, *Wy. ininicola* Fauran & Pajot, 1974, *Wy. nigricephala* Clastrier & Claustre, 1978, e *Wy. exallos* Rocha, Lourenço-de-Oliveira & Motta, 2012, cujos dados sobre estágios conhecidos e ilustrados, localidade-tipo e depositário do material tipo acham-se resumidos na Tabela 3.

Tabela 3. Espécies sem subgênero definido em *Wyeomyia* com estágios conhecidos, localidade tipo e instituição de depósito. Espécies analisadas no presente estudo marcadas em linhas sombreadas: espécies com estudo completo (verde), espécies com análises parciais (cinza)

Espécies	Formas conhecidas	Localidade tipo	Depositário
<i>Wy. aequatorianna</i> Levi-Castillo, 1954	M*, P*, L*	Hacienda Pichilingue, Los Rios (EQU)	NE
<i>Wy. albosquamata</i> Bonne-Wepster & Bonne, 1919	F, M*, L*	Law River (SUR)	NBC

<i>Wy. amazonica</i> Levi-Castillo, 1954	M*	Tena, Napo-Pastaza (EQU)	NE
<i>Wy. argenteorostris</i> (Bonne-Wepster & Bonne, 1920)	F, M*, P*, L*	Lawa River (SUR)	NBC
<i>Wy. cesari</i> Del Ponte & Cerqueira, 1938	F	Cuiabá-MT (BRA)	IOC
<i>Wy. chalconecephala</i> Dyar & Knab, 1906a	F, M*, L*	Cacao Trece Aguas, Alta Vera Paz (GUA)	USNM
<i>Wy. clasoleuca</i> Dyar & Knab, 1908	F, M*	Caldera Island (PAN)	USNM
<i>Wy. compta</i> Senevet & Abonnenc, 1939	F, L*	Saut-Tigre (GFR)	MNHP
<i>Wy. covagarciai</i> Sutil Oramas & Pulido F., 1974	M*, P*	La Chimenea, Altamira (VEN)	DERM
<i>Wy. exallos</i> Rocha, Lourenço-de-Oliveira & Motta, 2012	F, M*, L*, P*	Itatiaia-RJ (BRA)	IOC
<i>Wy. flui</i> (Bonne-Wepster & Bonne, 1920)	F	Albina and Dam (SUR)	NBC
<i>Wy. gutierrezii</i> Duret, 1971	M*	El Paso, Savegre, canton Aguirre (COR)	USNM
<i>Wy. ininicola</i> Fauran & Pajot, 1974	M*	Inini River, Maroni (GFR)	IRD
<i>Wy. knabi</i> Lane & Cerqueira, 1942	F, M*, P*, L*	Cachoeiras de Macacu-RJ (BRA)	IOC
<i>Wy. melanocephala</i> Dyar & Knab, 1906a	F, M*, P*, L*	(TRI)	USNM
<i>Wy. moerbista</i> (Dyar & Knab, 1919)	F	Rupununi [Essequibo] (GUI)	USNM
<i>Wy. negrensis</i> Gordon & Evans, 1922	F, M*, P*, L*	Manaus-AM (BRA)	BM
<i>Wy. nigricephala</i> Clastrier & Claustre, 1978	M*	Forêt du Gallion (GFR)	MNHP
<i>Wy. occulta</i> Bonne-Wepster & Bonne, 1919	F, M*, P, L	Sandy district (SUR)	NBC
<i>Wy. pampithes</i> (Dyar & Núñez Tovar, 1928)	M*	Rancho Grande (VEN)	USNM
<i>Wy. phroso</i> Howard, Dyar & Knab, 1913, 1915	F, M*, L*	Gatun, Canal Zone (PAN)	USNM
<i>Wy. rooti</i> (Del Ponte, 1939)	F	Cuiabá-MT (BRA)	IOC
<i>Wy. roucouyana</i> (Bonne-Wepster & Bonne, 1919)	F, L*	Lawa district (SUR)	NBC
<i>Wy. serratoria</i> (Dyar & Núñez Tovar, 1927)	F	Villegas, Aragua (VEN)	USNM
<i>Wy. shannoni</i> Lane & Cerqueira, 1942	F, M*	Petrópolis-RJ (BRA)	IOC
<i>Wy. subcomplosa</i> (Del Ponte, 1939)	F	(BRA)	?IOC
<i>Wy. surinamensis</i> Bruijning, 1959	M	Ornamibo (SUR)	NBC
<i>Wy. taurepana</i> Anduze, 1941	M*	Cabeceras del Rio Surukum, Bolivar (VEN)	DERM
<i>Wy. undulata</i> Del Ponte & Cerqueira, 1942	F, M*, P*, L*	Cuiabá-MT (BRA)	IOC

A organização sistemática e taxonômica recente do gênero *Wyeomyia* esbarra na dificuldade em agrupar tais espécies sem posição taxonômica resolvida. Essa dificuldade deve-se, em grande parte, às descrições morfológicas superficiais e incompletas das espécies, muito comuns à época das descrições mais antigas, em que, muitas vezes apenas a fêmea ou o macho foram descritos. Daí resulta na falta de conhecimento de caracteres de estágios de desenvolvimento importantes, especialmente no que diz respeito às formas imaturas (Belkin 1962; Judd 1996;

Motta *et al.* 2007). O fato é que, caracteres morfológicos, especialmente nas formas imaturas, recrutados, descobertos ou reinterpretados passaram a ser utilizados para melhor se delimitarem fronteiras subgenéricas do gênero *Wyeomyia* (Judd 1996; 1998; Harbach & Kitching 1998; Motta *et al.* 2007). Assim, o primeiro e principal passo para se classificarem as 29 espécies com posição subgenérica incerta, é se conhecerem todos os seus estágios de desenvolvimento, a partir de descrições ou redescrições. Devido ao fato de alguns subgêneros estarem bem definidos é possível que após se conhecerem todos, ou ao menos a maioria dos estágios de determinada espécie, esta possa ser classificada em algum dos atuais 17 subgêneros conhecidos

Observa-se que quase 40% das tais 29 espécies foram descritas há 100 anos ou mais e jamais se descobriram as formas imaturas ou mesmo o sexo oposto do holótipo. Independente do tempo transcorrido desde a descrição original, cerca da metade das espécies listadas, possuem somente os adultos, macho ou/e fêmea, conhecidos. Tais fatos podem sugerir serem espécies raras, que se criam em plantas ainda pouco investigadas ou muito restritas geograficamente, o que deve ter tornado a elucidação dos seus aspectos morfológicos e da sistemática uma tarefa bastante difícil. Até mesmo projetos que tiveram investimentos pesados em coletas no continente americano, como os propiciados pelas pesquisas realizadas como desdobramento da descoberta do ciclo silvestre da febre amarela no Brasil (Lane & Cerqueira 1942) ou mesmo durante grandes campanhas que reuniram material de grande parte da região Neotropical na segunda metade do século XX como o projeto “Mosquitoes of Middle America” (*e.g.* Belkin *et al.* 1965).

Portanto, este estudo não teria como dar conta de resolver tamanha complexidade contida nas 29 espécies sem posição subgenérica definida, razão pela qual decidimos restringir o objeto do presente trabalho em apenas duas delas: *Wy. compta* Senevet & Abonnenc e *Wyeomyia shannoni* Lane & Cerqueira.

1.6 *Wyeomyia compta* Senevet & Abonnenc, 1939

Wyeomyia compta Sevenet & Abonnenc, 1939 foi descrita a partir de uma fêmea adulta e uma exúvia larval. Os autores adotaram a classificação de Edwards (1932) e alocaram a espécie no subgênero *Dendromyia*. Afirmaram ainda que um único espécime foi coletado em uma bromélia de uma floresta em Saut-Tigre (Guiana Francesa) em 1 de janeiro de 1938. A exúvia larval foi montada junto com

os espécimes que eles usaram para descrever outra espécie no mesmo artigo de descrição de *Wy. compta* - *Wy. albocaerulea* Senevet & Abonnenc, 1939, também coletada em Saut-Tigre. *Wyeomyia albocaerulea* vem sendo considerada como sinônimo júnior de *Wy. argenteostris* desde Lane (1951).

Na descrição original, Senevet & Abonnenc (1939) informaram que os tipos das duas espécies foram depositados no “Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de Médecine d’Alger”. Ao visitar museus europeus em 1966 para encontrar e examinar espécimes-tipo de Culicidae do Novo Mundo, Belkin (1968) relatou o encontro do material original de *Wy. compta*. O material-tipo de *Wy. compta* e outras espécies de mosquitos originalmente depositadas na Argélia foram resgatadas por Senevet e levadas para Paris (Belkin 1968). Mas, na época da visita de Belkin à Europa, em 1966, Senevet ainda não havia escolhido o depositário definitivo e os espécimes-tipo foram provisoriamente alojados na “Faculté de Médecine de Paris”. Posteriormente, se descobriu que o material tipo estava no “Muséum national d’Histoire naturelle” em Paris (MNHP) (Degallier & Claustre 1980; Matile 1976). Porém, só em 2017, R. Lourenço-de-Oliveira encontrou de fato as lâminas com o material-tipo de *Wy. compta* naquele museu, o que nos permitiu acesso ao material para o presente estudo.

Curiosamente, a espécie foi descrita a partir de uma fêmea adulta e de exúvia de larva, mas não há menção sobre a exúvia da pupa. Verificamos, em um levantamento na literatura, que o encontro de *Wy. compta* na natureza, após a descrição original, tinha sido pouco reportado (Degallier & Claustre 1980; Heinemann & Belkin 1978; Hutchings *et al.* 2002; Talaga *et al.* 2017).

A leitura da descrição original sugeria uma associação curiosa e inesperada entre caracteres do adulto fêmea, que se enquadravam em parte ao conceito de *Dendromyia* da época, com aqueles da larva, que lembravam os de *Dodecamyia*. Somente com o exame do material tipo, o que buscamos durante este estudo, poderíamos responder o enigma e solucionar a posição taxonômica da espécie.

1.7 *Wyeomyia shannoni* Lane & Cerqueira, 1942

Durante as investigações entomológicas realizadas em quase todo o território nacional brasileiro para a compreensão do ciclo de transmissão silvestre do vírus acontecido no sudeste do Brasil, propriamente no Espírito Santo, no início dos anos 1930, e continuada durante a campanha contra a febre que se estendeu nos anos

1940, milhares de mosquitos foram colecionados. As investigações entomológicas organizadas pela Fundação Rockefeller em colaboração com o Serviço Nacional da Febre Amarela, resultaram num acervo importante que serviu de principal base para os estudos que permitiram John Lane e Nelson Cerqueira realizarem a revisão sobre os Sabethini da América (Lane & Cerqueira 1942), a mais importante obra sobre o grupo na região Neotropical. Hoje, esse importante acervo se encontra representado principalmente na Coleção de Mosquitos Neotropicais, atualmente no Instituto René Rachou, em Belo Horizonte (CNM).

Foi baseado em machos e fêmeas adultos coletados nos estados do Rio de Janeiro (RJ) e Acre neste período histórico que Lane e Cerqueira descreveram *Wy. shannoni* Lane & Cerqueira, 1942. Estes autores originalmente classificaram esta espécie na Série *Dendromyia* do subgênero *Dendromyia*, cujas espécies se caracterizariam por apresentarem cerdas mesocatepisternal inferiores estendendo-se acima da margem do mesomeron e ausência de escamas no clipeo (Lane & Cerqueira 1942).

Os autores elegeram como holótipo um macho coletado em Petrópolis, RJ, e como alótipo uma fêmea coletada em Mangaratiba, em ambos os casos em Mata Atlântica, em abril de 1938. Ambos os espécimes se acham depositados na Coleção Entomológica do Instituto Oswaldo Cruz (CEIOC), no Rio de Janeiro, ao passo que ainda restam 63 exemplares na CNM, 54 deles coletados no mesmo ano dos tipos. Curiosamente, ainda que as formas imaturas da espécie não tivessem sido encontradas na época da descrição, os autores associaram a fêmea ao macho holótipo.

De fato, os estágios imaturos de *Wy. shannoni* permaneceram desconhecidos por quase 80 anos após a descrição original ainda que muitos estudos com coletas de longa duração e frequência tenham sido realizadas em áreas de Mata Atlântica, no Rio de Janeiro e em estados vizinhos. Porém, estaria nos caracteres das formas imaturas a base para a melhor caracterização da espécie e o seu posicionamento subgenérico. Neste estudo, buscamos encontrá-las, criá-las para associar as exúvias aos adultos emergidos e compará-los com os espécimes-tipo e com os supracitados exemplares existentes na CNM, em especial.

1.8 Justificativa

Muitos estudos focando aspectos ecológicos e epidemiológicos de mosquitos, frequentemente não alcançam determinação específica para as fêmeas de alguns gêneros. Assim, nota-se que a taxonomia é parte fundamental de qualquer estudo que envolva espécies, pois é a partir da correta determinação específica que se terá uma base sólida para pesquisas envolvendo ecologia, etologia, epidemiologia, biogeografia, evolução etc. Isso se torna mais evidente em grupos bem diversos e com classificação complexa, como o gênero *Wyeomyia*. Dessa forma, o presente estudo permitirá uma melhor caracterização morfológica das espécies sem posição subgenérica nesse gênero, possibilitando o agrupamento de espécies afins e conseqüentemente a correta identificação e classificação das mesmas.

Atualmente a necessidade de treinar novas gerações de taxonomistas morfológicos se faz bastante evidente, isso é particularmente verdade no caso dos mosquitos (Harbach 2004). Com isso em mente, o presente estudou também contribui para preencher esta lacuna no campo taxonômico visto que, cada vez mais, menos alunos se interessam pela taxonomia clássica o que acaba por diminuir o número de profissionais formados neste campo tão indispensável para qualquer área da biologia aplicada, da conservação à saúde pública.

Inicialmente nos propomos a estudar 13 espécies sem subgênero definido, descritas a partir do Brasil, Guiana Francesa e Suriname. Entretanto, não tivemos sucesso em obter material tipo e material adicional das espécies descritas para o Suriname, motivo pelo qual optamos por retirar as três espécies nessa situação. Adicionalmente, outras oito espécies das quais já havíamos iniciado as observações preliminares tiveram suas análises suspensas, devido às restrições de acesso ao laboratório provocadas pela pandemia e em obediência aos planos de contingência da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz 2020) e do Instituto Oswaldo Cruz (Fiocruz 2020), motivo pelo qual apresentamos apenas os resultados parciais das análises que fizemos com tais espécies. Além destas, incluímos também uma espécie descrita da Venezuela, pois tivemos acesso ao espécime tipo. As 11 espécies analisadas no presente estudo estão marcadas na Tabela 3.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Contribuir para a sistemática do gênero *Wyeomyia* por meio da descrição/redescrição de caracteres morfológicos desconhecidos, com foco em duas espécies sem posição subgenérica definida – *Wyeomyia compta* Senevet & Abonnenc e *Wyeomyia shannoni* Lane & Cerqueira.

2.2 Objetivos Específicos

- 1) Elaborar diagnoses com base em estudos morfológicos de duas espécies sem subgênero definido: *Wy. compta* e *Wy. shannoni*;
- 2) Descrever e ilustrar fases de desenvolvimento desconhecidas de *Wy. compta* e *Wy. shannoni*;
- 3) Definir a posição *Wy. compta* e *Wy. shannoni*;
- 4) Avaliar o “status” taxonômico e a classificação de algumas espécies sem subgênero definido.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Os espécimes analisados neste projeto são provenientes de acervos de coleções de mosquitos (Tabela 3), além de coletas realizadas em campo, com foco na localidade-tipo ou proximidades.

No que concerne ao estudo de *Wy. compta*, foi tomado por empréstimo o material tipo da espécie que se encontra depositado no “Muséum National d’Histoire Naturelle” – Paris.

No caso de *Wy. shannoni*, cujas formas imaturas eram desconhecidas há quase 80 anos, demos preferência à coleta desses estágios, buscando diversos tipos de criadouros (fitotelmata), além da utilização de armadilhas contendo água na forma de recipientes naturais, tais como internódios de bambus distribuídos na floresta (em diferentes alturas) para atrair fêmeas grávidas cujos imaturos se desenvolvem neste vegetal, e ouriço de sapucaias com pequena abertura para o meio externo que propusemos recentemente (Vieira *et al.* 2020) para atrair aquelas cujos imaturos se criam em ocos de árvore. Essa proposta de armadilhas que desenvolvemos mostrou eficiência para a coleta de mosquitos que se criam neste ambiente, o resultado da coleta mostrando se diferenciar qualitativamente de acordo com o tamanho da abertura deixada durante a operação no campo (Vieira *et al.* 2020). As armadilhas eram examinadas com intervalos de 15 dias e a água contida levada ao laboratório para exame e possível criação das formas imaturas ainda que não visualizadas a olho nu no campo.

Guardamos as formas imaturas e águas coletadas em fitotelmata e armadilhas em sacos plásticos específicos para este fim durante o transporte em caixas térmicas. No laboratório criamos as larvas individualmente, recebendo levedo ou detritos do próprio criadouro como alimento. Durante o desenvolvimento, da larva até o adulto, fixamos larvas de 4º estágio, exúvias de larvas e pupas inicialmente em etanol 70%, para posterior montagem em lâmina e lamínula, passando por um processo de clareamento em KOH (no caso das genitálias), com posterior passagem por série alcoólica (Álcool 70%, 80%, 90% e 100%), por fim, um processo de diafanização em Eugenol, seguido da montagem definitiva em lâmina utilizando Bálsamo do Canadá.

Para obtenção de adultos, capturamos fêmeas com auxílio de tubos de sucção e alimentadas com sangue de animais de laboratório no LATHEMA/IOC

(Protocolo LW-32/14 do comitê de ética de uso animal da Fiocruz), para obtenção de desovas, que recebem código idêntico ao das suas respectivas mães, de modo a ser possível correlacionar, morfológicamente, todos os estágios de desenvolvimento. Montamos os adultos (machos e fêmeas) em alfinete para as análises morfológicas, no qual as estruturas são examinadas e medidas, de acordo com Motta & Lourenço-de-Oliveira (2000). No caso dos machos, destacamos a terminália do abdome e montamos em lâmina, como descrito no parágrafo anterior, exceto pela inclusão da passagem na fucsina para coloração antes da série alcoólica.

Além do material obtido a partir de imaturos, examinamos farto material de *Wy. shannoni* que se encontra depositado seja na CNM (Belo Horizonte), proveniente de coletas feitas entre o final da década de 1930 e início dos anos 1940, e em duas coleções do IOC (Rio de Janeiro): CCULI e CEIOC.

Para ambas as espécies foco deste estudo, examinamos os espécimes com auxílio de microscópio óptico e estereomicroscópio. Estes são desenhados e/ou fotografados com auxílio de câmara clara e câmera fotográfica acopladas ao microscópio óptico e estereomicroscópio. Por fim, os espécimes de *Wy. shannoni* por nós coletados e montados foram depositados na CCULI-IOC e os demais exemplares examinados desta espécie e de *Wy. compta* foram devidamente devolvidos aos depositários originais.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção se divide em três partes. As duas primeiras se referem, respectivamente, à análise de duas das 11 espécies sem posição subgenérica em *Wyeomyia* analisadas neste estudo - *Wy. compta* e *Wy. shannoni* - para as quais propusemos mudanças formais, que consistiram em dois manuscritos já submetidos à publicação aqui incorporados em sequência. A terceira parte se refere à análise de outras espécies que ainda permaneceram sem subgênero definido, das quais pudemos examinar material tipo e/ou material adicional e apresentamos algumas notas taxonômicas baseadas em nossas observações.

4.1 *Wyeomyia compta* Senevet & Abonnenc, 1939

Os resultados de nossa análise de *Wy. compta* foram publicados em 2019 na revista ZOOTAXA, sob o título:

“Taxonomic history of species without subgeneric placement in the genus *Wyeomyia* Theobald (Diptera: Culicidae) and recognition of *Wy. compta* Senevet & Abonnenc as a junior synonym of *Wy. argenteorostris* (Bonne-Wepster & Bonne)”, conforme artigo anexado a seguir.

Nele, além de descrevermos um breve histórico da evolução do conhecimento da sistemática de espécies de *Wyeomyia* sem posição subgenérica definida, reconhecemos *Wy. compta* como sinônimo júnior de *Wy. argenteorostris*, restringindo o status de tipo somente a fêmea adulta, uma vez que a exúvia larval não pode ser associada ao holótipo feminino, pois corresponde a uma espécie do subgênero *Dodecamyia*.



Erratum

<https://doi.org/10.11646/zootaxa.4686.4.9>

<http://zoobank.org/urn:lsid:zoobank.org:pub:556466C7-7138-41BA-8C7A-39F2A756C376>

NASCIMENTO PEREIRA, STANISLAS TALAGA, ANTHONY ÉRICO GUIMARÃES, RICARDO LOURENÇO-DE-OLIVEIRA & MONIQUE DE ALBUQUERQUE MOTTA (2019) Taxonomic history of species without subgeneric placement in the genus *Wyeomyia* Theobald (Diptera: Culicidae) and recognition of *Wy. compta* Senevet & Abonnenc as a junior synonym of *Wy. argenteostris* (Bonnewepster & Bonne). *Zootaxa*, 4656: 359–366.

First author's name should read as AGOSTINHO C. NASCIMENTO-PEREIRA instead of NASCIMENTO PEREIRA.



Taxonomic history of species without subgeneric placement in the genus *Wyeomyia* Theobald (Diptera: Culicidae) and recognition of *Wy. compta* Senevet & Abonnenc as a junior synonym of *Wy. argenteostris* (Bonne-Wepster & Bonne)

NASCIMENTO PEREIRA^{1,2}, STANISLAS TALAGA³, ANTHONY ÉRICO GUIMARÃES², RICARDO LOURENÇO-DE-OLIVEIRA^{1,4} & MONIQUE DE ALBUQUERQUE MOTTA¹

¹Laboratório de Mosquitos Transmissores de Hematozoários, Instituto Oswaldo Cruz (Fiocruz), Avenida Brasil 4365, Manguinhos, 21040-360, Rio de Janeiro, RJ, Brazil.

E-mail: ac.nascimento@outlook.com; lourenco@ioc.fiocruz.br; mmotta@ioc.fiocruz.br

²Laboratório de Diptera, Instituto Oswaldo Cruz (Fiocruz), Avenida Brasil 4365, Manguinhos, 21040-360, Rio de Janeiro, RJ, Brazil.

E-mail: ac.nascimento@outlook.com; anthony@ioc.fiocruz.br

³Vector Control and Adaptation Unit, Vectopôle Amazonien Emile Abonnenc, Institut Pasteur de la Guyane, 23 Avenue Pasteur BP 6010, 97306, Cayenne, French Guiana. E-mail: stanislas.talaga@gmail.com

⁴Corresponding author. E-mail: lourenco@ioc.fiocruz.br

Abstract

The mosquito genus *Wyeomyia* (Diptera: Culicidae) includes 17 subgenera and 140 species, 30 of which are without subgeneric placement. The taxonomic history of the unplaced species is summarized and the validity of *Wy. compta* Senevet & Abonnenc is discussed based on examination of the type material. It is clear that the description of *Wy. compta* was based on specimens belonging to two different species. The holotype adult female is identical to *Wy. argenteostris* (Bonne-Wepster & Bonne) whereas the characters described from a larval exuviae mounted on the same slide with the holotype of *Wy. albocaerulea* Senevet & Abonnenc coincide with those which characterize the subgenus *Dodecamyia*. Since the larval exuviae cannot be definitely associated with the holotype female and it belongs to either *Wy. aphobema* Dyar or another species of the subgenus *Dodecamyia*, it cannot be afforded type status. Therefore, *Wy. compta* is synonymized with *Wy. argenteostris*.

Key words: *Dodecamyia*, French Guiana, Neotropical, Sabethini, subgenus uncertain, *Wyeomyia aphobema*

Introduction

A stable classification is desirable for any taxonomical group. However, the task of achieving a natural classification is complex in groups with large numbers of species and much morphological diversity. This is particularly true in some groups of the family Culicidae. In the tribe Sabethini, the genus *Wyeomyia* Theobald has 140 valid species, most of which are classified in 17 subgenera, but 30 are without subgeneric placement and one is a *nomen dubium* (Gaffigan *et al.* 2019; Harbach 2019). The genus is Neotropical in distribution, except for two species that extend into the Nearctic Region.

The genus *Wyeomyia* was established for *Wyeomyia grayii* Theobald and six other species. The concept of *Wyeomyia* proposed by Theobald (1901) quickly proved to be impracticable for the diversity of species recognized in the genus. In response to the enormous morphological variety, Dyar (1928) proposed a classification of four genera to include the 68 nominal species known at the time in *Wyeomyia*: *Dendromyia* Theobald, with 26 species grouped into 10 subgenera [*Dynomyia* Dyar (3), *Melanolepis* Dyar (4), *Triamyia* Dyar (2), *Heliconiamyia* Dyar (1), *Calladimyia* Dyar (2), *Decamyia* Dyar (4), *Eunicemyia* Dyar & Shannon (1), *Hystatomyia* Dyar (6), *Janicemyia* Dyar & Shannon (1) and *Prosopolepis* Lutz (2)]; *Miamyia* Dyar, with 12 species classified into three subgenera [*Miamyia* (3), *Cleobonnea* Dyar (4), *Shropshirea* Dyar (4) and subgenus uncertain (1)]; *Menolepis* Lutz, with one species; and *Wyeomyia*, with 29 species grouped into six subgenera [*Phyllozomyia* Dyar (4 species), *Wyeomyia* (15), *Pentemyia* Dyar (1), *Dyarina* Bonne-Wepster & Bonne (3), *Nunezia* Dyar (1) and *Dodecamyia* Dyar (5)]. Shortly

after, Edwards (1932) adopted a more conservative classification for 71 species. Accordingly, the genus *Wyeomyia* included four subgenera: *Dendromyia* (34 species), *Menolepis* (1), *Phoniomyia* Theobald (8 species) and *Wyeomyia* (28). Lane & Cerqueira (1942) restored the generic status of *Phoniomyia* (19 species) and arranged the 74 species of *Wyeomyia* into seven subgenera: *Antunesmyia* Lane & Cerqueira (1), *Cruzmyia* Lane & Cerqueira (3), *Davismyia* Lane & Cerqueira (2), *Dendromyia* (39), which was divided into three series [*Dendromyia* (26), *Cleobonnea* (8) and *Prosopolepis* (5)], *Menolepis* (1), *Nunezia* (2) and *Wyeomyia* (26). The catalog of the mosquitoes of the world (Knight & Stone 1977) retained the classification of Lane & Cerqueira (1942), recording 22 nominal species in the genus *Phoniomyia* and 104 in *Wyeomyia* [subgenera *Antunesmyia* (3), *Cruzmyia* (3), *Davismyia* (3), *Dendromyia* (47 species in the above mentioned three series), *Menolepis* (1), *Nunezia* (2), *Wyeomyia* (43) and two without subgeneric placement (*Wy. aequatoriana* Leví-Castillo and *Wy. amazonica* Leví-Castillo)]. Four *Wyeomyia* species were originally described without subgeneric placement after the cut-off date (31 December 1973) for entries in Knight & Stone's catalog: *Wy. covagarciai* Sutil Oramas & Pulido, *Wy. ininicola* Fauran & Pajot, *Wy. nigricephala* Clastrier & Claustre and *Wy. exallos* Rocha, Lourenço-de-Oliveira & Motta.

The main reason for the high proportion of species without subgeneric placement in *Wyeomyia* is essentially related to the complex taxonomic history and problematic concept of *Dendromyia*. The composition of this subgenus, with the 47 species listed in the catalog of Knight & Stone (1977), was the subject of taxonomic studies from the 1990s onwards. Harbach & Peyton (1990) removed three species from *Dendromyia* to *Decamyia*, which was resurrected from synonymy with *Dendromyia* as a valid subgenus. Harbach & Peyton (1992) removed another species from *Dendromyia* and placed it in the new subgenus *Exallomyia* Harbach & Peyton. Motta & Lourenço-de-Oliveira (1995) provided the most drastic change by redescribing the type species, *Wy. luteoventralis* Theobald, and restricting the concept of *Dendromyia* to six species. As a result, the remaining 37 species previously included in the subgenus *Dendromyia* were relegated to uncertain subgeneric placement in the genus *Wyeomyia*. Subsequently, Judd (1998) included four of these species in the resurrected subgenus *Hystatomyia*. When validating *Prosopolepis* as a monobasic subgenus, Lourenço-de-Oliveira *et al.* (1999) removed another species from *Dendromyia*. Harbach & Peyton (2000) synonymized one *Wyeomyia* species and removed another to the new genus *Onirion* Peyton & Harbach. Motta & Lourenço-de-Oliveira (2005) transferred five species with the description of the new subgenus *Spilonympha* Motta & Lourenço-de-Oliveira. Finally, Motta *et al.* (2007) placed one species in the subgenus *Triamyia* when they validated that subgenus. These actions resulted in 24 species previously included in the subgenus *Dendromyia* remaining without subgeneric placement. When adding the six species originally described without subgeneric placement since Knight & Stone (1977), the following 30 species are currently without subgeneric placement in the genus *Wyeomyia*: *Wy. aequatoriana*, *Wy. albosquamata* Bonne-Wepster & Bonne, *Wy. amazonica*, *Wy. argenteostris* (Bonne-Wepster & Bonne), *Wy. cesari* del Ponte & Cerqueira, *Wy. chalcocephala* Dyar & Knab, *Wy. clasoleuca* Dyar & Knab, *Wy. compta* Senevet & Abonnenc, *Wy. covagarciai*, *Wy. exallos*, *Wy. flui* (Bonne-Wepster & Bonne), *Wy. gutierrezii* Duret, *Wy. ininicola*, *Wy. knabi* Lane & Cerqueira, *Wy. melanocephala* Dyar & Knab, *Wy. moerbista* (Dyar & Knab), *Wy. negrensis* Gordon & Evans, *Wy. nigricephala*, *Wy. occulta* Bonne-Wepster & Bonne, *Wy. pampithes* (Dyar & Núñez Tóvar), *Wy. phroso* Howard, Dyar & Knab, *Wy. rooti* (del Ponte), *Wy. rorotai* Senevet, Chabelard & Abonnenc, *Wy. roucouyana* (Bonne-Wepster & Bonne), *Wy. serratoria* (Dyar & Núñez Tóvar), *Wy. shannoni* Lane & Cerqueira, *Wy. subcomplosa* (del Ponte), *Wy. surinamensis* Bruijning, *Wy. taurepana* Anduze and *Wy. undulata* del Ponte & Cerqueira.

The immature stages and/or male genitalia are unknown or poorly described for most of the 30 species. This is the case of *Wy. compta*, described by Senevet & Abonnenc (1939) from an adult female and a larval exuviae. The authors followed the classification of Edwards (1932) and considered *Wy. compta* to be a species of the subgenus *Dendromyia*. Senevet & Abonnenc (1939) stated that a single specimen was collected in a bromeliad from a forest at Saut-Tigre (French Guiana) on 1 January 1938. It is noteworthy that the larval exuviae was mounted together with the specimens they used to describe another new species (*Wy. albocaerulea* Senevet & Abonnenc) in the preceding pages of the same article. Lane (1951) treated *Wy. albocaerulea* as junior synonym of *Wy. argenteostris* without explanation.

Senevet & Abonnenc (1939) declared that the type of *Wy. compta* was deposited in the Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de Médecine d'Alger (LPM) under the number 641-3. When visiting European museums in 1966 to find and examine type specimens of Culicidae from the New World, Belkin (1968) reported the following data concerning the type of *Wy. compta*: ‘...HOLOTYPE ♀ (341(3) not 641-3) “provisionally” designated in original publication (pending discovery of the ♂), mounted on slide (G.941(3); G-1-38); a larval skin (3) mounted on

same slide with type of *albocaerulea* and 1 of the unmarked pupal skins on this slide may be individually associated with this ♀ [FMP-SENEVET; originally in LPFM]. Taxonomic position not determined; possibly a distinct species as currently interpreted [*Dendromyia*].’ Belkin (1968) emphasized that Georges Senevet and E. Abonnenc (and two other authors) ‘fortunately provided sufficient data (not always accurate) about the holotype to identify it.’

The type material of *Wy. compta* and other nominal species originally deposited in Algeria was rescued by Senevet during the Algerian conflict, from 1954–1972, and taken to Paris (Belkin 1968). At the time of Belkin’s visit to Europe in 1966, Senevet had not yet chosen the definitive depository and type specimens were provisionally housed in the Faculté de Médecine de Paris (FMP). In 2017, one of us (RLO) found the type material of *Wy. compta* and other mosquito species originally described from French Guiana by Senevet and Abonnenc in the Muséum national d’Histoire naturelle in Paris (MNHP). Thus, we were able to confirm the information provided by Belkin (1968) about the existence of two slides marked as being the type of *Wy. compta*: one with the holotype adult female and the other with the larval exuviae (Fig. 1). The slide with the larval exuviae identified as being that of *Wy. compta* also holds the lectotype female of *Wy. albocaerulea*, two other larval exuviae identified as type specimens of *Wy. albocaerulea* and three pupal exuviae without association to either *Wy. compta* or *Wy. albocaerulea* mounted under the same coverslip. The data on this slide is handwritten as G-941-(1)(2)(3), where (1) and (2) are type specimens of *Wy. albocaerulea* and (3) is the larval exuviae of *Wy. compta* (Fig. 1A). Most morphological characters of the head, siphon and saddle of the latter exuviae (3) can be easily examined, while the thorax and abdominal segments I–VII are badly mounted and most setae are essentially impossible to identify. The holotype female of *Wy. compta* (Fig. 1B) is in good condition but one mid- and one hindleg are missing. It is covered by a watch glass, and almost all important external morphological characters are visible. Importantly, the morphological characters of the larval exuviae and adult female entirely agree with those originally mentioned and illustrated by Senevet & Abonnenc (1939) to define *Wy. compta* (Figs 1, 2, 3).

Senevet & Abonnenc (1939) stated that *Wy. compta* could be differentiated from *Wy. albocaerulea* by the more regular arrangement of scales on the scutum of the female, and by the shape of the maxillary teeth (laciniarastrium 1) and the absence of spines on the posterolateral margin of the saddle of the larva. The arrangement of scales on the scutum highlighted by Senevet & Abonnenc (1939) is present in several *Wyeomyia* species, including *Wy. argenteostris*, the senior synonym of *Wy. albocaerulea*. We examined adult females of *Wy. argenteostris* from the Guiana Shield (northern Brazil and French Guiana). The holotype female of *Wy. compta* (Fig. 2) cannot be distinguished from females of *Wy. argenteostris* as they bear the same morphological characters, such as: i) ocular line white-scaled, ii) vertex with a spot of white scales, iii) proboscis with conspicuous white scales ventrally from the base to near the apex, iv) white spots of scales on upper and lower areas of the antepnotum, v) white scales on the anterior promontory, vi) postpronotum covered with dull white scales, vii) wing with broad scales on vein M and viii) a line of white scales on midtarsomeres II–V. In addition, despite the poor condition of the lectotype female of *Wy. albocaerulea*, it appears to be identical to the type female of *Wy. compta* in all visible morphological characters.

Regarding the larva, the two morphological characters pointed out by Senevet & Abonnenc (1939) to distinguish *Wy. compta* from *Wy. albocaerulea* are among the 88 characters chosen by Motta *et al.* (2007) for a phylogenetic analysis of the genus *Wyeomyia*. Only *Wy. (Dodecamyia) aphobema* Dyar exhibits the following combination of characters: i) laciniarastrium 1 spiculate with flexible apex (Fig. 3A), ii) seta 4-Mx brush-tipped (Fig. 3B), iii) seta 6-Mx single (Fig. 3C), iv) posterolateral margin of the saddle smooth (Fig. 3D) and v) apex of the siphon wider than the length of seta 2-S (Fig. 3D). *Wyeomyia aphobema* is the only species in the subgenus *Dodecamyia*. Nevertheless, there is morphological and molecular evidence that this monobasic subgenus is in fact an assemblage of very similar species that have not been described (Lane & Forattini 1952; Heinemann & Belkin 1978; Judd 1998; Linton *et al.* 2013; Talaga *et al.* 2017; Harbach 2019). All of the above-mentioned characters of *Wy. aphobema* are present in the larval exuviae identified as being that of *Wy. compta*, and are clearly described and drawn in the original description. Therefore, the larva described by Senevet & Abonnenc (1939) as being that of *Wy. compta* should be attributed to *Wy. aphobema* or another as yet undescribed species of *Dodecamyia*. This explains why the specimens identified as *Wy. compta* based only on larval morphological features clustered together with *Wy. aphobema* and not with *Wy. argenteostris* in the molecular phylogenetic analysis conducted by Talaga *et al.* (2017). At the time of DNA sequencing, those authors did not check whether the features of adults reared from larvae they identified as *Wy. compta* corresponded to those originally described for the female of this species by Senevet & Abonnenc (1939) (S. Talaga, personal communication). Recently, one of us (ST) confirmed that adults with associated larval exuviae identified as *Wy. compta* in Talaga *et al.* (2017) had morphological characters of the subgenus *Dodecamyia*.



FIGURE 1. Slides holding the type specimens of *Wy. compta* Senevet & Abonnenc and *Wy. albocaerulea* Senevet & Abonnenc. A, Slide no. G-941-(1)(2)(3) with larval exuviae identified as *Wy. compta* (3), two larval exuviae (1) and (2) and the lectotype female of *Wy. albocaerulea*, and three unmarked pupal exuviae; B, slide no. G.941(3) with the holotype female of *Wy. compta*.



FIGURE 2. Holotype female of *Wyeomyia compta* showing the vertex, antepronotum, anterior promontory and postpronotum.

Noteworthy, the morphological characters of the holotype female of *Wyeomyia compta* fully differ from those of *Wyeomyia (Dod.) aphobema*: i) vertex without white scales, ii) dark scales on the antepronotum with strong violaceous sheen, iii) anterior promontory without white scales, iv) pleura with brilliant cream-colored scales and v) wing with very narrow scales on vein M.

Except for the species named *Wyeomyia compta* by Senevet & Abonnenc (1939), there are no records in the literature of a species whose adult female has the morphology of the holotype of *Wyeomyia compta* and whose larva exhibits characters of *Dodecamyia*. Also, we have never found any adult with associated larval exuviae in any mosquito collection containing specimens from French Guiana and other areas of the Guiana Shield (e.g. MNHP; Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro; Institut de Recherche pour le Développement, Montpellier; Institut Pasteur de la Guyane, Cayenne) whose morphological characters match those described and depicted for *Wyeomyia compta* by Senevet & Abonnenc (1939). Therefore, we believe that all previous records of *Wyeomyia compta* based on larvae should be attributed to *Wyeomyia (Dod.) aphobema* or to an undescribed species of the subgenus *Dodecamyia*, and records based on adults should be attributed to *Wyeomyia argenteostris*, as is the case of identifications made by Degallier & Claustre (1980), Heine-mann & Belkin (1978), Hutchings *et al.* (2002) and Talaga *et al.* (2017). Curiously, Senevet and Abonnenc did not describe the pupa of *Wyeomyia compta*. Noteworthy is the fact that three pupal exuviae (not marked as type specimens) mounted on the same slide with the larval exuviae identified as being that of *Wyeomyia compta* (slide G-941; Fig. 1A) resemble those of *Wyeomyia aphobema*.

From the above arguments, we believe that Senevet & Abonnenc (1939) described *Wyeomyia compta* from individuals of two different species: an adult female of *Wyeomyia argenteostris* and a *Dodecamyia* larva. It appears that the holotype female (mounted on one slide) and the larval exuviae (mounted on a separate slide with other larval exuviae) were associated by mistake. This is reinforced by the fact that the lectotype of *Wyeomyia albocaerulea* (junior synonym of *Wyeomyia argenteostris*) was collected in the same habitat (bromeliad) as the holotype of *Wyeomyia compta*, and the larval

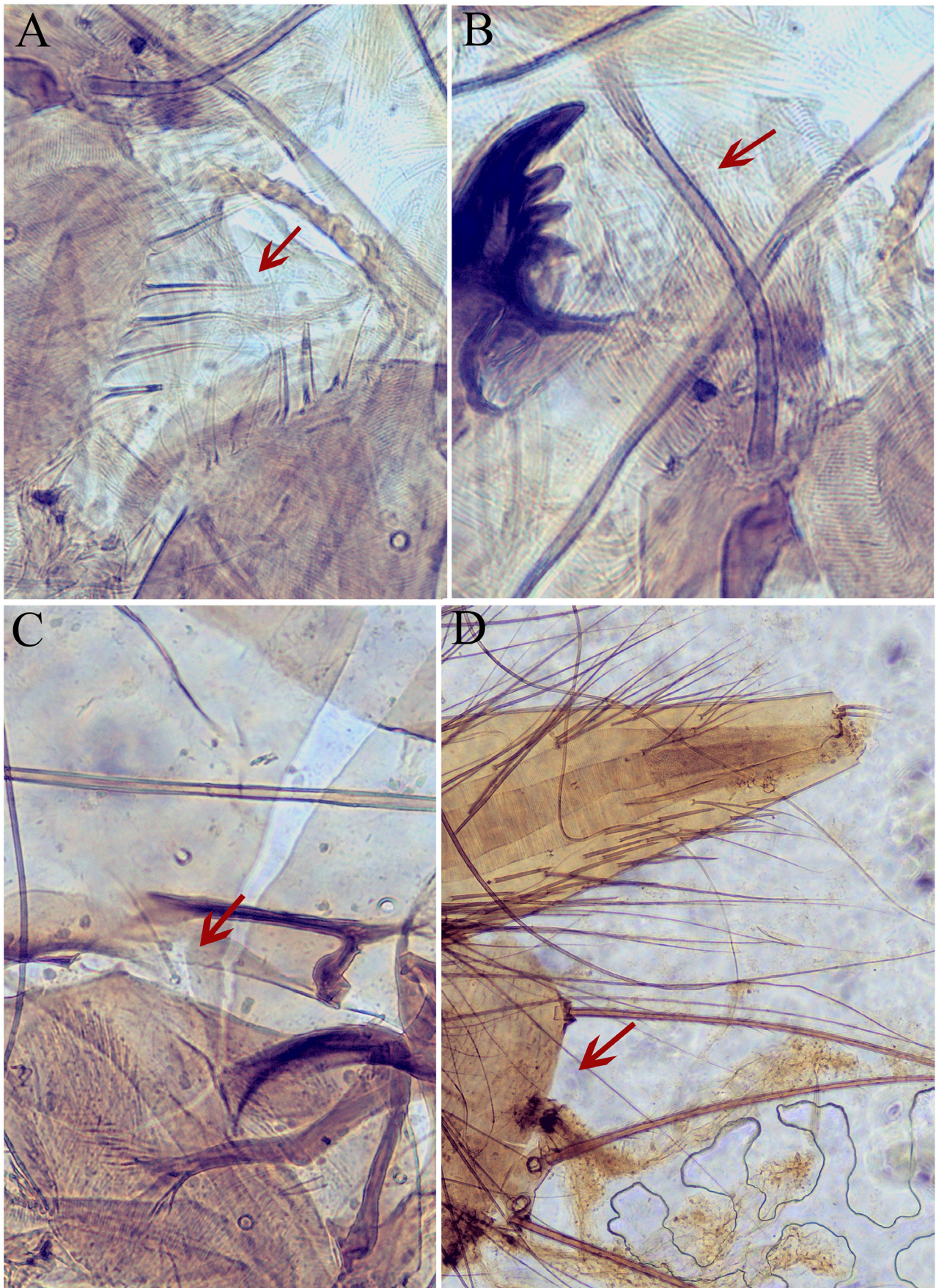


FIGURE 3. Larval exuviae identified as *Wy. compta* showing: A, Laciniarstrum 1 (arrow), spiculate elements with flexible apices; B, seta 4-Mx (arrow) brush-tipped; C, seta 6-Mx single; D, saddle, without spines on posterolateral margin, and siphon.

exuviae of *Wyeomyia albocaerulea* and the one identified as being that of *Wyeomyia compta* are mounted together on the same slide. Since the larval exuviae cannot be definitely associated with the holotype female and it belongs to either *Wyeomyia aphobema* or another *Dodecamyia* species, it cannot be afforded type status. Consequently, *Wyeomyia compta* Senevet & Abonnenc, 1939 is hereby synonymized with *Wyeomyia argenteostris* (Bonne-Wepster & Bonne, 1920).

Acknowledgements

We are grateful to Christophe Daugeron and Emmanuel Delfosse (MHNP) for the loan of type material; Glauber Rocha Pereira and Alexandre Xavier for help with the figures. ACNP was supported by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, Brazil.

References cited

- Belkin, J.N. (1968) Mosquito Studies (Diptera, Culicidae). IX. The type specimens of New World mosquitoes in European museums. *Contributions of the American Entomological Institute*, 3 (4), 1–69.
- Degallier, N. & Claustre, J. (1980) *Culicidae* [Diptera, Nematocera] [sic] de Guyane Française: notes faunistiques et taxonomiques (I). *Revue française d'Entomologie*, 2, 138–146.
- Dyar, H.G. (1928) *The mosquitoes of the Americas*. Publication no. 387. Carnegie Institution of Washington, Washington, D.C., vi + 616 pp.
- Edwards, F.W. (1932) *Genera Insectorum. Diptera, Fam. Culicidae*. Fascicle 194. Desmet-Verteneuil, Brussels, 258 pp. + 5 pls.
- Gaffigan, T.V., Wilkerson, R.C., Pecor, J.E., Stoffer, J.A. & Anderson, T. (2019) Systematic catalog of Culicidae. Available from: <http://www.mosquitocatalog.org/> (accessed 26 March 2019)
- Harbach, R.E. (2019) *Wyeomyia*. Mosquito Taxonomic Inventory. Available from: <http://mosquito-taxonomic-inventory.info/simpletaxonomy/term/6251> (accessed 26 March 2019)
- Harbach, R.E. & Peyton, E.L. (1990) A new subgenus in *Wyeomyia* (Diptera: Culicidae), with the reclassification and redescription of the type species, *Sabethes fernandezyepezi*. *Mosquito Systematics*, 22, 15–23.
- Harbach, R.E. & Peyton, E.L. (1992) A new subgenus of *Wyeomyia* (Diptera: Culicidae), with the reclassification and redescription of *Wyeomyia (Davismyia) arborea*, *Wyeomyia (Dendromyia) tarsata* and *Sabethes (Sabethes) carrilloi*. *Mosquito Systematics* (for 1991), 23, 92–109.
- Harbach, R.E. & Peyton, E.L. (2000) Systematics of *Onirion*, a new genus of Sabethini (Diptera: Culicidae) from the Neotropical Region. *Bulletin of the Natural History Museum, Entomology Series*, 69, 115–169.
- Heinemann, S.J. & Belkin, J.N. (1978) Collection records of the project “Mosquitoes of Middle America” 11. Venezuela (VZ); Guianas: French Guiana (FG, FGC), Guyana (GUY), Surinam (SUR). *Mosquito Systematics*, 10, 365–459.
- Hutchings, R.S.G., Sallum, M.A.M. & Ferreira, R.L.M. (2002) Culicidae (Diptera: Culicomorpha) da Amazônia Ocidental Brasileira: Querari. *Acta Amazonica*, 32, 109–122. <https://doi.org/10.1590/1809-43922002321122>
- Judd, D.D. (1998) Review of a bromeliad-ovipositing lineage in *Wyeomyia* and the resurrection of *Hystatomyia* (Diptera: Culicidae). *Annals of the Entomological Society of America*, 91, 572–589. <https://doi.org/10.1093/aesa/91.5.572>
- Knight, K.L. & Stone, A. (1977) *A catalog of the mosquitoes of the world (Diptera: Culicidae)*. Second edition. The Thomas Say Foundation. Volume VI. Entomological Society of America, College Park, Maryland, xi + 611 pp.
- Lane, J. (1951) Synonymy of Neotropical Culicidae (Diptera). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 53, 333–336.
- Lane, J. & Cerqueira, N.C. (1942) Os sabetíneos da América (Diptera, Culicidae). *Arquivos de Zoologia de São Paulo*, 3, 473–849.
- Lane, J. & Forattini, O.P. (1952) New data on Sabethini (Diptera, Culicidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 54, 254–257.
- Linton, Y.-M., Pecor, J.E., Porter, C.H., Mitchell, L.B., Garzón-Moreno, A., Foley, D.H., Pecor, D.B. & Wilkerson, R.C. (2013) Mosquitoes of eastern Amazonian Ecuador: biodiversity, bionomics and barcodes. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 108 (Suppl. I), 100–109. <https://doi.org/10.1590/0074-0276130440>
- Lourenço-de-Oliveira, R., Harbach, R.E., Castro, M.G., Motta, M.A. & Peyton, E.L. (1999) *Wyeomyia (Prosopolepis) confusa* (Lutz): subgeneric validation, species description, and recognition of *Wyeomyia flui* (Bonne-Wepster & Bonne) as the senior synonym of *Wyeomyia kerri* del Ponte and Cerqueira. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 15, 200–212.

- Motta, M.A. & Lourenço-de-Oliveira, R. (1995) *Wyeomyia luteoventralis* Theobald, the type species of the subgenus *Dendro-myia* Theobald (Diptera: Culicidae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 90, 375–385.
<https://doi.org/10.1590/S0074-02761995000300012>
- Motta, M.A. & Lourenço-de-Oliveira, R. (2005) *Spilonympha* [*sic*], a new subgenus of *Wyeomyia* (Diptera: Culicidae) and description of a new species *Wyeomyia aninga*. *Annals of the Entomological Society of America*, 98, 838–852.
[https://doi.org/10.1603/0013-8746\(2005\)098\[0838:SANSOW\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1603/0013-8746(2005)098[0838:SANSOW]2.0.CO;2)
- Motta, M.A., Lourenço-de-Oliveira, R. & Sallum, M.A.M. (2007) Phylogeny of genus *Wyeomyia* (Diptera: Culicidae) inferred from morphological and allozyme data. *Canadian Entomologist*, 139, 591–627.
<https://doi.org/10.4039/n06-088>
- Senevet, G. & Abonnenc, E. (1939) Les moustiques de la Guyane Française. - III. Les sabéthinsés. *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie*, 17, 247–281.
- Talaga, S., Leroy, C., Guidez, A., Dusfour, I., Girod, R., Dejean, A. & Murienne, J. (2017) DNA reference libraries of French Guianese mosquitoes for barcoding and metabarcoding. *PLoS ONE*, 12, e0176993.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0176993>
- Theobald, F. (1901) *A monograph of the Culicidae or mosquitoes*. Vol. 2. British Museum (Natural History), London, viii + 391 pp.

4.2 *Wyeomyia shannoni* Lane & Cerqueira, 1942

O segundo manuscrito foi recentemente submetido à avaliação para publicação no mesmo periódico e se intitula:

“*Wyeomyia shannoni* Lane & Cerqueira, 1942, a taxonomic puzzle (Diptera: Culicidae): synonymy, genus transfer, homonymy, and description of a new species of brightness *Sabethes* Robineau-Desvoidy, 1827”. Com autoria de Nascimento-Pereira, A.C., Neves, M.S.A.S., Guimarães, A.É., Motta, M. de A. & Lourenço-de-Oliveira, R. Conforme manuscrito anexado a seguir.

Nele, como resultado da obtenção das larvas e pupas de *Wy. shannoni*, assim como o exame dos caracteres desses estágios e de machos e fêmeas, quatro ações foram realizadas, além da redescrição dessa espécie. Assim, (a) reconhecemos *Wy. shannoni* como sinônimo sênior de *Sa. (Peytonulus) paradoxus* Harbach, 2002 (in Harbach & Howard, 2002); (b) transferimos a espécie para o gênero *Sabethes* Robineau-Desvoidy, 1827, subgênero *Peytonulus* Harbach, 1991. Mas, como o nome estava pré-ocupado neste último gênero (c) propusemos um novo nome para *Sabethes (Sabethes) shannoni* Cerqueira, 1961. Finalmente, (d) descrevemos uma nova espécie de *Peytonulus* próxima a *Sabethes (Peytonulus) shannoni* (Lane & Cerqueira, 1942) descoberta ao examinarmos espécimes coletados na mesma época que os tipos desta última e que se achavam depositados na CNM.

Wyeomyia shannoni Lane & Cerqueira, 1942, a taxonomic puzzle (Diptera: Culicidae):
synonymy, genus transfer, homonymy, and description of a new species of *Sabethes* Robineau-Desvoidy, 1827

AGOSTINHO C. NASCIMENTO-PEREIRA^{1,2}, MAYCON SEBASTIÃO ALBERTO SANTOS NEVES¹, ANTHONY ÉRICO GUIMARÃES², MONIQUE DE ALBUQUERQUE MOTTA¹ & RICARDO LOURENÇO-DE-OLIVEIRA^{1*}

¹Laboratório de Mosquitos Transmissores de Hematozoários. Instituto Oswaldo Cruz. Fiocruz. Avenida Brasil 4365, Manguinhos, 21040-360, Rio de Janeiro, RJ, Brazil.

²Laboratório de Diptera. Instituto Oswaldo Cruz. Fiocruz. Avenida Brasil 4365, Manguinhos, 21040-360, Rio de Janeiro, RJ, Brazil.

^{1,2}E-mail: ac.nascimentopereira@oulook.com; ORCID <https://orcid.org/0000-0002-6611-2369>

²E-mail: anthony@ioc.fiocruz.br; ORCID <https://orcid.org/0000-0002-9982-2471>

¹E-mail: mayconsn@gmail.com; ORCID <https://orcid.org/0000-0001-7190-5489>

¹E-mail: mmotta@ioc.fiocruz.br; ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9997-3838>

^{1*}E-mail: lourenco@ioc.fiocruz.br; ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0423-5694>

Abstract

We discovered the immature stages of *Wyeomyia shannoni* Lane & Cerqueira, 1942 unknown for almost 80 years, and found that they, as well as the adult male, are identical with those previously described for *Sabethes (Peytonulus) paradoxus* Harbach, 2002. Consequently, the species described by Lane and Cerqueira is here considered a senior synonym of *Sa. paradoxus* and is transferred to the genus *Sabethes*, hereafter named *Sabethes (Peytonulus) shannoni* (Lane & Cerqueira, 1942), **comb. n.** As the name *shannoni* is preoccupied in the genus *Sabethes*, the species known as *Sabethes (Sabethes) shannoni* Cerqueira, 1961 is here renamed *Sabethes (Sabethes) cerqueirai* Nascimento-Pereira, Neves, Lourenço-de-Oliveira & Motta, **nom. n.** We improved the morphological characterization of *Sa. (Pey.) shannoni* (Lane & Cerqueira) by including an illustration of the female genitalia, larval

mouthparts and the female genital lobe of the pupa. Finally, we describe and illustrate a new species of *Sabethes* closely related to *Sa. (Pey.) shannoni*, named *Sabethes (Peytonulus) harbachi* Nascimento-Pereira, Guimarães, Lourenço-de-Oliveira & Motta *sp. n.*

Key words: Neotropical, nomenclature, *paradoxus*, *cerqueirai* **nom. n.**, *harbachi* **sp. n.**, Sabethini, subgenus uncertain, taxonomy

Introduction

At present, the tribe Sabethini Blanchard, 1905 includes 14 genera. Among them, the genus *Wyeomyia* Theobald, 1901 is well known for its taxonomic complexity and several evolutionary lineages. It is currently represented by 140 species grouped in 17 subgenera and 28 species without subgeneric placement (Harbach 2021). At least two major issues concur for an unstable classification in the genus *Wyeomyia*: 1) the taxonomic concept of the subgenus *Wyeomyia* Theobald, 1901, currently a polyphyletic group of 35 species (Belkin *et al.* 1970; Judd 1998; Motta *et al.* 2007), and 2) the poor or even non-existent knowledge of the morphological characters of the immature forms of a considerable number of species without subgeneric placement (Nascimento-Pereira *et al.* 2019).

Our research group has focused on taxonomic studies of *Wyeomyia* species without or uncertain subgeneric placement since the redefinition of the subgenus *Dendromyia* Theobald, 1903 by Motta & Lourenço-de-Oliveira (1995) (Lourenço-de-Oliveira *et al.* 1999; Motta & Lourenço-de-Oliveira 2005). Accordingly, Nascimento-Pereira *et al.* (2019) recently presented a brief taxonomic history of species without subgeneric position in the genus *Wyeomyia*, and synonymized *Wyeomyia compta* Senevet & Abonnenc, 1939 with *Wyeomyia argenteostris* (Bonne-Wepster & Bonne, 1920). Subsequently, Ribeiro *et al.* (2020) redescribed *Wyeomyia rorotai* Senevet, Chabelard & Abonnenc, 1942 and formally placed it in the subgenus *Decamyia* Dyar, 1919. The present work deals with the taxonomy of another species without subgeneric placement: *Wyeomyia shannoni* Lane & Cerqueira, 1942.

John Lane and Nelson Cerqueira, in their review of American Sabethini, described *Wy. shannoni* (Lane & Cerqueira, 1942: 599) based on adult males and females collected in the Brazilian states of

Rio de Janeiro (RJ) and Acre during nationwide entomological investigations and campaign against yellow fever following the discovery of the sylvatic transmission of the virus in southeastern Brazil in the early 1930s. Those authors selected as the type (holotype) a male collected in Petrópolis, RJ, in April 1938 (Marchon-Silva *et al.* 1996). In the original description, *Wy. shannoni* was classified in the subgenus *Dendromyia*, in the *Dendromyia* Series (characterized by the lower mesokatepisternal setae extending above the margin of mesomeron, and the clypeus without scales) (Lane & Cerqueira 1942). The species remained in the subgenus *Dendromyia* until Motta & Lourenço-de-Oliveira (1995) restricted this subgenus to six species. Thus, *Wy. shannoni* was maintained in the genus *Wyeomyia* without subgeneric placement (Motta & Lourenço-de-Oliveira 1995; Nascimento-Pereira *et al.* 2019; Harbach 2021).

The immature stages of *Wy. shannoni* remained unknown for almost 80 years after the original description until one of us (MSASN) recently found some larvae in cut bamboo in Cachoeiras de Macacu, RJ that generated adults morphologically identical to the type specimens of this species. Surprisingly, the morphological characters of the fourth-instar larvae fit with those of mosquitoes belonging to genus *Sabethes* Robineau-Desvoidy, 1827, and not *Wyeomyia*. Moreover, when comparing the morphological characters of the adult male, male genitalia and larval and pupal exuviae of reared specimens with the original description and the holotype of *Sabethes (Peytonulus) paradoxus* Harbach, 2002 (in Harbach & Howard, 2002), we discovered that they are identical.

Indeed, the morphological characteristics of the immature stages of *Wy. shannoni* do not coincide with any *Wyeomyia* species known to us, but they match perfectly with those of the subgenus *Peytonulus* Harbach, 1991 of the genus *Sabethes*. Accordingly, the larva of *Wy. shannoni* has all the characters of the larval maxilla indicated by Harbach & Peyton (1991) that are synapomorphic for *Sabethes*, namely apical process well developed, maxillary palpus fused with the body of the maxilla, and reduced maxillary brush. The adults of *Wy. shannoni* lack prealar setae, a character of *Sabethes* (except subgenus *Davismyia* Lane & Cerqueira, 1942). Likewise, the adult, larval and pupal stages of *Wy. shannoni* exhibit the morphological characters listed by Harbach (1991) for *Peytonulus*, including the following synapomorphic characters: (1) adults with upper proepisternal and lower mesokatepisternal setae; legs without paddles, midtarsi entirely dark-scaled; some species with evident white scales on

the ventral surface of hindtarsomere 5; (2) larva with seta 1-VII uniquely developed into a stout spine, hook or clawlike process borne on a prominent tubercle; (3) pupae lack setae 1-VII.

As described for *Sa. paradoxus*, adult males and females of *Wy. shannoni* also display the unique combination of absence of prealar setae and brilliant metallic-colored scutal scaling (Fig. 1A,B). Moreover, besides features of the gonostylus, the holotype of *Wy. shannoni* (Fig. 1C,D) agrees in all external morphological features and vestiture with the holotype of *Sa. paradoxus*, such as the greatly expanded apical portion of the proboscis, a peculiarity that Lane & Cerqueira (1942: 599) highlighted in the original description of *Wy. shannoni* (translated by Lane 1953: 968) as follows: “proboscis... blackish on top and strongly spatulate at apex, in such a way that this apical expansion is perfectly visible at unaided sight and similar to a spoon bill (*Ajaja ajaja* L., 1766); ventrally a broad stripe of white scales which contrast with the black ones on the spatulate portion”. Finally, the fourth-instar larva and pupa of *Wy. shannoni* agree in all morphological features with *Sa. paradoxus*, particularly the larva in having a short uniquely ornamented siphon, the development of seta 14-C and the reduced seta 8-M. These combined data indicate that *Wy. shannoni* is the senior synonym of *Sa. paradoxus*, and therefore the species described by Lane & Cerqueira (1942: 599) does not belong to the genus *Wyeomyia*, but to the subgenus *Peytonulus* of the genus *Sabethes*. These findings agree with the hypothesis raised by Harbach & Howard (2002: 369) in the original description of *Sa. paradoxus*: “Assuming that the female of this species resembles the male in general habitus, it is possible, if not likely, that it will be confused for species of *Wyeomyia*”.

Therefore, in this work we recognize *Wy. shannoni* as the senior synonym of *Sa. paradoxus*, and transfer the species from the genus *Wyeomyia* to the genus *Sabethes*, subgenus *Peytonulus*. However, this action results in homonymy since the name is preoccupied by *Sabethes (Sabethes) shannoni* Cerqueira, 1961a, described 19 years later. Thus, we herein formally rename the species described by Cerqueira (1961a: 40) as *Sa. (Sab.) cerqueirai* nom. nov.

In the present study, we treat the above-mentioned issues (synonymy, new combination, homonymy, new name) and improve the morphological characterization of the species hitherto known as *Wy. shannoni*. More precisely, we provide a redescription and illustration of the female, and a description and illustration of the larval mouthparts and the genital lobe of the female pupa.

Surprisingly, when one of us (ACNP) examined specimens labelled *Wy. shannoni* collected during the above mentioned Brazilian yellow fever campaign in the 1930s and specimens currently deposited in the Coleção de Mosquitos Neotropicais (CMN), some males belonging to an undescribed species closely related to *Wy. shannoni* were found. Thus, we describe and illustrate this new species of *Sabethes* based on morphological characters of males. Finally, as expected, these actions require changes to current list of valid species of *Sabethes* and *Wyeomyia*, which are also discussed.

Material and methods

This study is based on the analysis of material we recently collected and deposited in the Coleção de Culicidae (CCULI), Instituto Oswaldo Cruz (IOC), Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro, Brazil, as well as specimens deposited in the following collections: National Museum of Natural History (USNM), Smithsonian Institution, Washington, DC, USA; CMN, Instituto René Rachou, Fiocruz, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil; Coleção Entomológica do Instituto Oswaldo Cruz (CEIOC), IOC, Fiocruz, Rio de Janeiro, Brazil. Observations of adults were made under simulated natural light. The descriptive terminology and abbreviations used follow Harbach & Knight (1980, 1982). Life stages or structures are represented by the following symbols: A, adult; ♂, male; ♀, female; L, fourth-instar larva; Le, fourth-instar larval exuviae; Lmp, larval mouthpart; P, pupa; Pe, pupal exuviae. The letter G defines genitalia; it is used in combination with the symbols denoting the sex of the adult. An asterisk (*) after a symbol specifies that at least part of the life stage was illustrated.

Genus *Sabethes* Robineau-Desvoidy, 1827

Subgenus *Peytonulus* Harbach, 1991

With the with the new species described below, the subgenus *Peytonulus* now includes 13 species and two junior synonyms. The species are distributed across Central and South America (Harbach 2021).

Sabethes (Peytonulus) shannoni (Lane & Cerqueira, 1942), **comb. nov.** (Figs.1 and 2) (transfer from genus *Wyeomyia*)

Wyeomyia (Dendromyia) shannoni Lane & Cerqueira, 1942: 538, 543, 548, 575, 599–600, 740–741 (♀, ♂G*, taxonomy, distribution, etymology, key); Lane 1953: 868, 873, 967–968, 1110 (♀, ♂G*, taxonomy, distribution, key); Horsfall 1955: 329, 720 (distribution, bionomics); Stone *et al.* 1959: 87, 354 (catalog, distribution, holotype info.); Cerqueira 1961b: 160 (distribution, bionomics); Belkin *et al.* 1971: 12, 37, 47, 54, 64 (bionomics, holotype info.); Knight & Stone 1977: 331, 603 (catalog, distribution, holotype info.); Forattini *et al.* 1986a: 7 (record, bionomics, ecology, collection method), 1986b: 185 (record, bionomics, ecology, collection method); Xavier *et al.* (1989): 312 (distribution, state checklist); Guimarães *et al.* 1989: 248–250, 252 (record, bionomics, ecology), in part 2000d: 6, 8, 10–12, 15 (record, bionomics, ecology).

Wyeomyia shannoni of Forattini *et al.* 1970: 91, 99 (catalog, paratype info.), 1988: 546 (catalog), 1993a: 317 (record, bionomics, ecology), 1993b: 404 (record, bionomics, ecology); Marchon-Silva *et al.* 1996: 447 (catalog, holotype info., type-locality correction); Dutra *et al.* 1996: 376 (bionomics, ecology); in part Guimarães *et al.* 2000a: 20–21, 23, 25 (bionomics, ecology), in part 2000b: 754–756, 759 (bionomics); Hutchings *et al.* 2005a: 26–27 (catalog, distribution, paratype info.); Abreu *et al.* 2019: 221, suppl. table 2 (record, ecology, medical importance).

Wyeomyia shannoni [subgenus uncertain] of Motta & Lourenço-de-Oliveira 1995: 384 (classification, systematic); Guimarães 1997: 131, 283 (catalog, holotype info., distribution); Harbach 2018: 119, 182 (nomenclature, etymology, taxonomy, classification); da Silva *et al.* 2019: 195, 197, 200 (♀, record, distribution, bionomics, taxonomy); Santos *et al.* 2019: 829 (record, ecology); Brilhante *et al.* (2020): 100 (distribution, state checklist); Gaffigan *et al.* 2021 (catalog, distribution, classification, taxonomy); Harbach 2021 (species list, classification, taxonomy).

Sabethes (Peytonulus) paradoxus Harbach, 2002 (in Harbach & Howard 2002): 363–372 (♂G*, P*, L*, taxonomy, holotype info., etymology, bionomics, distribution); Talaga *et al.* 2015: 770–771, 775, 779 (record, bionomics, country checklist), 2016: 1139, 1142 (ecology, bionomics, functional morphology), 2017: 6, suppl. tables 1 and 2 (molecular phylogeny, Barcode Index Number); Harbach

2018: 100 (nomenclature, etymology, taxonomy); Gaffigan *et al.* 2021 (catalog, distribution, classification, taxonomy); Harbach, 2021 (species list, classification, taxonomy).

Sabethes (Sabethinus) sp.2 of Heinemann & Belkin 1978: 193, 195 (record, bionomics).

The immature forms and adult male, including male genitalia, of *Sabethes (Peytonulus) shannoni* (Lane & Cerqueira, 1942) (as *Sa. paradoxus*) have already been described and illustrated in detail in Harbach & Howard (2002). Since we were able to examine a larger number of individuals of *Sa. shannoni* from a wider geographical range in Brazil, including the type locality, we add below some morphological characteristics of the male and immature forms of this species to complement the description of the species in Harbach & Howard (2002). Additionally, we redescribe the female, including the description and illustration of characters not included in the original description by Lane & Cerqueira (1942), e.g. the female genitalia.

Adult. Sexes essentially identical in body size and external appearance, exhibiting slight secondary sexual differences in the antennal flagellum and clypeus, and conspicuous sexual differences in the proboscis and genitalia. As highlighted in Harbach & Howard (2002), the adults of *Sa. shannoni* (as *Sa. paradoxus*) do not have the brilliant metallic-colored scaling on the scutum characteristic of *Sabethes* species, being like *Wyeomyia* species in general habitus, differing mainly by the absence of prealar setae (Fig. 1A,B).

Female. *Head:* Eyes joined above and below. Occiput with transverse row of short semi-erect scales on back of head, occiput and posterior part of vertex with recumbent scales with metallic greenish blue reflections, scales of anterior area of vertex (near the interocular spaces) with weak violaceous to darkish blue reflections; postgena with silvery white reflections. Ocular setae moderately long, darkish brown; 2 long, approximated, darkish brown interocular setae. *Antenna:* Length 1.9–2.2 mm, essentially as long as proboscis; pedicel large, brown, pubescent, mesal side darkish brown with inconspicuous minute setae, sometimes with minute scales among setae; flagellum dark brown, moderately verticillate, with 13 flagellomeres, flagellomere 1 with inconspicuous cluster of dark scales on mesal area, flagellar whorl of flagellomere 1 near apex, flagellar whorls of flagellomeres 2–13 at

base with around 10 setae. Clypeus nude, dark brown, ovate in shape, densely pubescent, longer than wide. *Proboscis*: Length 2–2.2(2.1) mm, nearly as long as antenna, about 0.6–0.85(0.73) length of forefemur; slightly bent upward, distal 0.22–0.27(0.22) slightly flattened and expanded laterally to 2.0–2.5 times width of proximal part of proboscis; dark-scaled dorsally, ventral surface dark with a conspicuous spot of white scales on middle area; 3–8(5) basal labial setae; labella dark with numerous pale minute setae. Maxillary palpus 0.13–0.23(0.18) length of proboscis, dark-scaled dorsally, ventral surface without scales. *Thorax*: Integument brown; anteprenotum with 22–34(29) darkish brown setae, scales on anterior part with violet reflections, scales on mid part with bluish reflections and sometimes also with violet reflections, those on posterior part with pearly white reflections; postpronotum without setae, scales on lower and upper area with pearly white reflection; dorsum with 17–30 darkish brown setae on anterior promontory, supraalar area with 22–31 brown setae; scutellum with 22–29(29) darkish brown setae, 8 on midlobe [3–5(3) long and 3–5(5) short] and 14–21 on each lateral lobe [9–12(11) long and 4–10(10) short]; mesopostnotum with 7–15(15) light brown setae; acrostical and dorsocentral areas, scutal fossa, and prescutellar area without setae. Dorsum with dull scales of weak greenish blue reflections covering all scutum, including anterior promontory, scutal fossa, antealar, supraalar and prescutellar areas, and mid and lateral lobes of scutellum. Pleural integument light brown, with 4–6 pale yellow upper proepisternal setae, 2,3(2) brown prespiracular setae, 5–7(7) pale yellow lower mesokatepisternal setae, and 13–19 pale yellow upper mesepimeral setae; lower proepisternal area, proepimeron, subspiracular and postspiracular area, upper mesokatepisternal area, prealar knob, lower mesepimeral area, mesomeron, metameron, and metepisternum without setae. Pleural scales with pearly white reflections (Fig. 1A) on upper proepisternum, proepimeron, subspiracular, postspiracular, upper and lower mesokatepisternal, upper and lower prealar, and lower, posterior, anterior and upper mesepimeral areas; scales absent on lower proepisternum and prespiracular areas, paratergite, mesomeron, metameron, and metepisternum. *Wing*: Length 3.6–4.1 mm; costa and basal part of vein R dark-scaled with weak bluish reflections; subcosta, almost all of veins R and R₁ dark-scaled, remaining veins brown-scaled; veins M₃₊₄, CuA 1A and mcu crossvein moderately broad and slightly asymmetrical; costa, vein R, basal part of R₁, proximal 0.67 of mcu, CuA, and 1A with decumbent scales; subcosta, distal 0.67 of veins R₁, R₂₊₃, R_s, R₂, R₃, M, M₁₊₂, M₁, M₂, M₃₊₄, distal 0.33 of mcu, and 1A with anterior and posterolateral scales; vein R₂ 55–75% longer

than R₂₊₃. Alula with 4–10(8) setae on distal margin, upper calypter without setae, remigium entirely covered with dark scales with bluish reflections. *Halter*: Scabellum yellowish, without scales; pedicel and capitellum with dark scales. *Legs*: Coxae with yellowish integument; upper anterior and outer surface of fore- and midcoxae and outer surface of hindcoxa covered with pearly white scales; forecoxa with yellow setae on anterior (10–14 setae), outer (2–4) and mesal surfaces (2–7); midcoxa with yellowish setae on outer (2–8 setae) and mesal surfaces (6–8, mode 8); hindcoxa with yellow setae on outer (5–7, mode 5), posterior (4–5, mode 5) and mesal (2–5, mode 4) surfaces. Trochanters entirely pearly white-scaled, except for a small apical patch of conspicuous dark scales on dorsal surface. Femora dark-scaled on dorsal, anterior, and posterior surfaces, white-scaled ventrally. Tibiae entirely dark-scaled, sometimes with a continuous stripe or discontinuous small patches of white scales. Tarsi without paddles, totally dark-scaled, except for a weak stripe of white scales on base of hindtarsomere 1 and ventral surface of hindtarsomere 5, which is entirely covered by conspicuous white scales. Unguis simple and dark, foreunguis small, mid- and hindunguis smaller than the foreunguis. *Abdomen*: Densely covered with dark lackluster scales with greenish-blue reflection similar in color to scutal scales on dorsal and upper lateral margins, lower lateral margin and ventral surface with pearly white scales, lateral incisions rounded (Fig. 1A). Tergum I with dark lackluster scales on dorsal surface, proximal area without scales, lateral surface with pearly white scales. Terga II–VII with dark lackluster scales on dorsal surface, II with dark lackluster scales on upper lateral surface and pearly white scales on lower lateral surface separated by slightly diagonal or rounded incision, III–VI with dark and pearly white scales separated by rounded incisions, VII with slightly rounded incisions laterally. Tergum I with numerous yellow setae basally and few yellow setae on posterior margin; terga II–VI with inconspicuous posterior setae, tergum VII with posterior dark setae. Sternum I without scales, sterna II–VII with pearly white scales; sterna I,II without setae, sterna III–V with few short dark setae on posterior margin, sternum VI with dark setae posteriorly, sternum VII with dark brown setae posteriorly. *Genitalia* (Fig. 2). Tergum VIII with anterior margin convex and posterior margin slightly concave in middle area, entirely covered with scales, posterior margin with setae, longest setae inserted immediately before a distal row of setae, scales absent on basal area, but densely mixed with setae on middle and posterior areas. Sternum VIII shorter in middle, anterior and posterior margins concave, setae inserted exclusively on distal 0.33, except in middle area, all but

narrow anterior and posterior areas covered with scales, scales mixed with setae mainly on central area. Tergum IX, insula, postgenital lobe and cerci densely spiculate. Tergum IX constricted in middle, broad on either side of midline, bearing 5 setae on posterior margin. Insula broader basally than posteriorly, conspicuous cleft on midline bearing 8,9 setae from near base to posterior margin on each side. Postgenital lobe about 1.25 length of cerci, tip essentially straight in middle and slightly curved laterally, base twice width at tip, dorsal surface with 8,9 setae on dorsocentral line reaching tip, ventral surface with scattered setae on distal 0.5. Cercus arising obliquely in relation to sagittal plane of body, dorsal and ventral surfaces densely covered with minute setae, scales absent, dorsal surface with setae inserted mostly posteriorly, ventral surface with setae restricted to distal 0.5, largest setae inserted mostly in posterior area; 3 spherical spermathecal capsules, one slightly larger than the others.

Male. As previously described in Harbach & Howard (2002: 364) (as *Sa. paradoxus*), and similar to the female except for the following characters: *Head*: Antenna length 1.7–2.1 mm. Clypeus longer than wide, smaller than in female. *Proboscis* (Fig. 3A,B): Length 1.9–2.2 mm, short, distal 0.20–0.29 flattened and greatly expanded laterally, about 4.88–5.66 width of proximal part; white-scaling on ventral surface beginning 0.31–0.49 from base and extending to 0.77–0.86(0.77) of expanded distal part; 1–5(3) basal labial setae; labella pale. Maxillary palpus 0.17–0.19 length of proboscis. *Thorax*: Anteprepronotum with 10–18 darkish brown setae, anterior promontory with 17–25 darkish brown setae, supraalar area with 20–32 brown setae, scutellum with 20–31 darkish brown setae (7–10 on midlobe, 1–4 long and 3–6 short; 13–21 on each lateral lobe, 3–12 long and 6–10 short), mesopostnotum with 8–12 brown setae. Pleura with 3–5(4) pale yellow upper proepisternal setae, 1–3(2) brown prespiracular setae, 5–7(6) pale yellow lower mesokatepisternal setae, 15–18(16) pale yellow upper mesepimeral setae. *Wing*: Length 3.3–3.6 mm, vein R_2 0.56–0.67 length of R_{2+3} , alula with 6–10 scales. *Legs*: Forecoxal setae present on anterior (7–12 yellow to brown setae), outer (1–4 yellow to light brown), and mesal (3–5 yellow to brown) areas, midcoxal setae present on outer (5–7 pale yellow to light brown setae, mode 6) and mesal (3–9 pale yellow to light brown, mode 7) areas, hindcoxal setae present in outer (6–7 pale yellow to light brown, mode 6), posterior (3–5 pale yellow to light brown, mode 5), and mesal (4–7 yellow to light brown, mode 5) areas. Ventral surface of midtrochanter with conspicuous dark spot of scales and hindtrochanter with fainter dark scales.

Genitalia: Sternum IX (Fig. 2A) with concave anterior margin, posterior 0.3 roughly triangular. Gonocoxite with a large alveolus in lateral position, above and mesad to tergomesal setae.

Pupa (Fig. 4). As previously described by Harbach & Howard (2002: 369) (as *Sa. paradoxus*).

Genital lobe of female: Lightly tanned, length about 0.5 length of paddle. *Median caudal lobe*: Lightly tanned, length about 0.5 length of paddle.

Larva, mouthparts (Fig. 4). As previously described by Harbach & Howard (2002: 367) (as *Sa. paradoxus*). *Head*: Dorsomentum short, roughly rectangular, with 6–8(7) teeth on either side of median tooth, median and most lateral tooth of either side larger than others, all aligned. Mandibular sweeper 1 setae thicker and less numerous than setae of mandibular sweeper 2; mandibular sweeper 1 inserted on margin of mandible. Maxillary body elongate, laciniarastrum 1 with 4 large and dark teeth similarly in developed, about 0.20 length of apical tooth; apical tooth well developed and sclerotized, about 0.66 length of maxillary body, slightly curved mesad; maxillary brush long and slender, about 0.6 length of apical tooth, arising from a pit; maxillary pilose area with setae scattered and shorter than laciniarastrum 2; setae 1–3-Mx adjacent each other, inserted apically; seta 4-Mx single large, stout and pointed apically, about 0.9 length of apical tooth; seta 6-Mx single; maxillary palpus short, fused with maxillary body, with 3 setae at apex.

Systematics. The systematics of *Sa. shannoni* (as *Sa. paradoxus*) was discussed by Harbach & Howard (2002). Concerning the morphology of the immature stages, we additionally found that the dorsomentum of *Sa. shannoni* (Lane & Cerqueira) is similar to that of *Sa. (Pey.) aurescens* (Lutz, 1905), *Sa. (Pey.) undosus* (Coquillett, 1906) and *Sa. (Pey.) luxodens* Hall, Howard & Harbach, 1999 by having the median and most lateral teeth on a straight line and of similar length (Howard *et al.* 1913, 1915; Harbach 1991; Hall *et al.* 1999). The four large lateral teeth of laciniarastrum 1 are similar in size and resemble those of *Sa. (Pey.) soperi* Lane & Cerqueira, 1942. Additionally, we found that pupal setae 8-VI is always dorsal in position, thus confirming the description and comments of Harbach & Howard (2002) that this character is a fixed featured of this species. In relation to the adult male, the exceptional expansion of the distal part of the proboscis is only shared with *Sa. (Pey.) fabricii* Lane & Cerqueira, 1942. Among all *Peytonulus* species, only *Sa. hadrognathus* Harbach, 1995a has the female genitalia described and illustrated (Harbach 1995a). *Sabethes shannoni* can be

easily distinguished from *Sa. hadrognathus* by possessing insula with a conspicuous cleft on the midline, postgenital lobe without invagination at tip, and tergum IX narrow in the middle with larger interlobar space.

Bionomics. As other species of *Peytonulus*, the immature stages of *Sa. shannoni* often develop in bamboo. In our collections, in the Brazilian Atlantic Rainforest, immature stages of *Sa. shannoni* were found in cut bamboo (Fig. 5) together with *Haemagogus (Conopostegus) leucocelaenus* (Dyar & Shannon, 1924) and *Wyeomyia (Wyeomyia) arthrostigma* (Lutz, 1905). Talaga *et al.* (2015) found immatures stages (as *Sa. paradoxus*) in perforated bamboo internodes (*Guadua latifolia*) in the Amazon Rainforest of Saül, French Guiana. Essentially all available data on the biting behavior of *Sa. shannoni* (as *Wy. shannoni*) has been recorded at sites of the Atlantic Rainforest biome of Southeast Brazil, either in primitive jungle (Forattini *et al.* 1986a, b, 1993a, b; Guimarães *et al.* 2000a, b, d; Dutra *et al.* 1996), protected areas of secondary forest (Guimarães *et al.* 1989; da Silva *et al.* 2019; Santos *et al.* 2019) or fragments of forest (Abreu *et al.* 2019). In those areas, *Sa. shannoni* was found biting inside the woods exclusively during daytime (Guimarães *et al.* 2000b), resting on vegetation (Forattini *et al.* 1993), and rarely attacking in areas without dense forest (Guimarães *et al.* 2000a). Temperature, rather than relative humidity and rainfall, seems to influence the frequency of *Sa. shannoni* (Guimarães *et al.* 2000d).

Distribution. *Sabethes shannoni* is recorded from Brazil, Ecuador and French Guiana in South America and from Panama and Nicaragua in Central America (Gaffigan *et al.* 2021). The species seems to occur predominantly in the Atlantic Forest biome in Brazil, with isolated records (as *Wy. shannoni* or *Sa. paradoxus*) in the Amazon Rainforest biome (Brazil, states of Acre and Rondônia; French Guiana, Saint-Laurent-du-Maroni, in the northwestern border with Suriname) and the Panamanian Tropical Rainforest (Panama, province of Darien) (Lane & Cerqueira 1942; Forattini *et al.* 1986a; Guimarães *et al.* 2000d; Harbach & Howard 2002; Talaga *et al.* 2015; CCULI 2021). The northernmost and southernmost records of *Sa. shannoni* (as *Wy. shannoni*) in the Brazilian Atlantic Rainforest biome is Ilhéus, state of Bahia (see material examined) and Paranaguá, state of Paraná (Santos *et al.* 2019), respectively. In this Brazilian biome, the most inland record is from Simonésia (state of Minas Gerais), nearly 160 km from the coast (Abreu *et al.* 2019).

Material examined. One hundred and twenty-two specimens (95 ♀, 5 ♀G, 1 ♀Pe, 2 ♀LePe, 1 ♀LeLmpPe, 1 ♀LePeG, 5 ♂, 5 ♂G, 6 ♂LePeG, 1 ♂LeLmpPeG, including the holotype and allotype). HOLOTYPE ♂ with genitalia dissected and mounted on a microscope slide (no. 2034): BRAZIL: Rio de Janeiro, Petrópolis, R.C. Shannon coll., April 1938, deposited in CEIOC. ALLOTYPE ♀ (pinned): Rio de Janeiro, Mangaratiba, R.C. Shannon coll., April 1938, deposited in CEIOC. BRAZIL: 1 ♀ deposited in CMN (no. 18180) Acre, Xapuri, R. Franco coll. 19.XII.1937, N.L. Cerqueira det. 05.V.1938; 1 ♀ (CMN, n° 33477) Bahia, Ilhéus, Ribeirão da Fortuna, human bait, C. Ciardelli coll. I.1944, O.V. Ferreira det., 15.II.1944; 1 ♀Pe (CCULI, n° 5500) Espírito Santo, Viana, São Paulo de Cima (-20.290833° S, -40.555556° W), bamboo trap 5 m, A. Falqueto coll. 14.VI.2017, M.A. Motta det.; 1 ♀ (CMN, no number) Rio de Janeiro, Cachoeiras de Macacu, Fazenda Martinez, Serviço de Febre Amarela coll. IV.1938; 1 ♂LePeG (CCULI) RPPN Reserva Ecológica do Guapiaçu: Trilha Verde (-22.417416° S, -42.738472° W), cut bamboo, M.S.A.S. Neves and T. Gomes coll. 21.III.2019, M.A. Motta det., 2 ♂, 5 ♂LePeG, 1 ♂LeLmpPeG, 3 ♀LePe, 1 ♀LeLmpPe (CCULI, n° 5191, 5488–5499) M.S.A.S. Neves and T. Gomes coll. 04.IV.2019, A.C. Nascimento-Pereira and M.A. Motta det.; 1 ♀G (CCULI, n° 5487) Casimiro de Abreu, Sítio Alto do Bom Gosto (-22.444600° S, -42.210253° W), human bait, A.C. Nascimento-Pereira coll. 21.III.2018, A.C. Nascimento-Pereira det.; 1 ♂ (CMN, no number) Mangaratiba (-22.959699° S, -44.040599° W), R.C. Shannon coll. IV.1938, 1 ♀, 1 ♂G (CMN, no number) R.C. Shannon and SFA coll. V.1938, 2 ♀, 1 ♂ (CMN, no number) SFA coll., IX.1938; 1 ♂, 1 ♂G (CMN, n° 21495) Nova Iguaçu, Tinguá (-22.759199° S, -43.451099° W), C. Ciardelli, J. Mata and Quimiciano coll., VI.1940; 2 ♂G (CMN, no number) Teresópolis (-22.412200° S, -42.965599° W), R.C. Shannon and SFA coll. IV.1938; 2 ♀ (CCULI, n° 4601–4602) Rondônia: Ariquemes, mata (-9.913330° S, -63.040798° W), M.A. Motta coll. 25.V.II.1987, M.A. Motta det., 11.I.2018; 5 ♀ (CMN, no number) São Paulo, Juquiá (-24.319999° S, -47.630001° W), FLN coll. XI.1938, J. Lane det., 1941; 6 ♀, 1 ♀G (CEIOC, 188/5602, 190/5627, 190/5668, 190/5693, 190/5705, 190/5715, 190/5733) Ubatuba, Parque Estadual Serra do Mar, Núcleo Picinguaba (-23.345004° S, -44.851123° W), B.E. Rocha and R. Machado coll. 13.IX.1989, 2 ♀ (CEIOC, 208/6128–6129) same data except C. Spata and R. Machado coll., 18.X.1989, 2 ♀ (CEIOC, 240/6688, 240/6701) same data except M. Garcia coll., 13.XII.1989, 1 ♀ (CEIOC, 277/7726) same data except A. Guimarães coll., 07.II.1990, 1 ♀ (CEIOC, 469/15754) same data except 17.IV.1991, 2 ♀ (CEIOC, 348/10215,

349/10338) same data except B.E. Rocha coll., 18.VII.1990, 2 ♀ (CEIOC, 356/10412, 363/10543) same data except B. Neto & V. Moraes coll., 14–15.VIII.1990, 3 ♀, 1 ♀G (CEIOC, 380/11287, 380/11308, 380/11314, 380/11317) ? coll., same data except 20.IX.1990, 1 ♀ (CEIOC, 393/11793) ? coll., same data except 25.X.1990, 3 ♀ (CEIOC, 410/12466, 410/12489, 410/12582) ? coll., same data, except 22.XI.1990, 4 ♀ (CEIOC, 422/13077, 422/13083, 422/13124, 425/13181) same data except R. Marinelli coll., 05.XII.1990, 2 ♀ (CEIOC, 437/13528, 437/13535) same data except 05.I.1991, 22 ♀, 1 ♀G (CEIOC, 437/13536, 437/13550, 437/13552, 437/13565, 437/13569, 437/13611–13612, 437/13619, 437/13629, 437/13649, 437/13656–13657, 437/13659–13660, 437/13664, 437/13670, 437/13694, 437/13698, 437/13704, 437/13710, 437/13715, 439/13820, 439/13822) same data, except R. Marinelli, R. Machado and M. Garcia coll., 16.I.1991, 2 ♀ (CEIOC, 449/14355, 449/14383) ? coll., same data except 07.III.1991, 6 ♀ (CEIOC, 450/14452, 450/14468, 450/14503, 450/14523, 450/14544, 452/14701) same data, except V. Moraes and R. Marinelli coll., 07.III.1991, 2 ♀ (CEIOC, 456/14927, 456/14933) ? coll., same data except 19.III.1991, 19 ♀, 1 ♀G (CEIOC, 456/14969, 456/14982, 456/14997–14998, 456/15008, 456/15054, 456/15056, 458/15195, 458/15214, 458/15228, 458/15271, 458/15273–15274, 458/15277, 458/15288, 458/15292–15294, 458/15299, 458/15301) ? coll., same data except 19.III.1991, 2 ♀ (CEIOC, 481/16160, 481/16162) R. Machado coll. 10.VII.1991.

***Sabethes (Peytonulus) harbachi* Nascimento-Pereira, Guimarães, Lourenço-de-Oliveira & Motta, sp. n.** (Figs. 3 and 6)

Male. Similar to *Sa. shannoni* (Lane & Cerqueira) except for the following characters. *Head:* Scales on anterior part of vertex (near the interocular space) with weak violaceous and bluish reflections. *Antenna:* Length 1.7–1.9 mm, slightly shorter than the proboscis; pedicel large, brown, pubescent, mesal side darkish brown with inconspicuous minute setae; flagellum brown, rather strongly verticillate, flagellomere 1 without or with inconspicuous cluster of dark scales on middle area, proximal flagellar whorl with 11,12 setae. Clypeus nude, light brown to brown, pubescent, rounded. *Proboscis* (Fig. 3C,D): Length 1.9–2.1 mm; distal 0.28–0.30(0.30) slightly flattened and expanded laterally to 2.4–3.5 times width of proximal part; ventral surface with conspicuous white stripe from

base (0.06 to 0.63–0.66) immediately before expanded distal part, apex of expanded part with narrow transversal white stripe (Fig. 3D); 2–7(3) basal labial setae. Maxillary palpus 0.10–0.13(0.13) length of proboscis. *Thorax*: Anteprenotum with 10–15 darkish brown setae, scales on anterior part with violet reflections, scales on mid part with violet and blue reflections, those on posterior part with golden reflections; integument of scutum light brown, with 12–19 darkish brown setae on anterior promontory, supraalar area with 24–32 brown setae; scutellum with 19–30 darkish brown setae, 6–12 on midlobe and 13–18 on each lateral lobe (9,10 long and 6–8 short); mesopostnotum with 10–12(11) brown setae. Pleural integument brown with 2–4 yellowish upper proepisternal setae, 2 brown prespiracular setae, 3,4(3) pale yellow lower mesokatepisternal setae, and 12–14 pale yellow upper mesepimeral setae. *Wing*: Length 3.2–3.5; alula with 5–9(8) setae on distal margin. *Legs*: Forecoxa with yellowish setae on anterior (5–7 setae), outer (2,3) and mesal (3–5) surfaces; midcoxa with yellowish setae on outer (1,2) and mesal (4–6, mode 5) surfaces; hindcoxa with yellow setae on outer (4–6), posterior (4) and mesal (4,5) surfaces. Trochanters pearly white-scaled, except for a small apical spot of conspicuous dark scales on anterodorsal surface, and entirely pearly white-scaled on ventral surface. Hindtibia dark-scaled, with a weak stripe of white scales ventrally. Tarsi entirely dark-scaled, including ventral surface of hindtarsomere 5. *Genitalia* (Fig. 6): Tergum VIII (ventral in position) as figured. Sternum VIII (dorsal in position) with anterior 0.5 bare; posterior margin with 1 row of long setae between 2 rows of shorter setae; scales well distributed on posterior 0.5, few among setae. Tergum and sternum IX fused laterally, forming a complete ring of sclerotization; tergum IX widely separated by relatively narrow slightly concave bridge, lobes slightly produced, each with 5–8(5,6) flattened laterally bent setae with pointed apices; sternum IX with concave anterior margin, roughly triangular in shape, posterior margin more or less straight. Gonocoxite elongate, tapered in distal 0.5, tergomesal surface membranous, distal part of sternal surface covered with scales and setae, 1 long and 2 unequal shorter tergomesal setae; a large alveolus in lateral position, above and mesad of the 3 tergomesal setae (tergal triad); basal mesal lobe narrow, covered with small setae and 2 strong setae at caudolateral angle. Gonostylus 0.72–0.8 length of gonocoxite; stem narrow and nearly straight (in lateral view), head divided into 3 lobes and an irregularly shaped (membranous?) tergal process (tp): lobe A,E large, laterally flattened and rectangular in lateral view, straight tergoapical margin with one strong, much developed claw-like tooth (setae s?), 3 smaller stout setae, and 3,4 folded digitiform

chitinized processes; sternoapical margin with a row of about 5 slender setae; apical 0.5 of sternal side with noticeably flattened, bent and apically expanded and forked setae, dorsally with a row of fine simple setae progressively more numerous towards base of sternal side; lobe M prominent, arising from sternolateral area of lobe A,E, elongate, tapered apically, bearing 2 large unequal flattened setae on tergal margin, most proximal larger setae with apices bent laterad, and a row of small leaf-like setae on sternolateral margin longer toward apex of lobe; lobe C a stemmed process arising sternolaterally from lobe M, bent mesad and with a spherical apex covered with rows of minute decumbent spicules; a well-developed membranous tergal process (tp) arises from base of lobe C, borne sternolaterally at base of lobe M. Aedeagus slightly longer than wide, broadest in proximal 0.5, oval in dorsal view; submedian tergal arms joined at midline; apical tergal arms broadly fused, containing a weak protrusion; median sternal plate membranous, expanded apically and hood-like; paramere and basal piece as figured. Proctiger (lateral view) with broad basal sclerotization (tergum X) narrowly fused with base of paraproct; paraproct apically bearing 2–5 small teeth and 2–3(3) subapical cercal setae.

Adult female, pupa, larva, egg. Unknown.

Systematics. The female of *Sa. harbachi* is unknown. The male differs from all other known species of *Sabethes* except *Sa. shannoni* (Lane & Cerqueira) by absence of brilliant-metallic scutal scales. Like *Sa. shannoni*, the male is similar to *Wyeomyia* species in general habitus, differing by absence of prealar setae. *Sabethes harbachi* adult male are easily distinguished from *Sa. shannoni* (Lane & Cerqueira). Accordingly, the distal proboscis expansion is less marked in *Sa. harbachi* (2.4–3.5 times width of proximal part of proboscis) than in *Sa. shannoni* (4.88–5.66 times width of proximal part of proboscis), and the labella is much larger basally in *Sa. shannoni* (Fig 3). Moreover, the ventral surface of proboscis of *Sa. harbachi* male has an extensive line of white scales and a transversal band of white scales at the apex (Fig. 3D), while that of *Sa. shannoni* has a shorter line of white scales and is entirely black apically, devoid apical band of white scales (Figure 3B). Besides, the ventral surface of mid- and hindtrochanters of *Sa. harbachi* is entirely pearly white-scaled, and hindtarsomere 5 is entirely dark-scaled, while it has a spot of dark scales of mid- and hindtrochanters, and hindtarsomere 5 is white ventrally. The male genitalia of *Sa. harbachi* is easily distinguished from that *Sa. shannoni* as

well as all other *Peytonulus* species, by having the remarkably rectangular shape of lobe A,E, with straight tergoapical margin presenting one strong, much developed claw-like tooth (setae s?) as well as 3 smaller stout setae and 3,4 folded digitiform chitinized processes. In *Sa. shannoni*, lobe A,E is rounded in shape and devoid of such developed and chitinized setae and folded digitiform processes. Besides, the lobe A,E of *Sa. shannoni* has a fringe of differentiated, flattened setae of different size from tergoapical angle to base of sternal side, while *Sa. harbachi* has a row of slender setae in the sternoapical margin and numerous fine simple setae near base of sternal side. Tergum IX of *Sa. harbachi* is similar to *Sa. identicus* Dyar & Knab, 1907, but it is distinct from *Sa. shannoni* where the interlobar space is almost flat and large, while in *Sa. harbachi* the interlobar space is concave and almost half the extension of that in *Sa. shannoni*. The aedeagus of *Sa. harbachi* is oval in dorsal view, similar to those of *Sa. aurescens*, *Sa. fabricii*, *Sabethes (Peytonulus) gorgasi* Duret, 1971, *Sa. hadrognathus* and *Sabethes (Peytonulus) ignotus* Harbach, 1995b, but differs from *Sa. shannoni* which is elongated.

Etymology. The species is dedicated to Dr. Ralph Harbach for his numerous and consistent contributions to mosquito taxonomy, especially to the genus *Sabethes*.

Bionomics. Nothing is known about the bionomics of this species.

Distribution. *Sabethes harbachi* is known only from Mangaratiba and Teresópolis, both located in the Atlantic Rainforest biome in the state of Rio de Janeiro, southeast Brazil. This species was found in sympatry with *Sa. shannoni* (Lane & Cerqueira) in these localities.

Material examined. Six specimens (1 ♂, 5 ♂G). HOLOTYPE ♂, with dissected genitalia on microscope slide, selected by A.C. Nascimento-Pereira, R. Lourenço-de-Oliveira and M.A. Motta, 2021, deposited in CMN (no. 43960-1, slide 8160 T): BRAZIL: Rio de Janeiro: Mangaratiba, R.C. Shannon coll., April 1938, A.C. Nascimento-Pereira det. 05.VIII.2019. PARATYPES: 3 ♂G, same data as holotype (nos. 43960-2, 43960-3, 43960-4; slides 8161 T, 8162 T, 8163 T, respectively); 1 ♂G, same data as holotype, except Teresópolis (no. 43961-1, slide 8164 T); 1 ♂, same data except May 1938 (no. 43962-1); all deposited in CMN.

Subgenus *Sabethes* Robineau-Desvoidy, 1827

Sabethes (Sabethes) cerqueirai Nascimento-Pereira, Neves, Lourenço-de-Oliveira & Motta, nom. nov.

Sabethes (Sabethes) shannoni Cerqueira, 1961a: 40–44 (♀, ♂G*, P*, L*; holotype info., distribution, bionomics, taxonomy, etymology); of Cerqueira 1961b: 165 (distribution, bionomics); Stone, 1963: 122 (catalog, distribution, holotype info.); Belkin *et al.* 1971: 15, 31, 45, 50–51 (holotype info., bionomics); Knight & Stone, 1977: 307 (catalog, distribution, holotype info.); Forattini *et al.* 1981: 569 (bionomic, collection method); 1986a: 7 (record, bionomics, ecology, collection method); 1986b: 195 (record, bionomics, ecology, collection method); Gomes *et al.* 1987: 366 (ecology); Guimarães 1997: 113, 283 (catalog, holotype info., distribution); Hutchings *et al.* 2005a: 24, 27 (catalog, distribution, paratype info.), 2005b: 434 (record); 2010: 690 (record), 2011: 178 (record); da Silva *et al.* 2019: 195, 200 (♀*, record, distribution, bionomics, taxonomy); Gaffigan *et al.* 2021 (catalog, distribution, classification, taxonomy); Harbach 2021 (catalog, classification, taxonomy).

Sabethes shannoni of Forattini *et al.* 1970: 76, 99 (catalog, holotype info.); 1988: 544 (catalog); Harbach & Petersen 1992: 119, 121 (classification, taxonomy).

Etymology. The replacement name is in honor to Nelson Cerqueira, a Brazilian dipterist that worked in the yellow fever campaigns coordinated by the Rockefeller Foundation and National Yellow Fever Service in Brazil. Along with Raymond Shannon, Nelson Cerqueira was one of the most active entomologists responsible for organizing the mosquito collection that resulted from those campaigns. The specimens used for the descriptions of *Sa. shannoni* (Lane & Cerqueira, 1942) (as a species of *Wyeomyia*) and *Sa. harbachi* are from that collection. Nelson Cerqueira described several new species of mosquitoes, including the one renamed herein.

Discussion

Although *Sa. shannoni* (Lane & Cerqueira) is distributed from Nicaragua to southern Brazil, it has been considered rare in the Brazilian Amazon Rainforest (Cerqueira 1961b), being mostly found in the Atlantic Rainforest biome in southeastern Brazil (Forattini *et al.* 1986a, b, 1993a, b; Guimarães *et al.* 1989, 2000d; Abreu *et al.* 2019). However, it seems to be a species of very infrequent occurrence.

Except in two sites/investigations (Forattini *et al.* 1986a; Guimarães *et al.* 2000a, b, d), *Sa. shannoni* has been absent (*e.g.* Forattini *et al.* 1981; Guimarães & Arlé 1984, 2000c; Lourenço-de-Oliveira 1984; Alencar *et al.* 2015, 2016) or collected in extremely low numbers of individuals (usually 1 to 5 adults) in the aforementioned biome and region according to the results of numerous long-term studies. Some of these studies made weekly sampling for more than two years and used different collection methods, even in places with abundant bamboo groves (*e.g.* Forattini *et al.* 1986b, 1993; Guimarães *et al.* 1989; Dutra *et al.* 1996; da Silva *et al.* 2019; Santos *et al.* 2019; Abreu *et al.* 2019). This perhaps explains why the immature stages and taxonomy of *Sa. shannoni* remained obscure for several decades after its original description as a species of *Wyeomyia* by Lane & Cerqueira (1942). The Brazilian Atlantic Forest biome is a biodiversity hotspot and is considered a global conservation priority, due to its extraordinary level of endemism and threat degree (Myers 1988). Coincidentally, so far the few available specimens of *Sa. harbachi* was only found in the same biome in RJ almost 90 years ago.

Although their male genitalia have marked differences, *Sa. harbachi* and *Sa. shannoni* share morphological similarities in adult ornamentation which may indicate an emergent lineage of *Sabethes* within *Peytonulus*. The degree of similarity between these species can only be determined when immature stages of *Sa. harbachi* become known. Unfortunately, the numerous recent collections carried out by us in the localities where the specimens of *Sa. harbachi* were captured in 1938 (Mangaratiba and Teresópolis, RJ) were negative for this species. However, it is noteworthy that three females deposited in the CMN, labelled as *Wy. shannoni* (no. 22609), have notes (probably made by Nelson Cerqueira) on the labels highlighting their difference from typical *Wy. shannoni*, notably the entirely dark hindtarsomere 5. We believe these may be the females of *Sa. harbachi*, but since we did not find any males of *Sa. harbachi* in the locality where these females were collected (Santa Teresa, state of Espírito Santo, Brazil), and there is no available associated exuviae of immature forms, we prefer not to prematurely associate these females with *Sa. harbachi*.

In summary, here we have transferred *Wyeomyia shannoni* Lane & Cerqueira, 1942 to the genus *Sabethes*, now as *Sabethes (Peytonulus) shannoni* (Lane & Cerqueira, 1942). Additionally, we note that *Sabethes (Peytonulus) shannoni* (Lane & Cerqueira) is identical to *Sabethes (Peytonulus)*

paradoxus Harbach (in Harbach & Howard, 2002), therefore *Sabethes (Peytonulus) shannoni* (Lane & Cerqueira, 1942) is the senior synonym of *Sabethes (Peytonulus) paradoxus* Harbach, 2002. Also, *Sabethes (Peytonulus) shannoni* (Lane & Cerqueira, 1942) is the senior homonym of *Sabethes (Sabethes) shannoni* Cerqueira, 1961; thus, we therefore propose *Sabethes (Sabethes) cerqueirai* Nascimento-Pereira, Neves, Lourenço-de-Oliveira & Motta as a replacement name for *Sabethes (Sabethes) shannoni* Cerqueira, 1961a. Finally, we described a new species: *Sabethes (Peytonulus) harbachi* Nascimento-Pereira, Guimarães, Lourenço-de-Oliveira & Motta. After these actions, the genus *Wyeomyia* now includes 139 valid species, 27 of which are without subgenus assignment. The genus *Sabethes* now has 42 valid species, 13 of which belong to the subgenus *Peytonulus*.

Acknowledgements

We thank Paulino Ribeiro (IOC/Fiocruz) for examining the male genitalia of the holotype of *Sa. paradoxus* at the NMNH, Dr. Yvone Linton (NMNH) for allowing the examination of the type specimen of *Sa. paradoxus*; Dr. Márcio Felix (CEIOC/Fiocruz) for the loan of specimens; MSc Maria Angélica Oliveira (CMN/Fiocruz), Dr. Fabiano Carvalho (CMN/Fiocruz) and MSc Guilherme Pinheiro for reception in the CMN and loan of specimens; Glauber Pereira (IOC/Fiocruz) for digitalized the drawings and help in the field collections; Nicholas and Raquel Locke, the owner of RPPN Reserva Ecológica Guapiaçu, for the permission to conduct mosquito collections; and Thiago Gomes and Gláucio Pereira for assistance during mosquito collections. ACNP was supported by Vice-Presidência de Ensino, Pesquisa e Comunicação (Fiocruz).

References

Abreu, F.V.S. de, Ribeiro, I.P., Ferreira-de-Brito, A., Santos, A.A.C. dos, Miranda, R.M. de, Bonelly, I. de S., Neves, M.S.A.S., Bersot, M.I., Santos, T.P. dos, Gomes, M.Q., Silva, J.L. da, Romano, A.P.M., Carvalho, R.G., Said, R.F. do C, Ribeiro, M.S., Laperrière, R. da C., Fonseca, E.O.L., Falqueto, A., Paupy, C., Failloux, A.-B., Moutailler, S., Castro, M.G. de, Gómez, M.M., Motta, M. de A., Bonaldo, M.C. & Lourenço-de-Oliveira, R. (2019). *Haemagogus leucocelaneus* and

Haemagogus janthinomys are the primary vectors in the major yellow fever outbreak in Brazil, 2016–2018. *Emerging Microbes & Infections*, 8, 218–231 + 3 Suppls.

<https://doi.org/10.1080/22221751.2019.1568180>

Alencar, J., Mello, C.F. de, Guimarães, A.É., Gil-Santana, H.R., Silva, J. dos S., Santos-Mallet, J.R. & Gleiser R.M. (2015) Culicidae community composition and temporal dynamics in Guapiaçu Ecological Reserve, Cachoeiras de Macacu, Rio de Janeiro, Brazil. *PLoS ONE*, 10 (3), e0122268.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0122268>

Alencar, J., Mello, C.F. de, Serra-Freire, N.M., Guimarães, A.É., Gil-Santana, H.R. & Gleiser R.M. (2016) Biodiversity and temporal distribution of immature Culicidae in the Atlantic Forest, Rio de Janeiro State, Brazil. *PloS ONE*, 11 (7), e0159240.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0159240>

Belkin, J.N., Heinemann, S.J. & Page, W.A. (1970) Mosquito Studies (Diptera, Culicidae) XXI. The Culicidae of Jamaica. *Contributions of the American Entomological Institute*, 6 (1): 1–458.

Belkin, J.N., Schick, R.X. & Heinemann, S.J. (1971) Mosquito Studies (Diptera, Culicidae) XXV. Mosquitoes originally described from Brazil. *Contributions of the American Entomological Institute*, 7 (5): 1–64.

Blanchard, R. (1905) *Les Moustiques: histoire naturelle et médicale*. F. R. de Rudeval Imprimeur-Éditeur, Paris, xiii + 673 pp.

<https://doi.org/10.5962/bhl.title.100899>

Bonne-Wepster, J. & Bonne, C (1920) Diagnoses of new mosquitoes from Surinam, with a note on synonymy (*Diptera, Culicidae*) [sic]. *Insector Inscitiae Menstruus*, 7 (10–12), 165–180.

<https://www.biodiversitylibrary.org/page/8205198#page/193/mode/1up>

Brilhante, A.F., Paula, M.B. de, Nagaki, S.S., Ávila, M.M. de, Rocha, R. da C. & Souza, J.L. de (2020) Uma revisão da diversidade e distribuição das espécies de culicídeos (Diptera: Culicidae)

registradas no Estado do Acre, Brasil. In: Silveira, M., Silva, E. da & Lima, R.A. (Eds.), *Biodiversidade e Biotecnologia no Brasil. Vol. 1. Stricto Sensu*, Rio Branco, Acre, pp. 91–106.

<https://sseditora.com.br/ebooks/biodiversidade-e-biotecnologia-no-brasil-1/>

Cerqueira, N.L. (1961a) Cinco novos sabetinos da Amazônia (*Diptera Culicidae*) [sic]. *Revista Brasileira de Entomologia*, 10, 37–52.

Cerqueira, N.L. (1961b) Distribuição geográfica dos mosquitos da Amazônia (*Diptera, Culicidae, Culicinae*) *Revista Brasileira de Entomologia*, 10, 111–168.

Coleção de Culicidae (2021) CCULI-Fundação Oswaldo Cruz. Available from: <http://cculi.fiocruz.br/catalogue> (accessed 14 September 2021).

Coquillett, D.W. (1906) New Culicidae from the West Indies and Central America. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* (for 1905), 7 (4), 182–186.

<https://repository.si.edu/handle/10088/68401>

da Silva, A.M., dos Santos, D.R., Cristóvão, E.C., Ferreira, A.C., Postai, C., Westphal-Ferreira, B. & da Silva, M.A.N. (2019) First records of the occurrence of twelve species of Sabethini (*Diptera, Culicidae*) in the state of Paraná, southern Brazil. *Check List*, 15 (1), 193–201.

<https://doi.org/10.15560/15.1.193>

Duret, J.P. (1971) Cinco especies nuevas de culicidos Neotropicales (*Diptera-Culicidae*). *Neotropica*, 17 (52), 15–28.

Dutra, A.P., Natal, D., Tubaki, R.M., Barata, J.M.S., Menezes, R.M.T., Urbinatti, P.R. & Costa, A.I.P. (1996) Mosquitos (*Diptera, Culicidae*) da Reserva Estadual Pedro de Toledo (Jquitiba, SP, Brasil). *Revista Brasileira de Entomologia*, 40 (3–4), 375–378.

Dyar, H.G. (1919) A revision of the American Sabethini of the Sabethes Group by the male genitalia (*Diptera, Culicidae*) [sic]. *Insector Inscitiae Menstruus*, 7 (7–9), 114–142 + 1 Plt.

<https://www.biodiversitylibrary.org/page/8205139#page/134/mode/1up>

Dyar, H.G. & Knab, F. (1907) Descriptions of new mosquitoes from the Panama Canal Zone. *Journal of the New York Entomological Society*, 15 (4), 197-212.

<https://www.jstor.org/stable/25003286>

Dyar, H.G. & Shannon, R.C. (1924) The subfamilies, tribes, and genera of American Culicidae. *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 14 (20), 472–486.

<https://www.jstor.org/stable/24527294>

Forattini, O.P., Gomes, A. de C., Natal, D. & Santos, J.L.F. (1986a) Observações sobre atividade de mosquitos Culicidae em mata primitiva da encosta no Vale do Ribeira, São Paulo, Brasil. *Revista de Saúde Pública*, 20 (1), 1–20 [Errata. (1986) *Revista de Saúde Pública*, 20 (2), 3 pp.]

<https://doi.org/10.1590/S0034-89101986000100001>

Forattini, O.P., Gomes, A. de C., Natal, D. & Santos, J.L.F. (1986b) Observações sobre atividade de mosquitos Culicidae em matas primitivas da planície e perfis epidemiológicos de vários ambientes no Vale do Ribeira, São Paulo, Brasil. *Revista de Saúde Pública*, 20 (3), 178–203.

<https://doi.org/10.1590/S0034-89101986000300002>

Forattini, O.P., Gomes, A. de G., Santos, J.L.F., Galati, E.A.B., Rabello, E.X. & Natal, D. 1981. Observações sobre atividade residual de mosquitos Culicidae, em mata residual no Vale do Ribeira, S. Paulo, Brasil. *Revista de Saúde Pública*, 15 (5), 557–586.

<https://doi.org/10.1590/S0034-89101981000600001>

Forattini, O.P., Kakitani, I., Massad, E. & Marucci, D. (1993a) Studies on mosquitoes (Diptera: Culicidae) and anthropic environment. 3 – Survey of adult stage at the rice irrigation system and the emergence of *Anopheles albitarsis* in South-Eastern, Brazil. *Revista de Saúde Pública*, 27 (5), 313–325.

<https://doi.org/10.1590/S0034-89101993000500001>

Forattini, O.P., Kakitani, I., Massad, E. & Marucci, D. (1993b) Studies on mosquitoes (Diptera: Culicidae) and anthropic environment. 4 – Survey of resting adults and synanthropic behaviour in South-Eastern, Brazil. *Revista de Saúde Pública*, 27 (6), 398–411.

<https://doi.org/10.1590/S0034-89101993000600002>

Forattini, O.P., Rabello, E.X. & Cotrim, M. das D. (1970) Catálogo das Coleções Entomológicas da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (1.^a Série) *Culicidae* [sic]. *Revista de Saúde Pública*, 4 (N.º Especial), 1–100.

Forattini, O.P., Sallum, M.A.M. & Kakitani, I. (1988) Catálogo das Coleções Entomológicas da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo – (2.^a série II) – *Culicidae*. *Revista de Saúde Pública*, 22 (6), 519–547.

<https://doi.org/10.1590/S0034-89101988000600009>

Gaffigan, T.V., Wilkerson R.C., Pecor, J.E., Stoffer, J.A. & Anderson, T. (2021) Systematic catalog of *Culicidae*. Available from: <http://mosquitocatalog.org/> (accessed 14 September 2021).

Gomes, A. de C., Forattini, O.P. & Natal, D. (1987) Composição e atividade de mosquitos *Culicidae*. Emprego de armadilha CDC no Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, Brasil. *Revista de Saúde Pública*, 21 (5), 363–370.

<https://doi.org/10.1590/S0034-89101987000500002>

Guimarães, A.E., Arlé, M. (1984) Mosquitos no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. I- Distribuição estacional. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 79 (3), 309–323.

<https://doi.org/10.1590/S0074-02761984000300004>

Guimarães, A.É., Gentile, C., Lopes, C.M. & Mello, R.P. de (2000a) Ecology of mosquitoes (Diptera: *Culicidae*) in areas of Serra do Mar State Park, State of São Paulo, Brazil. II – Habitat distribution. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 95 (1), 17–28.

<https://doi.org/10.1590/S0074-02762000000100002>

Guimarães, A.É., Gentile, C., Lopes, C.M. & Mello, R.P. de (2000b) Ecology of mosquitoes (Diptera: Culicidae) in areas of Serra do Mar State Park, State of São Paulo, Brazil. III – Daily biting rhythms and lunar cycle influence. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 95 (6), 753–760.

<https://doi.org/10.1590/S0074-02762000000600002>

Guimarães, A.É., Gentile, C., Lopes, C.M., Sant’Anna, A., Jovita A.M. (2000c). Ecologia de mosquitos (Diptera: Culicidae) em áreas do Parque Nacional da Serra da Bocaina, Brasil. I Distribuição por habitat. *Revista de Saúde Pública*, 34 (3), 243–250.

<http://doi.org/10.1590/s0034-89102000000300006>

Guimarães, A.É., Mello, R.P. de, Lopes, C.M. & Gentile, C. (2000d) Ecology of mosquitoes (Diptera: Culicidae) in areas of Serra do Mar State Park, State of São Paulo, Brazil. I – Monthly frequency and climatic factors. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 95 (1), 1–16.

<https://doi.org/10.1590/S0074-02762000000100001>

Guimarães, A.É., Motta, M.A., Arlé, M., Machado, R.M. & Gonçalves, L.D. (1989) Bionomia de mosquitos (Diptera:Culicidae) em áreas da Mata Atlântica no município de Itaguaí, estado do Rio de Janeiro, Brasil. I Frequência intra, peri e extradomiciliar. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 84 (Suppl. IV), 243–254.

<https://doi.org/10.1590/S0074-02761989000800044>

Guimarães, J.H. (1997) *Systematic database of Diptera of the Americas South of the United States (family Culicidae)*. Editora Plêiade, São Paulo, São Paulo, ix + 286 pp.

Hall, C.R., Howard, T.M. & Harbach, R.E. (1999) *Sabethes (Peytonulus) luxodens*, a new species of Sabethini (Diptera: Culicidae) from Ecuador. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 94 (3), 329–338.

<https://doi.org/10.1590/S0074-02761999000300009>

Harbach, R.E. (1991) A new subgenus of the genus *Sabethes* (Diptera: Culicidae). *Mosquito Systematics*, 23 (1), 1–9.

<https://www.biodiversitylibrary.org/part/132842>

Harbach, R.E. (1995a) A new *Sabethes* of the subgenus *Peytonulus* (Diptera: Culicidae) with an unusual fourth-instar larva. *Entomologica Scandinavica*, 26 (1), 87–96.

Harbach, R.E. (1995b) Two new species of the subgenus *Peytonulus* of *Sabethes* (Diptera: Culicidae) from Colombia. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 90 (5), 583–587.

<https://doi.org/10.1590/S0074-02761995000500007>

Harbach, R.E. (2018) *Culicipedia: species-group, genus-group and family-group names in Culicidae (Diptera)*. CABI, Wallingford, Oxfordshire and Boston, Massachusetts, xviii + 378 pp.

Harbach, R.E. (2021) Mosquito Taxonomic Inventory. Available from: <http://mosquito-taxonomic-inventory.info> (accessed 06 July 2021).

Harbach, R.E. & Howard, T.M. (2002) *Sabethes (Peytonulus) paradoxus*, a new species of Sabethini (Diptera: Culicidae) from Panama. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 104 (2), 363–372.

<https://www.biodiversitylibrary.org/part/54892#/summary>

Harbach, R.E. & Knight, K.L. 1980. *Taxonomists' Glossary of Mosquito Anatomy*. Plexus Publishing, Marlton, New Jersey, xi + 413 pp.

<https://mosquito-taxonomic-inventory.myspecies.info/node/13610>

Harbach, R.E. & Knight, K.L. 1982. Corrections and additions to *Taxonomists' Glossary of Mosquito Anatomy*. *Mosquito Systematics* (for 1981), 13 (2), 201–217.

<https://www.biodiversitylibrary.org/part/132628>

Harbach, R.E. & Petersen, J.L. (1992) Two species previously confused under the concept of *Sabethes tarsopus* in Central America (Diptera: Culicidae). *Mosquito Systematics*, 24 (2), 102–124.

<https://www.biodiversitylibrary.org/part/132880>

Harbach, R.E. & Peyton, E.L. (1991) Transfer of the subgenus *Davismyia* from *Wyeomyia* to *Sabethes* and description of the type species, *Miomyia petrocchia* (Diptera: Culicidae). *Mosquito Systematics* (for 1990), 22 (3), 149–159.

<https://www.biodiversitylibrary.org/part/132835>

Heinemann, S.J. & Belkin, J.N. (1978) Collection records of the Project “Mosquitoes of Middle America” 10. Panama, including Canal Zone (PA, GG). *Mosquito Systematics*, 10 (2), 119–196.

<https://www.biodiversitylibrary.org/part/132524>

Horsfall, W.R. (1955) *Mosquitoes: their bionomics and relation to disease*. The Ronald Press Company, New York, viii + 723 pp.

Howard, L.O., Dyar, H.G. & Knab, F. (1913) *The mosquitoes of North and Central America and the West Indies. Vol. 2. Plates*. Carnegie Institution of Washington, No. 159, Washington D.C., x + 150 pp. [for 1912].

<https://www.biodiversitylibrary.org/item/115085#page/5/mode/1up>

Howard, L.O., Dyar, H.G. & Knab, F. (1915) *The mosquitoes of North and Central America and the West Indies. Vol. 3. Systematic description (in two parts), Part I*. Carnegie Institution of Washington, No. 159, Washington D.C., vi + 523 pp.

<https://www.biodiversitylibrary.org/item/116022#page/7/mode/1up>

Hutchings, R.S.G., Hutchings, R.W. & Sallum, M.A.M. (2010) Culicidae (Diptera, Culicomorpha) from the western Brazilian Amazon: Juami-Japurá Ecological Station. *Revista Brasileira de Entomologia*, 54 (4), 687–691.

<https://doi.org/10.1590/S0085-56262010000400022>

Hutchings, R.S.G., Sallum, M.A.M., Ferreira, R.L.M. & Hutchings, R.W. (2005a) O acervo de mosquitos (Diptera, Culicidae) de Nelson L. Cerqueira na Coleção de Invertebrados do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Brasil. *Revista Brasileira de Entomologia*, 49 (1), 15–28.

<https://doi.org/10.1590/S0085-56262005000100004>

Hutchings, R.S.G., Sallum, M.A.M., Ferreira, R.L.M. & Hutchings, R.W. (2005b) Mosquitoes of the Jaú National Park and their potential importance in Brazilian Amazon. *Medical and Veterinary Entomology*, 19 (4), 428–441.

<https://doi.org/10.1111/j.1365-2915.2005.00587.x>

Hutchings, R.S.G., Sallum, M.A.M. & Hutchings, R.W. (2011) Mosquito (Diptera: Culicidae) diversity of a forest-fragment mosaic in the Amazon Rain Forest. *Journal of Medical Entomology*, 48 (2), 173–187.

<https://doi.org/10.1603/ME10061>

Judd, D.D. (1998) Review of a bromeliad-ovipositing lineage in *Wyeomyia* and the resurrection of *Hystatomyia* (Diptera: Culicidae). *Annals of the Entomological Society of America*, 91 (5), 572–589.

<https://doi.org/10.1093/aesa/91.5.572>

Knight, K.L. & Stone, A. (1977) *A catalog of the mosquitoes of the World (Diptera, Culicidae)*. Vol. VI. Second Edition. Entomological Society of America, College Park, Maryland, xi + 611 pp.

Lane, J. (1953) *Neotropical Culicidae*. Vol. II. University of Sao Paulo, São Paulo, São Paulo, 564 pp.

Lane, J. & Cerqueira, N.L. (1942) Os sabetíneos da América (Diptera, Culicidae). *Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo*, 3 (9), 473–849.

Lourenço-de-Oliveira, R. (1984). Alguns aspectos da ecologia dos mosquitos (Diptera: Culicidae) de uma área de planície (Granjas Calábria), em Jacarepaguá, Rio de Janeiro. I. Frequência comparativa das espécies em diferentes ambientes e métodos de coleta. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 79 (4), 479–490.

<https://doi.org/10.1590/S0074-02761984000400014>

Lourenço-de-Oliveira, R., Harbach, R.E., Castro, M.G., Motta, M.A. & Peyton, E.L. (1999) *Wyeomyia (Prosopelepis) confusa* (Lutz): Subgeneric validation, species description, and recognition of

Wyeomyia flui (Bonne-Wepster and Bonne) as the senior synonym of *Wyeomyia kerri* Del Ponte and Cerqueira. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 15 (2), 200–212.

<https://www.biodiversitylibrary.org/part/127059>

Lutz, A. (1905) Novas especies de mosquitos do Brasil. *Imprensa Medica de São Paulo*, 13 (2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 14, 15, 16, 18), 26–29, 48–52, 65–70, 81–84, 101–104, 125–128, 169–172, 202–204, 269–271, 287–290, 311–314, 347–350.

Marchon-Silva, V., Lourenço-de-Oliveira, R., Almeida, M.D. de, Silva-Vasconcelos, A. da & Costa, J. (1996) The type specimens of mosquitoes (Diptera, Culicidae) deposited in the Entomological Collection of the Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 91 (4), 471–478.

<https://doi.org/10.1590/S0074-02761996000400014>

Motta, M.A. & Lourenço-de-Oliveira, R. (1995) *Wyeomyia luteoventralis* Theobald, the type species of the subgenus *Dendromyia* Theobald (Diptera: Culicidae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 90 (3), 375–385.

<https://doi.org/10.1590/S0074-02761995000300012>

Motta, M.A. & Lourenço-de-Oliveira, R. (2005) *Spilonympha* [sic], a new subgenus of *Wyeomyia* (Diptera: Culicidae) and description of a new species *Wyeomyia aningaie*. *Annals of the Entomological Society of America*, 98 (6), 838–852.

[https://doi.org/10.1603/0013-8746\(2005\)098\[0838:SANSOW\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1603/0013-8746(2005)098[0838:SANSOW]2.0.CO;2)

Motta, M.A., Lourenço-de-Oliveira, R. & Sallum, M.A.M. (2007) Phylogeny of the genus *Wyeomyia* (Diptera: Culicidae) inferred from morphological and allozyme data. *Canadian Entomologist*, 139 (5), 591–627.

<https://doi.org/10.4039/n06-088>

Myers, N. (1988) Threatened biotas: “Hots Spots” in tropical forests. *Environmentalist*, 8 (3), 187–208.

<https://doi.org/10.1007/BF02240252>

Nascimento-Pereira, A.C., Talaga, S., Guimarães, A.É., Lourenço-de-Oliveira, R. & Motta M. de A. (2019) Taxonomic history of species without subgeneric placement in the genus *Wyeomyia* Theobald (Diptera: Culicidae) and recognition of *Wy. compta* Senevet & Abonnenc as a junior synonymy of *Wy. argenteorostris* (Bonne-Wepster & Bonne). *Zootaxa*, 4656 (4), 359–366 [Erratum. (2019) *Zootaxa*, 4686 (4), 600].

<https://doi.org/10.11646/zootaxa.4656.2.8>

Ribeiro, P.S., Galvão, C., Talaga, S., Carinci, R., Pavan, M.G., Lourenço-de-Oliveira, R. & Motta, M. de A. (2020) Redescription and placement of *Wyeomyia rorotai* Senevet, Chabelard & Abonnenc (Diptera: Culicidae) in the subgenus *Decamyia* based on morphological and molecular analyses. *Zootaxa*, 4830 (2), 291–309.

<https://doi.org/10.11646/zootaxa.4830.2.4>

Robineau-Desvoidy, J.-B. (1827) Essai sur la tribu des Culicides. *Mémoire de la Société d'Histoire Naturelle de Paris*, 3, 390–413 + 1 Plate.

<https://www.biodiversitylibrary.org/item/110065#page/426/mode/1up>

Santos, E.B., Favretto, M.A. & Navarro-Silva, M.A. (2019) Community structure of mosquitoes (Diptera: Culicidae) in the coast of Southern Brazil. *Austral Entomology*, 58 (4), 826–835.

<https://doi.org/10.1111/aen.12412>

Senevet, G. & Abonnenc, E. (1939) Les moustiques de la Guyane Française. – III Les Sabéthiniés. *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie*, 17 (2), 247–281.

<https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k9664841v/f273.item>

Senevet, G., Chabelard, R. & Abonnenc, E. (1942) Les moustiques de la Guyane III. – Les Sabéthiniés (2). *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie*, 22 (4), 336–348.

<https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k9667388g/f377.item>

Stone, A. (1963) A synoptic catalog of the mosquitoes of the World, supplement II (Diptera: Culicidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 65 (2), 117–140.

<https://www.biodiversitylibrary.org/part/242795>

Stone, A., Knight, K.L. & Starcke, H. (1959) *A synoptic catalog of the mosquitoes of the World (Diptera, Culicidae) Vol. VI*. The Thomas Say Foundation, Entomological Society of America, Washington, D.C., v + 358 pp.

Talaga, S., Dejean, A., Carinci, R., Gabirot, P., Dusfour, I. & Girod, R. (2015) Update checklist of the mosquitoes (Diptera: Culicidae) of French Guiana. *Journal of Medical Entomology*, 52 (5), 770–783.

<https://doi.org/10.1093/jme/tjv109>

Talaga, S., Leroy, C., Céréghino, R. & Dejean, A. (2016) Convergent evolution of intraguild predation in phytotelm-inhabiting mosquitoes. *Evolution Ecology*, 30 (6), 1133-1147.

<https://doi.org/10.1007/s10682-016-9862-3>

Talaga, S., Leroy, C., Guidez, A., Dusfour, I., Girod, R., Dejean, A. & Muriene, J. (2017) DNA reference libraries of french guianese mosquitoes for barcoding and metabarcoding. *PLoS ONE*, 12 (6), e0176993 (14 pp.).

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0176993>

Theobald, F.V. (1901) *A Monograph of the Culicidae or mosquitoes. Vol. II*. British Museum, London, viii + 391 pp.

<https://www.biodiversitylibrary.org/item/269065#page/11/mode/1up>

Theobald, F.V. (1903) *A Monograph of the Culicidae or mosquitoes. Vol. III*. British Museum, London, xvii + 359 pp. + 17 Plates.

<https://mosquito-taxonomic-inventory.myspecies.info/monograph-culicidae-or-mosquitoes-1>

Xavier, S.M., Mattos, S. da S. & Corrêa, I. dos R. (1989) Lista de espécies e gêneros de culicídeos encontrados nos estados do Brasil. X. Estado do Acre (Diptera, Culicidae). *Acta Amazonica*, 19, 307–317.

<https://doi.org/10.1590/1809-43921989191317>

Legends of Figures

FIGURE 1. *Sabethes (Peytonulus) shannoni*, adult. Female: A, habitus (lateral); B–D Holotype: B, pleura (prealar setae absent); C, D, gonostylus.

FIGURE 2. *Sabethes (Peytonulus) shannoni*. A, Sternum IX of male genitalia. B–I, Female genitalia: B, cercus (dorsal); C, spermathecal capsules; D, postgenital lobe (dorsal); E, postgenital lobe (ventral); F, tergum IX; G, insula; H, tergum VIII; I, sternum VIII.

FIGURE 3. *Sabethes (Peytonulus) shannoni*, adult male. Holotype: A, proboscis (dorsal); B, proboscis (ventral). *Sabethes (Peytonulus) harbachi*, adult male. C, proboscis (dorsal); D, proboscis (ventral).

FIGURE 4. *Sabethes (Peytonulus) shannoni*. A, Pupa: abdominal segment VIII and paddle. B–F, Larval mouthparts: B, dorsomentum; C,D, maxilla (C, ventral; D, dorsal); E,F, mandible (E, ventral; F, dorsal). LR1, laciniarastrium 1; MPlp, maxillary palpus; MnB, mandibular brush; MRB, mandibular rake blade; MSA, mandibular spiculose area; MxB, maxillary brush; MnS₁, MnS₂ mandibular sweeper 1 and 2; VT₀, VT₁, VT₂, VT₃, VT₄, ventral teeth 0–4; 1–6, maxillary setae; 2-Mn, mandibular seta.

FIGURE 5. Larval habitats of *Sabethes (Peytonulus) shannoni* in the RPPN Reserva Ecológica do Guapiaçu, Cachoeiras de Macacu, Rio de Janeiro, Brazil. A, Bamboo grove at the margin of a stream; B, cut bamboo in the grove from where the immature stages were collected.

FIGURE 6. *Sabethes (Peytonulus) harbachi*, male genitalia. A, Gonocoxite and gonostylus (mesal view); B, gonostylus (lateral view); C, proctiger; D, aedeagus, with paramere and basal piece of one side; E, tergum IX; F, sternum IX; G, tergum VIII; H, sternum VIII. A, E, C, M, Lobes of the gonostylus; Gc, gonocoxite; Gs, gonostylus; tp, tergal process.

Fig 1

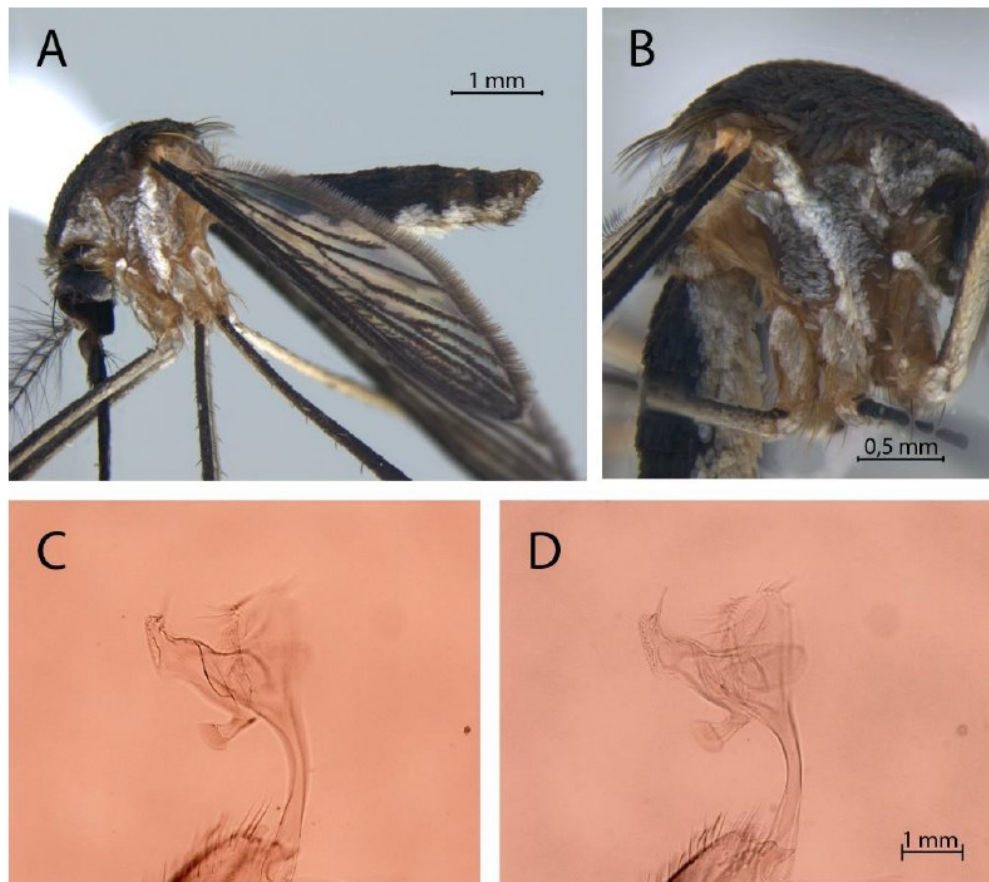


FIGURE 1. *Sabethes (Peytonulus) shannoni*, adult. Female: A, habitus (lateral); B–D Holotype: B, pleura (prealar setae absent); C, D, gonostylus.

Fig. 2

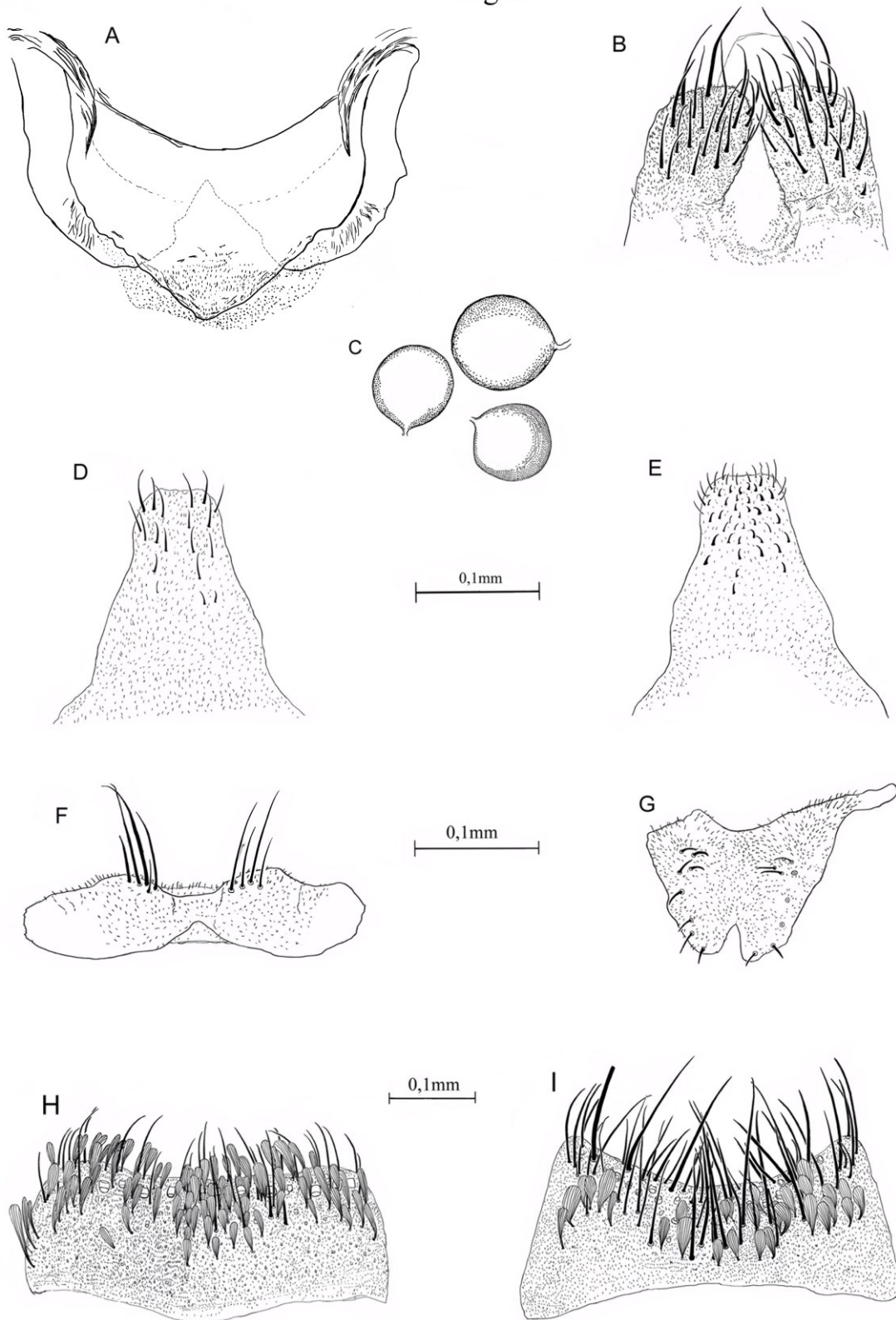


FIGURE 2. *Sabethes (Peytonulus) shannoni*. A, Sternum IX of male genitalia. B–I, Female genitalia: B, cercus (dorsal); C, spermathecal capsules; D, postgenital lobe (dorsal); E, postgenital lobe (ventral); F, tergum IX; G, insula; H, tergum VIII; I, sternum VIII.

Fig. 3

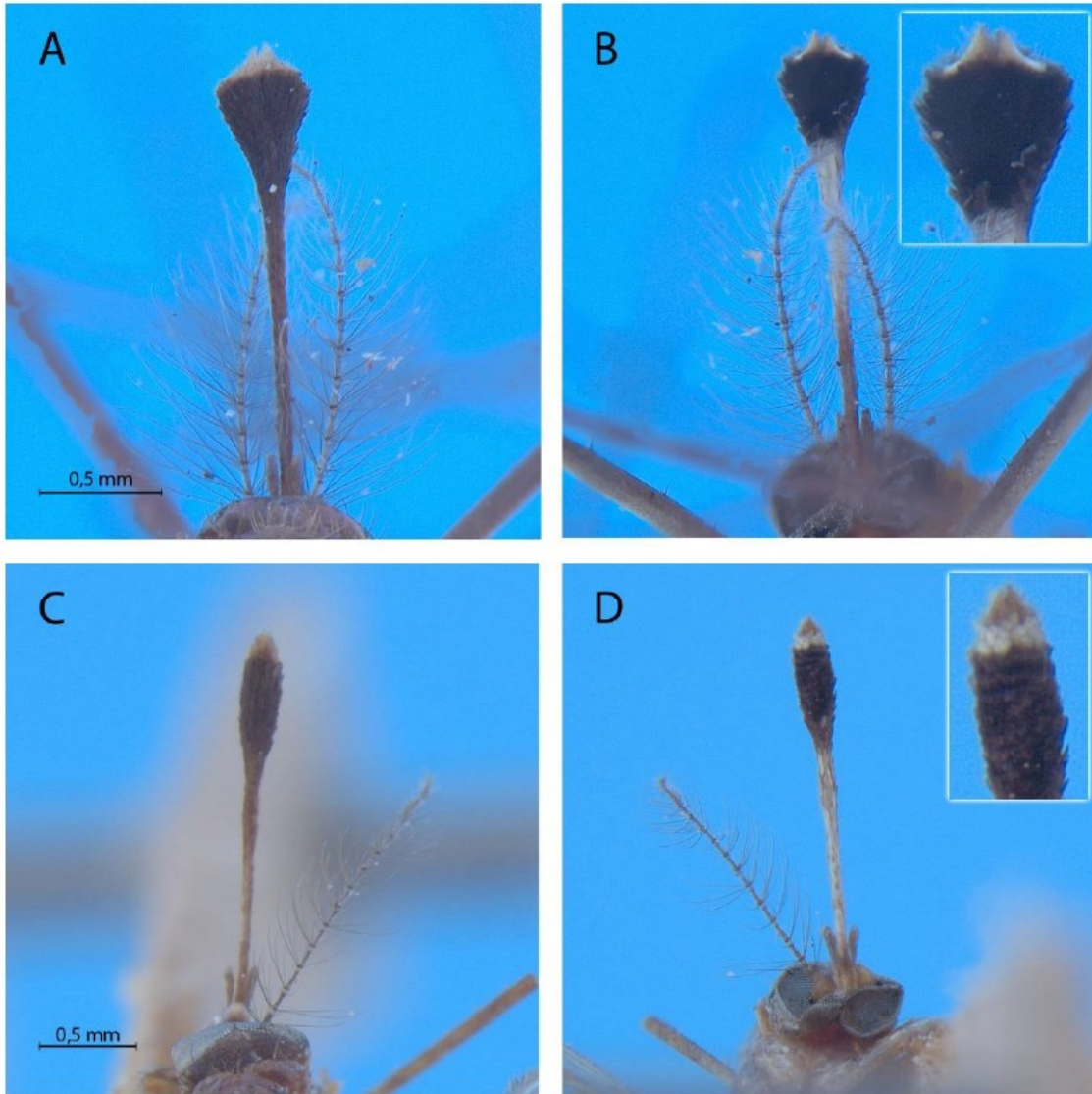


FIGURE 3. *Sabethes (Peytonulus) shannoni*, adult male. Holotype: A, proboscis (dorsal); B, proboscis (ventral). *Sabethes (Peytonulus) harbachi*, adult male. C, proboscis (dorsal); D, proboscis (ventral).

Fig. 4

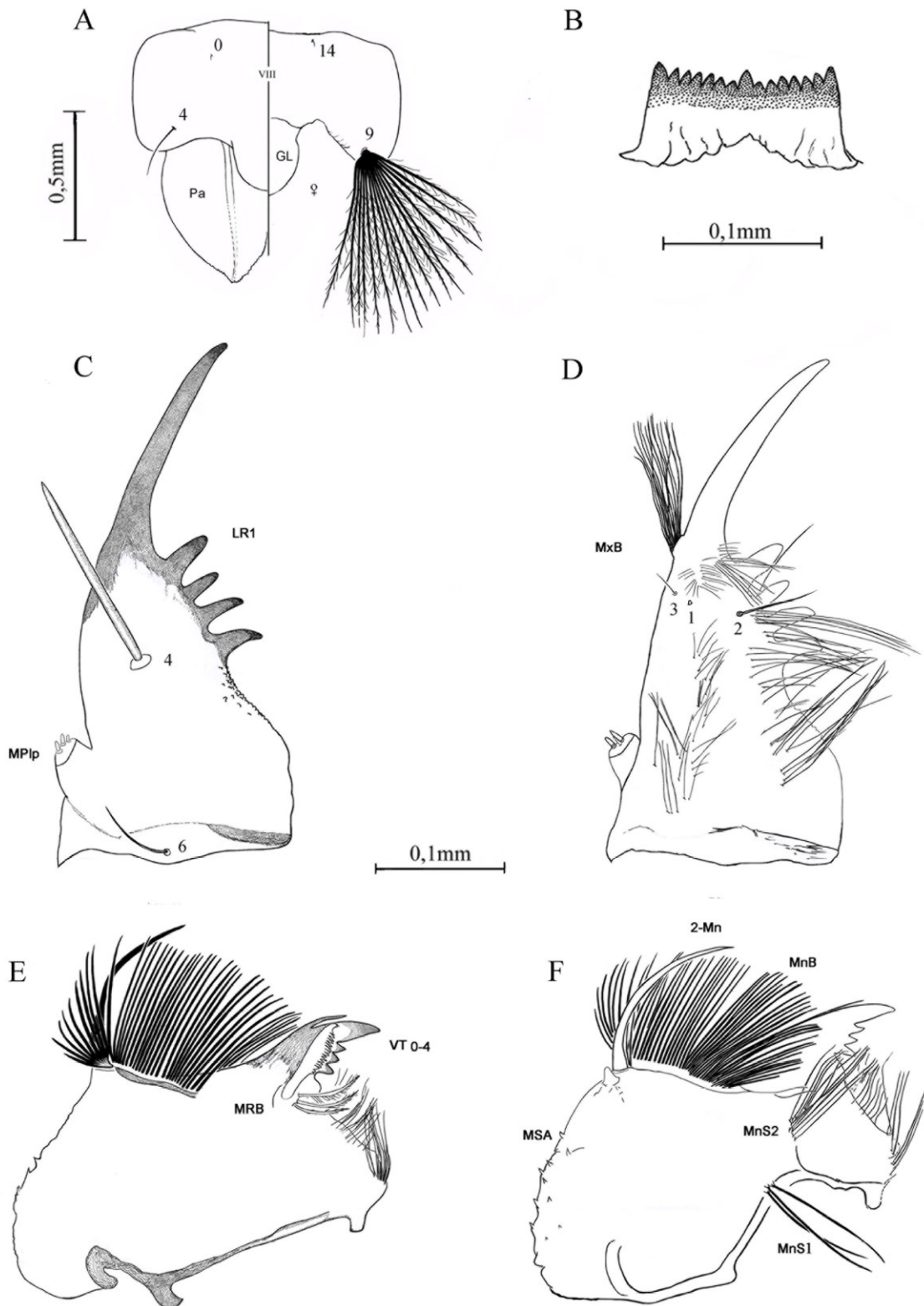


FIGURE 4. *Sabethes (Peytonulus) shannoni*. A, Pupa: abdominal segment VIII and paddle. B–F, Larval mouthparts: B, dorsumentum; C,D, maxilla (C, ventral; D, dorsal); E,F, mandible (E, ventral; F, dorsal). LR1, laciniastrum 1; MPip, maxillary palpus; MnB, mandibular brush; MRB, mandibular rake blade; MSA, mandibular spiculate area; MxB, maxillary brush; MnS₁, MnS₂ mandibular sweeper 1 and 2; VT₀, VT₁, VT₂, VT₃, VT₄, ventral teeth 0–4; 1–6, maxillary setae; 2-Mn, mandibular seta.

Fig 5

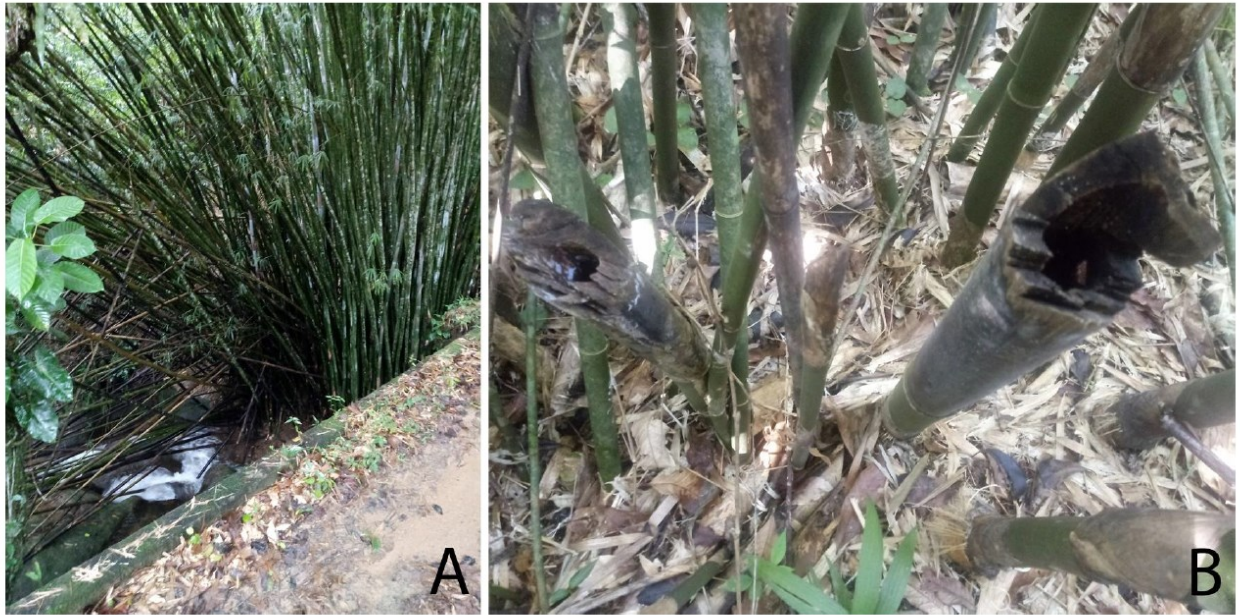


FIGURE 5. Larval habitats of *Sabethes (Peytonulus) shannoni* in the RPPN Reserva Ecológica do Guapiaçu, Cachoeiras de Macacu, Rio de Janeiro, Brazil. A, Bamboo grove at the margin of a stream; B, cut bamboo in the grove from where the immature stages were collected.

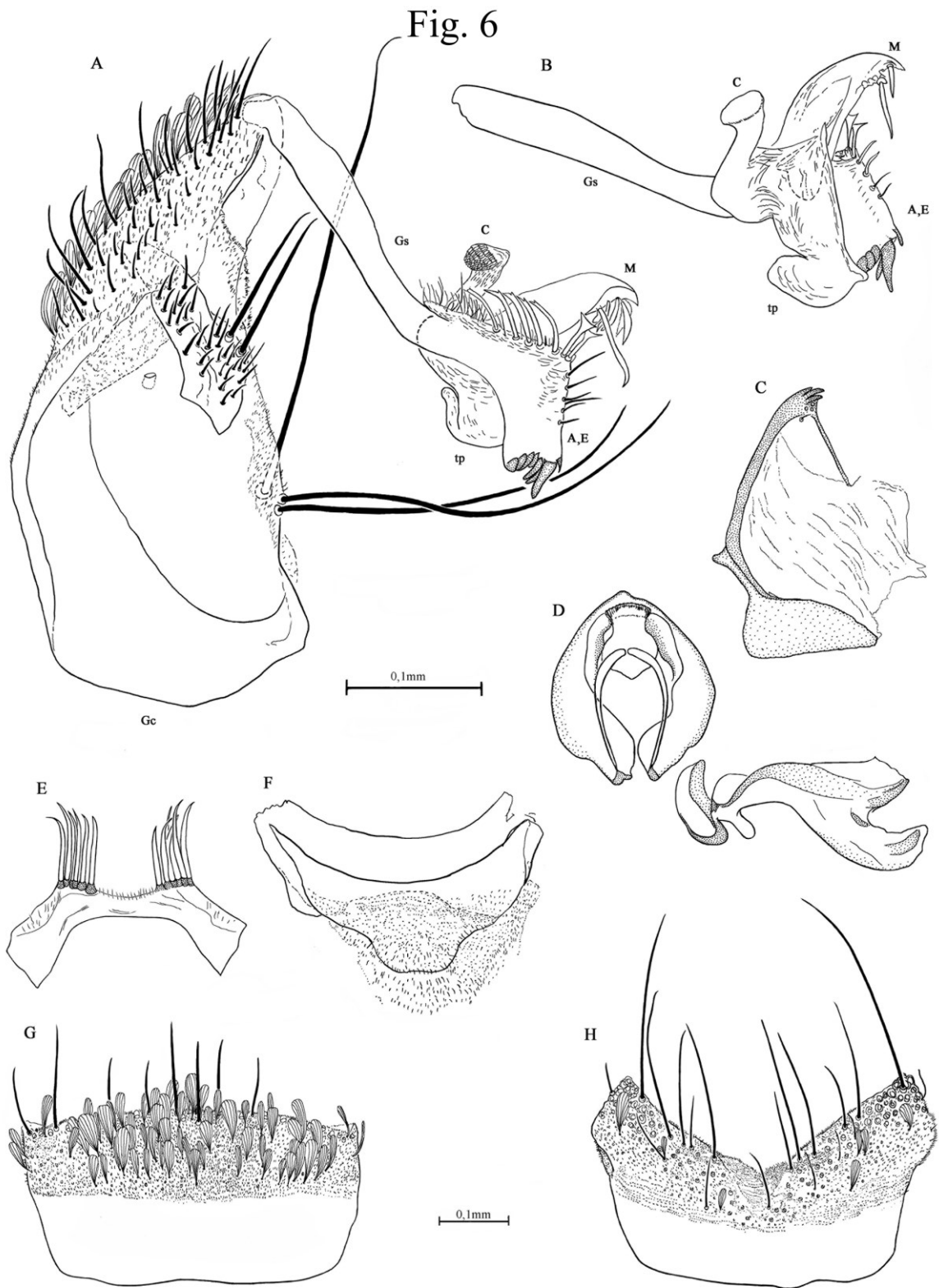


FIGURE 6. *Sabethes (Peytonulus) harbachi*, male genitalia. A, Gonocoxite and gonostylus (mesal view); B, gonostylus (lateral view); C, proctiger; D, aedeagus, with paramere and basal piece of one side; E, tergum IX; F, sternum IX; G, tergum VIII; H, sternum VIII. A, E, C, M, Lobes of the gonostylus; Gc, gonocoxite; Gs, gonostylus; tp, tergal process.

4.3 Notas taxonômicas sobre algumas espécies sem posição subgenérica definida no gênero *Wyeomyia* Theobald descritas do Brasil, da Guiana Francesa e da Venezuela

Após propormos a sinonímia de *Wy. compta* com *Wy. argenteostris* e a transferência de *Wy. shannoni* do gênero *Wyeomyia* para o gênero *Sabethes*, subgênero *Peytonulus* restaram 27 espécies sem subgênero definido no subgênero *Wyeomyia*.

Dessas espécies, 11 estavam incluídas no projeto original deste estudo (espécies descritas do Brasil, Guiana e Suriname). Tais espécies não foram examinadas em detalhe, por uma ou mais das seguintes razões: (1) não termos a disposição material de todos os estágios de desenvolvimento; (2) não examinarmos o material tipo; (3) só examinarmos o tipo; e, principalmente, (4) falta de tempo para análises taxonômicas mais aprofundadas devido ao longo período de afastamento das atividades laboratoriais em respeito aos planos de contingência Covid-19 da FIOCRUZ (Fiocruz 2020) e do Instituto Oswaldo Cruz (IOC 2020).

Desse modo, as observações apresentadas nesta seção foram baseadas em diferentes níveis de evidências, de acordo com a disponibilidade de material tipo e material adicional de 9 dessas espécies.

4.3.1 *Wyeomyia ininicola* Fauran & Pajot, 1974

A descrição original de *Wy. ininicola* foi baseada em um único espécime macho coletado com puçá na antiga “Station expérimentale de l’Institut Pasteur de la Guyane”, próximo à margem do Rio Inini (Fauran & Pajot 1974; Talaga *et al.* 2020). Na descrição original, os autores utilizaram a morfologia externa do adulto ao tentarem classificar *Wy. ininicola* em alguns dos subgêneros conhecidos de *Wyeomyia* até então. Dessa forma, descartaram a inclusão no subgênero *Nunezia* devido à coloração das escamas do escutelo, sendo brancas no lobo mediano das espécies de *Nunezia* e escuras com reflexo azul-esverdeado em *Wy. ininicola*. Da mesma forma, os autores rejeitaram a inclusão no subgênero *Cruzmyia* principalmente pela presença de escamas largas nas veias alares de *Wy. ininicola*. Embora dispostos a classificá-la no subgênero *Davismyia* (atualmente subgênero inserido no gênero *Sabethes*), os autores acharam que a ação poderia ser

prematura devido ao único espécime que possuíam apresentar o escudo bastante descamado, impossibilitando a verificação do brilho metálico que seria característico das espécies de *Sabethes*.

Pelos caracteres da genitália masculina, Fauran & Pajot (1974) afirmaram que, levando em consideração os trabalhos de Lane & Cerqueira (1942) e Lane (1953), *Wy. ininicola* diferia de todas as espécies possivelmente próximas: *Wy. bicornis* (Root, 1928), *Wy. chalconecephala* Dyar & Knab, 1906, *Wy. albosquamata* Bonne-Wepster & Bonne, 1919, *Wy. arborea* Galindo, Carpenter & Trapido, 1951 e *Wy. dyari* Lane & Cerqueira, 1942.

Após a descrição de *Wy. ininicola*, novos estudos faunísticos, levantamentos e catálogos realizados na Guiana Francesa não indicaram novos registros dessa espécie (Degallier & Claustre 1980; Pajot *et al.* 1978; Talaga *et al.* 2015, 2016, 2017), à exceção de um adulto repousando em folhas e imaturos coletados em bromélias epífitas e terrestres na Guiana Francesa (Heinemann & Belkin 1978b) e em bromélias epífitas em Trinidad e Tobago (Heinemann *et al.* 1980). O material de *Wy. ininicola* reportado em Heinemann & Belkin (1978) foi coletado, identificado e doado por Jean Clastrier, proveniente de criadouros catalogados e codificados por este pesquisador. De fato, os mesmos códigos dados por Clastrier aos criadouros foram mantidos por Heinemann & Belkin (1978). É interessante notar que parte do material doado se refere aos mesmos criadouros que Clastrier (1974) usou na descrição de *Wy. (Cruzmyia) forattinii*.

Algumas suposições podem ser tiradas desses dados: (1) *Wyeomyia ininicola* estava presente exatamente nos mesmos criadouros de *Wy. forattinii*; (2) *Wy. ininicola* e *Wy. forattinii* são espécies distintas, mas bastante semelhantes; ou ainda (3) Jean Clastrier posteriormente passou a considerar *Wy. ininicola* e *Wy. forattinii* a mesma espécie. Dessa forma surgem dois questionamentos: (1) existem duas espécies simpátricas e bastante similares na Guiana Francesa? ou (2) existe apenas uma espécie, no caso, *Wy. ininicola* (pois o nome teria prioridade sobre *Wy. forattinii*)? Fato é que, Heinemann & Belkin (1978) e Heinemann *et al.* (1980), seguindo a classificação de Clastrier, informalmente, já consideravam *Wy. ininicola* como uma espécie do subgênero *Cruzmyia*.

O subgênero *Cruzmyia*, atualmente composto por quatro espécies, foi considerado monofilético na análise de Motta *et al.* (2007), sendo suportado por quatro sinapomorfias, todas observadas nos estágios imaturos: na larva, (1) cerca de 4 da maxila simples e pontiaguda; (2) presença de placa esclerotizada no oitavo

segmento abdominal; (3) ausência de cerda 2a do sifão; na pupa, (4) a cerda 2 do quinto segmento abdominal posicionada bem anterior à cerda 1. Porém, o estágio larval de *Wy. ininicola* permanece desconhecido, a sua comparação com outras espécies de *Cruzmyia* a partir desse estágio ainda é inviável.

Examinamos o material tipo, emprestado a nós pelo IRD- Montpellier, que consiste apenas na genitália masculina montada em lâmina, uma vez que o macho adulto é considerado perdido (Talaga *et al.* 2020; R. Lourenço-de-Oliveira com. pess.). Adicionalmente examinamos um macho adulto, sua respectiva genitália e exúvia pupal montadas em lâmina, recentemente coletado na Guiana Francesa e emprestado por S. Talaga.

Ao compararmos a morfologia externa do adulto macho de *Wy. ininicola* notamos que muito se assemelha aos machos das espécies de *Cruzmyia* que dispomos na CCULI: *Wy. dyari* e *Wy. forattinii*. Entre os caracteres comuns a essas três espécies, estão: (1) vértice com escamas prateadas, mesma cor da pós-gena; (2) pleura com escamas bem aderidas e prateadas; (3) quarto tarsômero mediano com escamas levemente eriçadas; (4) asas com mais da metade basal (2/3) de todas as veias cobertas por escamas estreitas, que não ultrapassam a largura da veia; (5) abdome com incisões angulares ou arredondadas.

De maneira mais evidente, a genitália masculina de *Wy. ininicola* apresenta características muito semelhantes às de *Wy. dyari* e *Wy. forattinii*. As três possuem: (1) gonocoxito com lobo basal mesal de tamanho muito reduzido e com uma cerda desproporcionalmente longa, grossa e reta (pouco menor que as cerdas tegomesais); (2) cerdas tergomesais de mesmo tamanho, curtas, menores que a haste do gonostilo; (3) gonostilo fortemente curvado basalmente, apresentando (4) lobo A,E cônico com cerdas grossas levemente espatuladas, na margem (5) lobo C digitiforme, longo e fino, com franjas no ápice; (6) presença de um apêndice longo e fino, bastante piloso em uma das margens; (7) edeago com placa médio esternal desenvolvida tergalmente, com bordas nitidamente denteadas; e (8) nono tergito com cerdas de ápice arredondado e direcionado para fora. A pupa de *Wy. ininicola* apresenta a cerda 2 do quinto segmento abdominal bem anterior a cerda 1, uma das características que definem o subgênero *Cruzmyia*.

Concluimos que *Wy. ininicola* e *Wy. forattinii* são, de fato, duas espécies distintas, embora muito próximas entre si. Se diferenciam pela forma e tamanho do lobo C e pela forma do apêndice piloso que surge no gonostilo. Ainda, e mais importante, a partir das características listadas no presente estudo, combinando a

morfologia externa do macho adulto, da genitália masculina e pupa, foi possível identificar que *Wy. ininicola* é um membro do subgênero *Cruzmyia*. Esta proposta será reforçada quando descobertas e descritas a forma larval dessa espécie e a sua apreciação comparativa com as demais *Cruzmyia*.

4.3.2 *Wyeomyia nigricephala* Clastrier & Claustre, 1978

A descrição de *Wyeomyia nigricephala* foi baseada em um único espécime macho coletado com puçá na “Forêt du Gallion”, Guiana Francesa, no fim de uma manhã. O holótipo foi depositado no “Muséum national d’Histoire naturelle” de Paris (Clastrier & Claustre 1978). Os autores ressaltam que *Wy. nigricephala* difere de todas as outras espécies de *Wyeomyia* conhecidas, tanto pela genitália masculina quanto pela morfologia externa do macho adulto. Em relação à genitália masculina, Clastrier & Claustre (1978) afirmam que entre as pouquíssimas espécies que apresentam lobo do gonostilo com apêndice em forma de anzol, com a abertura em direção ao ápice, nenhuma poderia ser confundida com *Wy. nigricephala*. Quanto à morfologia externa do adulto, afirmam que nenhuma das espécies de *Wyeomyia* estudadas por Lane (1953) possui as escamas da cabeça totalmente negras como *Wy. nigricephala*. De qualquer forma, Clastrier & Claustre (1978) não chegaram a classificar esta espécie em algum dos subgêneros de *Wyeomyia* conhecidos até então.

Após a sua descrição, *Wy. nigricephala* não foi encontrada em estudos posteriores realizados na Guiana Francesa (Degallier & Claustre 1980; Pajot *et al.* 1978; Talaga *et al.* 2015, 2016, 2017) ou em nenhum outro país. Assim, o holótipo é o único exemplar conhecido dessa espécie. No entanto, no MNHNP, além da genitália masculina dissecada em lâmina, do adulto macho só foram encontradas uma perna de cada par, uma asa e uma antena montadas juntas em lâmina separada daquela contendo a genitália masculina (Talaga *et al.* 2020), material que tivemos a possibilidade de tomar emprestado para análise.

A genitália masculina de *Wy. nigricephala* possui características que nos permitem facilmente associá-la à *Wy. aporonomia* e *Wy. staminifera*, as duas espécies que atualmente compõem o subgênero *Triamyia*. Comparando essas três espécies observamos que todas possuem: (1) gonocoxito alongado e relativamente estreito, com ápice bem afilado e de largura semelhante à base; (2) haste do gonostilo curvada em toda a sua extensão, côncava; (3) lobo C do gonostilo membranoso, alongado, em forma de folha; (4) lobo M bem alongado com apêndice

(lobo B?) dobrado em forma de anzol; e (5) paraprocto com cerca de cinco dentes desenvolvidos e bem definidos.

Embora uma proposta de inclusão de *Wy. nigricephala* no subgênero *Triamyia* seja melhor embasada com o conhecimento das formas imaturas, tomando por base os caracteres observados no adulto e na genitália masculina, acreditamos que *Wy. nigricephala* deve compor o subgênero *Triamyia*.

4.3.3 *Wyeomyia knabi* Lane & Cerqueira, 1942

A descrição de *Wyeomyia knabi* foi baseada em machos e fêmeas coletados nos estados do Mato Grosso, Pará e Rio de Janeiro, sendo Cachoeira, estado do RJ a localidade escolhida como tipo (Lane & Cerqueira 1942). Posteriormente, foram descritas as formas imaturas a partir de espécimes coletados em Ilhéus, estado da Bahia (Lane & Causey 1955). Lane & Cerqueira (1942) classificaram *Wy. knabi* no subgênero *Dendromyia*, àquela altura caracterizado por apresentar a veia média com escamas aplicadas largas, que excedem a largura da mesma. Em que pese essa espécie possuir todos os seus estágios de desenvolvimento descritos (exceção ao ovo), ainda se faz necessária a redescrição detalhada dos mesmos, visto que as descrições disponíveis são desatualizadas e incompletas.

Lane & Causey (1955) não mencionaram os criadouros de onde obtiveram os imaturos de *Wy. knabi* que descreveram. De modo que permanecem desconhecidos até hoje. Foram infrutíferas todas as nossas buscas por imaturos nos mais diversos tipos de fitotelmata no RJ, inclusive na localidade-tipo, que descobrimos se tratar de local no município de Cachoeiras de Macacu. Assim, é possível que os imaturos utilizados por aqueles autores tenham sido obtidos a partir de eclosão de ovos postos por fêmeas grávidas capturadas em campo, e criados em laboratórios até a emergência dos adultos. Suspeitamos disso pois foi por tal método que conseguimos recentemente formas imaturas de *Wy. knabi* a partir de fêmeas grávidas capturadas em Casimiro de Abreu-RJ. Destas, obtivemos 10 adultos com as exúvias larval e pupal associadas, o que nos permitiu fazer algumas observações a respeito da classificação atual e progressa dessa espécie.

Observamos que as larvas de *Wy. knabi* apresentam como característica mais evidente a cerda 14 da cabeça muito desenvolvida, alcançando mais de 0,5 do tamanho da cabeça, e com mais de 15 ramos; cerda 13 do segundo ao quinto segmentos abdominais longa e única; cerda 4 da maxila grossa e romba; e ausência do pecten sifonal. Em relação às características da pupa, *Wy. knabi* possui duas

fileiras de pequenos espinhos apicais na margem da paleta. Quanto à morfologia externa do adulto, as escamas alares são estreitas na porção basal da veia média, além do palpo masculino ser totalmente coberto por escamas brancas. Na genitália masculina, o gonostilo tem haste alongada e reta; gonocoxito estreito e não expandido na porção mediana; ápice do gonocoxito formando protuberância com cerdas evidentes; edeago com placa médio esternal com expansão apical voltada para a porção tergal.

Tais caracteres observados em *Wy. knabi* não coincidem com aqueles considerados por Lane & Cerqueira (1942) para o subgênero *Dendromyia*. Porém, são encontrados em algumas das espécies que compõem o subgênero *Wyeomyia*. Atualmente, as 35 espécies incluídas nesse subgênero formam um agrupamento polifilético (Belkin *et al.* 1970; Judd 1998; Motta *et al.* 2007).

Dentre as espécies do subgênero *Wyeomyia*, aquela que possui todas as características apontadas acima para *Wy. knabi* é *Wy. nigrítubus*, segundo a redescritção de *Wy. nigrítubus* por Belkin *et al.* (1970) e o exame de exemplares desta espécie de nossa coleção, provenientes do Rio de Janeiro, Mato Grosso e Pará.

Belkin *et al.* (1970) agruparam *Wy. nigrítubus* e *Wy. caracula* no que denominaram Grupo Caracula do subgênero *Wyeomyia*. Considerando esse conjunto de caracteres coincidentes, é possível que *Wy. knabi* pudesse ser incluída no Grupo Caracula de Belkin *et al.* (1970) e este grupo ser entendido como um provável subgênero.

Da mesma forma, as observações que fizemos a partir da análise de *Wy. knabi* não nos permite classificá-la em nenhum dos subgêneros de *Wyeomyia*. As semelhanças com *Wy. nigrítubus* são evidentes nos estágios imaturos e nos caracteres dos adultos, exceto pelas estruturas da genitália que são diagnósticas do Grupo Caracula, sensu Belkin *et al.* (1970), pelo fato de que o lobo C parece estar ausente ou, se presente, é pouco evidente em *Wy. knabi*.

Portanto, a associação de *Wy. knabi* ao Grupo Caracula, a confirmação do Grupo Caracula como um agrupamento natural, e o posicionamento de *Wy. knabi* neste ou outro grupo, só poderão ser alcançados com estudos comparativos mais aprofundados das espécies hoje inseridas no subgênero *Wyeomyia*, integrados com análises moleculares.

4.3.4 *Wyeomyia cesari* Del Ponte & Cerqueira, 1938

A descrição de *Wy. cesari* foi baseada em fêmeas coletadas em Cuiabá, estado de Mato Grosso. O holótipo, uma fêmea adulta, foi depositado na CEIOC. Del Ponte & Cerqueira (1938) incluíram essa espécie no subgênero *Wyeomyia* seguindo a classificação proposta por Edwards (1932). Também, afirmaram que *Wy. cesari* estava no grupo das espécies cujo abdome apresenta as cores lateralmente separadas por incisões, como em *Wy. lutzii* Lima, 1930, *Wy. serrata* Lutz, 1905, *Wy. petrocchiai* Shannon & Del Ponte, 1938 (hoje *Sa. petrocchiai*) e *Wy. codiocampa* Dyar & Knab, 1907 [como *Wy. arthrostigma* (Lutz, 1905)], mas difere de todas estas por possuir os tarsos cobertos inteiramente por escamas escuras, além de um estreito anel branco apical no fêmur posterior.

No seu catálogo dos mosquitos neotropicais, Lane (1939) manteve *Wy. cesari* no subgênero *Wyeomyia*. Pouco depois, Lane & Cerqueira (1942) puseram essa espécie na série *Cleobonnea* do subgênero *Dendromyia*. *Wyeomyia cesari* se manteve assim classificada até ser removida de *Dendromyia* por Motta & Lourenço-de-Oliveira (1995), posição que permanece até hoje. A espécie foi registrada nos estados de Mato Grosso, Rio de Janeiro e São Paulo (Lane & Cerqueira 1942).

Examinamos o único espécime disponível, o holótipo fêmea, visto que nossas duas campanhas de coleta na localidade tipo e arredores foram negativas para *Wy. cesari*. Observamos que o holótipo possui características que concordam com aquelas apresentadas por algumas espécies do subgênero *Miomyia*. Na análise filogenética do gênero *Wyeomyia* elaborada por Motta *et al.* (2007), a monofilia do subgênero *Miomyia* foi suportada por seis sinapomorfias: nas larvas, (1) cerda 15 da cabeça surgindo bem posterior à ponte hipostomal, próxima à extremidade posterior da sutura hipostomal, (2) cerda 11 do metatorax piliforme e (3) cerda 13 do primeiro segmento abdominal estrelada com ramos duros; na pupa, (4) cerda 1 do oitavo segmento abdominal estrelada, (5) cerda 9 do oitavo segmento abdominal anterior ao ângulo posterolateral do tergito 9 e (6) lobo genital masculino da pupa com margem distal sem projeção digitiforme; na genitália masculina, (7) proctiger com projeções filamentosas.

Como visto, as sinapomorfias de *Miomyia* são observados apenas nas formas imaturas e na genitália masculina. Porém, os estágios imaturos e o macho de *Wy. cesari* ainda permanecem desconhecidos. Portanto, uma tentativa de classificação subgenérica dessa espécie só poderia ser alcançada a partir da análise de fêmeas adultas das espécies de *Miomyia*. Assim, quando examinamos adultos de quatro espécies desse subgênero - *Wy. oblita*, *Wy. lutzii*, *Wy. codiocampa* e *Wy. sabetha* -,

notamos que todas possuíam as seguintes características em comum com *Wy. cesari*: (1) escamas da veia M estreitas; (2) escudo recoberto por escamas largas acinzentadas; (3) pleura densamente coberta por escamas de coloração branco-neve; (4) abdome com ou sem incisões laterais evidentes.

O subgênero *Miamyia* foi ressuscitado por Motta *et al.* (2007) para incluir sete espécies, entre elas, três que foram relacionadas com *Wy. cesari* por Del Ponte & Cerqueira (1938) quando esta foi descrita. Portanto, diante do exposto, acreditamos que *Wy. cesari* seja um membro do subgênero *Miamyia*.

4.3.5 *Wyeomyia serratoria* (Dyar & Núñez Tovar, 1927)

A descrição de *Wy. serratoria* foi baseada em uma fêmea, criada a partir de larvas coletadas em bambu, em Villegas, estado de Aragua, Venezuela (Dyar & Núñez Tovar 1927). Somente a fêmea adulta foi descrita e o holótipo depositado no USNM, apesar da mesma ter sido obtida a partir de larvas, os autores não descreveram as formas imaturas e nem há exúvias de formas imaturas associadas ao holótipo.

Dyar & Núñez Tovar (1927) classificaram a espécie no então gênero *Sabethoides* (hoje subgênero de *Sabethes*). Edwards (1932) manteve a classificação indicada na descrição original, mas ressaltou que provavelmente se tratava de uma espécie de *Wyeomyia*, e ainda sugeriu *Dendromyia ocumarensis* Lutz, 1928 como um possível sinônimo de *Sabethoides serratoria*. Lane & Cerqueira (1942) transferiram esta última espécie para o subgênero *Dendromyia*, além de proporem *Wy. ocumarensis* como sinônimo júnior de *Wy. moerbista* (Dyar & Knab, 1919). Após a redefinição do subgênero *Dendromyia* por Motta & Lourenço-de-Oliveira (1995) *Wy. serratoria* permaneceu no gênero *Wyeomyia*, mas sem subgênero definido, sendo esta, a classificação atual da espécie.

Examinamos o holótipo, emprestado a nós pelo USNM, e observamos que *Wy. serratoria* possui características morfológicas semelhantes às de *Wy. (Miamyia) codiocampa*. As duas espécies possuem (1) as cores das escamas abdominais lateralmente separadas por incisões angulares profundas, (2) mesmo padrão de marcação branca nos tarsos medianos e posteriores, (3) asas com escamas da veia M estreitas, e (4) mancha branca na porção anterior e posterior do antepronoto. Segundo a literatura, *Wy. serratoria* se distribuiria pela Argentina, Brasil, Colômbia e Venezuela (Knight & Stone 1977; Lane 1953), ao passo que *Wy. codiocampa* ocorreria na Argentina, Brasil, Equador, Panamá, Paraguai e Trinidad e Tobago

(Heinemann *et al.* 1980; Lane 1953; Linton *et al.* 2013; Rossi 2016; Rozo-Lopez & Mengual 2015). Darsie (1985) elaborou chaves de identificação das espécies de mosquitos da Argentina e, na chave para fêmeas adultas do gênero *Wyeomyia*, separou *Wy. codiocampa* de *Wy. serratoria*. Porém, esse autor colocou *Wy. serratoria* entre as espécies com escamas da veia M largas, característica diferente da que observamos no holótipo fêmea, cujas escamas da veia M são estreitas.

A distribuição sobreposta associada à semelhança morfológica das fêmeas pode indicar que *Wy. serratoria* e *Wy. codiocampa* sejam a mesma espécie. Porém, as formas imaturas e o macho de *Wy. serratoria* são desconhecidos, e somente o exame desses estágios, provenientes da localidade tipo, Villegas (Aragua), poderia confirmar se de fato estamos lidando com a mesma espécie ou espécies distintas. Tratando-se ou não da mesma espécie, acreditamos que *Wy. serratoria* possa ser incluída no subgênero *Miamyia*, visto que o adulto compartilha características comuns às outras espécies do subgênero, em especial *Wy. codiocampa*.

4.3.6 *Wyeomyia negrensis* Gordon & Evans, 1922

A inclusão de *Wy. negrensis* neste estudo visou, além da sua classificação dentro do gênero *Wyeomyia*, a definição do seu status taxonômico em relação à *Wy. occulta*, visto que estudos anteriores mostraram inconsistência nas descrições e ilustrações de ambas as espécies.

Wyeomyia negrensis foi descrita a partir de adultos (macho e fêmea), larvas e pupas coletados na base de folhas de bananeira-brava, em Manaus (Amazonas) por Gordon & Evans (1922). Os autores ressaltam que a espécie é muito próxima morfológicamente à *Wy. occulta* (como *Cleobonnea*), mas citam diferenças na marcação dos tarsos no macho e, principalmente no gonostilo, que em *Wy. negrensis* possui quatro lobos bem distintos e muito próximos entre si enquanto em *Wy. occulta* são três.

Wyeomyia occulta foi descrita a partir dos estágios adultos (macho e fêmea) e imaturos (larva e pupa) de material coletado em água gelatinosa obtidas da base das folhas de *Heliconia*, provenientes do Suriname (Bonne-Wepster & Bonne 1919). Essa espécie teve sua genitália masculina ilustrada pela primeira vez por Dyar (1919), em sua proposta de classificação para espécies de Sabethini do Grupo Sabethes (atualmente os gêneros *Wyeomyia*, *Limatus*, *Sabethes* e *Onirion*) baseada nas características da genitália masculina. Dyar (1919) caracterizou a genitália de *Wy. occulta* pela ausência de haste no gonostilo, este consistindo em três lobos

surgindo quase diretamente do ápice do gonocoxito. De fato, é possível observar a ilustração de três lobos bem separados, surgindo próximo à base do gonostilo, o maior deles situado mesalmente e o menor tergalmente. Essas características foram escolhidas por Dyar (1919) para diagnosticar o gênero monobásico *Cleobonnea*, criado para abrigar *Wy. occulta*.

Bonne & Bonne-Wepster (1925), em sua obra sobre os mosquitos do Suriname, redescreveram e ilustraram mais detalhadamente a genitália masculina de *Wy. occulta*, na qual, diferente do ilustrado e descrito por Dyar (1919), são observados quatro lobos no gonostilo, com o lobo M carregando um tufo de cerdas finas e longas bem evidente. Bonne & Bonne-Wepster (1925) agruparam *Wy. occulta*, *Wy. negrensis* e *Wy. argenteorostris* no subgênero *Wyeomyia* (*Cleobonnea*), definido pela haste do gonostilo muito curta e os lobos surgindo próximo a base.

Aparentemente, Edwards (1932) foi o primeiro autor a suspeitar que *Wy. negrensis* pudesse ser sinônima de *Wy. occulta*, apesar de tê-las considerado como espécies válidas no subgênero *Dendromyia*. Lane & Cerqueira (1942) ressaltam que as fêmeas das duas espécies parecem indistinguíveis, apesar disso, classificaram-nas em séries distintas de *Dendromyia* caracterizadas pela distribuição das cerdas mesocatepisternais em relação ao mesomero: *Wy. occulta* foi classificada na Série *Dendromyia*, enquanto *Wy. negrensis* foi incluída na Série *Cleobonnea*. Bruijning (1959) revisou as espécies de *Wyeomyia* do Suriname, e apresentou nova ilustração da genitália masculina de *Wy. occulta*, onde se observam cinco lobos distintos, sendo o lobo M novamente representado com um tufo evidente de cerdas finas e longas.

Motta & Lourenço-de-Oliveira (2000) compararam exemplares da localidade tipo de ambas as espécies e não encontraram diferenças. Estes autores também afirmaram que algumas características da descrição original de *Wy. negrensis* não correspondem ao holótipo, incluindo os caracteres que o diferenciam de *Wy. occulta*. Assim, Motta & Lourenço-de-Oliveira (2000) se dizem convencidos de que *Wy. occulta* e *Wy. negrensis* são a mesma espécie. Porém, ressaltam que o exame dos holótipos de ambas as espécies se faz necessário antes de propor qualquer sinonímia.

Por não conseguirmos examinar o material tipo de ambas as espécies, ainda se faz necessário o exame dos holótipos de *Wy. occulta* e *Wy. negrensis*, além de material adicional que permita a realização de estudos moleculares que possam

corroborar ou não a sinonímia dessas espécies e a sua posição dentro do gênero *Wyeomyia*.

4.3.7 *Wyeomyia subcomplosa* (Del Ponte, 1939)

Del Ponte (1939) descreveu *Wy. subcomplosa* (como *Dendromyia subcomplosa*) a partir de uma tabela com caracteres de fêmeas adultas, onde apresentava uma nova metodologia para identificação de espécies que consistia em cartões perfurados representando características morfológicas. O autor não elegeu material tipo e muito menos indicou a localidade tipo. Adicionalmente, os caracteres, plotados por Del Ponte (1939) na tabela e que seriam diagnósticos de *Wy. subcomplosa* são iguais aos que caracterizam *Wy. complosa* nessa mesma tabela (Belkin *et al.* 1971). Del Ponte (1939) também afirma que *Wy. subcomplosa* foi descoberta como espécie nova utilizando esse método de cartões perfurados e ainda que esta espécie seria publicada posteriormente. Fato é que nenhuma das publicações feitas por Eduardo Del Ponte de 1939 em diante tratam de alguma espécie cujo nome seja *Wy. subcomplosa*.

Lane & Cerqueira (1942), em sua revisão dos Sabethini da América, não fizeram menção alguma à *Wy. subcomplosa*, assim como Lane (1953) e Horsfall (1955). Ao que parece esse nome ficou virtualmente desconhecido até reaparecer no catálogo dos mosquitos do mundo elaborado por Stone *et al.* (1959), que indicaram Goiás como localidade tipo. É importante ressaltar que, em nenhum momento, Del Ponte (1939) mencionou Goiás como localidade das novas espécies descritas no seu trabalho, apenas informou que começou a utilizar o método de cartões perfurados enquanto estudava a fauna de mosquitos daquele estado (Belkin *et al.* 1971). Esse ponto é reforçado pelo fato de *Wy. subcomplosa* não estar na lista de espécies registradas para o estado de Goiás (Mattos & Xavier 1965).

Belkin *et al.* (1971) afirmaram que Del Ponte (1939) intencionou propor o nome *Wy. subcomplosa* para as populações de *Wy. complosa* encontradas por Del Ponte & Cerqueira (1938) no Brasil. Visto que estes autores relataram pequenas diferenças na genitália masculina das populações brasileiras de *Wy. complosa*. Belkin *et al.* (1971) consideraram que todas as fêmeas listadas por Del Ponte & Cerqueira (1938) como *Wy. complosa* são sítipos de *Wy. subcomplosa*, e ressaltaram que infelizmente os machos não poderiam ser incluídos na série tipo pelo fato deste sexo não ser mencionado por Del Ponte (1939). Dessa forma, Belkin *et al.* (1971) consideraram as seguintes localidades dos sítipos: Cuiabá (Mato

Grosso); Rio Canaticú, Currealinho e Belém (Pará); Salvador (Bahia); e Sergipe. Por fim, esses autores relataram que não se conhecia onde estavam depositados os sítipos de *Wy. subcomplosa*, mas suspeitaram que provavelmente estariam nas coleções da Faculdade de Saúde Pública, da CEIOC ou ainda do USNM. Porém, com base no catálogo online da CMN notamos que existem depositados nesta coleção espécimes de *Wy. complosa* coletados em Currealinho no ano de 1936, mesma localidade e ano indicados por Del Ponte & Cerqueira (1938). Portanto, esses exemplares devem se referir ao que Belkin *et al.* (1971) consideraram como série tipo de *Wy. subcomplosa*.

O exame das fêmeas sítipos será necessário para que seja determinado se *Wy. subcomplosa* é uma espécie válida ou um sinônimo júnior de *Wy. complosa*. Além das fêmeas sítipos, existem machos de uma das mesmas localidades e data dos sítipos, depositados na CMN. Certamente o exame desses machos auxiliará na conclusão sobre o status taxonômico de *Wy. subcomplosa* e sobre sua relação com subgênero *Dendromyia*.

4.3.8 Wyeomyia undulata Del Ponte & Cerqueira, 1938

A descrição de *Wy. undulata* foi baseada em fêmeas coletadas em Cuiabá (Mato Grosso) sendo o holótipo depositado na CEIOC (Del Ponte & Cerqueira 1938). *Wyeomyia undulata*, ao ser descrita, foi classificada no subgênero *Dendromyia* com as seguintes características que distinguem essa espécie de outras *Wyeomyia*: (1) presença de mancha acobreada brilhante no vértice; (2) marcas brancas nos tarsos medianos e posteriores; e (3) incisões laterais onduladas no abdome.

Lane & Cerqueira (1942) descreveram os estágios desconhecidos de *Wy. undulata*, apresentando ilustração da pupa e genitália masculina, a partir de material coletado no estado do Rio de Janeiro. Esses autores afirmaram que a genitália masculina apresenta características muito próximas àquelas do então gênero *Trichoprosopon*. Lane (1953) ilustrou novamente apenas o abdome da pupa. Apesar dos imaturos estarem descritos, estes foram conseguidos por meio de criação em laboratório a partir da oviposição de fêmeas grávidas de modo que por muito tempo os criadouros naturais de *Wy. undulata* permaneceram desconhecidos (Belkin *et al.* 1971; Cerqueira 1961; Lane 1953; Lane & Cerqueira 1942). Mas, recentemente, os imaturos dessa espécie foram encontrados em bambus, no norte da região andina colombiana (Suaza-Vasco *et al.* 2015).

No Brasil, *Wy. undulata* foi registrada nos estados do Mato Grosso, Pará, Paraná, Rio de Janeiro e São Paulo (Cerqueira 1961; Forattini *et al.* 1970; Lane & Cerqueira 1942; da Silva *et al.* 2019). Realizamos numerosas coletas nos mais diversos criadouros fitotelmata no Rio de Janeiro, além de duas campanhas no Mato Grosso, e uma em Roraima, em busca das espécies de *Wyeomyia* sem subgênero, e todas as nossas tentativas foram negativas para imaturos de *Wy. undulata*.

Examinamos o holótipo fêmea e alótipo macho de *Wy. undulata*, além de material adicional depositado na CMN e CCULI. Mas, não encontramos imaturos depositados nessas coleções não podendo, assim, sugerir classificação desta espécie no gênero *Wyeomyia*. Podemos apenas afirmar que o gonostilo, embora simples, apresenta ápice diferente daquele observado para as espécies de *Trichoprosopon*, *Shannoniana*, *Runchomyia* e *Isostomyia*. Portanto, provavelmente *Wy. undulata* deve possuir a alguma linhagem filética de *Wyeomyia* diferente de todas as conhecidas até o momento.

4.3.9 Wyeomyia rooti (Del Ponte, 1939)

Del Ponte (1939) descreveu *Wy. rooti* (como *Dendromyia rooti*) a partir de uma tabela com caracteres de fêmeas adultas, em que apresentou a mesma metodologia usada para a descrição de *Wy. subcomplosa*. Posteriormente, Lane & Cerqueira (1942), desconsiderando a espécie descrita por Del Ponte (1939), nomearam uma nova espécie como *Wy. rooti* para o novo subgênero *Antunesmyia*, espécie essa claramente distinguível da *Wy. rooti* de Del Ponte (1939), principalmente por diferenças nas incisões do abdome. Neste mesmo estudo, Lane & Cerqueira (1942) descreveram uma outra espécie denominada *Wy. delpontei*.

Lane & Cerqueira (1957) relataram que Alan Stone os informaram sobre a validade da espécie que Del Ponte (1939) descrevera como *Wy. rooti*, o que resultou na homonímia com *Wy. rooti* de Lane & Cerqueira (1942), para a qual estes autores propuseram um novo nome: *Wy. alani* Lane & Cerqueira, 1957. Adicionalmente, esses autores consideraram *Wy. delpontei* sinônimo júnior de *Wy. rooti* Del Ponte, 1939. Até o momento, apenas a fêmea de *Wy. rooti* Del Ponte, 1939 é conhecida (Lane 1953; Lane & Cerqueira 1942). Belkin *et al.* (1971) elegeram como lectótipo de *Wy. rooti* Del Ponte, 1939 o mesmo espécime determinado por Lane & Cerqueira (1942) como holótipo de *Wy. delpontei*.

Belkin *et al.* (1971) listaram alguns erros taxonômicos no trabalho de Del Ponte (1939) que afetaram espécies de *Wyeomyia* citadas por esse último autor,

mas ressaltaram que nenhum desses erros comprometeram a validade de *Wy. rooti* Del Ponte, 1939. No entanto, Del Ponte (1939) afirma que os tarsos de *Wy. rooti* são escuros, sem branco, o que contrasta fortemente com a descrição de *Wy. delpontei* apresentada por Lane & Cerqueira (1942) e Lane (1953), bem como com o lectótipo de *Wy. rooti*. Acreditamos que o erro provavelmente se deu quando Del Ponte (1939) plotou as características em sua tabela, visto que Lane & Cerqueira (1942) compararam material de *Wy. rooti* Del Ponte com de *Wy. delpontei* Lane & Cerqueira e os consideraram sinônimos. Além do mais, taxonomistas experientes como John Lane, Nelson Cerqueira e Eduardo Del Ponte dificilmente deixariam passar uma característica tão evidente.

Examinamos o lectótipo fêmea de *Wy. rooti* (= holótipo de *Wy. delpontei*), no qual notamos uma característica não descrita pelos autores: tarsos anteriores com escamas brancas, característica essa pouco comum em espécie de *Wyeomyia*. Entretanto, não foi possível tirar maiores conclusões a respeito da classificação de *Wy. rooti* no gênero *Wyeomyia*. Apesar de pouco registrada no Brasil, consideramos que a fêmea adulta possui características diagnósticas bem marcantes que facilmente a diferencia de outras *Wyeomyia*, como a marcação no tarso anterior e a presença de uma mancha transversal de escamas brancas no occipício. Tais características facilitam bastante a distinção de *Wy. rooti* das demais espécies de *Wyeomyia*. Mas os demais estágios dessa espécie ainda são desconhecidos, o que ainda impede a classificação de *Wy. rooti* dentro do gênero *Wyeomyia*.

5 PERSPECTIVAS

Realizar a revisão do subgênero *Cruzmyia*, incluindo a descrição das formas desconhecidas de *Wy. ininicola*, *Wy. kummi* e *Wy. mattinglyi*, além da redescrição de *Wy. dyari* (espécie tipo do subgênero).

Realizar a revisão do subgênero *Triamyia*, incluindo a descrição das formas desconhecidas de *Wy. nigricephala*, a redescrição de *Wy. aporonoma* (espécie tipo do subgênero) e a descrição de uma nova espécie morfológicamente semelhante a *Wy. nigricephala* coletada em Rondônia (previamente identificada como *Wy. nigricephala*) e recentemente no Maranhão.

A partir da obtenção de adultos e imaturos criados em laboratório realizaremos a redescrição de *Wy. knabi* e estudos integrativos, combinando caracteres morfológicas e moleculares, para melhor classificar esta espécie do ponto de vista sistemático.

Realizar a revisão do subgênero *Miamyia*, incluindo *Wy. cesari* e *Wy. serratoria*.

Examinar os holótipos de *Wy. negrensis* e *Wy. occulta* para definir o status taxonômico dessas espécies e a sua posição dentro do gênero.

Definir o status taxonômico de *Wy. subcomplosa* a partir da análise dos sítipos depositados na CMN.

Após encontrarmos os imaturos de *Wy. rooti* e *Wy. undulata* iremos descrever e identificar as características morfológicas a partir das quais poderemos classificar essas espécies.

6 CONCLUSÕES

O conhecimento de todos os estágios de desenvolvimento, refletido em descrições e ilustrações detalhadas, é um importante fator para a classificação das espécies sem posição subgenérica em *Wyeomyia*, como visto em *Sa. shannoni* (= *Wy. shannoni*).

O exame detalhado de material tipo, integrado à análise de material coletado em campo, possibilitam a detecção de associações erradas entre os diferentes estágios de desenvolvimento, que podem se perpetuar dificultando a determinação e classificação de certas espécies como observado em *Wy. compta*.

Uma caracterização morfológica que delimite o subgênero *Wyeomyia* é essencial para a estabilidade taxonômica do gênero *Wyeomyia* e consequente classificação de algumas espécies atualmente sem posição subgenérica definida, como provavelmente é o caso de *Wy. knabi*.

A existência de uma rede de colaboração entre Coleções e pesquisadores de diferentes instituições e países é importante para o avanço no estudo das espécies em geral, visto a dificuldade de obtenção de algumas espécies analisadas neste estudo.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aitken, T.H.G., Spence, L., Jonkers, A.H. & Downs, W.G. (1969) A 10-year survey of Trinidadian arthropods for natural virus infections (1953-1963). *Journal of Medical Entomology* 6, 207–215. <https://doi.org/10.1093/jmedent/6.2.207>
- Amorim, D. de S. & Yeates, D. (2006) Pesky gnats: Ridding dipteran classification of the Nematocera. *Studia dipterologica* 13, 3–9.
- Anduze, P.J. (1941) Primer Informe Sobre Entomologia Medica Del Estado Bolivar (Venezuela) Serie 1. La fauna culicidiana. Descripción de tres especies nuevas (Diptera, Culicidae). *Revista de Sanidad y Asistencia Social* 6, 812–836.
- Arnett, R.H. (1949) Notes on the distribution, habits, and habitats of some Panama Culicines (Diptera: Culicidae). *Journal of the New York Entomological Society* 57, 233–251.
- Bates, M. (1943) Mosquitoes as vectors of Dermatobia in Eastern Colombia. *Annals of the Entomological Society of America* 36, 21–24.
- Belkin, J.N. (1962) *The Mosquitoes of the South Pacific (Diptera, Culicidae)*. I University of California Press, Berkeley e Los Angeles, xii + 608p p.
- Belkin, J.N. & Heinemann, S.J. (1973) Collection Records of the Project “Mosquitoes of Middle America” 1. Introduction; Dominican Republic (RDO). *Mosquito Systematics* 5, 201–220.
- Belkin, J.N. & Heinemann, S.J. (1975) Collection Records of the Project “Mosquitoes of Middle America” 3. Bahama Is. (BAH), Cayman Is. (CAY), Cuba (CUB), Haiti (HAC, HAR, HAT) and Lesser Antilles (LAR). *Mosquito Systematics* 7, 367–393.
- Belkin, J.N. & Heinemann, S.J. (1976a) Collection Records of the Project “Mosquitoes of Middle America” 4. Leeward Islands: Anguilla (ANG), Antigua (ANT), Barbuda (BAB), Montserrat (MNT), Nevis (NVS), St. Kitts (KIT). *Mosquito Systematics* 8, 123–162.
- Belkin, J.N. & Heinemann, S.J. (1976b) Collection Records of the Project “Mosquitoes of Middle America” 5. French West Indies: Guadeloupe (FWI) and Martinique (FWIN, MAR). *Mosquito Systematics* 8, 163–193.
- Belkin, J.N. & Heinemann, S.J. (1976c) Collection Records of the Project “Mosquitoes of Middle America” 6. Southern Lesser Antilles: Barbados (BAR), Dominica (DOM), Grenada (GR,GRR), St. Lucia (LU), St. Vincent (VT). *Mosquito Systematics* 8, 237–297.

- Belkin, J.N., Heinemann, S.J. & Page, W.A. (1970) Mosquito Studies (Diptera, Culicidae) XXI. The Culicidae of Jamaica. *Contributions of the American Entomological Institute* 6, 1–458.
- Belkin, J.N., Schick, R.X., Galindo, P. & Aitken, T.H.G. (1965) Mosquito Studies (Diptera, Culicidae) I. A Project for a Systematic Study of the Mosquitoes of Middle America. *Contributions of the American Entomological Institute* 1, 1–17.
- Belkin, J.N., Schick, R.X. & Heinemann, S.J. (1971) Mosquitoes Studies (Diptera, Culicidae) XXV. Mosquitoes Originally Described from Brazil. *Contributions of the American Entomological Institute* 7, 1–64.
- Blanchard, R. (1905) *Les Moustiques histoire naturelle et médicale*. F. R. de Rudeval, Imprimeur-Éditeur, Paris, xii + 673 p.
- Bonne-Wepster, J. (1932) A mosquito with larval habits like *Taeniorhynchus*. *Bulletin of Entomological Research* 23, 69–72.
- Bonne-Wepster, J. & Bonne, C. (1919) Four New South American Mosquitoes (Diptera, Culicidae). *Insector Inscitiae Menstruus* 7, 105–113.
- Bonne-Wepster, J. & Bonne, C. (1920) Diagnoses of New Mosquitoes from Surinam, with a Note on Synonymy (Diptera, Culicidae). *Insector Inscitiae Menstruus* 7, 165–180.
- Bonne-Wepster, J. & Bonne, C. (1921) Notes on South American Mosquitoes in the British Museum (Diptera, Culicidae). *Insector Inscitiae Menstruus* 9, 01–26.
- Bonne, C. & Bonne-Wepster, J. (1925) *Mosquitoes of Surinam: A study on Neotropical mosquitoes*. Royal Colonial Institute of Amsterdam, Amsterdam, 558 p. + 31 Pl p.
- Bourroul, C. (1904) *Mosquitos do Brasil*. C. Bourroul (Ed). Faculdade de Medicina da Bahia, Salvador, Brasil, 78 pp. p.
- Bradshaw, W. & Holzapfel, C. (1991) Life in a deathtrap. *Natural History Magazine* 100, 1 + 35-36.
- Brèthes, J. (1910) Dípteros Nuevos ó Poco Conocidos de Sud-América. *Annales del Museo Nacional de Buenos Aires* 3, 469–484.
- Bruijning, C.F.A. (1959) Notes on *Wyeomyia* Mosquitoes of Suriname: with a description *Wyeomyia surinamensis* sp.n. *Studies on the Fauna of Suriname and Others Guyanas* 3, 99–146.
- Casal, O.H. & García, M. (1966) Una nueva especie de *Wyeomyia* (*Dendromyia*) de la Republica Argentina (Diptera, Culicidae). *PHYSIS* 26, 155–162.
- Causey, O.R., Causey, C.E., Maroja, O.M. & Macedo, D.G. (1961) The isolation of

- arthropod-borne viruses, including members of two hitherto undescribed serological groups, in the Amazon region of Brazil. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 10, 227–249.
- CDC (2021) Arbovirus Catalog. Available from: <https://wwwn.cdc.gov/Arbocat/Default.aspx>
- Cerqueira, N.L. (1961) Distribuição Geográfica dos Mosquitos da Amazônia (Diptera, Culicidae, Culicinae). *Revista Brasileira de Entomologia* 10, 111–168.
- Christophers, S.R. (1960) *Aedes aegypti* (L.) *The Yellow Fever Mosquito: Its life history, bionomics and structure*. Cambridge University Press, Cambridge, xii + 739 p. p.
- Clastrier, J. (1973) *Wyeomyia* (Dendromyia) trifurcata n. sp. Nouveau Moustique de la Guyane Française (Diptera, Culicidae). *Nouvelle Revue d'Entomologie* 3, 39–47.
- Clastrier, J. (1974) *Wyeomyia* (Dendromyia) bourrouli (Lutz, 1905) et *Wyeomyia* (Cruzmyia) forattinii n.sp. en Guyane Française (Diptera, Culicidae). *Cahiers O.R.S.T.O.M. série Entomologie médicale et Parasitologie* 12, 153–163.
- Clastrier, J. & Claustre, J. (1978) *Limatus martiali* Senevet et Abonnenc, 1939 et *Wyeomyia nigricephala* n. sp. (Diptera, Culicidae) de la Guyane française. *Annales de Parasitologie* 53, 539–546.
- Consoli, R.A.G.B. & Lourenço de Oliveira, R. (1994) *Principais Mosquitos de Importância Sanitária no Brasil*. 1ª. Editora Fiocruz, Rio de Janeiro, 228p pp.
- Coquillett, D.W. (1896) New Culicidae from North America. *Canadian Entomologist* 28, 43–44.
- Coquillett, D.W. (1901) Three new species of Culicidae. *Canadian Entomologist* 33, 258–260.
- Coquillett, D.W. (1906) A classification of the mosquitoes of North and Middle America. *Technical Series. U. S. Department of Agriculture, Bureau of Entomology*, 01–31.
- Costa Lima, A. da (1930a) Nota sobre a *Wyeomyia* (Dendromyia) luteoventralis Theobald, 1901 (Diptera: Culicidae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 24, 35-39 + 3 Plts.
- Costa Lima, A. da (1930b) Sobre especies do genero *Miamyia*, subgenero *Miamyia* (2ª. Nota) (Diptera: Culicidae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 24, 187-194 + 4 Plates.
- Costa Lima, A. da (1930c) Sobre especies do genero *Miamyia*, subgenero *Miamyia*

- (Diptera: Culicidae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 24, 73-78 + 3 Plates.
- Cova Garcia, P., Sutil Oramas, E. & Pulido F., J. (1974a) *Sabethes fernández-yepezi* n. sp. *Boletín Informativo de la Dirección de Malariología y Saneamiento Ambiental* 14, 23–24.
- Cova Garcia, P., Sutil Oramas, E. & Pulido F., J. (1974b) *Wyeomyia lopezii* n. sp. (Diptera, Culicidae). *Boletín Informativo de la Dirección de Malariología y Saneamiento Ambiental* 14, 21–22.
- Darsie, R.F.J. (1985) Mosquitoes of Argentina Part I. Keys for Identification of Adult Females and Fourth Stage Larvae in English and Spanish (Diptera, Culicidae). *Mosquito Systematics* 17, 153–253.
- Day, J.F. (2016) Mosquito oviposition behavior and vector control. *Insects* 7, 65 (22 pp.). <https://doi.org/10.3390/insects7040065>
- Degallier, N. (1982) Les arbovirus selvatiques en Guyane Française et leus vecteurs. O.R.S.T.O.M.
- Degallier, N. & Claustre, J. (1980) Culicidae [Diptera, Nematocera] de Guyane Française: Notes Faunistiques et Taxonomiques (I). *Revue française d'Entomologie (Nouvelle Série)* 2, 138–146.
- Degallier, N., Digoutte, J.-P., Pajot, F.-X., Kramer, R., Claustre, J., Bellony, S., Chatenay, G. & Alfré, E. (1978) Épidémiologie de deux arbovirus du complexe VEE en Guyane Française: données préliminaires sur les relations virus-vecteurs. *Cahiers O.R.S.T.O.M. Série Entomologie Médicale et Parasitologie* 16, 209–221.
- Degallier, N., Digoutte, J.-P., Pajot, F.-X., Kramer, R., Claustre, J., Bellony, S., Chatenay, G. & Alfré, É. (1979) Epidémiologie de Bunyavirus (arbovirus) des groupes C et Guama en Guyane française: données préliminaires et comparaison avec les virus du complexe V.E.E. *Cahiers O.R.S.T.O.M. Série Entomologie Médicale et Parasitologie* 17, 3–11.
- Dézerald, O., Leroy, C., Corbara, B., Dejean, A., Talaga, S. & Céréghino, R. (2017) Environmental drivers of invertebrate population dynamics in Neotropical tank bromeliads. *Freshwater Biology* 62, 229–242. <https://doi.org/10.1111/fwb.12862>
- Dodge, H.R. (1947) A new species of *Wyeomyia* from the pitcher plant (Diptera, Culicidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 49, 117–122.
- Duret, J.P. (1971) Cinco Epecies Nuevas de Culicidos Neotropicales (Ditpera-Culicidae). *Neotropica* 17, 15–28.

- Duret, J.P. (1982) *Wyeomyia* (*Dendromyia*) *sirivanakarni* una especie nueva de Panama (Diptera, Culicidae). *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 41, 167–170.
- Dyar, H.G. (1918) New American Mosquitoes (Diptera, Culicidae). *Insecutor Inscitiae Menstruus* 6, 120–129.
- Dyar, H.G. (1919) A Revision of the American Sabethini of the Sabethes Group by the Male Genitalia (Diptera, Culicidae). *Insecutor Inscitiae Menstruus* 7, 114-142 + 1 + 1 Plt.
- Dyar, H.G. (1922a) Mosquito Notes (Diptera, Culicidae). *Insecutor Inscitiae Menstruus* 10, 92–99.
- Dyar, H.G. (1922b) Notes on Tropical American Mosquitoes (Diptera, Culicidae). *Insecutor Inscitiae Menstruus* 10, 188-196 + 1 Plate.
- Dyar, H.G. (1923) The Mosquitoes of Panama (Diptera, Culicidae). *Insecutor Inscitiae Menstruus* 11, 167–186.
- Dyar, H.G. (1924a) A New Sabethid from Brazil (Diptera, Culicidae). *Insecutor Inscitiae Menstruus* 12, 92.
- Dyar, H.G. (1924b) *Phoniomyia* and *Dendromyia* Theobald (Diptera, Culicidae). *Insecutor Inscitiae Menstruus* 12, 107–113.
- Dyar, H.G. (1924c) Some new mosquitoes from Colombia (Diptera, Culicidae). *Insecutor Inscitiae Menstruus* 12, 119–124.
- Dyar, H.G. (1925) A new sabethid from Panama (Diptera, Culicidae). *Insecutor Inscitiae Menstruus* 13, 20–21.
- Dyar, H.G. (1928) *The Mosquitoes of the Americas*. Carnegie Institution of Washington, Washington, 616p + 123 Plates (incompleto) p.
- Dyar, H.G. & Knab, F. (1906a) Diagnoses of New Species of Mosquitoes. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 19, 133–141.
- Dyar, H.G. & Knab, F. (1906b) The Larvae of Culicidae Classified as Independent Organisms. *Journal of the New York Entomological Society* 14, 169-230 + 13 Pl.
- Dyar, H.G. & Knab, F. (1907a) A monograph of the Culicidae of the World. By F. V. Theobald: London, 1907. Volume IV. *Journal of the New York Entomological Society* 15, 239–248.
- Dyar, H.G. & Knab, F. (1907b) Descriptions of New Mosquitoes from the Panama Canal Zone. *Journal of the New York Entomological Society* 15, 197–212.
- Dyar, H.G. & Knab, F. (1908) Descriptions of some New Mosquitoes from Tropical America. *Proceedings of the United States National Museum* 35, 53–70.

- Dyar, H.G. & Knab, F. (1909) Descriptions of Some New Species and a New Genus of American Mosquitoes. *Smithsonian Miscellaneous Collections* 52, 253–266.
- Dyar, H.G. & Knab, F. (1910) Description of Three New American Mosquitoes [Diptera, Culicidae]. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 11, 173–174.
- Dyar, H.G. & Knab, F. (1916) Eggs and oviposition in certain species of *Mansonia* (Diptera; Culicidae). *Insector Inscitiae Menstruus* 4, 61–68.
<https://doi.org/10.5962/bhl.part.8950>
- Dyar, H.G. & Knab, F. (1919) New Species of Tropical American Mosquitoes (Diptera, Culicidae). *Insector Inscitiae Menstruus* 7, 1–9.
- Dyar, H.G. & Núñez Tovar, M. (1927) *Notas sobre nuevos dipteros hematofagos de Venezuela (Culicidae)*. Maracay.
- Dyar, H.G. & Shannon, R.C. (1924a) Notes on Sabethids from Panama (Diptera, Culicidae). *Insector Inscitiae Menstruus* 12, 85–91.
- Dyar, H.G. & Shannon, R.C. (1924b) The subfamilies, tribes, and genera of American Culicidae. *Journal of the Washington Academy of Sciences* 14, 472–486.
- Edwards, F.W. (1916) Eight New Mosquitos in the British Museum Collection. *Bulletin of Entomological Research* 6, 357–364.
- Edwards, F.W. (1922) Mosquito Notes.—III. *Bulletin of Entomological Research* 13, 075–102.
- Edwards, F.W. (1932) *Genera Insectorum Diptera Fam. Culicidae*. P. Wytsman (Ed). Bruxelles, 258 p. + 5 Plts p.
- Farquharson, C.O. (1919) Harpagomyia and other Diptera fed by Crematogaster ants in S. Nigeria. *Proceedings of the Entomological Society of London* 66, xxix–xxxix.
- Fauran, P. & Pajot, F.X. (1974) *Wyeomyia ininicola* n. sp. (Diptera, Culicidae), nouveau moustique de la Guyane française. *Cahiers O.R.S.T.O.M. série Entomologie médicale et Parasitologie* 12, 145–148.
- Fiocruz (2020) *Plano de Contigência da Fiocruz diante da pandemia da doença pelo SARS-CoV-2 (Covid-19)*. Fundação Oswaldo Cruz.
- Forattini, O.P. (1962) 1 *Entomologia Médica*. Faculdade de Higiene e Saúde Pública, São Paulo, 664pp pp.
- Forattini, O.P. (1996) 1 *Culicidologia Médica: Princípios gerais, morfologia e glossário taxonômico*. Editora da Universidade de São Paulo, São Luís, 549 pp.
- Forattini, O.P., Gomes, A. de C., Galati, E.A.B. & Iversson, L.B. (1978) Estudos

- Ecológicos sobre Mosquitos Culicidae no Sistema da Serra do Mar, Brasil. 1 - Observações no ambiente extradomiciliar. *Revista de Saúde Pública* 12, 297–325. <https://doi.org/10.1590/S0034-89101978000400008>
- Forattini, O.P., Gomes, A. de C., Natal, D. & Santos, J.L.F. (1986a) Observações sobre Atividade de Mosquitos Culicidae em Mata Primitiva da Encosta no Vale do Ribeira, São Paulo, Brasil. *Revista de Saúde Pública* 20, 1–20. <https://doi.org/10.1590/S0034-89101986000100001>
- Forattini, O.P., Gomes, A. de C., Natal, D. & Santos, J.L.F. (1986b) Observações sobre Atividade de Mosquitos Culicidae em Matas Primitivas da Planície e Perfís Epidemiológicos de vários Ambientes no Vale do Ribeira, São Paulo, Brasil. *Revista de Saúde Pública* 20, 178–203.
- Forattini, O.P., Lopes, O. de S. & Rabello, E.X. (1968) Investigações sôbre o Comportamento de Formas Adultas de Mosquitos Silvestres no Estado de São Paulo, Brasil. *Revista de Saúde Pública* 2, 111–173. <https://doi.org/10.1590/S0034-89101968000200002>
- Forattini, O.P., Rabello, E.X. & Cotrim, M. das D. (1970) Catálogo das Coleções Entomológicas da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (1.^a Série) Culicidae. *Revista de Saúde Pública* 4, 1–100.
- Frank, J.H. & Curtis, G.A. (1981) Bionomics of the bromeliad-inhabiting mosquito *Wyeomyia vanduzeei* and its nurse plant *Tillandsia utriculata*. *Florida Entomologist* 64, 491–506.
- Gaffigan, T. V., Wilkerson, R.C., Pecor, J.E., Stoffer, J.A. & Anderson, T. (2021) Systematic Catalog of Culicidae. Available from: <http://www.mosquitocatalog.org/default.aspx> (June 20, 2019)
- Galindo, P. (1957) A note on the oviposition behavior of *Sabethes* (*Sabethoides*) *chloropterus* Humboldt. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 59, 287–288.
- Galindo, P., Carpenter, S.J. & Trapido, H. (1951) Descriptions of Two New Species of *Wyeomyia* and the Male of *Sabethes tarsopus* Dyar and Knab (Diptera, Culicidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 53, 86–96.
- Giles, G.M. (1904) Notes on some collections of mosquitoes, &c., received from the Philippine Islands and Angola; with some incidental remarks upon classification. *Journal of Tropical Medicine* 7, 365–369.
- Goiny, H., Someren, E.C.C. Van & Heisch, R.B. (1957) The eggs of *Aedes* (*Skusea*) *pembaensis* Theobald discovered on crabs. *East African Medical Journal* 34, 1–

2. <https://doi.org/10.1017/S0007485300055395>

- Gordon, R.M. & Evans, A.M. (1922) Mosquitoes Collected in the Manáos Region of the Amazon. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology* 16, 315-338 + 1 Plt.
- Grassi, B. (1900) 3 *Studi di uno zoologo sulla malaria*. Real Accademia dei Lincei, Roma, viii + 215 pp. + 5 Plates p.
- Guimarães, A.É., Arlé, M. & Machado, R.N.M. (1987) Mosquitos no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. IV - Preferência Alimentar. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 82, 277–285.
- Guimarães, A.É., Gentile, C., Lopes, C.M. & Mello, R.P. de (2000) Ecology of Mosquitoes (Diptera: Culicidae) in Areas of Serra do Mar State Park, State of São Paulo, Brazil. III - Daily Biting Rhythms and Lunar Cycle Influence. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 95, 753–760. <https://doi.org/10.1590/S0074-02762000000600002>
- Guimarães, A.É. & Victório, V.M.N. (1986) Mosquitos no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. III - Preferência Horária para Hematofagia. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 81, 93–103.
- Guimarães, J.H., Papavero, N. & Prado, A.P. do (1983) As míases na região Neotropical (Identificação, biologia, bibliografia). *Revista Brasileira de Zoologia* 1, 239–416.
- Harbach, R.E. (2004) The classification of genus *Anopheles* (Diptera: Culicidae): a working hypothesis of phylogenetic relationships. *Bulletin of Entomological Research* 94, 537–553. <https://doi.org/10.1079/BER2004321>
- Harbach, R.E. (2018) *Culicipedia Species-group, genus-group and family-group names in Culicidae (Diptera)*. CABI, Wallingford, xviii + 378 p. p.
- Harbach, R.E. (2021) Mosquito Taxonomic Inventory. Available from: <http://mosquito-taxonomic-inventory.info/> (October 17, 2021)
- Harbach, R.E. & Kitching, I.J. (1998) Phylogeny and classification of the Culicidae (Diptera). *Systematic Entomology* 23, 327–370.
- Harbach, R.E. & Peyton, E.L. (1990) A New Subgenus in *Wyeomyia* (Diptera: Culicidae), with the Reclassification and Redescription of the Type Species, *Sabethes fernandezyepezi*. *Mosquito Systematics* 22, 15–23.
- Harbach, R.E. & Peyton, E.L. (1992) A New Subgenus of *Wyeomyia* (Diptera: Culicidae), with the Reclassification and Redescription of *Wyeomyia* (*Davisomyia*) *arborea*, *Wyeomyia* (*Dendromyia*) *tarsata* and *Sabethes* (*Sabethes*) *carrilloi*. *Mosquito Systematics* 23, 92–109.

- Harbach, R.E. & Peyton, E.L. (1993) Morphology and evolution of the larval maxilla and its importance in the classification of the Sabethini (Diptera: Culicidae). *Mosquito Systematics* 25, 1–16.
- Harbach, R.E. & Peyton, E.L. (2000) Systematics of Onirion, a new genus of Sabethini (Diptera: Culicidae) from the Neotropical Region. *Bulletin of the Natural History Museum. Entomology Series* 69, 115–169.
- Heinemann, S.J., Aitken, T.H.G. & Belkin, J.N. (1980) Collection Records of the Project “Mosquitoes of Middle America” 14. Trinidad and Tobago (TR, TRM, TOB). *Mosquito Systematics* 12, 179–284.
- Heinemann, S.J. & Belkin, J.N. (1977a) Collection Records of the Project “Mosquitoes of Middle America” 7. Costa Rica (CR). *Mosquito Systematics* 9, 237–287.
- Heinemann, S.J. & Belkin, J.N. (1977b) Collection Records of the Project “Mosquitoes of Middle America” 8. Central America: Belize (BH), Guatemala (GUA), El Salvador (SAL), Honduras (HON), Nicaragua (NI, NIC). *Mosquito Systematics* 9, 403–454.
- Heinemann, S.J. & Belkin, J.N. (1977c) Collection Records of the Project “Mosquitoes of Middle America” 9. Mexico (MEX, MF, MT, MX). *Mosquito Systematics* 9, 483–534.
- Heinemann, S.J. & Belkin, J.N. (1978a) Collection Records of the Project “Mosquitoes of Middle America” 10. Panama, including Canal Zone (PA, GG). *Mosquito Systematics* 10, 119–196.
- Heinemann, S.J. & Belkin, J.N. (1978b) Collection Records of the Project “Mosquitoes of Middle America” 11. Venezuela (VZ); Guianas: French Guiana (FG, FGC), Guyana (GUY), Surinam (SUR). *Mosquito Systematics* 10, 365–459.
- Heinemann, S.J. & Belkin, J.N. (1978c) Collection Records of the Project “Mosquitoes of Middle America” 12. Colombia (COA, COB, COL, COM). *Mosquito Systematics* 10, 493–539.
- Heinemann, S.J. & Belkin, J.N. (1979) Collection Records of the Project “Mosquitoes of Middle America” 13. South America: Brazil (BRA, BRAP, BRB), Ecuador (ECU), Peru (PER), Chile (CH). *Mosquito Systematics* 11, 61–118.
- Hervé, J.-P., Dégallier, N., Travassos da Rosa, A.P.A., Pinheiro, F.P. & Sá Filho, G.C. (1986) Aspectos Ecológicos. In: M. da S.- Brasil (Ed), *Instituto Evandro Chagas: 50 Anos de Contribuições às Ciências Biológicas e à Medicina Tropical*. Fundação Serviços de Saúde Pública, Belém, pp. 409–437.

- Hill, R.B. & Hill, C.M. (1946a) A correction. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 48, 236.
- Hill, R.B. & Hill, C.M. (1946b) *Phoniomyia hirsuta*, a new sabethine from Jamaica (Diptera, Culicidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 48, 39–41.
- Horsfall, W.R. (1955) *Mosquitoes Their Bionomics and Relation to Disease*. The Ronald Press Company, New York, viii + 723 p.
- Howard, L.O. (1930) A history of applied entomology (somewhat anecdotal). *Smithsonian Miscellaneous Collections* 84, viii + 564 + 51 Plates.
- Howard, L.O., Dyar, H.G. & Knab, F. (1913) 2 (Plates) *The Mosquitoes of North and Central America and The West Indies*. Carnegie Institution of Washington, Washington, x + 150 Plts p.
- Howard, L.O., Dyar, H.G. & Knab, F. (1915) 3 *The Mosquitoes of North and Central America and the West Indies*. Carnegie Institution of Washington, Washington, vi + 523p p.
- Humboldt, A. de (1819) Tome Secon *Voyage aux régions équinoxiales du nouveau continent, fait en 1799, 1800, 1801, 1802, 1803 et 1804, par Al. de Humboldt et A. Bonpland*. Chez N. Maze, Paris, 722 pp. p.
- IOC (2020) *Plano de Contingência do IOC: orientações à comunidade do Instituto em relação ao coronavírus SARS-CoV-2 agente etiológico da Covid-19*. Instituto Oswaldo Cruz.
- Jacobson, E. (1911) Nähere mitteilungen über die myrmecophile culicide *Harpagomyia splendens* de Meij. *Tijdschrift voor Entomologie* 54, 158-161 + 3 Plates. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-7990-1>
- Jacobson, H.E. (1909) Ameisen aus Java und Krakatau II. Biologischer theil. *Notes from the Leyden Museum* 31, 233–251.
- Judd, D.D. (1996) Review of the systematics and phylogenetic relationships of the Sabethini (Diptera: Culicidae). *Systematic Entomology* 21, 129–150. <https://doi.org/10.1046/j.1365-3113.1996.d01-1.x>
- Judd, D.D. (1998) Review of a bromeliad-ovipositing lineage in *Wyeomyia* and the resurrection of *Hystatomyia* (diptera: culicidae). *Annals of the Entomological Society of America* 91, 572–589. <https://doi.org/10.1093/aesa/91.5.572>
- Knight, K.L. & Stone, A. (1977) VI *A Catalog of the Mosquitoes of the World (Diptera: Culicidae)*. Second. K. L. Knight and A. Stone (Eds). Entomological Society of America, Baltimore, xi + 611p p.

- Komp, W.H.W. (1955) The oviposition of *Haemagogus equinus* in nature (Diptera, Culicidae). *Mosquito News* 15, 163–164.
- Kumm, H.W., Komp, W.H.W. & Ruiz, H. (1940) The Mosquitoes of Costa Rica. *American Journal of Tropical Medicine* 20, 385–422.
- Lambkin, C.L., Sinclair, B.J., Pape, T., Courtney, G.W., Skevington, J.H., Meier, R., Yeates, D.K., Blagoderov, V. & Wiegmann, B.M. (2012) The phylogenetic relationships among infraorders and superfamilies of Diptera based on morphological evidence. *Systematic Entomology* 38, 164–179. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3113.2012.00652.x>
- Lane, J. (1939) Catálogo dos Mosquitos Neotrópicos. *Boletim Biológico - Série Monográfica*, xi +1-218.
- Lane, J. (1945) Os Sabetíneos da América. (Addenda e Corrigenda). *Revista de Entomologia* 16, 132–157.
- Lane, J. (1953) *II Neotropical Culicidae*. University of São Paulo, São Paulo, 564 p. p.
- Lane, J. & Causey, O.R. (1955) Additional Data on Sabethini (Diptera, Culicidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 57, 11–17.
- Lane, J. & Cerqueira, N.L. (1942) Os Sabetíneos da América (Diptera, Culicidae). *Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo* 3, 473–849.
- Lane, J. & Cerqueira, N.L. (1957) The Validity and Change of Name of Two Species of *Wyeomyia*. (Diptera, Culicidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 59, 244.
- Leicester, G.F. (1908) The Culicidae of Malaya. *Studies from the Institute for Medical Research, Federated Malay States* 3, 18–261. <https://doi.org/10.1001/archinte.1933.00160060166020>
- Levi-Castillo, R. (1952) *Wyeomyia* (*Wyeomyia*) *aphobema* var. *aequatorialis* var. n., A New Sabethine Mosquito From Ecuador (Diptera : Culicidae). *Proceedings of the Royal Entomological Society of London. Series B, Taxonomy* 21, 131–133.
- Levi-Castillo, R. (1954) Cuatro especies nuevas de Sabethini del Ecuador (Diptera--Culicidae). *Revista Ecuatoriana de Entomología y Parasitología* 2, 247-255 + 5 Plates.
- Linnaei, C. (1758) *I Systema Naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis*. 10th ed. Impensis Direct. Laurentii Salvii, Homiae, 824 pp. p.
- Linnaeus, C. (1762) Zweyter Theil, enthält Beschreibungen verschiedener wichtiger

- Naturalien. In: *Reise nach Palästina in den Jahren von 1749 bis 1752*. J. C. Koppe, Rostock, pp. 267–606.
- Linton, Y.-M., Pecor, J.E., Porter, C.H., Mitchell, L.B., Garzón-Moreno, A., Foley, D.H., Pecor, D.B. & Wilkerson, R.C. (2013) Mosquitoes of eastern Amazonian Ecuador: biodiversity, bionomics and barcodes. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 108, 100-109 + 3 files. <https://doi.org/10.1590/0074-0276130440>
- Lopes, O. de S. & Sacchetta, L. de A. (1974a) Epidemiological studies on Eastern Equine Encephalitis Virus in São Paulo, Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo* 16, 253–258.
- Lopes, O. de S. & Sacchetta, L. de A. (1974b) Epidemiology of Boraceia Virus in a forested area in São Paulo, Brazil. *American Journal of Epidemiology* 100, 410–413. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a112052>
- Lounibos, L.P. & Linley, J.R. (1987) A quantitative analysis of underwater oviposition by the mosquito *Mansonia titillans*. *Physiological Entomology* 12, 435–443. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3032.1987.tb00770.x>
- Lounibos, L.P. & Machado-Allison, C.E. (1983) Oviposition and egg brooding by the mosquito *Trichoprosopon digitatum* in cacao husks. *Ecological Entomology* 8, 475–478. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2311.1983.tb00526.x>
- Lourenço-de-Oliveira, R., Harbach, R.E., Castro, M.G., Motta, M.A. & Peyton, E.L. (1999) *Wyeomyia* (*Prosopolepis*) *confusa* (Lutz): Subgeneric Validation, Species Description, and Recognition of *Wyeomyia flui* (Bonne-Wepster and Bonne) as the Senior Synonym of *Wyeomyia kerri* del Ponte and Cerqueira. *Journal of the American Mosquito Control Association* 15, 200–212.
- Lourenço-de-Oliveira, R., Motta, M.A. & Castro, M.G. de (1992) *Wyeomyia staminifera*, a new species of mosquito from Brazil (Diptera: Culicidae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 87, 115–121.
- Lourenço-de-Oliveira, R. & Silva, T.F. da (1985) *Wyeomyia forcipenis*, New Species of Mosquito (Diptera: Culicidae) from Rio de Janeiro, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 80, 321–326. <https://doi.org/10.1590/S0074-02761985000300008>
- Lutz, A. (1904a) Quadro dos “Generos da Familia Culicidae.” In: C. Bourroul (Ed), *Mosquitos do Brasil*. Faculdade de Medicina da Bahia, Salvador, Brasil, p. 33.
- Lutz, A. (1904b) Synopse e systematisação dos mosquitos do Brasil. In: C. Bourroul (Ed), *Mosquitos do Brasil*. Oficina Typographica de João Baptista de Oliveira Costa, Salvador, Brasil, pp. 34–73.

- Lutz, A. (1905) Novas especies de mosquitos do Brasil. *Imprensa Medica de São Paulo* 13, 26–29, 48–52, 65–70, 81–84, 101–104, 125–128, 169-.
- Matile, L. (1976) The Sénevet Collection at the Paris Museum. *Mosquito Systematics* 8, 332.
- Mattos, S.S. & Xavier, S.H. (1965) Distribuição Geográfica dos Culicíneos do Brasil (Diptera, Cucilidae). I - Estado de Goiás. *Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais* 17, 269–291.
- Medeiros, A.S., Marcondes, C.B., de Azevedo, P.R.M., Jerônimo, S.M.B., Silva, V.P.M. e & Ximenes, M. de F.F. de M. (2009) Seasonal Variation of Potential Flavivirus Vectors in an Urban Biological Reserve in Northeastern Brazil. *Journal of Medical Entomology* 46, 1450–1457. <https://doi.org/10.1603/033.046.0630>
- Meigen, J.W. (1818) *Systematische Beschreibung der bekannten europäischen zweiflügeligen Insekten*. Aachen, xxxvi + 322 pp. + 1 + 11 Plates p.
- de Melo Ximenes, M. de F.F., Galvão, J.M. de A., Inacio, C.L.S., Silva, V.P.M. e, Pereira, R.L. do N., Pinheiro, M.P.G., Silva, M.M. de M. & Gomes, C.E.S. (2020) Arbovirus expansion: New species of culicids infected by the Chikungunya virus in an urban park of Brazil. *Acta Tropica* 209, 105538. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2020.105538>
- Miyagi, I. (1976) Description of a new species of the genus *Topomyia* Leicester from the Ryukyu Islands, Japan (Diptera: Culicidae). *Tropical Medicine* 17, 201–210.
- Motta, M.A. & Lourenço-de-Oliveira, R. (1995) *Wyeomyia luteoventralis* Theobald, the type species of the subgenus *Dendromyia* Theobald (Diptera: Culicidae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 90, 375–385. <https://doi.org/10.1590/S0074-02761995000300012>
- Motta, M.A. & Lourenço-de-Oliveira, R. (2000) The Subgenus *Dendromyia* Theobald: A Review with Redescriptions of Four Species (Diptera: Culicidae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 95, 649–683. <https://doi.org/10.1590/S0074-02762000000500011>
- Motta, M.A. & Lourenço-de-Oliveira, R. (2005) *Spilonympha*, a New Subgenus of *Wyeomyia* (Diptera: Culicidae) and Description of a New Species *Wyeomyia aningae*. *Annals of the Entomological Society of America* 98, 838–852.
- Motta, M.A., Lourenço-de-Oliveira, R. & Sallum, M.A.M. (2007) Phylogeny of genus *Wyeomyia* (Diptera: Culicidae) inferred from morphological and allozyme data. *Canadian Entomologist* 139, 591–627. <https://doi.org/10.4039/n06-088>
- Okazawa, T., Horio, M., Mogi, M., Miyagi, I. & Sucharit, S. (1985) Laboratory

- bionomics of *Tripteroides aranoides*. *Journal of the American Mosquito Control Association* 1, 428–434.
- Okazawa, T., Horio, M., Suzuki, H. & Mogi, M. (1986) Colonization and laboratory bionomics of *Topomyia yanbarensis* (Diptera: Culicidae). *Journal of Medical Entomology* 23, 493–501. <https://doi.org/10.1093/jmedent/23.5.493>
- Olinger, L.D. (1957) Observations on the mosquito, *Toxorhynchites rutilus rutilus* (Coquillett), in Alachua County, Florida. *Florida Entomologist* 40, 51–52.
- Osten Sacken, R. (1868) Description of a new species of Culicidae. *Transactions of the American Entomological Society* 2, 47–48.
- Pajot, F.-X. & Fauran, P. (1975) *Wyeomyia* (*Wyeomyia*) *pseudorobusta* n. sp. (Diptera, Culicidae), nouveau moustique découvert en Guyane française. *Cahiers O.R.S.T.O.M. série Entomologie médicale et Parasitologie* 13, 125–129.
- Pajot, F.-X., Molez, J.-F., Le Pont, F. & Claustre, J. (1978) Note sur les Culicidae (Diptera, Nematocera) de la région forestière du Haut-Oyapock (Trois-Sauts) en Guyane française. *Cahiers O.R.S.T.O.M. série Entomologie médicale et Parasitologie* 16, 113–120.
- Pawan, J.L. (1922) The oviposition of *Joblotia digitatus* Rondani (Diptera, Culicidae). *Insecutor Inscitiae Menstruus* 10, 63-65 + 1 Plate.
- Peyton, E.L., Roberts, D.R., Pinheiro, F.P., Vargas, R. & Balderama, F. (1983) Mosquito collections from a remote unstudied area of southeastern Bolivia. *Mosquito Systematics* 15, 61–89.
- Del Ponte, E. (1939) Identificación de “Sabethini” (Dip. Culicidae) por medio de tarjetas perforadas. *PHYSIS* 17, 535–541.
- Del Ponte, E. & Cerqueira, N. (1938) Alguns Sabethineos do Brasil (Diptera, Culicidae). *Revista de Entomologia* 8, 225–237.
- Porter, C.H. (2014) *Wyeomyia* (*Nunezia*) *paucartamboensis*, a New Species of Sabethini (Diptera: Culicidae) from the Peruvian Andes with a Diagnosis of the Subgenus *Nunezia*. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 116, 311–338.
- Reeves, L.E. & Gillett-Kaufman, J.L. (2020) Interactions between the imperiled West Indian manatee, *Trichechus manatus*, and mosquitoes (Diptera: Culicidae) in Everglades National Park, Florida, USA. *Scientific Reports* 10, 12971 (8 pp.). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-69942-8>
- Reeves, L.E., Holderman, C.J., Blosser, E.M., Gillett-Kaufman, J.L., Kawahara, A.Y.,

- Kaufman, P.E. & Burkett-Cadena, N.D. (2018) Identification of *Uranotaenia sapphirina* as a specialist of annelids broadens known mosquito host use patterns. *Communications Biology* 1, 92 (8 pp. + 1 anexo). <https://doi.org/10.1038/s42003-018-0096-5>
- Ribeiro, P.S., Galvão, C., Talaga, S., Carinci, R., Pavan, M.G., Lourenço-de-Oliveira, R. & Motta, M. de A. (2020) Redescription and placement of *Wyeomyia rorotai* Senevet, Chabelard & Abonnenc (Diptera: Culicidae) in the subgenus *Decamyia* based on morphological and molecular analyses. *Zootaxa* 4830, 291–309.
- Robineau-Desvoidy, J.-B. (1827) Essai sur la tribu des Culicides. *Mémoires de la Société d'Histoire Naturelle de Paris*, 390-413 + 1 + 1 Plate.
- Roca-García, M. (1944) The Isolation of Three Neurotropic Viruses from Forest Mosquitoes in Eastern Colombia. *Journal of Infectious Diseases* 75, 160–169.
- Rocha, G.P., Lourenço-de-Oliveira, R. & Motta, M. de A. (2012) *Wyeomyia exallos*, a new species of sylvatic mosquito (Diptera: Culicidae) from Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 107, 928–934. <https://doi.org/10.1590/S0074-02762012000700015>
- Rondani, C. (1848) Esame di varie specie d'insetti ditteri Brasiliani F. Baudi and E. Truqui (Eds). *Studi Emtomologici* 1, 63-112 + 1 Plate.
- Rossi, G.C. (2016) Lista de especies de mosquitos presentes en la Argentina según Rossi (2015) y abreviaturas de géneros y subgéneros según Reinert (2009). In: C. M. Berón, R. E. Campos, R. M. Gleiser, L. M. Díaz-Nieto, O. D. Salomón, and N. Schweigmann (Eds), *Investigaciones sobre Mosquitos de Argentina*. Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, pp. 373–378.
- Roth, L.M. (1946) The female genitalia of the *Wyeomyia* of North America (Diptera: Culicidae). *Annals of the Entomological Society of America* 39, 292–297.
- Rozo-Lopez, P. & Mengual, X. (2015) Updated list of the mosquitoes of Colombia (Diptera: Culicidae). *Biodiversity Data Journal* 3, e4567. <https://doi.org/10.3897/BDJ.3.e4567>
- Santos Neto, L.G. dos & Marques, C.C. de A. (1996) Sobre alguns ovos de mosquitos (Diptera, Culicidae) que colonizam recipientes artificiais. *Revista Brasileira de Entomologia* 40, 17–20.
- Schiner, J.R. (1868) *Reise der österreichischen Fregatte Novara un die erde in den Jahren 1857, 1858, 1859. Zoologischer theil. Zweiter Band. I. Abtheilung B. 1. Diptera.* vi + 388 pp. + 2 + 4 Plates p.
- Senevet, G. & Abonnenc, E. (1939) Les Moustiques de la Guyane Française. - III Les

- Sabéthinés. *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie* 17, 247–281.
- Senevet, G., Chabelard, R. & Abonnenc, E. (1942) Les Moustiques de la Guyane III. - Les Sabéthinés (2). *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie* 22, 336–348.
- Shannon, R.C. & Del Ponte, E. (1927) Los Culicidos en la Argentina. *Revista del Instituto Bacteriológico del Departamento Nacional de Higiene* 5, 29–140.
- Silva, A.M. da, Araújo, R. & Souza Filho, E.C. (2016) Immatures of *Wyeomyia* (*Tryamyia*) *apronoma* (Diptera: Culicidae) collected in artificial breeding in the South Brazil. *EntomoBrasilis* 9, 140–142. <https://doi.org/10.12741/ebrasilis.v9i2.58>
- da Silva, A.M., dos Santos, D.R., Cristóvão, E.C., Ferreira, A.C., Postai, C., Westphal-Ferreira, B. & da Silva, M.A.N. (2019) First records of the occurrence of twelve species of Sabethini (Diptera, Culicidae) in the state of Paraná, southern Brazil. *Check List* 15, 193–201.
- Stone, A., Knight, K.L. & Starcke, H. (1959) VI The Thomas Say Foundation A *Synoptic Catalog of the Mosquitoes of the World (Diptera, Culicidae)*. Entomological Society of America, Baltimore, vi + 358 p. p.
- Suaza-Vasco, J., López-Rubio, A., Galeano, J., Uribe, S., Vélez, I. & Porter, C. (2015) The Sabethines of Northern Andean Coffee-Growing Regions of Colombia. *Journal of the American Mosquito Control Association* 31, 125–134. <https://doi.org/10.2987/14-6466R>
- Sutil Oramas, E. & Pulido F., J. (1974) *Wyeomyia cova-garciai* n. sp. *Boletín Informativo de la Dirección de Malariología y Saneamiento Ambiental* 14, 25–26.
- Talaga, S., Dejean, A., Carinci, R., Gaborit, P., Dusfour, I. & Girod, R. (2015) Updated Checklist of the Mosquitoes (Diptera: Culicidae) of French Guiana. *Journal of Medical Entomology* 52, 770–782.
- Talaga, S., Gantier, J.-C. & Girod, R. (2020) Mosquitoes (Diptera: Culicidae) originally described from French Guiana. *Zootaxa* 4747, 361–377. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4747.2.8>
- Talaga, S., Leroy, C., Céréghino, R. & Dejean, A. (2016) Convergent evolution of intraguild predation in phytotelm-inhabiting mosquitoes. *Evolutionary Ecology* 30, 1133–1147. <https://doi.org/10.1007/s10682-016-9862-3>
- Talaga, S., Leroy, C., Guidez, A., Dusfour, I., Girod, R., Dejean, A. & Muriene, J. (2017) DNA reference libraries of French Guianese mosquitoes for barcoding and metabarcoding. *PLoS ONE* 12, e0176993 (14 p. + 2 Files). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0176993>

- Theobald, F. V. (1901a) II *A Monograph of the Culicidae or Mosquitoes*. The British Museum, London, i-vii + 392 pp. p.
- Theobald, F. V. (1901b) I *A Monograph of the Culicidae or Mosquitoes*. The British Museum, London, xviii + 424 pp. p.
- Theobald, F. V. (1903a) III *A Monograph of the Culicidae or Mosquitoes*. The British Museum, London, i-xviii + 360p + 17 Plts pp.
- Theobald, F. V. (1903b) Two new Jamaican Culicidae. *Entomologist* 36, 281–283.
- Theobald, F. V. (1905a) A catalogue of the Culicidae in the Hungarian National Museum with descriptions of a new genera and species. *Annales historico-natureles Musei Nationalis Hungarici* 3, 61-119 + 1 + 4 Plates.
- Theobald, F. V. (1905b) Genera Insectorum *Diptera Fam. Culicidae*. P. Wytsman (Ed). Bruxelles, 50 pp. + 2 Plates p.
- Theobald, F. V. (1905c) *The Mosquitoes or Culicidae of Jamaica*. The Institute of Jamaica, Kingston, 40 p. + 9 Plates p. Available from: <http://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/18330>
- Theobald, F. V. (1907) IV *A Monograph of the Culicidae or Mosquitoes*. The British Museum, London, i-xix + 639 + 16 Plts p.
- Theobald, F. V. (1910) V *A monograph of the Culicidae or Mosquitoes*. British Museum (Natural History), London, xiv + 1 + 646 p. + 6 Plates p.
- Vasconcelos, P.F. da C. (2003) Febre amarela. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 36, 275–293. <https://doi.org/10.1590/S0037-86822003000200012>
- Vieira, G., Bersot, M.I.L., Pereira, G.R., Abreu, F.V.S. de, Nascimento-Pereira, A.C., Neves, M.S.A.S., Rosa-Freitas, M.G., Motta, M.A. & Lourenço-de-Oliveira, R. (2020) High speed video documentation of the mosquito *Sabethes albiprivus* egg-catapulting oviposition behavior (Diptera: Culicidae). *Neotropical Entomology* 49, 662–667. <https://doi.org/10.1007/s13744-020-00782-x>
- Walker, F. (1848) *List of the Specimens of Dipterous insects in the collection of the British Museum. Part I*. British Museum, London, iv + 1-229 (229 pp.) p.
- Wallis, R.C. & Whitman, L. (1968) Oviposition of *Culiseta morsitans* (Theobald) and comments on the life cycle of the American form. *Mosquito News* 28, 198–200.
- Williston, S.W. (1896) On the Diptera of St. Vincent (West Indies). *Transactions of the Entomological Society of London* 44, 253-446 + 7 + 7 Plates.
- Wood, D.M. & Borkent, A. (1989) Phylogeny and Classification of the Nematocera. In: J. F. McAlpine and D. M. Wood (Eds), *Manual of Nearctic Diptera*. Research

- Branch Agriculture Canada, Ottawa, pp. 1333–1370.
- Woodall, J.P. (1967) Virus research in Amazonia. In: H. Lent (Ed), *Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica*. Conselho Nacional de Pesquisas, Rio de Janeiro, pp. 31–63.
- Woodley, N.E., Borkent, A. & Wheeler, T.A. (2009) Phylogeny of the Diptera. In: B. V. Brown, A. Borkent, J. M. Cumming, D. M. Wood, N. E. Woodley, and M. A. Zumbado (Eds), *Manual of Central American Diptera*. NCR Research Press, Ottawa, pp. 79–94.
- Worth, C.B., Sousa, J. de & Weinbren, M.P. (1961) Studies on the life-history of *Aedes* (Skusea) *pembaensis* (Theobald) (Diptera, Culicidae). *Bulletin of Entomological Research* 52, 257–261.
- Yeates, D.K. & Wiegmann, B.M. (1999) Congruence and Controversy: Toward a Higher-Level Phylogeny of Diptera. *Annual Review of Entomology* 44, 397–428. <https://doi.org/10.1146/annurev.ento.44.1.397>
- Zavortink, T.J. (1979) Mosquito Studies (Diptera, Culicidae) XXXV. The New Sabethine Genus *Johnbelkinia* and a Preliminary Reclassification of the Composite Genus *Trichoprosopon*. *Contributions of the American Entomological Institute* 17, 1–61.
- Zavortink, T.J. (1985) *Zinzala*, a New Subgenus of *Wyeomyia* with Two New Species from Pitcher-Plants in Venezuela (Diptera, Culicidae, Sabethini). *Wasmann Journal of Biology* 43, 46–59.

8 APÊNDICES E/OU ANEXOS



ZOOTAXA

ISSN 1175-5328 (Print Edition) & ISSN 1175-5334 (Online Edition)

A rapid international journal for animal taxonomists

Dr Ralph E. Harbach, Associate Editor (Culicidae)
Department of Life Sciences, Natural History Museum, Cromwell Road, London, SW7 5BD, UK
e-mail: r.harbach@nhm.ac.uk

MANUSCRIPT EVALUATION FORM

Author(s): A. C. Nascimento-Pereira, M. S. A. S. Neves, A. Ê. Guimarães, M. De A. Motta & R. Lourenço-de-Oliveira

Title: *Wyeomyia shannoni* Lane & Cerqueira, 1942, a taxonomic puzzle (Diptera: Culicidae): synonymy, genus transfer, homonymy, and description of a new species of brightness *Sabethes* Robineau-Desvoidy, 1827

Reviewer's recommendation:

Accept with minor revision
Accept with moderate revision
Accept with major revision
Unacceptable (reject)

Reviewer's comments for transmittal to author(s). Please e-mail to r.harbach@nhm.ac.uk

The manuscript brings new findings for the taxonomy of the genera *Sabethes* and *Wyeomyia*. Congratulations!

It is generally well-written, but it needs corrections and improvements.

I generally agree with authors in their hypotheses about the placement of the former *Wyeomyia shannoni* in the genus *Sabethes*, however, I would like to suggest them to carry out a sound phylogenetic analysis using both morphology and molecular data. This will help the definition of the limits of the genera and the placement of the two species either in *Wyeomyia* or *Sabethes* genera, but even in a new subgenus. The characters and character states used to take taxonomic decisions are generally not robust (as pointed by the authors, the larval maxilla character features that may represent autapomorphies to be tested in further studies).

I also think the diagnosis of *Sabethes harbachi* is weak and should be improved, especially focusing in the male genitalia characters. The distribution of scales can represent variations, and also the expansion in the apex of the proboscis. I strongly suggest authors to illustrate and add additional figures comparing the

<http://www.magnesi.com/zootaxa/>

diagnosis characters of *Sa. shannoni* and *Sa. Harbachi* to facilitate the species identification by anyone interested in the group.

Can authors provide illustrative comparisons between *Sa. paradoxus* and specimens they collected and used in the study?

Figure 6 is mentioned in the text, but it is not in the Figure list and in the pdf file with illustration.

Other suggestions and corrections are in the manuscript revised.

<http://www.magnesi.com/zootaxa/>

Figura 1A. Carta do Revisor 1



Dr Ralph E. Harbach, Associate Editor (Culicidae)

Department of Life Sciences, Natural History Museum, Cromwell Road, London, SW7 5BD, UK

e-mail: r.harbach@nhm.ac.uk

MANUSCRIPT EVALUATION FORM

Author(s): A. C. Nascimento-Pereira, M. S. A. S. Neves, A. É. Guimarães, M. De A. Motta & R. Lourenço-de-Oliveira

Title: *Wyeomyia shannoni* Lane & Cerqueira, 1942, a taxonomic puzzle (Diptera: Culicidae): synonymy, genus transfer, homonymy, and description of a new species of brightness *Sabethes* Robineau-Desvoidy, 1827

Reviewer's recommendation:

Accept with minor revision	<input type="checkbox"/>
Accept with moderate revision	<input type="checkbox"/>
Accept with major revision	<input checked="" type="checkbox"/>
Unacceptable (reject)	<input type="checkbox"/>

Reviewer's comments for transmittal to author(s). Please e-mail to r.harbach@nhm.ac.uk

This manuscript reports the transfer of a species from the genus *Wyeomyia* to the genus *Sabethes*. As the name of the species predates a species of *Sabethes* that bears the same specific name, a replacement name is provided for that species. Additionally, a new species of *Sabethes* is formally described and named. These taxonomic actions are well explained and presented, but the manuscript overall requires some corrections and improvements to the formatting, English, and figures. Corrections, changes, and comments are tracked in the attached PDF to aid revision. If the tracked changes are accepted, the manuscript should be acceptable for publication.

Figura 2A. Carta do Revisor 2