IMPORTÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DE *CULEX* DO SUBGÊNERO *MELANOCONION*
(DIPTERA, CULICIDAE)

⁷³⁻⁸
DELSIO NATAL

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO APRESENTADA
À FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA DA UNI
VERSIDADE DE SÃO PAULO, DEPARTAMENTO
DE EPIDEMIOLOGIA, PARA OBTENÇÃO DO
TÍTULO DE "MESTRE EM SAÚDE PÚBLICA".

ORIENTADOR: PROF. OSWALDO PAULO FORATTINI

SÃO PAULO
1981

AGRADECIMENTOS

AO PROFESSOR DOUTOR OSWALDO PAULO FORATTINI PELA ORIENTAÇÃO,
APOIO E INCENTIVO.

AO PROFESSOR DOUTOR JOSÉ MARIA SOARES BARATA E À PROFESSORA
DOUTORA LYGIA BUSCH IVSERSSEN POR SUGESTÕES.

À BIBLIOTECÁRIA MARIA CECÍLIA GONZAGA FERREIRA PELA REVISÃO
DA LISTA BIBLIOGRÁFICA.

À MINHA ESPOSA ELVIRA APARECIDA DE OLIVEIRA NATAL PELA REVI-
SÃO DO PORTUGUÊS.

À PROFESSORA EUNICE APARECIDA BIANCHI GALATI PELA AJUDA NA E
LABORAÇÃO DAS FIGURAS.

AO PROFESSOR CHESTER LUIZ GALVÃO CESAR PELA VERSÃO DO RESUMO
PARA O INGLÊS.

À TEODORA DE PAIVA PINHEIRO PELA DATILOGRAFIA.

AOS DEMAIS COLEGAS DO DEPARTAMENTO DE EPIDEMIOLOGIA PELAS MA
NIFESTAÇÕES DE APOIO E ESTÍMULO.

ÍNDICES

ÍNDICE

RESUMO.....	vii
SUMMARY.....	ix
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. CONSIDERAÇÕES TAXONÔMICAS.....	4
3. DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA.....	9
4. ASPECTOS BIOECOLÓGICOS.....	15
4.1. CRIADOUROS.....	16
4.2. FASE ADULTA.....	20
4.2.1. HABITAT.....	20
4.2.2. RELAÇÃO COM HOSPEDEIROS.....	23
4.2.3. ATIVIDADE DE VÔO E ALIMENTAÇÃO.....	28
4.2.4. ATIVIDADE REPRODUTIVA.....	30
5. EPIDEMIOLOGIA.....	34
5.1. RELAÇÃO COM ROEDORES E CIRCULAÇÃO DE VÍRUS.....	35
5.2. ISOLAMENTO DE VÍRUS.....	37
5.2.1. DOENÇAS FEBRIS.....	40
5.2.2. ENCEFALITES.....	42
5.3. TRANSMISSÃO POR HEMATOFAGIA.....	50
5.4. EVIDÊNCIAS DO RELACIONAMENTO COM VÍRUS NA REGIÃO DO VALE DO RIBEIRA, ESTADO DE SÃO PAULO.....	52
5.5. MEDIDAS DE CONTROLE.....	61
6. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO.....	64
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	73
ANEXOS.....	90

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

FIG.1 - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DO SUBGÊNERO <i>MELANOCONION</i>	11
FIG.2 - ATIVIDADE HORÁRIA DE DUAS ESPÉCIES DO SUBGÊNERO <i>MELANOCONION</i> , OBSERVADA EM MATA RESIDUAL DE PARIQUERA-AÇÚ. DISTRIBUIÇÃO DAS MÉDIAS, CONSIDERADAS EM PERCENTAGENS, OBTIDAS MEDIANTE COLETTAS ININTERRUPTAS DE 25 HORAS COM ISCA HUMANA, NO PERÍODO DE JANEIRO DE 1978 A MARÇO DE 1980...	31
FIG.3 - LOCAIS ONDE SE ISOLOU VÍRUS A PARTIR DE <i>MELANOCONION</i>	38
FIG.4 - LOCAIS DE ISOLAMENTO DE VÍRUS TIDOS COMO AGENTES DE ENCEFALITES A PARTIR DE <i>MELANOCONION</i>	43
FIG.5 - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DA ENCEFALITE EQUINA VENEZUELANA.....	46
FIG.6 - CICLO DE VIDA DO "VÍRUS EEV NÃO-EPIDÊMICO REPRESENTATIVO DAS VARIEDADES ID, IE, II, III E IV....	48
FIG.7 - SITUAÇÃO DA REGIÃO DO VALE DO RIBEIRA, NO ESTADO DE SÃO PAULO E BRASIL.....	53
FIG.8 - VARIAÇÃO MENSAL DAS MÉDIAS, CONSIDERADAS EM PERCENTAGENS, RELATIVAS À DUAS ESPÉCIES DE <i>MELANOCONION</i> , OBTIDAS COM ISCA HUMANA, EM MATA RESIDUAL DE PARIQUERA-AÇÚ, NO PERÍODO DE JANEIRO DE 1978 A MARÇO DE 1980.....	59
FIG.9 - MORBIDADE MENSAL DE ENCEFALITE POR VÍRUS EM 20 MUNICÍPIOS DA BAIXADA SANTISTA E VALE DO RIBEIRA NOS ANOS DE 1975 E 1976.....	60

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 - VÍRUS ISOLADOS A PARTIR DE ANIMAIS DO SUL DO ESTADO DE SÃO PAULO ENTRE 1975 E 1978.....	54
TABELA 2 - PRESENÇA DE ANTICORPOS IH PARA ARBOVÍRUS EM TRABALHADORES RESIDENTES EM AMBIENTES SILVES TRE DA REGIÃO DO VALE DO RIBEIRA, EXAMINADOS NO PERÍODO DE JULHO DE 1977 A JULHO DE 1978...	56
TABELA 3 - RESULTADOS DOS TESTES DE INIBIÇÃO DE HEMAGLU TINAÇÃO PARA ARBOVÍRUS REALIZADOS EM SOROS CO LETADOS DE PACIENTES DO HOSPITAL REGIONAL DE PARIQUERA-AÇÚ.....	57

RESUMO

O propósito deste trabalho foi o de elaborar uma revisão com o objetivo de avaliar a importância epidemiológica de *Culex* subgen. *Melanoconion* (Diptera, Culicidae).

A análise de informações sobre sistemática e distribuição geográfica, mostrou tratar-se de um taxon composto de uma grande diversidade de espécies e amplamente distribuído através do continente americano.

Ao se levantar aspectos relativos às propriedades bioecológicas desses mosquitos, ficou evidente que algumas espécies são dotadas de características favoráveis ao desempenho da função vetora.

Dados sobre isolamentos de uma ampla variedade de vírus desses culicídeos, indicaram tratar-se de um grupo potencialmente importante em saúde pública.

No Estado de São Paulo, sua importância se evidencia por serem frequentes no Vale do Ribeira, região que parece comportar muitos vírus. Assim sendo, é possível que algumas espécies possam atuar na manutenção de focos naturais de infecção nessa área.

SUMMARY

The aim of this study is to evaluate the epidemiological importance of the *Culex* subgen. *Melanoconion* (Diptera, Culicidae), through a review of literature.

Informations on systematic and geographic distribution show that the taxon is comprised of several species and it is widely distributed on the American Continent.

In the analysis of the bioecological aspects of these mosquitos it is evident that some of the species have the appropriate characteristics to develop the functions of a vector.

Several species of virus have been isolated from these culicids and that indicate their potential importance in Public Health.

In Vale do Ribeira, State of São Paulo this importance is evident because a large number of virus has been isolated in this area, and it is possible that species of culicids have a role in the maintenance of natural focuses of infection there.

1. INTRODUÇÃO.

Nesta monografia, procurou-se reunir, analisar e discutir informações que pudessem contribuir para uma melhor compreensão da importância de *Culex* subgen. *Melanoconion* (Diptera, Culicidae).

Esse grupo de mosquitos tem ultimamente despertado interesse de muitos investigadores. Nas últimas décadas, um número apreciável de trabalhos se desenvolveram através das Américas, retratando espécies do subgênero em vários aspectos. No Brasil, a literatura referente a esses culicídeos é bastante escassa. Entretanto, sua importância médica e sanitária foi ressaltada por Forattini³⁸ (1965), que argumentou sobre a possível implicação na transmissão de certos arbovírus na natureza.

No período de 1975 a 1977 ocorreu uma epidemia de encefalite nas regiões da Baixada Santista e do Vale do Ribeira, Estado de São Paulo. Esta arbovirose propagou-se na forma de uma onda epidêmica, deixando um total de 1.100 casos notificados (Iversson^{62,61}, 1977, 1979). Um vírus isolado na área foi reconhecido como pertencente ao grupo B (Flavivírus), recebendo o nome de vírus Rocio (Lopes e col.⁷⁰, 1978). Tudo indica que este vírus seria um dos agentes responsáveis pela doença (Iversson e col.)^{*}.

Em estudos ecológicos sobre mosquitos Culicidae, levados a efeito na região, após uma série de observações realizadas no ambiente domiciliar e extradomiciliar, visando obter informações que pudessem esclarecer o mecanismo de

* IVERSSON, L.B. et al. - Estudos sorológicos para pesquisa de anticorpos de arbovírus na população humana da região do Vale do Ribeira. II. Inquérito em pacientes do Hospital Regional de Pariquera-Açú, 1979. (A ser publicado).

transmissão da referida encefalite, Forattini e col.^{40,41} (1978) levantaram a hipótese da possível responsabilidade vetora de *Culex (Melanoconion)* sp ao lado de outras espécies de culicídeos.

Muito embora a onda epidêmica referida já tenha passado, não se pode afastar a possibilidade de outras virem a ocorrer no futuro (Iversson^{61,60}, 1979, 1980). Faz-se necessário, portanto, um melhor conhecimento do subgênero que provavelmente está envolvido.

A abordagem proposta nesta revisão não será exclusivamente direcionada ao envolvimento de *Melanoconion* na possível transmissão da encefalite anteriormente referida. Pretende-se aqui, considerar o subgênero em um sentido mais amplo. Assim sendo, fez-se necessário averiguar seu comprometimento com qualquer outro tipo de agente. Constitui objetivo avaliar a importância e potencialidades que esses culicídeos possam assumir em relação à saúde pública. Nesse sentido, procurou-se tratar mais especificamente de aspectos ligados à sua biologia, ecologia, epidemiologia e distribuição geográfica.

Além disso, julgou-se conveniente colocar algumas considerações sobre a sistemática do grupo. O propósito foi o de alertar para a grande diversidade de espécies, bem como salientar certos problemas taxonômicos, mostrando a necessidade de novos estudos nessa área.

2. CONSIDERAÇÕES TAXONÔMICAS

De acordo com o mais recente Catálogo de Mosquitos do Mundo, elaborado por Knight e Stone⁶⁵ (1977) e o suplemento publicado no ano seguinte por Knight⁶⁴ (1978), existem atualmente mais de 3.000 espécies de culicídeos descritas. Entre estas, por volta de 5,5% encontram-se reunidas no subgênero *Melanoconion*, perfazendo um total de mais de 160 espécies com pelo menos 75 sinônimos. Para se ter noção da diversidade dentro do subgênero, o número de espécies válidas corresponde aproximadamente ao de todos os culicídeos registrados na América do Norte que, segundo Nielsen⁷⁹ (1980) tem ultrapassado a 160.

Uma relação de espécies, tomando-se por base o referido catálogo e procurando-se incluir descrições posteriores, pode ser apreciada no Anexo I, Distribuição Geográfica.

Como será visto a seguir, existem opiniões divergentes entre autores sobre estes culicídeos. Alguns defendem o reconhecimento de dois subgêneros distintos e outros a manutenção de um único, englobando todas as espécies.

Os primeiros aceitam como distintos os subgêneros *Melanoconion* e *Mochlostyrax*. A favor dessa idéia tem-se Foote³⁷ (1954) que tomando por base características larvais defendeu a separação. Também Haeger tem argumentado a favor de grupos diferentes (Stone e Haeger⁹², 1970). Em trabalho sobre ovos de culicídeos, Mattingly⁷⁴ (1976) mostrou-se favorável à separação em dois subgêneros.

Entre os que defendem o subgênero *Melanoconion* como único, abrangendo todas as espécies, tem-se Rozeboon e Komp⁸³ (1950) com estudos baseados na genitália do macho. Posteriormente Lane⁶⁹ (1953) em seu Livro "Neotropical Culicidae", segue a mesma orientação. Mais recentemente Stone de-

fende posição semelhante (Stone e Haeger⁹², 1970). No último Catálogo de Mosquitos do Mundo, todas as espécies do grupo considerado, são incluídas no subgênero *Melanoconion* (Knight e Stone⁶⁵, 1977). Nesta monografia adotou-se a mesma linha.

Problemas na identificação de espécies do subgênero já eram reconhecidos por Rozeboon e Komp⁸³ (1950). Para estes autores, *Melanoconion* estaria entre os grupos de culicídeos que apresentam maiores dificuldades taxonômicas. Justificam que o reconhecimento específico se baseia principalmente em diferenças estruturais da genitália do macho, sendo a separação de espécies entre as fêmeas muitas vezes impraticável. Por outro lado, as montagens de genitália de tipos específicos feitas pelos primeiros investigadores eram bastante deficientes, muitas vezes não permitindo a visualização de características estruturais importantes. Além disso, muitos trabalhadores, sem acesso ao material tipo para identificação de espécies, contribuíram ainda mais para gerar confusões.

O reconhecimento de adultos é ainda problemático, pois em trabalhos de Forattini e col.* , Forattini e col.^{40,41}, (1978) e Calisher e col.¹⁵ (1980) muitos mosquitos do subgênero coletados no Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, não puderam ser identificados a nível de espécie, prejudicando a interpretação dos resultados. Para Kreutzer⁶⁷ (1979), que trabalhou com mosquitos criados em insetário no Panamá, utilizando-se simplesmente das características taxonômicas comuns, muitas espécies não podem ser identificadas. Este autor sugere

* FORATTINI, O.P. et al. - Observações sobre atividade hematófaga de mosquitos Culicidae, em mata residual no Vale do Ribeira, S.Paulo, Brasil. (A ser publicado).

re que provavelmente estudos bioquímicos, baseados no polimorfismo da esterase, poderão ajudar no reconhecimento de variações sistemáticas no grupo.

A taxonomia de *Melanoconion*, sem dúvida tem se mostrado ainda, nos dias atuais, em fase de acertos e rearranjos contínuos. Tal fato fica evidente em publicação de Sirivana-karn e Belkin⁸⁸ (1980) onde os autores revendo cuidadosamente espécies de importância médica, colocam *Cx.opisthopus* como sinônimo de *Cx.taeniopus* e *Cx.pseudotaeniopus* como sinônimo de *Cx.epanastasis*. Além disso, ressurgiram *Cx.crybda* de *Cx.epanastasis* e reconheceram uma nova espécie (*Cx.pedroi*) a partir de populações panamenhas previamente aceitas como *Cx.taeniopus*.

Especial referência deve ser feita em relação a culicídeos considerados nesta monografia como *Cx.(Mel.)aikenii* (Aiken, 1906). Esta espécie foi interpretada por Belkin⁶ (1970) como "Nomen Dubium", quando partindo de representantes tidos na época como *aikenii* reconheceu a validade de duas outras distintas: *ocossa* e *panocossa*. A partir da publicação anteriormente referida, a posição sistemática de *aikenii* tem sido questionada e sem dúvida constitui um problema taxonômico. Assim sendo, embora Knight e Stone⁶⁵ (1977) tenham incluído a espécie em "Nomina Dubia" no último Catálogo de Mosquitos do Mundo, outros autores continuam a usá-las como verdadeira (Galindo e Grayson⁴⁵, 1971; Tempelis e Galindo¹⁰¹, 1975 e Cupp e col.²⁴, 1979). Em vista disso, neste trabalho, resolveu-se incluir todas as referências encontradas sobre *Cx.aikenii*.

Não constitui objetivo discutir em maiores detalhes a problemática taxonômica que envolve o grupo, entretano

to convém ressaltar que ainda é confusa e muitos acertos poderão ser esperados à medida que novos estudos descritivos , ecológicos, filogenéticos, bioquímicos e de distribuição geográfica forem se sucedendo.

Nesta monografia, as espécies serão tratadas conforme nomes referidos nos textos consultados. A situação de sinonímia dessas espécies será lembrada sempre que se julgar necessário.

3. DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Na opinião de Nielsen⁷⁹ (1980), estudos da distribuição de mosquitos são importantes tanto para a compreensão da sistemática como da epidemiologia. Refere o autor que embora estes estudos tenham progredido nos últimos 25 anos, trabalhos desta natureza são ainda escassos. Comenta que uma série de publicações patrocinadas por John Belkin, sem dúvida contribuiu para melhorar os conhecimentos sobre a fauna culicidiana do Continente Americano.

De acordo com Foote³⁷ (1954), representantes de *Melanoconion* estão confinados exclusivamente no Novo Mundo. Segundo relatos de Forattini³⁸ (1965), a distribuição do subgênero é bastante vasta através das Américas, estendendo-se pelas regiões neotropical e neártica, com a maioria das espécies concentradas na primeira, poucas na segunda e um reduzido número comum à ambas.

Uma relação de espécies reconhecidas atualmente, com as respectivas localidades onde foram encontradas, poderá ser consultada no Anexo I.

Tomando-se por base o referido anexo, construiu-se um mapa da distribuição geográfica do subgênero, o qual está representado na Figura 1. Este mapa deve ser visto, como uma tentativa de delimitação da área de ocorrência destes mosquitos. Existe a possibilidade de uma distribuição mais ampla para o norte (Foote³⁷, 1954).

A seguir será feita uma análise* sobre as informações contidas no Anexo I.

Argentina e E.U.A. (com 24 e 8 espécies respectiva-

* Nesta análise, não serão apresentadas referências no texto por se encontrarem em anexo.

FIGURA 1 - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DO SUBGÊNERO MELANOCONION.

mente) representam os limites sul e norte da área de ocorrência destes culicídeos.

Alguns mosquitos do subgênero distribuem-se amplamente através do continente. Assim, *bastagarius*, *educator*, *elevator*, *pedroi* e *taeniopus* ocorrem da Argentina ao México; *eastor* e *spissipes*: do Brasil ao México; *erraticus*: do Brasil e Paraguai à região central dos E.U.A.; *idottus*: da Argentina às Antilhas; *pilosus*: da Argentina aos E.U.A. .

Algumas espécies como *pilosus*, *spissipes* e *taeniopus* têm a distribuição relativamente estudada; porém mais de 50 têm-se mostrado geograficamente bastante limitadas, restringindo-se a um único país. Entre essas, pode-se admitir que algumas de fato devem-se limitar às proximidades dos locais onde foram descritas, mas outras, à medida que novos estudos forem feitos, poderão ser encontradas em outros territórios.

Das espécies referidas, por volta de 80 foram encontradas no Brasil, das quais cerca de 50 estão presentes na região Amazônica. Somente no Estado de São Paulo, 23 espécies foram registradas. Especificamente em relação ao Vale do Ribeira, partindo de material coletado no Porto do Ribeira e Costão do Engenho (Município de Iguape), Sirivanakarn e Jakob⁹⁰ (1979), com base em estudos da genitália do macho, identificaram as seguintes espécies: *crybda* (= *epanastasis*), *vomerifer*, *missionensis*, *intrincatus* e *educator*. Além disso, reconheceram a existência de uma nova espécie, a qual foi denominada *Culex* (*Melanoconion*) *lopesi* Sirivanakarn & Jakob, 1979. Para a mesma região, Sirivanakarn e Belkin⁸⁸ (1980) fazem referência à presença de *Cx. pedroi*, uma nova espécie que descreveram a partir de populações panamenhas de *Cx. taeniopus*. Também Forattini e col.⁴⁰ (1978), em estudos ecológi

cos, além de vários representantes do subgênero cuja identificação não foi possível, reconheceram a presença de *Cx. pedroi* (= *Cx. taeniopus*) nessa área. Continuando esses estudos, Forattini e col.* desenvolveram um programa de coletas sistemáticas de culicídeos em uma localidade situada no Vale do Ribeira. Entre a diversificada fauna local, foi possível a identificação de espécies do subgênero como *Cx. crybda* e *Cx. vomerifer*, além de outras prováveis, dentro do que se rotulou como *Cx. (Mel.) sp.* Entre estas, há evidências da presença de *evansae*, *intrincatus*, *missionensis*, *oedipus*, *pedroi*, *pilosus* e *plectoporce*. Tudo leva a crer que a fauna de *Melanoconion* da região parece ser bastante variada.

Pouco se conhece a respeito das características epidemiológicas da maioria desses culicídeos. Entretanto, têm-se atribuído a algumas espécies relação com certos vírus na natureza. Pormenores sobre o assunto, serão apresentados em oportunidade ulterior, quando então serão consideradas as justificativas. Aqui, procurou-se restringir à simples citação destas espécies. São elas:** *aikenii*, *albinensis*, *caudelli*, *crybda*, *dunni*, *eastor*, *epanastasis*, *erraticus*, *iolambdis*, *opisthopus*, *pedroi*, *portesi*, *spissipes*, *taeniopus*, *vomerifer*, *ybarmis* e *zetecki*. Dentre estas, apenas *Cx. iolambdis* e *Cx. opisthopus* apresentam áreas de ocorrência que não atingem nosso território. Além do mais, se *Cx. opisthopus* passar a ser aceita

* Ver nota na p.6 .

** A espécie *crybda* que no último Catálogo de Mosquitos de Knight e Stone⁶⁵ (1977) era considerada como sinônimo de *epanastasis* foi novamente revalidada. A espécie *opisthopus* foi referida como sinônimo de *taeniopus* e, *pedroi* foi considerada como uma nova espécie, descrita a partir de populações panamenhas de *taeniopus* (Sirivanakarn e Belkin⁸⁸ (1980)).

como sinônimo de *Cx.taeniopus*, como foi proposto por Sirivanakarn e Belkin²⁸ (1980), somente *Cx.iolambdis* estará fora de nossas fronteiras. A presença no Brasil da quase totalidade das espécies consideradas de valor epidemiológico, vem justificar uma maior atenção sobre estes mosquitos em nosso meio.

Constitui ponto pacífico que uma boa compreensão da distribuição geográfica de *Melanoconion*, ainda está longe de ser satisfatória. Tais estudos oferecem (como para a maioria dos culicídeos) um campo aberto a novas investigações.

4. ASPECTOS

BIOECOLÓGICOS

Como foi visto o subgênero *Melanoconion* caracteriza-se por possuir uma grande diversidade de espécies, bem como uma vasta distribuição geográfica. Estes fatores, sem dúvida, contribuem para dificultar, em termos globais, a boa compreensão da biologia e ecologia concernentes a tais mosquitos.

Ficará claro que as informações disponíveis são geralmente relativas a espécies que têm se mostrado epidemiologicamente importantes. Convém frisar que neste item, procurou-se reunir aspectos que possam contribuir para uma melhor compreensão da importância médica e sanitária do taxon.

É evidente que são poucos os investigadores que têm se preocupado com esta área de pesquisa. Este fato pode ser justificado, levando-se em consideração que experimentos desta natureza são geralmente de difícil execução, exigindo observações prolongadas de campo ou laboratório.

Convém frisar, que será feito uso de informações obtidas em experimentos que normalmente sofrem interferência de inúmeras variáveis. Seus resultados serão considerados, porém, devem ser interpretados com cautela.

4.1. Criadouros

Formas imaturas de *Melanoconion* vivem preferencialmente em coleções de água doce, não obstante *Cx. spissipes* e *Cx. iolambolis* podem ser encontradas em mangue (Forattini³⁸, 1965) e *Cx. atratus* tem sido assinalada em criadouros de águas salgadas no sul da Flórida, E.U.A. (Chamberlain¹⁹, 1972).

Aitken³ (1966) assinala que embora adultos de *Cx. portesi* sejam freqüentes nas florestas de "Bush Bush", Trinidad, existe grande dificuldade na localização de suas lar-

vas. Estas, quando encontradas, estão reunidas em criadouros de águas tranquilas e sombreadas, nas selvas pantanosas, vivendo entre folhas em decomposição. Em outra publicação Aitken² (1972) refere-se a locais que favorecem a criação de *Cx. portesi*, como sendo águas ácidas de charcos permanentes ou semipermanentes, localizados no interior de florestas. Kruijf e col.⁶⁸ (1973) estudaram a influência das variações pluviométricas sobre populações de culicídeos que habitavam matas nas proximidades de Belém, Estado do Pará. Neste trabalho capturavam semanalmente adultos pelo método de isca humana e consideravam a distribuição e quantidade pluvial acumulada durante as quatro semanas anteriores à cada coleta. Entre as conclusões, fazem referência à *Cx. portesi* como sendo espécie que não mostra relações com as chuvas. Este fenômeno foi interpretado pelo fato das formas imaturas destes dípteros viverem em charcos alimentados por rios e pequenas correntezas. Assim, as chuvas não representam a formação de novos criadouros e seus efeitos sobre a dinâmica populacional desses mosquitos parecem ser pequenos. Com base em estudos de laboratório, Davies e Martinez²⁸ (1970) concluíram que a mesma espécie pode-se criar em coleções de águas semipermanentes. Possivelmente, devido seu lento desenvolvimento larval, esse fato só deve ocorrer em reservatórios cuja duração seja de pelo menos três semanas.

Representantes de *Cx. taeniopus* foram encontrados no Panamá, em charcos permanentes, localizados em planícies pantanosas e sombreadas. Criam-se particularmente em ambientes contendo "silica palm" (*Raphia taedigera*) e "coquillo palm" (*Manicaria saccifera*) (Srihongse e Galindo⁹¹, 1967).

Conforme citações de Stone e Hair⁹³ (1968), segundo Pratt e col., no sul da Flórida, larvas de *Cx. opisthopus* (= *Cx.*

cedecei) têm sido encontradas em buracos de carangueijos (*Cardisoma guanhumi*) e, de acordo com Hair, em água acumulada em depressões formadas em rochas calcáreas.

Em considerações sobre *Melanoconion* tidos como epidemiologicamente importantes na América Central, Galindo⁴³ (1972) considera *vomerifer*, *taeniopus*, *spissipes* e *opisthopus* como espécies normalmente encontradas em diversos tipos de reservatórios de chão, sempre em locais sombreados. Todas são típicas de florestas. Suas larvas vivem estreitamente associadas a troncos de palmeiras ou raízes escoras de árvores.

No Panamá, ao longo das bordas de pântanos formados pelo rio Chagres, existem numerosos buracos de roedores. Nas galerias inundadas de alguns desses buracos foram encontrados estádios imaturos de *Cx. epanastasis* (Tempelis e Galindo¹⁰¹, 1975).

Galindo⁴³ (1972) e Tempelis e Galindo¹⁰¹ (1975) assinalaram que as espécies *aikenii*, *dunni*, *paracrybda* e *egcymon* são encontradas com frequência em criadouros ricos em vegetação aquática localizados em ambientes abertos.

Por se tratar de espécie considerada de importância epidemiológica na América Central, a ecologia de larvas de *Cx. aikenii* foi bastante estudada por Galindo⁴⁴ (1972) e Adames e Galindo¹ (1972). Estes autores, baseando-se em observações de campo e laboratório, concluíram existir grande dependência de *Cx. aikenii* em relação à presença de uma planta abundante nos criadouros da espécie, sendo conhecida pelo nome de "water-lettuce" (*Pistia stratiotes*). Grandes comunidades desses vegetais estão presentes em rios do Panamá, acarretando altas densidades dos culicídeos em discussão. Durante períodos de estiagem, populações de *Pistia* permanecem frouxa-

mente ancoradas às margens dos cursos d'água. Daí, proliferam-se rapidamente em direção aos centros das correntezas. Em tais épocas, populações de *Cx. aikenii* também aumentam. Em tempos chuvosos, blocos de plantas de tamanhos variáveis são deslocados correnteza abaixo por distâncias curtas ou longas. Fixam-se em outras localidades onde podem se multiplicar. Sabe-se que tais blocos de vegetais carregam consigo um grande número de larvas e pupas do mosquito. Depreende-se que estes deslocamentos restringem populações de *Cx. aikenii* na área original e servem como mecanismo de dispersão à jusante.

Adames e Galindo¹ (1972) só conseguiram êxito na criação de *Cx. aikenii* quando utilizaram-se de aquário contendo *Pistia*. Observaram que larvas e pupas ligam suas estruturas respiratórias externas às bolsas de ar presentes no lado inferior da folha do vegetal. Na opinião dos autores, a coloração esverdeada das formas imaturas, bem como o hábito de se reunirem em baixo das folhas verdes, são mecanismos de defesa contra predadores que habitam ecossistemas com populações de "water-lettuce".

Mattos e col.⁷⁵ (1977) realizaram estudos ecológicos de culicídeos do Lago da Pampulha, Belo Horizonte. Embora em densidades baixas, encontraram larvas de *Cx. educator*, *Cx. bastagarius* e *Cx. albinensis*. Além dessas, estavam presentes outras espécies do subgênero cuja identificação não foi possível. O material foi coletado às margens do lago, em local aberto com plantas flutuantes e emergentes.

Do que foi relatado neste item, cumpre considerar que há espécies cujos criadouros são encontrados com frequência em ambientes sombreados no interior de florestas, e outras que parecem adaptadas a coleções ricas em vegetação a-

quática, localizadas a céu aberto.

4.2. Fase adulta

Procurou-se a seguir, enfatizar aspectos relativos à fase adulta de *Melanoconion*, por ser neste período do ciclo de vida que se desenvolve o hábito hematófago das fêmeas. Assim como para outros culicídeos, este hábito pode permitir a transferência de agentes de infecção entre hospedeiros dando ao grupo importância epidemiológica.

Visando tornar mais clara a apresentação, foi feita separadamente considerações sobre o habitat, relação com hospedeiro, atividade de vôo e alimentação, e atividade reprodutiva.

4.2.1. Habitat

Adultos de *Cx. portesi* são normalmente encontrados em áreas florestadas em Trinidad e Estado do Pará, Brasil. Estes mosquitos raramente frequentam ambientes abertos (Aitken², 1972). Não são bons voadores, diminuindo significativamente à medida que se afastam dos criadouros (Aitken³, 1966). Nesta mesma publicação, o autor comenta que representantes da espécie voam preferencialmente ao nível do solo, podendo eventualmente atingir níveis mais elevados no interior da floresta.

Nas matas úmidas da região de Almirante, Panamá é comum a espécie *Cx. taeniopus*. Neste ambiente, os adultos são frequentes nos estratos superiores, mas podem também ser encontrados ao nível do solo. Altas densidades são registradas somente próximo aos criadouros; entretanto já foram apanhados a pelo menos sete quilômetros desses locais (Srihongse e

Galindo⁹¹ (1967).

Em notas ecológicas sobre *Cx.spissipes*, Takahashi⁹⁹ (1968) comenta que a espécie é amplamente distribuída em Trinidad. Estes mosquitos são comuns em florestas brejosas em "Nariva Swamp".

Para Galindo⁴³ (1972), *vomerifer*, *opisthopus*, *taeniopus*, *epanastasis* e *spissipes* são espécies cujo habitat dos adultos é o ambiente florestal. As três primeiras são capazes de abandonar este ambiente e invadir áreas peridomiciliares onde podem se alimentar em pessoas. Todavia, estes culicídeos nunca foram encontrados no interior dos domicílios. O comportamento destes mosquitos pode ter importante significado epidemiológico. As duas últimas ao contrário, mantêm-se no interior da cobertura vegetal. Para estas, acrescentando-se hábitos noturnos de alimentação, o contacto com o homem é raro, somente ocorrendo quando este à noite invade a mata.

Entre nós, merece destaque as publicações de Forattini e col.^{40,41} (1978) sobre estudos ecológicos realizados no Sistema da Serra do Mar, no sul do Estado de São Paulo. Nestes trabalhos, através de diversas técnicas de captura, foi demonstrada a presença de representantes de *Melanoconion* em vários habitats. Ficou claro que entre a fauna culicidiana da região, o subgênero estava presente em todas as localidades. Estes mosquitos foram coletados no ambiente extradomiciliar em Pariquera-Açú, no interior de uma mata residual a níveis do solo e copa, bem como em ambiente aberto às margens e a 200 metros do conjunto florestal. Em Sete Barras (menos frequente), no interior da mata primária, no solo e copa e na área desmatada próxima. No Município de Iguape no meio florestal e extraflorestal. No Ariri dentro da mata. Em relação

ao ambiente domiciliar, foram coletados em Iguape (ambiente rural e urbano), Pariquera-Açú e Sete Barras. Nestas localidades estavam presentes no domicílio e peridomicílio. Além destas foram capturados no intradomicílio no Arirí. Para os autores, dada a frequência com que aparecem na região, espécies de *Melanoconion* estariam entre as que apresentam maior probabilidade de contacto com a população humana.

Em prosseguimento aos estudos ecológicos referidos no parágrafo anterior, Forattini e col.* demonstraram que *Cx. crybda* e *Cx. vomerifer* estão presentes tanto no interior da mata (maiores porcentagens) como no aberto. Estes resultados foram obtidos em uma localidade do município de Pariquera-Açú, em coletas simultâneas realizadas das 19:00 às 24:00 horas com armadilhas de Shannon. Estas foram instaladas, no período de janeiro de 1978 a março de 1980. Na mesma época, coletas ininterruptas com isca humana, levadas a efeito no interior de uma mata residual, revelaram que as duas espécies estão entre as mais frequentes nesse meio.

Cx. aikenii ocorre em regiões pantanosas, com correntezas em meandros e espaços abertos ensolarados. São frequentes a nível do solo, sendo raramente apanhados em locais superiores a 8 metros de altura. Não há registro do encontro destes mosquitos em habitações humanas (Galindo⁴⁴, 1972).

De forma semelhante ao que se viu para estádios imaturos, existem espécies que parecem bem adaptadas a ambientes florestais. Outras podem ser típicas de áreas descampadas. É possível que representantes do subgênero presentes no Vale do Ribeira sejam próprios das matas, mas com capacidade

* Ver nota na p.6 .

de abandonarem estes locais, voando para o ambiente extraflorestal em busca de alimento. Podem assim frequentar até mesmo o ambiente domiciliar. A comprovação desta possibilidade está na dependência da realização de novas observações na área.

4.2.2. Relação com hospedeiros

Como será visto, o comportamento de fêmeas adultas concernente à escolha de hospedeiros para alimentação é pouco conhecido nas espécies cujo potencial epidemiológico tem sido considerado e é praticamente desconhecido nas espécies restantes. Para que se possa ter idéia mais abrangente das variações dentro do subgênero, julgou-se conveniente considerar referências sobre quaisquer espécies do grupo, independentemente de sua possível importância em saúde pública.

Entre as publicações consultadas, os autores referem-se a observações diretas efetuadas em trabalhos de campo, a evidências conseguidas no seguimento de colônias de laboratório ou a resultados obtidos através de técnica de precipitina em exames do conteúdo de sangue de fêmeas ingurgitadas capturadas no ambiente.

Uma relação por espécies, contendo informações levantadas será apresentada a seguir.

Cx. aikenii: utilizando-se de diversas iscas e por meio de observações diretas, mosquitos dessa espécie mostraram-se atraídos por iscas como vacas, porcos, galinhas, roedores e marsupiais. Estes dois últimos, quando expostos como sentinelas, são comumente picados em maior intensidade nas patas ou em volta das orelhas (Galindo⁴⁴, 1972). Em relação ao homem, não se observou penetrarem em suas habitações, mas o

atacam com frequê["]ncia em ambientes abertos, principalmente ao anoitecer. Picam preferencialmente os pês sendo o uso de botas excelente proteção (Galindo⁴³, 1972). Em trabalho realizado no Panamá por Tempelis e Galindo¹⁰¹ (1975), utilizando-se da técnica de precipitina, demonstrou-se que entre mamíferos são mais atraídos por "spiny rat" (*Proechimys semispinosus*), entre aves representantes da ordem Ciconiiformes eram os principais hospedeiros e lagartos eram os animais mais preferidos entre répteis. Testes raramente indicavam positividade para anfíbios. Estreita associação com roedores foi também mencionada em outra publicação (Sudia e Newhouse⁹⁴, 1975).

Cx. crybda: podem utilizar-se do homem como hospedeiro. A espécie mostrou-se entre as mais frequê["]ntes em coletas com isca humana levadas a efeito em Pariquera-Açú, Estado de São Paulo (Forattini e col.)^{*}.

Cx. dunni: por meio de técnica de precipitina ficou demonstrado que espécimens do Panamá, alimentam-se preferencialmente em lagartos e em menor extensão sobre aves e mamíferos (Tempelis e Galindo¹⁰¹, 1975).

Cx. egcymon: testes de precipitina, efetuados a partir de representantes coletados no Panamá, evidenciaram que lagartos são as principais fontes de alimento (Tempelis e Galindo¹⁰¹, 1975).

Cx. elevator: testes de precipitina não indicaram alimentação sobre mamíferos, mas revelaram acentuada preferência por lagartos no Panamá (Tempelis e Galindo¹⁰¹, 1975).

* Ver nota na p.6 .

Cx.epanastasis: no Panamá, evidências obtidas através da técnica de precipitina indicaram que alimentam-se tanto em hospedeiros de sangue quente como de sangue frio, mostrando preferência por pássaros (Tempelis e Galindo¹⁰¹, 1975).

Cx.erraticus: testes de precipitina, realizados em espécimens coletados no sul dos E.U.A., mostraram que alimentavam-se preferencialmente em pássaros Ciconiiformes (Edman³⁵, 1979).

Cx.iolambdis: exames de precipitina indicaram que representantes coletados no sul dos E.U.A. alimentavam-se principalmente em aves Ciconiiformes (Edman³⁵, 1979).

Cx.opisthopus: alimentam-se em roedores, vivendo estes animais em estreita associação com a espécie referida (Sudia e Newhouse⁹⁴, 1975). Estudos baseados em testes de precipitina revelaram que espécimens coletados no sul dos E.U.A. alimentam-se em uma variedade de mamíferos, estando roedores como *Peromyscus gossypinus* e *Sigmodon hispidus* entre os mais preferidos (Edman³⁵, 1979). Observações em colônias, no sul da Flórida, mostraram que *Cx.opisthopus* (= *Cx.cedecei*) alimentam-se em aves, cobaias, camundongos e homem, havendo preferência pelos três últimos (Hair⁴⁹, 1968).

Cx.peccator: a espécie criada em insetário no sul dos E.U.A. alimenta-se bem em hospedeiros anfíbios (Chapman e Barr²², 1969). Na Flórida, testes de precipitina indicaram répteis como a principal fonte de alimentação, mas atacam também pássaros em menor intensidade (Edman³⁵, 1979).

Cx.pilosus: observações em laboratório, levadas a efeito no sul da Flórida, revelaram que a espécie apresenta preferência por mamíferos em relação a aves (Hair⁴⁹, 1968). Resultados de testes de precipitina indicaram que representantes coletados na Flórida alimentam-se predominantemente em répteis, mas atacam mamíferos em menor intensidade (Edman³⁵, 1979).

Cx.portesi: no nordeste da América do Sul, esta espécie tem-se mostrado com predileção por sangue de mamíferos, principalmente roedores silvestres como *Oryzomys* e *Proechimys*. Atacam o homem sendo comuns em capturas de isca humana em Trinidad. Referência sobre alimentação em outros vertebrados como macacos, pássaros e em menor extensão sobre lagartos é também registrada (Aitken², 1972). Especial atração por roedores tem sido documentada por estudiosos do assunto (Davies^{27,25}, 1972, 1978; Sudia e Newhouse⁹⁴, 1975). Em trabalho de Davies²⁵ (1978) ficou demonstrado que estes mosquitos são também atraídos por marsupiais.

Cx.taeniopus: observações de campo revelaram acentuada antropofilia, com frequente invasão de áreas peridomiliares situadas próximas a regiões pantanosas. Nestes ambientes, chegam a invadir alpendres abertos de casas, sugando pessoas expostas. Aves e roedores são hospedeiros comuns (Srihongse e Galindo⁹¹, 1967). Estreita associação com hospedeiros roedores tem sido observada (Sudia e Newhouse⁹⁴, 1975). Davies²⁵ (1978) expôs 20 espécies de animais em uma floresta em Trinidad. Neste experimento observou que *Cx.taeniopus* era particularmente atraída por gambás (*Didelphis*).

Cx. tecmarsiis: exames do conteúdo de sangue desses artrópodes pela técnica de precipitina indicaram que no Panamá lagartos são hospedeiros preferidos (Tempelis e Galindo¹⁰¹, 1975).

Cx. vomerifer: relação alimentar envolvendo roedores tem sido observada (Sudia e Newhouse⁹⁴, 1975). Em coletas com isca humana levadas a efeito em Pariquera-Açu, Estado de São Paulo, ficou demonstrado que atacam o homem com frequência (Forattini e col.)^{*}.

Cx. (Mel)spp: em consideração a representantes do subgênero existentes no "Everglades National Park", sul da Flórida, conforme referem Chamberlain e col.²¹ (1969), esses dípteros alimentam-se em vários animais, havendo preferências por vertebrados habitantes do chão, principalmente ratos do algodão (*Sigmodon hispidus*) e camundongos do algodão (*Peromyscus gossypinus*).

Em termos gerais, as fontes de alimento para as espécies citadas parecem ser bastante variáveis, envolvendo representantes vertebrados muito diversificados. Embora estes mosquitos possuam hábitos variados em relação à escolha de seus hospedeiros, certos autores concordam que fêmeas de algumas espécies apresentam relativa preferência por roedores. Este fato, como veremos posteriormente, proporciona a estes mosquitos uma determinada importância epidemiológica por possibilitar a manutenção da circulação de vírus em focos naturais.

* Ver nota na p.6 .

4.2.3. Atividades de voo e alimentação

Mosquitos como *Cx. portesi* não são ativos durante o dia, voando geralmente entre o entardecer e o amanhecer (Aitken³, 1966). Em trabalho ulterior referindo-se a capturas realizadas pelo método de isca humana levadas a efeito no Estado do Pará e Trinidad, Aitken² (1972) refere-se a uma maior atividade alimentar das fêmeas de *Cx. portesi* entre 18:00 e 19:00 horas. Na mesma publicação relatou que em Belém ocorreu um atraso nesta atividade. Tal comportamento foi observado em experiências feitas em uma plataforma instalada no interior da mata, a 20 metros de altura. Aqui, os mosquitos eram apanhados com maior frequência entre 19:00 e 20:00 horas. Em vista disso, admitiu-se que o decréscimo da intensidade da luz ao entardecer pode servir de estímulo para o movimento das fêmeas para cima.

Um experimento de campo realizado em Trinidad por Davies²⁶ (1975), veio contribuir para o esclarecimento da atividade de picar de *Cx. portesi* e *Cx. taeniopus*. Neste trabalho, o autor estuda o efeito do luar sobre os hábitos dos mosquitos. A experiência foi desenvolvida em uma floresta sazonalmente pantanosa, localizada a 48 quilômetros a leste do "Trinidad Regional Virus Laboratory". Uma descrição detalhada do local e das condições da experiência constitui boa parte da publicação. Conclui o autor que a atividade máxima de procura de alimento para as duas espécies pode ser esperada em qualquer hora da noite, dependendo da fase da lua. Comenta que a procura do hospedeiro além de estar na dependência de um ritmo circadiano básico, é ativada pela mudança da iluminação através de um valor limiar. Para o autor, a atividade de voar é um pré-requisito da procura do hospedeiro pa-

ra alimentação. Tal atividade está na dependência do reconhecimento da intensidade luminosa ambiental como "luz ou escuro" pelo mosquito. Dessa forma o luar é fator decisivo que interfere no comportamento dessas espécies.

Em experiências de colonização desenvolvidas por Hair⁴⁹ (1968) no sul da Flórida, ficou demonstrado que *Cx. opisthopus* (= *Cx. cedecei*) possui o hábito de fugir da luz. Estes mosquitos raramente se alimentam em ambientes claros. Entretanto, *Cx. pilosus* revelou-se espécie bastante ativa em locais iluminados, podendo as fêmeas se alimentarem de açúcar ou sangue nessas condições.

Observações de campo realizadas por Galindo⁴⁴ (1972) mostraram que *Cx. aikenii* alimenta-se de sangue entre o anoitecer e o amanhecer. Capturas noturnas com isca humana revelaram que o período de atividade é bastante variável durante a noite. Fatores microclimáticos que não foram registrados devem exercer influências. O comportamento noturno da espécie foi confirmado por observações em colônias mantidas em laboratório (Adames e Galindo¹, 1972). Estes autores verificaram que as fêmeas descansam durante o dia sobre folhas de *Pistia*, iniciando as atividades de alimentação ao entardecer.

Forattini e col.^{*} investigaram a ecologia de mosquitos Culicidae em Pariquera-Açú, Estado de São Paulo. Parte dessa pesquisa correspondeu ao estudo da atividade horária de espécies mais frequentes em uma mata residual. Os trabalhos de campo compreenderam 54 coletas de 25 horas ininterruptas com isca humana, no período de janeiro de 1978 a março de 1980. Os resultados obtidos relativos às espécies *Cx. crybda*

* Ver nota na p. 6 .

e *Cx.vomerifer* encontram-se na Fig. 2. A análise dessa figura deixa claro tratar-se de espécies com hábitos predominantemente noturnos. No início da noite há uma maior atividade. Picam durante todo o período escuro, apresentando um ligeiro aumento da frequência no final da madrugada. No período claro são bastante raras.

O que foi anteriormente verificado, são observações de campo e laboratório feitas por alguns autores. Nestes relatos, o ritmo de atividades de voo e alimentação de algumas espécies de *Melanoconion* foi considerado. Estes mosquitos têm-se mostrado preferencialmente de hábitos noturnos.

4.2.4. Atividade reprodutiva

Galindo⁴⁴ (1972) faz referência à atividade sexual de *Cx.aikenii* como iniciando-se no terceiro dia depois da emergência. O acasalamento efetua-se durante o curto período crepuscular tanto no entardecer como no amanhecer. Nestes mosquitos, a inseminação não é um pré-requisito da alimentação de sangue, embora tenha-se notado, que muitas das fêmeas alimentadas já foram submetidas à cópula. Quanto ao ciclo gonotrófico, a maioria inicia a oviposição sete dias depois da primeira refeição de sangue. Durante um período de quatro semanas que, começa após a refeição inicial, podem se realimentar três vezes. De acordo com Adames e Galindo¹ (1972), o curto ciclo gonotrófico de *Cx.aikenii* e sua vida longa, permitem repetidas oviposições durante a existência de uma dada fêmea. Disso decorre um grande número de descendentes o que vem favorecer a espécie na luta contra a pressão ambiental.

Em observações de Hair⁴⁹ (1968), levadas a efeito em colônias experimentais, foi verificado que o período da e

Hs - horas

% - valores percentuais das médias de Williams ($\bar{X}_w$)

FIGURA 2 - ATIVIDADE HORÁRIA DE DUAS ESPÉCIES DO SUBGÊNERO *MELANOCONION*, OBSERVADA EM MATA RESIDUAL DE PARIQUERA-AÇÚ. DISTRIBUIÇÃO DAS MÉDIAS, CONSIDERADAS EM PERCENTAGENS, OBTIDAS MEDIANTE COLETAS ININTERRUPTAS DE 25 HORAS COM ISCA HUMANA, NO PERÍODO DE JANEIRO DE 1978 A MARÇO DE 1980.

Fonte: Forattini e col. (Ver nota na p. 6).

emergência à cópula em *Cx.opisthopus* (= *Cx.cedecei*) e *Cx.piló-sus* varia de 2 a 5 dias. Entre a cópula e a oviposição observou-se para a primeira uma média de 30 dias e para a segunda 21 dias. Em *Cx.opisthopus* (= *Cx.cedecei*) é comum duas ou três refeições de sangue antes da primeira oviposição.

Conforme relatos de Davies²⁷ (1972) referentes à *Cx.portesi* de Trinidad, após ingestão de sangue, geralmente demora cinco dias para o desenvolvimento dos ovos. Entretanto, a oviposição somente ocorre transcorridos sete dias depois do ingurgitamento. O mesmo autor chegou à conclusão de que pode haver retenção dos ovos por muitos dias, caso as condições sejam desfavoráveis para a oviposição. Este mecanismo pode constituir um tipo de adaptação que permite ao inseto a guardar por determinado tempo o surgimento de um lugar apropriado para colocar seus ovos. Segundo Degallier³⁰ (1979), em trabalho de campo levado a efeito na Guiana Francesa, pode se estimar como sendo de 8 dias a duração do ciclo gonotrófico de *Cx.portesi*.

A seguir serão feitas algumas considerações sobre locais escolhidos por fêmeas do subgênero para oviposição.

Trabalhando com colonização de *Cx.peccator* Chapman e Bar²² (1969) observaram que a maioria das jangadas de ovos é colocada em toalhas de papel umedecidas, localizadas acima do nível da água. Em observações de laboratório, realizadas por Takahashi^{98,99} (1968), verificou-se que fêmeas de *Cx.spissipes* e *Cx.portesi* depositam suas jangadas na superfície da água, podendo a primeira utilizar-se de folhas úmidas como substrato para depositar seus ovos e a segunda eventualmente os colocando pouco acima do nível da água nas paredes do recipiente destinado à oviposição. O autor sugere que na

natureza as fêmeas de *Cx. portesi* devem ovipor na superfície da água, em folhas caídas e úmidas, em buracos pequenos e escuros ou em raízes escoras de plantas de brejos.

Um hábito diferente é apresentado por *Cx. aikenii* que, segundo observações de laboratório feitas por Adames e Galindo¹ (1972), as fêmeas colocam os ovos isoladamente e presos em ambos os lados das folhas da planta aquática "water-lettuce" (*Pistia stratiotes*). Observa Galindo⁴⁴ (1972) que no insetário, grande número de ovos são acumulados em uma única folha, mas que na natureza a oviposição é largamente espalhada, sendo que poucos ovos são depositados na mesma folha.

Em comentários sobre o subgênero em geral, Aitken² (1972) admite que estes mosquitos normalmente põem ovos diretamente na água e algumas vezes na superfície da vegetação emergente ou até mesmo em buracos de árvores, folhas de bromélias ou demais plantas com conteúdo de água.

5. EPIDEMIOLOGIA

Como se propõe mostrar, muitos autores têm atribuído importância epidemiológica a certas espécies de *Melanoconion*. Procurou-se aqui, reunir informações que possam contribuir para a compreensão do verdadeiro papel dessas espécies na transmissão de agentes de infecção.

Após uma análise sobre diferentes aspectos, abrangendo representantes de várias localidades, será dada ênfase à região do Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, na tentativa de se verificar a possibilidade de espécies dessa região poderem assumir a função de vetoras. Serão também apresentadas considerações sobre o controle desses mosquitos.

5.1. Relação com roedores e circulação de vírus

Referindo-se anteriormente à preferência alimentar de fêmeas de *Melanoconion*, ficou evidente que certos autores concordam que alguns destes dípteros apresentam relativa predileção por sangue de roedores, sendo com frequência atraídos por esses animais.

A seguir serão apresentados alguns indícios que têm levado pesquisadores a incriminar representantes do subgênero na transmissão de vírus entre determinados roedores silvestres.

Chamberlain e col.²¹ (1969), referindo-se a um estudo de arbovírus desenvolvido no sul da Flórida, fazem considerações a respeito dos altos níveis de anticorpos EEV*, encontrados em roedores em locais onde a taxa de infecção de *Melanoconion* era também elevada. Os autores consideram esse fato

* EEV - Encefalite Equina Venezuelana.

como evidência do relacionamento dos mosquitos com roedores e sugerem um provável papel destes culicídeos na manutenção natural do ciclo do vírus. Fortalecendo esta idéia, posteriormente Chamberlain¹⁹ (1972) comenta sobre altas taxas de anticorpos EEV, encontradas no sangue de ratos do algodão (*Peromyscus gossypinus*), capturados na Flórida, tendo sido considerados excelentes hospedeiros dos vírus. Além disso, para Edman³⁵ (1979) tais roedores representam a principal fonte de alimentação para *Cx. opisthopus*, podendo ser estes mosquitos responsáveis pela transmissão enzoótica da arbovirose. Na localidade de Almirante, Panamá, Grayson e Galindo⁴⁸ (1968) isolaram vírus EEV de rato do algodão. Para os autores, as evidências acumuladas sugerem que o vírus é endêmico na região, sendo o roedor importante reservatório e *Cx. taeniopus* os vetores mais eficientes na área. Em comentários sobre EEV, Trapido¹⁰² (1972) e Work¹⁰⁴ (1972) admitem que devido ao fato de roedores serem dotados de alta taxa reprodutiva deixando um grande número de descendentes suscetíveis, forma-se uma sequência virêmica levando a uma disponibilidade constante de vírus para mosquitos vetores.

Os trabalhos de Coleman e col.²³ (1969), Fields e col.³⁶ (1969) e Henderson e col.⁵⁹ (1969) relatam respectivamente os isolamentos dos vírus Mahogany Hammock, Shark River e Gumbo Limbo. Todos estes isolamentos foram feitos a partir de *Sigmodon hispidus* e *Cx. (Mel.) sp* que habitavam áreas da Flórida.

Calisher e col.¹⁵ (1980) isolaram um vírus do grupo Guamã (Itimirim) de rato do arroz (*Oryzomys sp*), procedente do litoral sul do Estado de São Paulo. Para os autores, dado o conhecido hábito de alimentação sobre pequenos mamí-

feros de *Cx. (Mel.)* sp, o resultado obtido colabora com a idéia de que no Brasil, vírus do grupo Guamã circulam entre pequenos mamíferos e representantes do subgênero em florestas pluviais.

5.2. Isolamento de vírus

Vírus têm sido isolados de várias espécies de *Melanoconion* coletadas na natureza. Tais evidências, na opinião de Sherer e col.⁸⁶ (1971) não constituem provas suficientes para incriminar determinada espécie como ecologicamente significativa na transmissão de vírus. Galindo e Srihongse⁴⁶ (1967) chamam a atenção para a possibilidade da existência de hospedeiros terminais. Este fato poderá levar a resultados enganosos, prejudicando a interpretação do potencial vetor da espécie achada infectada. Diante do que foi exposto, experimentos desta natureza devem ser interpretados com cautela. Esses isolamentos não passam de indícios de que a espécie pode funcionar como vetora no ambiente.

Um quadro sinóptico reunindo referências sobre isolamentos de vírus de *Melanoconion* é apresentado no Anexo II. A seguir, procurou-se fazer uma análise* a respeito das informações contidas nesse anexo.

Baseando-se nas referidas informações, construiu-se o mapa representado na Figura 3. Pode-se por meio deste verificar as regiões nas Américas onde se isolou vírus de representantes do subgênero.

Isolamentos foram registrados no Brasil, Colômbia,

* Nesta análise, não serão apresentadas as referências no texto por se encontrarem em anexo.

FIGURA 3 - LOCAIS ONDE SE ISOLOU VÍRUS A PARTIR DE MELANOCONION.

E.U.A., Guatemala, Guiana Francesa, México, Panamá, Surinam e Trinidad.

Dezesseis espécies do subgênero, além de outras que não foram identificadas, têm sido encontradas naturalmente infectadas com vírus. Entre as que foram determinadas temos: *aikenii*, *albinensis*, *caudelli*, *crybda*, *dunni*, *eastor*, *epanastasis*, *erraticus*, *iolambdis*, *opisthopus*, *portesi*, *spissipes*, *taeniopus*, *vomerifer*, *ybarmis* e *zetecki*. Destas, *portesi*, *spissipes*, *taeniopus* e *vomerifer* foram as que mostraram relacionamento com uma maior variedade de agentes.

Cerca de 50 vírus diferentes foram obtidos das espécies de mosquitos referidas no Anexo II. Uma lista contendo o nome destes vírus, bem como as categorias de doenças que podem provocar no homem, pode ser apreciada no Anexo III.

Observando-se o último anexo e levando-se em consideração a patogenicidade para o homem, dos vírus isolados de *Melanoconion*, pode-se agrupá-los em três categorias:

a - aqueles que ainda não se manifestaram como agentes de doenças.

b - aqueles capazes de provocar doenças febris.

c - aqueles que podem causar quadros de encefalites.

O papel assumido pelo subgênero em relação às duas últimas categorias será considerado a seguir. Quanto à primeira, julgou-se desnecessário dispensar atenção ao relacionamento destes vírus com *Melanoconion*, desde que, até o momento, não se manifestaram patogênicos para o homem.

5.2.1. Doenças febris

Vírus que podem causar doenças febris no homem foram isolados de mosquitos do subgênero *Melanoconion*. A análise do Anexo III deixa evidente que representantes dos grupos A, B, C e Guamã estão entre estes agentes.

Grupo A

Com base em dados do "Trinidad Virus Laboratory" (Trinidad) e "Pasteur Institute" (Guiana Francesa), Aitken² (1972) faz referência a isolamentos do vírus Mucambo (MUC) partindo das espécies *epanastasis*, *portesi*, *spissipes*, *taeniopus*, *vomerifer* e *ybarmis* em Trinidad, das espécies *albinensis*, *portesi* e *taeniopus* na Guiana Francesa e das espécies *aikenii*, *portesi* e *vomerifer* no Brasil (Pará). Na mesma publicação, o autor refere-se ainda, ao isolamento de MUC de representantes do subgênero, cujas espécies não puderam ser identificadas.

No Surinan, De Haas e Arron-Leuwin³³ (1975) mencionam isolamentos de MUC a partir da espécie *Cx.portesi*.

O vírus Mucambo é classificado como subtipo III, pertencente ao complexo EEV (Young e Johnson¹⁰⁵, 1969). Em oportunidade ulterior, na discussão do ciclo "não-epidêmico" dos vírus EEV, procurou-se considerar o relacionamento de *Melanoconion* com este vírus.

Grupo B

Existe referência de isolamento de Bussuquara (BSQ) a partir de *Cx.crybda* coletados entre 1959 a 1962 em uma floresta tropical situada em Almirante, Panamá (Galindo e col.⁴⁷, 1966). Além disso, Berge¹³ (1975) registra isolamento desse vírus de *Cx.taeniopus*, *Cx.vomerifer* e espécies não identi-

cadras de *Melanoconion* do Estado do Pará, Brasil.

Em uma pesquisa realizada entre 1953 e 1963 sobre infecções de vírus em artrópodes de Trinidad, Aitken e col.⁴ (1969) encontraram *Cx. caudelli* infectados com vírus Ilhéus (ILH). Galindo e col.⁴⁷ (1966) obtiveram isolamento do mesmo vírus, partindo de *Cx. vomerifer* no Panamá.

Grupo C

Quanto a Apeu (APEU) existe uma única referência de isolamento a partir de *Cx. aikenii* no Estado do Pará (Berge¹³, 1975). O vírus Caraparu (CAR) foi isolado em Trinidad de *portesi*, *spissipes* e *vomerifer* (Aitken e col.⁴, 1969). Foi também obtido de *Cx. portesi* do Pará e da Guiana Francesa e de *Cx. vomerifer* do Pará (Berge¹³, 1975).

Itaqui (ITQ) foi isolado no Pará de *Cx. portesi* e *Cx. vomerifer*; Madrid (MAD) obtido de *Cx. vomerifer* na região do Panamá e Murutucu (MUR), conseguido de *Cx. aikenii* do Pará e *Cx. portesi* da Guiana Francesa e Pará (Berge¹³, 1975).

Aitken e col.⁴ (1969) assinalaram infecção de *Cx. portesi* pelo vírus Oriboca (ORI) em populações de Trinidad. Davies e col.²⁹ (1971) isolaram o mesmo vírus a partir de *Cx. portesi* coletados em uma floresta próxima a Belém, Pará. Isolamento partindo-se da mesma espécie de mosquito na Guiana Francesa é registrado por Berge¹³ (1975).

Em relação a Ossa (OSSA), existe referência de isolamento do vírus de membros de populações de *Cx. taeniopus* e *Cx. vomerifer* do Panamá (Berge¹³, 1975).

O vírus Restan (RES) foi obtido em Trinidad de mosquitos identificados como *Cx. portesi* (Aitken e col.⁴, 1969). Partindo-se dessa mesma espécie, foi isolado também por De

Haas e Arron-Leeuwin³³ (1975) no Surinam. Segundo referência de Berge¹³ (1975) foi obtido de espécie não identificada de *Melanoconion*, também em Trinidad.

Grupo Guamã

Catu (CATU) foi isolado de *Cx. portesi* em várias localidades. Assim sendo, foi obtido em Trinidad por Aitken e col.⁴ (1969), no Estado do Pará por Davies e col.²⁹ (1971), no Surinam por De Haas e Arron-Leeuwin³³ (1975) e na Guiana Francesa, Berge¹³ (1975) assinala também sua presença. Além disso, foi isolado de *Cx. crybda* de Trinidad (Aitken e col.⁴, 1969).

O vírus Guamã (GMA) foi conseguido de *Cx. portesi* em Trinidad por Aitken e col.⁴ (1969), no Pará por Davies e col.²⁹ (1971), no Surinam por De Haas e Arron-Leeuwin³³ (1975). Berge¹³ (1975) registra também isolamento desses vírus a partir de *Cx. portesi* da Guiana Francesa e de *Cx. vomerifer* do Panamá.

5.2.2. Encefalites

Vírus considerados como agentes de encefalites têm sido isolados de mosquitos *Melanoconion* em várias localidades do continente americano. Pretende-se aqui averiguar o envolvimento do subgênero nestas arboviroses. A seguir serão feitas considerações a respeito das: Encefalite Equina tipo Oeste (EEO), Encefalite de São Luis (ESL), Encefalite Equina Venezuelana (EEV) e Encefalite Equina tipo Leste (EEL).

Com base em informações do Anexo II, construiu-se o mapa representado na Figura 4. Pode-se observar assim, os locais nas Américas onde se isolou vírus das encefalites men-

FIGURA 4 - LOCAIS DE ISOLAMENTO DE VÍRUS, TIDOS COMO AGENTES DE ENCEFALITES, A PARTIR DE MELANOCONION.

cionadas no parágrafo anterior. O mapa registra exclusivamente os locais onde tais vírus foram obtidos de representantes de *Melanoconion*.

Encefalite Equina tipo Oeste (EEO)

Existe uma única referência de isolamento deste vírus. Foi obtido de *Cx. erraticus* coletados no Novo México, E.U.A (Hayes e col.⁵⁰, 1976). Na falta de outros dados que possam incriminar o subgênero na transmissão desta encefalite, pode-se admitir tal achado como acidental.

Encefalite de São Luis (ESL)

Aitken e col.⁴ (1969) referindo-se a uma pesquisa levada a efeito entre 1953 e 1963 em artrópodes de Trinidad, referem-se ao isolamento do vírus ESL partindo-se das espécies *caudelli*, *spissipes* e *taeniopus*. De maneira análoga ao caso anterior, pode-se considerar tais infecções como ocasionais.

Encefalite Equina Venezuelana (EEV)

Como se propõe mostrar, numerosos trabalhos fazem referência à implicação de algumas espécies de *Melanoconion* na ecologia de certas cepas de vírus EEV. A seguir procurou-se fazer algumas considerações sobre essa encefalite, discutindo-se o papel desempenhado por esses mosquitos em sua epidemiologia.

Em comentários de Reeves⁸² (1972) e Lord⁷³ (1973), a EEV é considerada uma arbovirose muito importante nas Américas, sendo responsável por doenças no homem e em equinos. Históricos sobre várias epidemias e/ou epizootias apresentados por alguns pesquisadores nos dão idéia das dimensões

dos danos causados (Young e Johnson¹⁰⁵, 1969; Franck e Johnson⁴², 1970; Reeves⁸², 1972; Lord⁷³, 1973).

Um mapa da distribuição geográfica da EEV, segundo Lord⁷³ (1973) é apresentado na Figura 5. Atualmente, considerando-se o encontro do vírus em mosquitos *Melanoconion* em outras áreas, como na Guiana Francesa por Degallier e col.^{32,31} (1978, 1979) e no Estado de São Paulo por Calisher e col.¹⁵ (1980), pode-se admitir uma distribuição mais ampla para a arbovirose.

Na opinião de autores recentes, vírus EEV são formados por um complexo onde se pode reconhecer componentes dotados de diferentes propriedades antigênicas. Conforme comentários de Sudia e Newhouse⁹⁴ (1975), esse fato, até que o problema fosse esclarecido, gerou muita confusão na literatura em publicações anteriores a 1967.

Na classificação de Young e Johnson¹⁰⁵ (1969) foram reconhecidos quatro subtipos antigênicos no complexo EEV. No subtipo I agrupou-se cinco variedades: A, B, C, D e E. Nos demais não foram reconhecidas variedades, sendo designados como subtipos II, III e IV. Para os autores, diferenças antigênicas dentro do complexo EEV podem ter surgido por um mecanismo de evolução divergente, resultante de longos períodos de interação entre vírus e populações relativamente isoladas de roedores e mosquitos.

Sudia e Newhouse⁹⁴ (1975) fazem referência às três primeiras variedades (IA, IB e IC) como agentes causadores de epidemias e epizootias em equinos, sendo as cepas responsáveis tratadas como "vírus EEV epidêmicos". As demais variedades e subtipos (ID, IE, II, III* e IV) representam vírus be-

* O subtipo III corresponde ao vírus Mucambo (Young e Johnson¹⁰⁵, 1969).

FIGURA 5 - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DA ENCEFALITE EQUINA VENEZUELANA.

Fonte: Lorde⁷³ (1973).

nígnos para equinos e eventualmente patogênicos ao homem , sendo designados como "vírus EEV não-epidêmicos". Recentemente, um novo subtipo (V - Tonate) foi considerado entre estes (Panday e Digoutte⁸¹, 1979). O mecanismo pelo qual se desenvolvem epidemias e epizootias é pouco conhecido (Kramer e Scherer⁶⁶, 1976).

Galindo e Grayson⁴⁵ (1971) comentam que a forma de infecção "não epidêmica" é característica de áreas costeiras, baixas e pantanosas. Por outro lado, a "epidêmica" registra-se em explosivos surtos envolvendo homens e equinos, geralmente em zonas mais secas.

A participação de representantes de *Melanoconion* na infecção "não-epidêmica" de EEV é mencionada em muitos trabalhos (Aitken², 1972; Chamberlain^{19,20}, 1972; Chamberlain e col.²¹, 1969; Davies²⁷, 1972; Degallier e col.³², 1978; Galindo^{43,44}, 1972; Grayson e Galindo⁴⁸, 1968; Ordonez e col.⁸⁰, 1976; Scherer e col.^{86,85}, 1971, 1976; Sudia e Newhouse⁹⁴, 1975; Trapido¹⁰², 1972).

Observações de Sudia e Newhouse⁹⁴ (1975) contribuíram para uma melhor compreensão da epidemiologia da EEV em relação a mosquitos do subgênero *Melanoconion*. Assim sendo , procurou-se a seguir tecer algumas considerações sobre tal publicação.

Levando-se em conta trabalhos sobre isolamento de vírus de mosquitos e vertebrados, resultados de inquéritos sorológicos e associando-se a essas informações dados ecológicos, os autores delinearam os ciclos de transmissão dos vírus "epidêmicos" e "não-epidêmicos". O último, que nos interessa pela participação de *Melanoconion*, está esquematizado na Figura 6. Sua análise nos leva a considerar que esses mos

FIGURA 6 - CICLO DE VIDA DO "VÍRUS EEV NÃO-EPIDÊMICO" REPRESENTATIVO DAS VARIEDADES ID, IE, II, III e IV .

FONTE : Sudia e Newhouse⁹⁴ (1975).

quitos parecem exercer papel fundamental na circulação desses vírus. Para os autores, a manutenção enzoótica do vírus "não-epidêmico" é garantida pela participação de vetores representantes das seguintes espécies do subgênero: *aikenii*, *opisthopus* (= *cedecei*), *portesi*, *taeniopus* e *vomerifer*. Todos estes culicídeos alimentam-se em roedores como: *Sigmodon*, *Proechimys*, *Peromyscus* e *Oryzomys*. Aparentemente, os referidos animais são hospedeiros primários, em áreas onde ocorrem em estreita associação com os vetores. Tais roedores desenvolvem viremia adequada para infectar os vetores; assim, assegurando a propagação desses vírus. A infecção do homem é considerada ocasional, sendo geralmente motivada pela sua intrusão no habitat onde o ciclo se desenvolve.

Deve-se alertar para a possibilidade do envolvimento de outros hospedeiros além de roedores (Monath⁷⁸, 1979).

Encefalite Equina tipo Leste (EEL)

Conforme revisões de Forattini³⁹ (1965) e Reeves⁸² (1972), embora esta encefalite raramente acomete o homem, já foram assinalados casos fatais. Sua distribuição no continente americano é bastante extensa, com surtos registrados dos E.U.A. a Argentina. Vírus EEL foram isolados de muitas espécies de dípteros e vertebrados revelando uma ecologia complexa. Tem-se admitido a participação de mosquitos como *Culiseta melanura* e *Cx. (Mel.) taeniopus* na manutenção da transmissão dessa arbovirose. Entre vertebrados as aves são tidas como hospedeiros principais.

Aitken e col.⁴ (1969), pesquisando infecções naturais de vírus em Trinidad entre 1953 a 1963, referem-se ao isolamento desses arbovírus a partir de *Cx. taeniopus*. Em 20 anos de análise na Flórida, E.U.A., Bigler e col.¹⁴ (1976) comen-

tam que entre outros culicídeos, vírus EEL foram isolados de *Melanoconion*. Taylor e col.¹⁰⁰ (1968) fazem referência ao isolamento do vírus partindo de mosquitos do subgênero também coletados na Flórida. Srihongse e Galindo⁹¹ (1967), trabalhando no Panamá, conseguiram isolamento partindo-se de *Cx.taeniopus* coletados na região de Almirante. Calisher e col.¹⁵ (1980) obtiveram 5 cepas de vírus EEL de mosquitos *Cx.(Mel.)sp* procedentes do município de Cananéia, Estado de São Paulo.

Em 1978 ocorreu uma epizootia de EEL na República Dominicana. Embora nenhum caso humano tenha sido registrado, no período entre 23 de fevereiro a 3 de abril, 76 equinos morreram e 45 foram sacrificados. Coletas de artrópodes foram feitas, na tentativa de se avaliar as espécies envolvidas na transmissão. Do material obtido não se conseguiu isolamento do vírus. Entre 6752 mosquitos coletados, apenas 513 foram identificados como *Melanoconion*. Apesar disso, os autores não descartaram a possibilidade do envolvimento do subgênero no referido surto (Mitchell e col.⁷⁶, 1979).

5.3. Transmissão por hematofagia

Na tentativa de demonstrar a possibilidade de transmissão através da picada, Galindo e Srihongse⁴⁶ (1967) realizaram estudos no Panamá, que vieram contribuir como evidência maior da capacidade vetora de duas espécies de *Melanconion*. Os autores conseguiram a transmissão de vírus para cricetos (*Mesocricetus auratus*) através da picada de mosquitos infectados, coletados na natureza. Como resultado de seus experimentos, a transmissão foi confirmada por 5 isolamentos de vírus Ossa e 4 de Madrid, de cricetos que adoeceram ou morreram após terem sido picados por *Cx.vomerifer*. Nas mesmas con-

dições, houve ainda um isolamento de Ossa transmitido por *Cx. taeniopus*. Neste mesmo trabalho, por provas sorológicas realizadas em cricetos sobreviventes, admitiu-se o envolvimento de *Cx. vomerifer* na veiculação de vírus Ossa, Madrid, Patois, Guamã e Mayaro aos citados roedores.

Galindo e Grayson⁴⁵ (1971) em experiência desenvolvida no Panamá, expuseram cricetos às picadas de mosquitos *Cx. aikenii*, capturados na natureza. De 4.227 desses dípteros que tiveram acesso a 11 roedores, 1.203 tornaram-se ingurgitados. Dos animais expostos, 6 adquiriram infecção por vírus da Encefalite Equina Venezuelana (EEV). Para os autores do experimento, o método utilizado deixa evidente que os resultados obtidos são frutos da transmissão direta pela picada, fornecendo indiscutível evidência da habilidade que esses mosquitos possuem de se infectarem na natureza e transmitirem vírus para um hospedeiro suscetível.

Transmissão natural por *Cx. portesi* de vírus EEV a filhotes de camundongos no nordeste da América do Sul foi documentada sem maiores detalhes por Aitken² (1972).

Em 1977, na Guatemala, Cupp e col.²⁴ (1979) a partir de mosquitos *Cx. opisthopus* coletados em locais considerados focos enzoóticos de EEV, conseguiram demonstrar a transmissão da arbovirose para cricetos que foram expostos às picadas dos dípteros.

Mitchell e col.⁷⁷ (1981) desenvolveram uma pesquisa sobre a transmissão experimental do vírus Rocio por mosquitos. A espécie *Cx. opisthopus* coletada na Flórida, E.U.A., foi considerada pouco eficiente na veiculação do referido agente.

Fica evidente a possibilidade de envolvimento de

certas espécies de *Melanoconion* na ecologia de determinados vírus.

5.4. Evidências do relacionamento com vírus na Região do Vale do Ribeira, Estado de São Paulo

Um comentário minucioso sobre aspectos climáticos e geográficos da área foi feito por Forattini e col.⁴⁰ (1978). A situação da região no Estado de São Paulo e Brasil é mostrada na Fig.7.

Uma epidemia de encefalite que atingiu o referido local entre 1975 e 1977, descrita por Iversson^{62,61,60} (1977, 1979, 1980) sem dúvida veio estimular a pesquisa de vírus nesse ecossistema.

O arbovírus Rocio (grupo B, Flavivírus), aceito como um dos prováveis agentes da epidemia, foi isolado várias vezes de tecidos do sistema nervoso central de pacientes que morreram com a doença. Além disso, foi obtido de camundongos sentinelas expostos na zona epidêmica e de um tico-tico (*Zonotrichia capensis*). Seu isolamento partindo de mosquitos identificados como *Psorophora ferox* foi também registrado (Lopes e col.^{70,71,72}, 1978, 1981).

Isolamento de vírus, sendo 10 de Caraparu, um de Guaratuba e um de Cotia foram obtidos em estudos levados a e feito no transcorrer da epidemia (Lopes e col.⁷¹, 1978).

Calisher e col.¹⁵ (1980) referem-se a 25 isolamentos obtidos a partir de várias fontes. Estes dados podem ser apreciados na Tabela 1. Deve-se notar que 17 dos 25 isolamentos foram conseguidos de mosquitos pertencentes ao subgênero *Melanoconion*.

FIGURA 7 - SITUAÇÃO DA REGIÃO DO VALE DO RIBEIRA, NO ESTADO DE SÃO PAULO E BRASIL.

Fonte: Forattini e col.⁴⁰ (1978).

TABELA 1 - VÍRUS ISOLADOS A PARTIR DE ANIMAIS DO SUL DO ESTADO DE SÃO PAULO ENTRE 1975 E 1978.

VÍRUS FONTE	EEL	EEV	ROCIO	CANANÉIA	ITIMIRIM	BERTIOGA	GUARATUBA	BRUCOUHA	TURLOCK	TACATUMA	ENSEADA	TOTAL
<i>Cx. (Mel.) sp</i>	5	-	-	1	-	1	1	6	-	-	1	15
<i>Cx. (Mel.) epanastasis</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2
<i>Psorophora ferox</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Passer domesticus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2
Morcego	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Oryzomys sp</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Camundongo sentinela	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Criceto sentinela	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Homem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
TOTAL	5	2	1	2	1	1	2	6	2	1	2	25

FONTE: Calisher e col.¹⁵ (1980).

Em relação a estudos sorológicos, Lopes e col.⁷¹ (1978) revelaram a presença de anticorpos inibidores de hemaglutinação (IH) para Caraparú em 40% dos indivíduos testados. Cerca de 22,4% dos soros reagiram com um ou mais antígenos representados por: Encefalite de São Luis (ESL), Ilhéus (ILH), Busuquara (BSQ) e Febre Amarela (FA). Além disso, 14 soros reagiram especificamente com Rocio.

A Tabela 2 reúne dados obtidos por Iversson e col.⁶³ (1980) em testes sorológicos para pesquisa de anticorpos IH de arbovírus. As pessoas estudadas eram na totalidade do sexo masculino. Tratavam-se de funcionários de uma empresa responsável por abertura e conservação de estradas na região. Dada a natureza do trabalho, viviam em acampamentos que guardavam sempre estreita proximidade ao ambiente florestal. Os dados da tabela, sugerem a possível infecção da população por diferentes tipos de vírus.

Em uma pesquisa mais recente, Iversson e col.* verificaram a presença de anticorpos IH para um ou mais vírus testados em 22,2% dos soros das 516 pessoas estudadas. Os soros foram obtidos de indivíduos de diversos municípios da região, que por moléstias diversas ou para assistência ao parto procuraram o Hospital Regional de Pariquera-Açú. A razão de positividade obtida para os 18 antígenos utilizados encontra-se na Tabela 3.

Não se pode deixar de considerar a possibilidade de reações cruzadas terem influenciado os resultados dos estudos sorológicos apresentados (Iversson e col.)* torna-se mais seguro portanto, admitir a presença na região de vírus repre

* Ver nota na p.2 .

TABELA 2 - PRESENÇA DE ANTICORPOS IH PARA ARBOVÍRUS EM TRABALHADORES RESIDENTES EM AMBIENTE SILVESTRE DA REGIÃO DO VALE DO RIBEIRA, EXAMINADOS NO PERÍODO DE JULHO DE 1977 A JULHO DE 1978.

ACAMPAMENTO ANTICORPOS	ARIRI	GUARAÚ	JAERÊ	TOTAL
EEL**	0/26*	0/33*	1/24*	1/83*
EEO***	0/26	1/33	1/24	2/83
Mayaro	0/26	0/33	0/24	0/83
Mucambo	6/26	7/33	1/24	14/83
Febre Amarela	3/26	0/33	0/24	3/83
17 D	6/26	1/33	1/24	8/83
Bussuquara	1/26	1/33	0/24	2/83
Ilhêus	4/26	3/33	1/24	8/83
St. Louis	5/26	2/33	1/24	8/83
Rocio	3/26	2/33	0/24	5/83
An 327600	3/26	2/33	1/24	6/83
Caraparu	5/26	1/33	6/24	12/83
Guaroa	3/26	0/33	1/24	4/83
Oropouche	1/26	0/33	0/24	1/83
Itinga	2/26	0/33	1/24	3/83
Itaporanga	0/26	0/33	0/24	0/83
Tacaiuma	3/26	1/33	2/24	6/83
Araguari	0/26	0/33	0/24	0,83
An 280577	0/26	0/33	1/24	1/83

* homens com soros positivos
homens examinados

** EEL - Encefalite equina tipo Leste

*** EEO - Encefalite equina tipo Oeste

FONTE: Instituto Evandro Chagas (in: Iversson e col.⁶³, 1980)

TABELA 3 - RESULTADOS DOS TESTES DE INIBIÇÃO DE HEMAGLUTINAÇÃO PARA ARBOVÍRUS REALIZADOS EM SOROS COLETADOS DE PACIENTES DO HOSPITAL REGIONAL DE PARIQUERA-AÇÚ, 1980.

ANTÍGENO	RAZÃO DE POSITIVIDADE *
EEL**	29/516
EEO***	11/516
Mayaro	5/516
Mucambo	34/516
Febre Amarela	8/516
17 D	14/516
Bussuquara	3/516
Ilhéus	27/516
St. Louis	35/516
Rocio	22/516
An 327600	15/516
Caraparu	24/516
Guaroa	3/516
Oropouche	2/516
Utinga	3/516
Tacaiuma	2/516
AN 314206	1/516
Icoaraci	0/516

* soros positivos
soros testados

** Encefalite equina tipo Leste

*** Encefalite equina tipo Oeste

FONTE: Iversson e col. (ver nota na p. 2).

sentantes dos grupos A, B, C, Bunyamwera, Simbu e Anopheles A, pois componentes destes grupos apresentaram-se positivos nas pesquisas mencionadas.

Forattini e col.^{*} estudaram a ecologia de mosquitos Culicidae em uma mata residual localizada no município de Pariquera-Açú. Com base em dados obtidos com isca humana, no período de janeiro de 1978 a março de 1980, puderam traçar as curvas de variação mensal das médias, consideradas em percentagens, para várias espécies. A Fig.8 mostra os resultados obtidos para *Cx.crybda* e *Cx.vomerifer*. A comparação desta figura com o gráfico apresentado por Iversson⁶² (1977) sobre a morbidade mensal de encefalite por vírus em 20 municípios da Baixada Santista e Vale do Ribeira nos anos de 1975 e 1976 (Fig.9) revela certa concordância das incidências. Em particular deve-se atentar para o aspecto assumido em relação ao trecho das curvas de percentagens das duas espécies entre os meses de julho a novembro. Tal aspecto vem coincidir também com o comportamento do número de casos de encefalite no período correspondente, como se pode verificar na comparação sugerida anteriormente. Este fato vem fortalecer a idéia da possibilidade de envolvimento de representantes de *Melanoconion* na epidemia atribuída ao vírus Rocío. Entretanto convém frisar que além da não coincidência das épocas, as informações sobre os mosquitos foram obtidas para uma única localidade, ao passo que as concernentes à encefalite correspondem a uma região mais ampla.

Como foi visto, vários estudos têm revelado a existência de diversos vírus na região. Ao lado disso, deve-se considerar a marcante presença de *Melanoconion* evidenciada por Forattini e col.^{40,41} (1978) e Forattini e col.^{*}. Tal fa-

* Ver nota na p.6 .

Ms - meses

% - valores percentuais das médias de Williams ($\bar{X}_w$).

FIGURA 8 - VARIAÇÃO MENSAL DAS MÉDIAS CONSIDERADAS EM PERCENTAGENS, RELATIVAS À DUAS ESPÉCIES DE *MELANOCONION*, OBTIDAS COM ISCA HUMANA, EM MATA RESIDUAL DE PARIQUERA-AÇÔ, NO PERÍODO DE JANEIRO DE 1978 A MARÇO DE 1980.

Fonte: Forattini e col. (Ver nota na p.6).

FIGURA 9 - MORBIDADE MENSAL DE ENCEFALITE POR VÍRUS EM 20 MUNICÍPIOS DA BAIXADA SANTISTA E VALE DO RIBEIRA NOS ANOS DE 1975 E 1976 .

Fonte: Secretaria da Saúde de São Paulo - DEE. in:Iversson⁶² (1977) .

to pode sugerir a participação desses mosquitos na transmissão de arboviroses na referida área.

5.5. Medidas de controle

Chamberlain e col.²¹ (1969) fazem referência ao sul da Flórida como sendo região onde a população humana está constantemente invadindo habitats selvagens ricos em mosquitos. Tendo sido assinalada nesta área a atividade de vírus EEV, os autores sugerem um sistema de vigilância epidemiológica cujo objetivo é detectar o excepcional surgimento de vírus ou o seu reconhecimento em áreas perigosas. Além de outras medidas, sugerem estudos periódicos visando determinar a abundância de representantes de *Melanoconion*, bem como a verificação da taxa de infecção destes mosquitos. A aplicação aérea de "Malathion" foi recomendada no combate aos dípteros e conseqüente contenção da propagação do vírus.

Galindo⁴³ (1972) discute possíveis métodos de controle de mosquitos (*Melanoconion*) envolvidos na transmissão de vírus endêmicos da EEV na América Central. Para o autor o combate a estágios imaturos de espécies que se criam em florestas pantanosas envolveria gastos muito elevados. Assim sendo, sugere métodos de baixo custo de controle de adultos. Desde que as formas adultas requerem uma umidade relativa alta, não invadem o habitat peridoméstico, a menos que haja expansões florestais em direção às vizinhanças das comunidades humanas. Árvores ou arbustos ou espessos matagais nas proximidades das residências também favoreceriam uma maior aproximação destes mosquitos ao homem. Se tais vegetais forem removidos e o ambiente peridoméstico for mantido relativamente seco, estabelece-se uma barreira intransponível à espécies co-

mo *Cx.opisthopus*, *Cx.taeniopus* e *Cx.vomerifer*. Em áreas de Almirante (Panamá) onde medidas desta natureza foram tomadas, reduziu-se a um mínimo o relacionamento do homem com estes mosquitos. Desta forma ficou também reduzido o perigo de infecção humana com vírus EEV. A aplicação de DDT levada a efeito na região nas campanhas de erradicação da malária, poderia também contribuir para o controle de populações peridomésticas de *Melanoconion*. Para isso, seria necessário que o inseticida fosse aspergido em lugares habitualmente frequentados por estes mosquitos, como varandas abertas ou porões de casas suspensas.

Em relação a *Cx.aikenii*, Galindo⁴³ (1972) comenta que por picarem comumente abaixo do tornozelo, o uso de sapatos ou botas pode representar excelente proteção. Estes mosquitos criam-se em coleções com vegetação aquática abundante e expostas à luz do sol. Baseando-se em informações pessoais de Pasco e Mc Laren, o mesmo autor faz referência a dois métodos de combate às formas imaturas da espécie. No primeiro, aplica-se a técnica de dispersão de herbicida 2-4-D, misturado com óleo diesel e água na razão de 1:1:200, visando destruir a planta hospedeira (*Pistia stratiotes*). Esta ação coloca as larvas sem a proteção das folhas do vegetal e elas logo perecem ou são devoradas por predadores. A outra forma de controle, que constitui no ataque direto às larvas, consiste operacionalmente na aplicação de DDT a 10%, pulverizado por meio de um motor montado em um barco.

Entre nós, não existe referência sobre o combate específico a estes culicídeos. Sua presença no Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, associada a possibilidade de serem vetores de diversos vírus, levanta a preocupação de seu controle em caso de alguma epidemia. Sugere-se o estudo da

viabilidade de adaptação para aplicação na área citada dos métodos levantados anteriormente, bem como a investigação de outras medidas profiláticas. Contudo, deve-se alertar para os efeitos negativos que a aplicação de tais medidas possam provocar sobre outras populações ou sobre o próprio ambiente. Qualquer técnica, que embora eficiente venha representar ameaça ao ecossistema deve ser evitada ou somente aplicada em caso extremo de necessidade.

6. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

O subgênero *Melanoconion* reúne uma grande variedade de espécies, sendo atualmente reconhecidas mais de 160. Tal diversidade tem gerado dificuldades em relação a estudos taxonômicos do grupo. Faz-se necessário novas pesquisas nesta área, sendo recomendável uma revisão sistemática do taxon.

São mosquitos de ampla distribuição geográfica através do continente americano. A maioria das espécies foram registradas na região neotropical. No Brasil estão presentes a quase totalidade das espécies epidemiologicamente importantes. Assim sendo, justifica-se entre nós, uma maior atenção a esses dípteros. Pode-se admitir que os locais de ocorrência das espécies atualmente conhecidas, representam apenas uma parcela da distribuição real. Desta forma, à medida que coletas forem sendo feitas em novas áreas, pode-se esperar a amplificação da distribuição para muitas delas.

Em relação a aspectos bioecológicos o que se conhece a respeito do subgênero, são resultados de observações de campo ou laboratório, que dizem respeito principalmente a espécies de importância médica ou sanitária.

Como foi visto, existem espécies cujos criadouros são encontrados com frequência no interior de florestas e outras que parecem mais adaptadas a coleções hídricas ricas em vegetação, localizadas a céu aberto. Levando-se tal fato em consideração, representantes do subgênero podem ser encontrados em qualquer ambiente, umbroso ou aberto. Em relação ao desmatamento que vem se processando em áreas tropicais, como na Floresta Amazônica, é possível que aquelas adaptadas a ambientes florestais possam sofrer restrição de seus habitats. As outras porém, poderão se expandir ocupando novos ecótopos.

Quanto a adultos foi visto que existem espécies como

Cx.epanastasis e *Cx.spissipes* que não abandonam o ambiente florestal. Já algumas como *Cx.vomerifer*, *Cx.opisthopus* e *Cx.taeniopus* são capazes de invadir áreas peridomiciliares, porém nunca sendo encontradas no interior do domicílio. Outras (populações de *Cx.(Mel.)spp* do Vale do Ribeira, Estado de São Paulo) foram encontradas nos locais citados e também no próprio ambiente domiciliar. Considerando-se ser o hábito noturno comum neste grupo de insetos, para as primeiras o contato com o homem é raro; somente ocorrendo quando este invade a mata à noite. As segundas, pelo maior relacionamento com o homem, podem assumir um maior papel epidemiológico. Do ponto de vista de saúde pública, sem dúvida as últimas assumiriam maior significado, devido a possibilidade de se relacionarem mais estreitamente com o ser humano, podendo com maior facilidade veicular a este, agentes de infecção. Se tais mosquitos possuem valência ecológica que lhes possibilitam frequentar a floresta e habitações humanas, torna-se possível a transferência de agentes que circulam em focos naturais para o ambiente doméstico.

Em relação à preferência alimentar representantes do subgênero têm-se mostrado bastante euritróficos alimentando-se em répteis, aves e mamíferos. O hábito de sugar roedores silvestres foi verificado em várias espécies de importância epidemiológica como: *aikenii*, *opisthopus*, *portesi*, *taeniopus* e *vomerifer*. Este relacionamento pode permitir a transmissão de vírus entre esses vertebrados podendo ocasionalmente envolver o homem.

Existem poucas referências a respeito das atividades de vôo e alimentação desses mosquitos. Assim sendo, *portesi*, *taeniopus*, *opisthopus* (= *cedecei*), *aikenii*, *crybda* e *vomerifer* mostraram-se desenvolver tais atividades preferencialmen

te à noite. Entretanto, *Cx. pilosus* revelou-se como espécie bastante ativa em locais iluminados. Espécies de hábitos no turnos mais facilmente funcionarão como vetoras se tiverem o comportamento de frequen^{ta}r habitações, sugando pessoas em suas vizinhanças ou no seu interior. Por outro lado, aquelas capazes de se alimentarem em ambientes claros, poderão atacar o homem, quando este penetrar em seu habitat em qualquer tipo de empreendimento diurno.

O hábito de tomar mais que uma refeição de sangue foi observado em espécies como *aikenni*, *opisthopus* (= *cedecei*) e *pilosus*. É possível que muitas outras assumam tal comportamento. Este aspecto é importante, possibilitando a atuação dessas espécies como vetoras.

Estudos das atividades bioecológicas em sua totalidade revelaram-se bastante escassos. Reconhecido o valor que estes estudos representam para uma melhor compreensão epidemiológica, podemos alertar para a necessidade de um maior desenvolvimento nesta área de pesquisa.

Sobre aspectos epidemiológicos, convém ressaltar que existe a possibilidade de circulação de alguns agentes como vírus EEV, Mahogany Hammock, Shark River, Gumbo Limbo e Itimirim entre populações de roedores silvestres e *Cx. (Mel.)* spp. Apenas em relação ao vírus EEV, este relacionamento é bem conhecido. Assim sendo, não se pode afastar a possibilidade de representantes do subgênero, após se infectarem em roedores, virem a picar o homem transmitindo-lhes a infecção.

Muito embora, isolamento de vírus de mosquitos não constitua prova suficiente para incriminar determinada espécie como vetora, temos que considerar que tal fato não deixa de ser uma boa evidência relativa ao fenômeno da trans

missão. O isolamento de cerca de 50 vírus diferentes a partir de 16 espécies de *Melanoconion*, vem sem dúvida revelar que tais mosquitos são capazes de albergar diversos agentes. Podem dessa maneira estar envolvidos em muitos ciclos de transmissão na natureza.

O envolvimento de mosquitos do subgênero na transmissão de doenças febris humanas, provocadas por vírus, é sugerido tomando-se por base vários isolamentos destes agentes, partindo daqueles mosquitos. Pelo fato de isolamentos terem sido feitos de insetos coletados geralmente em ambiente silvestre, pode-se considerar a possibilidade de infecção acidental do homem, quando este penetra em áreas onde o vírus circula enzooticamente. Chama-nos a atenção o relacionamento de *Melanoconion* com vários representantes do grupo C.

Quanto ao papel assumido na epidemiologia de encefalites é pouco provável o envolvimento destes mosquitos na transmissão da EEO e ESL. Alguns isolamentos destes vírus de mosquitos *Melanoconion* podem ser considerados como acidentais.

Para a EEV admite-se dois ciclos básicos: o ciclo de transmissão dos vírus "epidêmicos" e o ciclo dos vírus "não-epidêmicos". Nossa atenção foi dirigida mais sobre o último por se mostrar relacionado a mosquitos *Melanoconion*. Em relação à EEV, o valor epidemiológico do subgênero pode ser discutível. Em considerações ao que foi exposto podemos considerá-los como de pouca importância, pelas suas próprias características de vetor de vírus de baixo poder patogênico ao homem e demais vertebrados. Se porém, levarmos em consideração as possibilidades mencionadas a seguir, então esta opinião poderá ser modificada. As seguintes idéias a respeito de li-

nhagens de vírus EEV servirão de substrato para discussão:

a - Existe a possibilidade de linhagens "epidêmicas" serem primitivamente enzoóticas, mas com capacidade de se dispersarem além das fronteiras de seus focos naturais, adotando novos vetores e hospedeiros (Chamberlain²⁰, 1972; Sudia e Newhouse⁹⁴, 1975). Se isto for verdadeiro, e as cepas virulentas forem mantidas na natureza em um ciclo tipo "roedor - *Melanoconion*", então estes mosquitos serão de grande importância na conservação da arbovirose no ambiente natural.

b - Pode ser que linhagens "não-epidêmicas" venham a adquirir um maior potencial de infecção através de mutação (Chamberlain²⁰, 1972). Neste caso, esses mosquitos seriam importantes por manterem na natureza, vírus com propriedades geralmente benígnas para eqüinos e eventualmente patogênicos ao homem, mas que podem mutar transformando-se em agentes perigosos.

c - Conforme revisões de Reeves⁸² (1972) e Sudia e Newhouse⁹⁴ (1975), acredita-se que cepas menos patogênicas podem bloquear a penetração de vírus "epidêmicos" em seus focos. Aqui o subgênero assumiria importância, pois participaria na manutenção de barreiras imunológicas, impedindo o progresso de infecções patogênicas.

A participação de *Melanoconion* na epidemiologia da EEL também vem sendo considerada, baseando-se principalmente no isolamento de vírus. Pelo fato dos dados serem ainda esparsos, este envolvimento permanece como uma possibilidade e enquanto novos estudos não se desenvolverem, o verdadeiro papel do subgênero nesta arbovirose será questionável.

Sem dúvida, a transmissão de vírus através da picada constitui uma prova mais convincente que o simples isola-

mento, em relação à avaliação das potencialidades epidemiológicas de uma espécie vetora (Galindo e Grayson⁴⁶, 1971) . Trabalhos sobre este assunto são entretanto escassos , talvez pelas dificuldades encontradas no desenvolvimento destes experimentos. Foram confirmadas por este método algumas transmissões envolvendo *taeniopus*, *aikenii*, *portesi* e *opisthopus*. É provável que outras espécies das quais já se isolou vírus possam também possuir esta propriedade.

Em relação ao Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, dada a marcante presença de *Melanoconion* ao lado de uma ampla variedade de vírus, é de se supor que tais mosquitos possam estar envolvidos em pelo menos alguns ciclos enzoóticos na região. A idéia desse envolvimento já foi referida por Calisher e col.¹⁵ (1980) que como se comentou, obtiveram vários isolamentos a partir de mosquitos do subgênero coletados na área (Tabela 1). Estes autores levantaram a hipótese de que vírus do grupo Guamã, possam circular entre pequenos mamíferos e *Cx. (Mel.) spp* em florestas pluviais como as existentes no litoral sul do Estado.

Para Forattini e col.^{40,41} (1978) espécies de *Melanoconion* estariam entre as que apresentam maior probabilidade de contacto com a população humana na região. Assim sendo e considerando-se o que foi apresentado no item 5.4, não se pode afastar a hipótese da possibilidade de serem estes mosquitos potencialmente capazes de transmitir vírus ao homem.

A mata tropical da região do litoral sul do Estado de São Paulo é ainda um elemento dominante na paisagem. Na integração dessa região com o restante do Estado, principalmente suas porções mais acessíveis, vêm cada vez mais so-

frendo as consequências da ação do homem, em um processo de desmatamento para extração da matéria prima, ou utilização do terreno para atividades agro-pecuárias (Camargo e col.¹⁶, 1972). O aumento do contingente populacional e um maior contacto com o ambiente silvestre na ocupação do espaço agrário, pode gerar maiores relações entre populações de *Melanoconion* e o homem. Nestas condições, o risco de infecção humana torna-se possível sempre que indivíduos suscetíveis penetrem em áreas onde determinado vírus esteja circulando enzooticamente.

Não dispomos ainda de evidências convincentes quanto ao envolvimento de *Melanoconion* na transmissão de vírus Rocio. Até agora o único isolamento desse vírus a partir de mosquitos foi obtido de *Psorophora ferox* coletada em Cananéia (Tabela 1). As observações de Forattini e col.^{40,41} (1978) relativas a *Melanoconion*, são favoráveis a sua possível participação na epidemiologia da arbovirose. Por outro lado, no decorrer deste trabalho, ficou claro que pelo menos algumas espécies desses artrópodes foram encontradas albergando uma ampla variedade de vírus. Como foi visto, o comprometimento de alguns representantes do subgênero no ciclo "não-epidêmico" do vírus EEV é aceito por muitos pesquisadores. Sua participação na transmissão da EEL é também admitida por alguns autores. Além disso, tais culicídeos mostraram relacionamento com vírus do grupo B, que podem causar estados febris no homem, como Bussuquara e Ilhéus. Estes dois pertencem ao mesmo grupo de Rocio. Consequentemente, trata-se de mosquitos com potencialidades de transmissão de arbovírus e a idéia de sua participação na veiculação do vírus Rocio ao homem não pode ser descartada.

Medidas profiláticas específicas concernentes a esses culicídeos são ainda pouco conhecidas. Algumas formas de combate que foram utilizadas ou recomendadas para áreas do Panamá e sul da Flórida. E.U.A., tinham por base o desmatamento peridoméstico ou a aplicação de substâncias tóxicas nos criadouros ou ecótopos de adultos. O emprego dessas medidas geralmente provoca danos ambientais. Assim sendo, tais procedimentos só devem ser adotados quando muito bem justificados. Certamente, um maior conhecimento ecológico do grupo, poderá contribuir para o encontro de métodos mais adequados de controle.

Finalmente o subgênero *Melanoconion* pode ser compreendido como um grupo de culicídeos que tem se mostrado com representantes epidemiologicamente importantes através de sua área de ocorrência. Por se tratar de mosquitos ainda pouco conhecidos, justifica-se, principalmente entre nós, que novos estudos sejam direcionados a estes dípteros, numa tentativa de maior esclarecimento de seu papel em saúde pública.

7. REFERÊNCIAS

BIBLIOGRÁFICAS

1. ADAMES, A.J. & GALINDO, P. Colonization of *Culex*(*Melanoconion*) *aikenii*. Mosquito News, 32:196-200, 1972.
2. AITKEN, T.H.G. Habits of some mosquito host of VEE (Mucambo) virus from northeastern South America, including Trinidad; discussion. In: WORKSHOP-SYMPOSIUM ON VENEZUELAN ENCEPHALITIS VIRUS, Washington, 1971. Proceedings. Washington, DC, Pan American Health Organization, 1972. p.254-6. (PAHO - Scient. publ., 243).
3. AITKEN, T.H.G. Notas sobre el *Culex*(*Melanoconion*)*portesi* Senevet & Abonnenc, vector del arbovirus. III Congr. Venezol. de Salud Publ., 20 a 27 de marzo 1966, Caracas, Mesa redonda sobre "Encefalitis Equina Venezolana". Rev. venez. Sanid., 31:935-8, 1966.
4. AITKEN, T.H.G. et al. A 10-year survey of trinidadian arthropods for natural virus infections (1953-1963). J. med. Ent., 6:207-15, 1969.
5. BARRETO, P. & LEE, V.H. Artrópodos hematófagos del Rio Raposo, Valle, Colombia. II Culicidae. Caldonia, Colombia, 10:407-40, 1969.
6. BELKIN, J.N. *Culex*(*Melanoconion*) *aikenii* (A. & R. 1906) a Nomen Dubium; *ocossa* D. & K. and *panocossa* Dyar, 1923 both valid. Mosq. Syst. Newslet., 2:59-60, 1970.
7. BELKIN, J.N. & HEINEMANN, S.J. Collection records of the project "Mosquitoes of Middle America" 1. Introduction; Dominican Republic (RDO). Mosq. Syst., 5:201-20, 1973.

8. BELKIN, J.N. & HEINEMANN, S.J. Collection records of the project "Mosquitoes of Middle America" 2. Puerto Rico (PR,PRA,PRX) and Virgen Is. (VI.VIA). Mosq. Syst., 7: 269-96, 1975.
9. BELKIN, J.N. & HEINEMANN, S.J. 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). Mosq. Syst., 7:367-93, 1975.
10. BELKIN, J.N. & HEINEMANN, S.J. Collection records of the project "Mosquitoes of Middle America" 4. Leeward Island: Anguilla (ANG), Antigua (ANT), Barbuda (BAB), Montserrat (MNT), Nevis (NVS), St. Kitts (KIT). Mosq. Syst., 8: 123-62, 1976.
11. BELKIN, J.N. & HEINEMANN, S.J. Collection records of the project "Mosquitoes of Middle America" 5. French west Indies: Guadeloupe (FWI) and Martinique (FWIM,MAR). Mosq. Syst., 8:163-93, 1976.
12. BELKIN, J.N. & HEINEMANN, S.J. Collection records of the project "Mosquitoes of Middle America" 6. Southern Lesser Antilles: Barbados (BAR), Dominica (DOM), Grenada (GR,GRR) St. Lucia (LU), St. Vicent (VT). Mosq. Syst., 8:239-97, 1976.
13. BERG, T.O, ed. International catalogue of arbovirus. 2nd. ed. Washington. D.C., US. Dep. Health, 1975. (Publ. 75-8301).

14. BIGLER, W.J. et al. Endemic Eastern Equine Encephalomyelitis in Florida: a twenty year analysis 1955 - 1974. Amer. J. trop. Med. Hyg., 25:884-90, 1976.

15. CALISHER, C.H. et al. Isolation of new Alpha and Bunyaviruses of Southern Brasil: proposed reclassification of serogroups. (Trabalho apresentado ao Simpósio Internacional de Febres Hemorrágicas e arbovírus dos trópicos, Belém, 1980).

16. CAMARGO, J.C.G. et al. Estudos fitogeográficos e ecológicos da bacia hidrográfica paulista do Rio Ribeira. São Paulo, Instituto de Geografia da USP, 1972. (série Biogeografia , 5).

17. CAUSEY, O.R. et al. Aura and Una, two new group A Arthropode - borne viruses. Amer. J. trop. Med. Hyg., 12:777-81, 1961.

18. CERQUEIRA, N.L. Distribuição geográfica dos mosquitos da Amazônia (Diptera, Culicidae, Culicinae). Rev. bras. Ent., 10:111-68, 1961.

19. CHAMBERLAIN, R.W. Sylvatic vectors of Venezuelan virus in south Florida; discussion. In: WORKSHOP-SYMPOSIUM ON VENEZUELAN ENCEPHALITIS VIRUS, Washington, 1971. Proceedings. Washington , DC, Pan American Health Organization, 1972. p. 257-8. (PAHO - Scient. publ; 243).

20. CHAMBERLAIN, R.W. Venezuelan Equine Encephalitis:infections of mosquitoes and transmission. In: WORKSHOP-SYMPOSIUM ON VENEZUELAN ENCEPHALITIS VIRUS, WASHINGTON, 1971. Proceedings. Washington, DC, Pan American Health Organization, 1972. p. 144-7. (PAHO - Scient. publ., 243).

21. CHAMBERLAIN, R.W. et al. Arbovirus studies in south Florida, with emphasis on Venezuelan Equine Encephalomyelitis virus. Amer. J. Epidem., 89:197-210, 1969.

22. CHAPMAN, H.C. & BARR, A.R. Techniques for sucessful colonization of many mosquito species. Mosquito News, 29:532-5, 1969.

23. COLEMAN, P.H. et al. Mahogany hammock virus, a new Guama group arbovirus from the Florida Everglades. Amer. J. Epidem., 89:217-21, 1969.

24. CUPP, E.W. et al. Transmission of Venezuelan Encephalitis virus by naturally infected *Culex(Melanoconion)opisthopus*. Amer. J. trop. Med. Hyg., 28:1060-3, 1979.

25. DAVIES, J.B. Attraction of *Culex portesi* Senevet & Abonnenc and *Culex taeniopus* Dyar & Knab (Diptera, Culicidae) to 20 animal species exposed in a Trinidad forest. 1. Baits ranked by numbers of mosquitoes caught and engorged. Bull ent. Res., 68:707-19, 1978.

26. DAVIES, J.B. Moonlight and the biting activity of *Culex (Melanoconion) portesi* Senevet & Abonnenc and *Cx(Mel.) taeniopus* D. & K. (Diptera, Culicidae) in Trinidad forests. Bull. ent. Res., 65:81-96, 1975.

27. DAVIES, J.B. Studies on the life history and habits of *Culex*(*Mel.*) *portesi* with relation to its involvement as a vector of arboviruses; discussion. In: WORKSHOP-SYMPOSIUM ON VENEZUELAN ENCEPHALITIS VIRUS, Washington, 1971. Proceedings. Washington, DC, Pan American Health Organization, 1972. p.258-60 (PAHO - Scient. publ; 243).
28. DAVIES, J.B. & MARTINEZ, R. Observation on the population dynamics, behavior and maintenance of a laboratory colony of *Culex*(*Melanoconion*) *portesi* Senevet and Abonnenc 1941 (Diptera, Culicidae). J. med. Ent., 7:179-88, 1970.
29. DAVIES, J.B. et al. Parous rates in some Amazonian mosquitoes collected by three different methods. Bull. ent.Res., 61: 125-32, 1971.
30. DEGALLIER, N. Le cycle gonotrophique de *Culex portesi* Senevet et Abonnenc en Guyane Française. Cah.O.R.S.T.O.M., sér. Ent. méd. parasit., 17:13-17, 1979.
31. DEGALLIER, N. et al. Épidémiologie de Bunyavirus (arbovirus) des group C e Guama en Guyane Française:données préliminaires et comparaison avec les virus du complexe VEE. Cah.O.R.S.T.O.M., sér.Ent. méd. parasit., 17:3-11, 1979.
32. DEGALLIER, N. et al. Épidémiologie de deux arbovirus du complexe VEE en Guyane Française: données préliminaires sur les relations virus-vecteurs. Cah. O.R.S.T.O.M.,sér. Ent. méd. parasit., 16:209-21, 1978.

33. DE HAAS R.A. & ARRON-LEEWIN, A.E.F. Arboviruses isolated from mosquitos and man in Surinam. Trop. Geogr. Med., 27:409-12, 1975.
34. DE HAAS, R.A. & KRUYF, H.A.M. Isolation of Guama group viruses in Surinam during 1967 and 1968. Trop. Geogr. Med., 23:268-71, 1971.
35. EDMAN, J.D. Host feeding patterns of Florida mosquitoes (Diptera, Culicidae) VI. *Culex*(*Melanoconion*)sp. J. med. Ent., 15:521-5, 1979.
36. FIELDS, B.N. et al. Pahayokee and shart River, two new arboviruses related to Patois and Zeglea from the Florida Everglades. Amer. J. Epidem., 89:222-6, 1969.
37. FOOTE, R.H. The larvae and pupae of the mosquitoes belonging to the Culex subgenera Melanoconion and Mochlostyrax. Washington, D.C., U.S. Government Printing Office, 1954. (United States Department of Agriculture - Technical Bulletin, 1091).
38. FORATTINI, O.P. Entomologia médica. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, 1965. v.2.
39. FORATTINI, O.P. Entomologia médica. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, 1965. v.3.
40. FORATTINI, O.P. Estudos ecológicos sobre mosquitos Culicidae no sistema da Serra do Mar, Brasil. 1. Observações no ambiente extradomiciliar. Rev. Saúde públ., S.Paulo, 12: 297-325, 1978.

41. FORATTINI, O.P. et al. Estudos ecológicos sobre mosquitos Culicidae no sistema da Serra do Mar, Brasil. 2. Observações no ambiente domiciliar. Rev. Saúde públ., S.Paulo, 12:476-96, 1978.
42. FRANCK, P.T. & JOHNSON, K.M. An outbreak of Venezuelan encephalitis in man in the Panama Canal Zone. Amer. J. trop. Med. Hyg., 19:860-5, 1970.
43. GALINDO, P. Discussion. In: WORKSHOP-SYMPOSIUM ON VENEZUELAN ENCEPHALITIS VIRUS, Washington, 1971. Proceedings. Washington, DC, Pan American Health Organization, 1972. p. 394-5. (PAHO-Scient.publ., 243).
44. GALINDO, P. Endemic vectors of Venezuelan encephalitis. In: WORKSHOP-SYMPOSIUM ON VENEZUELAN ENCEPHALITIS VIRUS, Washington, 1971. Proceedings. Washington, DC, Pan American Health Organization, 1972. p. 249-53. (PAHO-Scient.publ., 243).
45. GALINDO, P. & GRAYSON, M.A. *Culex(Melanoconion) aikenii*: natural vector in Panama of endemic Venezuelan encephalitis. Science, 172:594-5, 1971.
46. GALINDO, P. & SRIHONGSE, S. Transmission of arboviruses to hamsters by the bite of naturally infected *Culex(Melanoconion)* mosquitoes. Amer. J. trop. Med. Hyg., 16:525-30, 1967.
47. GALINDO, P. et al. An ecological survey for arboviruses in Almirante, Panama, 1959-1962. Amer. J. trop. Med. Hyg., 15:385-400, 1966.

48. GRAYSON, M.A. & GALINDO, P. Epidemiological studies of Venezuelan equine encephalitis in Almirante, Panama. Amer. J. Epidem., 88:80-96, 1968.
49. HAIR, J.A. Observations on two species of *Culex* of the subgenous *Melanoconion*. Mosquito News, 28:425-9, 1968.
50. HAYES, R.O. et al. Arbovirus surveillance in six states of USA during 1972. Amer. J. trop. Med. Hyg., 25: 463-76, 1976.
51. HEINEMANN, S.J. & BELKIN, J.N. Collection Records of the Project "Mosquitoes of Middle America" 7. Costa Rica (CR). Mosq. Syst., 9:237-87, 1977.
52. HEINEMANN, S.J. & BELKIN, J.N. Collection Records of the Project "Mosquitoes of Middle America" 8. Central America: Belize (BH), Guatemala (GUA), El Salvador (SAL), Honduras (HON), Nicaragua (NI, NIC). Mosq. Syst., 9:403-54, 1977.
53. HEINEMANN, S.J. & BELKIN, J.N. Collection Records of the Project "Mosquitoes of Middle America" 9. México (MEX.MF. MT. MX). Mosq. Syst., 9:483-535, 1977.
54. HEINEMANN, S.J. & BELKIN, J.N. Collection Records of the Project "Mosquitoes of Middle America" 11. Venezuela(VZ); Guyanas: French Guiana (FG, FGC), Guyana (GUY), Surinam (SUR). Mosq. Syst., 10:365-459, 1978.

55. HEINEMANN, S.J. & BELKIN, J.N. Collection Records of the Project "Mosquitoes of Middle America" 12. Colombia(COA, COB, COL. COM). Mosq. Syst., 10:493-539, 1978.
56. HEINEMANN, S.J. et al. Collection Records of the Project "Mosquitoes of Middle America" 10. Panama, including Canal Zone (PA.66). Mosq. Syst., 10:119-96, 1978.
57. HEINEMANN, S.J. et al. Collection Records of the Project "Mosquitoes of Middle America" 13. South America:Brasil (BRA, BRAP, BRB), Ecuador (ECU), Peru (PER), Chile (CH). Mosq. Syst., 11:61-118, 1979.
58. HEINEMANN, S.J. et al. Collection Records of the Project "Mosquitoes of Middle America" 14. Trinidad and Tobago (TR, TRM, TOB). Mosq. Syst., 12:179-284, 1980.
59. HENDERSON, B.E. et al. Gumbo Limbo, a new group C arbovirus from the Florida Everglades. Amer. J. Epidem., 89: 227-31, 1969.
60. IVERSSON, L.B. Aspectos da epidemia de encefalite por arbovírus na região do Vale do Ribeira, S.Paulo, Brasil, no período de 1975 a 1978. Rev. Saúde públ., 14:9-35, 1980.
61. IVERSSON, L.B. Aspectos epidemiológicos de encefalite por arbovírus na região do Vale do Ribeira, S.Paulo, Brasil, no período de 1975 a 1978. São Paulo, 1979. Tese de doutoramento - Faculdade de Saúde Pública da USP .

62. IVERSSON, L.B. Epidemia de encefalite por arbovírus na região sul do Estado de São Paulo, Brasil, em 1975 e 1976: aspectos da distribuição cronológica e geográfica dos casos. Rev. Saúde públ., S.Paulo, 11:375-88, 1977.
63. IVERSSON, L.B. Estudos sorológicos para pesquisa de anticorpos de arbovírus na população humana da região do Vale do Ribeira. I. Seguimento sorológico de grupo populacional residente em ambiente silvestre. (Apresentado ao Simpósio Internacional de Febres Hemorrágicas e Arbovírus dos Trópicos, Belém, 1980).
64. KNIGHT, K.L. A catalog of the mosquitoes of the world (Diptera, Culicidae): supplement. Maryland, USA, Entomological Society of America, 1978.
65. KNIGHT, K.L. A catalog of the mosquitoes of the world (Diptera, Culicidae). 2^a.ed. Maryland, USA, Entomological Society of America, 1977. v.6.
66. KRAMER, L.D. & SCHERER, W.F. Vector competence of Mosquitoes as a marker to distinguish Central American and Mexican epizootic from enzootic strains of Venezuelan Encephalitis virus. Amer. J. trop. Med. Hyg., 25:336-46, 1976.
67. KREUTZER, E.D. Esterase isozymes in the mosquito (*Culex (Melanoconion) erraticus*). Mosq. Syst., 39:500-5, 1979.

68. KRUIJF, H.A.M. et al. The influence of accumulated rainfall and its pattern on mosquito (Diptera) populations in Brasil. Bull. ent. Res., 63:327-33, 1973.
69. LANE, J. Neotropical Culicidae. São Paulo, Ed. Universidade de São Paulo, 1953.
70. LOPES, O. de S. et al. Emergence of a new arbovirus disease in Brasil. I. Isolation and characterization of the etiologic agent, Rocio virus. Amer. J. Epidem., 107: 444-9, 1978.
71. LOPES, O. de S. et al. Emergence of a new arbovirus disease in Brasil. II. Epidemiologic studies on 1975 epidemic. Amer. J. Epidem., 108:394-401, 1978.
72. LOPES, O. de S. et al. Emergence of a new arbovirus disease in Brasil. III. Isolation of Rocio virus from *Psorophora ferox* (HUMBOLDT, 1819). Amer. J. Epidem., 113:122-5, 1981.
73. LORD, R.A. Encefalitis equina venezolana. Su historia y distribucion geográfica. Bol. Ofic. sanit. panamer., 75: 530-41, 1973.
74. MATTINGLY, P.F. Mosquito Eggs XXVIII. *Culex* subgenera *Melanoconion* and *Mochlostyrax*. Mosq. Syst., 8:223-9, 1976.
75. MATTOS, S.S. et al. Estudos ecológicos dos culicídeos do Lago da Pampulha, Belo Horizonte, Estado de Minas Gerais (Diptera, Culicidae). Ciênc. Cult., 29:1265-74, 1977.

76. MITCHELL, C.J. et al. Arthropods collected in the Dominican Republic during an outbreak of Eastern Equine Encephalitis. Mosquito News, 39:263-7, 1979.
77. MITCHELL, C.J. et al. Experimental transmission of Rocio virus by mosquitões. Amer. J. Trop. Med. Hyg., 30:465-72, 1981.
78. MONATH, T.P. Arthropod-borne encephalitides in the Americas. Bull. Wld. Hlth. Org., 57:513-33, 1979.
79. NIELSEN, L.T. The current status of mosquito systematics. Mosq. Syst., 12:1-6, 1980.
80. ORDONEZ, J.V. et al. Studies of possible moviment of Venezuelan encephalitis virus from an enzootic focus in Guatemala during 1971 - 1974. Amer. J. Trop. Med. Hyg., 25:163-72, 1976.
81. PANDAY, R.S. & DIGOUTTE, J.P. Tonate and Guama group viruses isolated from mosquitoes in both a savannah and coastal area in Surinam. Trop. Geogr. Med., 31:275-82, 1979.
82. REEVES, W.C. Recrudescence of artropod-borne virus disease in the Americas. In: SYMPOSIUM ON VECTOR CONTROL AND THE RECRUDESCENCE OF VECTOR_BORNE DISEASE, Washington , DC, 1971. Proceedings. Washington, DC, Pan American Health Organization, 1972. p.3-16. (PAHO-Scient. publ., 238).

83. ROZEBOOM, L.E. & KOMP, W.H.W. A review of the species of *Culex* of the subgenus *Melanoconion* (Diptera, Culicidae). Ann. ent. Soc. Amer., 43:75-114, 1950.
84. SAN MARTIN, C. et al. Isolation of Venezuelan and Eastern Equine Encephalomyelitis viruses from sentinel hamsters exposed in the Pacific Lowlands of Colombia. Amer. J. trop. Med. Hyg., 20:469-73, 1971.
85. SCHERER, W.F. et al. Ecologic studies of Venezuelan encephalites virus and isolations of Nepuyo and Patois viruses during 1968 - 1973 at a marsh habitat near the epicenter of the 1969 outbreak in Guatemala. Amer. J. trop. Med. Hyg., 25:151-62, 1976.
86. SCHERER, W.F. et al. Ecologic studies of Venezuelan encephalites virus in Southeastern Mexico III. Infection of Mosquitoes. Amer. J. trop. Med. Hyg., 20:969-79, 1971.
87. SIRIVANAKARN, S. A new species of *Culex* (*Melanoconion*) from Bolivia and Ecuador (Diptera, Culicidae). Mosq. Syst., 11:135-8, 1979.
88. SIRIVANAKARN, S. & BELKIN, J.N. The identity of *Culex* (*Melanoconion*) *taeniopus* Dyar and knab and related species with notes on the synonymy and description of a new species (Diptera, Culicidae). Mosq. Syst., 12:7-24, 1980.

89. SIRIVANAKARN, S. & GALINDO, P. *Culex (Melanoconion) adamesi*, a new species from Panama (Diptera, Culicidae). Mosq. Syst., 12:25-34, 1980.
90. SIRIVANAKARN, S. & JAKOB, W.L. A new species of *Culex (Melanoconion)* from Southern Brasil (Diptera, Culicidae). Mosq. Syst., 11:139-43, 1979.
91. SRIHONGSE, S. & GALINDO, P. The isolation of Eastern Equine Encephalitis virus from *Culex (Melanoconion) taeniopus* Dyar and Knab in Panama. Mosquito News, 27:74-6, 1967.
92. STONE, A. & HAEGER, J.S. Status of *Culex* subgenera *Melanconion* and *Mochlostyrax*. Mosq. Syst. Newslet., 2:37-8, 1970.
93. STONE, A. & HAIR, J.A. A new *Culex (Melanoconion)* from Florida (Diptera, Culicidae). Mosquito News, 28:39-41, 1968.
94. SUDIA, W.D. & NEWHOUSE, V.F. Epidemic Venezuelan Equine Encephalitis in North America: a summary of virus-vector-host relationships. Amer. J. Epidem., 101:1-13, 1975.
95. SUDIA, W.D. et al. California group arboviruses: isolations from mosquitoes in North America. Mosquito News, 31: 576-600, 1971.
96. SUDIA, W.D. et al. Epidemic Venezuelan Equine Encephalitis in North America in 1971: Vector studies. Amer. J. Epidem., 101:17-35, 1975.

97. SUDIA, W.D. et al. Venezuelan Equine Encephalitis virus-vector studies following a human case in Dade County, Florida. Mosquito News, 29:596-600, 1969.
98. TAKAHASHI, M. Laboratory rearing of *Culex (Melanoconion) portesi* Senevet & Abonnenc. Mosquito News, 28:82-4, 1968.
99. TAKAHASHI, M. Taxonomic and ecological notes on *Culex (Melanoconion) spissipes* (Theobald). J. med. Ent., 5: 329-31, 1968.
100. TAYLOR, D.J. et al. Arbovirus vector surveillance following the 1962 St. Louis encephalitis epidemic in the Tamba Bay area. Mosquito News, 28:42-5, 1968.
101. TEMPELIS, C.H. & GALINDO, P. Host-feeding patterns of *Culex (Melanoconion)* and *Culex (Aedius)* mosquitoes collected in Panama. J. med. Ent., 12:205-9, 1975.
102. TRAPIDO, H. Geographic distribution and ecologic setting. In: WORKSHOP-SYMPOSIUM ON VENEZUELAN ENCEPHALITIS VIRUS, Washington, 1971. Proceedings. Washington, DC, Pan American Health Organization, 1972. p.302-12, (PAHO-Scient. publ., 243).
103. XAVIER, S.H. & MATTOS, S.S. Geographical Distribution of Culicinae in Brazil III. State of Para (Diptera, Culicidae). Mosq. Syst., 7:234-68, 1975.

104. WORK, T.H. Summary of the workshop-symposium. In:
WORKSHOP-SYMPOSIUM ON VENEZUELAN ENCEPHALITIS VIRUS,
Washington, 1971. Proceedings. Washington, DC, Pan
American Health Organization, 1972. p.410-5 (PAHO-Scient.
publ., 243).
105. YOUNG, N.A. & JOHNSON, K.M. Antigenic variant of Venezuelan
Equine Encephalitis virus. Their geographic distribution
and epidemiologic significance. Amer. J. Epidem., 89:
286-307, 1969.

ANEXOS

ANEXO 1. DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE *CULEX*(*MELANOCONION*) SPP
(DIPTERA, CULICIDAE)

1. *abominator* Dyar & Knab, 1909..... E.U.A. (Texas) ⁶⁵.
2. *abonnenci* Clastrier, 1970..... GUIANA FRANCESA ^{65,54}.
3. *adamesi* Sirivanakarn & Galindo, 1980..... BRASIL (Pará); COLÔMBIA;
ECUADOR; GUIANA FRANCESA; PANAMÁ ⁸⁹.
4. *aikenii* ^{*} (Aiken, 1906)..... BRASIL (Mato Grosso, São Paulo ⁶⁹, Amazonas: Manaus ¹⁸; Pará ²); COLÔMBIA ⁶⁹; ECUADOR ⁴⁴; MÉXICO ⁶⁹; PANAMÁ ⁶⁹; VENEZUELA ⁶⁹.
5. *albinensis* Bonne-Wepster & Bonne, 1920..... ARGENTINA ⁶⁵; BRASIL (Amazonas ⁶⁹, Pará ^{103,57}, Minas Gerais: Belo Horizonte ⁷⁵); COLÔMBIA ⁶⁵; ECUADOR ⁵⁷; GUIANA FRANCESA ⁵⁴; PANAMÁ ⁶⁵; PARAGUAI ⁶⁵; SURINAM ^{69,65}; VENEZUELA ⁶⁵.
6. *alcocki* Bonne-Wepster & Bonne, 1920..... GUIANA FRANCESA ⁶⁴; SURINAM ⁶⁹.
7. *aliciae* Duret, 1953..... ARGENTINA; BRASIL; PARAGUAI ⁶⁵.

* "nomina dubia" - segundo Belkin⁶ (1970) e Knight e Stone⁶⁵ (1977). Espécie válida para: Galindo e Grayson⁴⁵ (1971); Tempelis e Galindo¹⁰¹ (1975); Cupp e col.²⁴ (1979).

8. *alogistus* Dyar, 1918..... BRASIL (Rio de Janeiro ⁶⁹, Amazonas ¹⁸; COLÔMBIA ⁶⁵; COSTA RICA ⁶⁵; GUIANA FRAN- CESA ⁵⁴; PANAMÁ ⁶⁹; SURINAM ⁶⁹.
9. *amitis* Komp, 1936..... VENEZUELA ^{69,65}.
10. *andricus* Root, 1927..... BRASIL (Amazonas ¹⁸, Minas Gerais ⁶⁹).
11. *anips* Dyar, 1916..... E.U.A. (Califórnia) ⁶⁵; MÉXICO ⁶⁵.
12. *arboricolus* Galindo & Mendez, 1961..... COSTA RICA ⁵¹; PANAMÁ ^{56,65}.
13. *atratus* Theobald, 1901..... BRASIL ⁶⁵; CUBA ⁶⁹; E.U.A. (Flórida) ^{69,65}; GUIANAS ⁶⁹; HAITI ⁹; ILHAS BAHAMAS ⁹; ILHAS CAYMAN ⁹; ILHAS DAS VIRGENS ⁶⁹; JAMAICA ⁶⁹; PA- NAMÁ ^{69,65}; PEQUENAS ANTI- LHAS (Antigua ¹⁰; Mont- serrat ¹⁰; Guadalupe ¹¹; Martinique ¹¹; Barbados ¹²; Dominica ¹²); PORTO RICO ^{69,8}; REPÚBLICA DOMINICANA ⁷; TRI- NIDAD ^{69,65}.
14. *aureonotatus* Duret & Barreto, 1956..... BRASIL (São Paulo) ⁶⁵.
15. *bahiensis* Duret, 1969..... BRASIL (Bahia ⁶⁵, São Paulo: Salesópolis ⁵⁷).
16. *bastagarius* Dyar & Knab, 1906..... ARGENTINA ⁶⁵; BRASIL ^{65,69} (Mi- nas Gerais: Belo Horizonte ⁷⁵); COLÔMBIA ^{69,55,65}; COSTA RI- CA ^{51,65}; ECUADOR ⁶⁵; EL SAL- VADOR ⁶⁵; GUIANAS ⁶⁵; MÉXICO ^{69,65};

- PANAMÁ^{69,56}; PARAGUAI⁶⁵;
 PERU⁶⁵; SURINAM⁵⁴; TRINI-
 DAD^{69,58,65}; VENEZUELA^{69,54,65}
17. *batesi* Roseboom & Komp, 1948..... COLÔMBIA^{69,65,55}; GUIANA
 FRANCESA⁶⁴.
18. *bejaranoi* Duret, 1953..... ARGENTINA⁶⁵.
19. *bequaerti* Dyar & Shannon, 1925..... BRASIL (Amazonas^{69,65}, Ro-
 raima:Boa Vista¹⁸).
20. *bifoliolatus* Duret & Barreto, 1956..... BRASIL (São Paulo:Monte A-
 legre, Ribeirão Preto⁶⁵).
21. *breviculus* Senevet & Abonnenc, 1939..... BRASIL⁶⁵ (Pará:Belém, Moju,
 Utinga, Oriboca, Rio Gua-
 jaru¹⁰³); GUIANA FRANCESA^{54,65};
 SURINAM⁶⁴.
22. *carcinophilus* Dyar & Knab, 1906..... GUATEMALA^{69,65}; HAITI⁶⁹;
 PORTO RICO⁸; REPÚBLICA DO
 MINICANA⁶⁵.
23. *caribeanus* Galindo & Blanton, 1954..... PANAMÁ⁶⁵.
24. *cauchensis* Floch & Abonnenc, 1945..... BRASIL; GUIANA FRANCESA⁶⁵;
25. *caudatus* Clastrier, 1970..... BRASIL (Pará:Belém⁵⁷); GUIA-
 NA FRANCESA^{65,54}.
26. *caudelli* (Dyar & Knab, 1906)..... BRASIL⁶⁵ (Pará^{69,57}:Curra-
 linho¹⁸, Amazonas:Manaus¹⁸);
 COLÔMBIA⁶⁵; GUIANA FRANCE-
 SA⁶⁵; GUIANA INGLESA⁶⁵; PA-
 NAMÁ⁶⁵; SURINAM^{69,65}; TRI-
 NIDAD^{69,58,65}; VENEZUELA⁶⁵.

27. *cayennensis* Floch & Abonnenc, 1945..... GUIANA FRANCESA ⁶⁴.
28. *changuinolae* Galindo & Blanton, 1954..... PANAMÁ ⁶⁵.
29. *chrysonotum* Dyar & Knab, 1908..... BELIZE ^{52,65}; BRASIL ⁵⁷;
 COLOMBIA ⁵⁵; COSTA RI
 CA ⁵¹; ECUADOR ⁵⁷; GUIA
 NA FRANCESA ⁶⁵; MÉXI-
 CO ⁶⁵; NICARAGUA ⁵²;
 PANAMÁ ⁵⁶; SURINAM ⁵⁴;
 TRINIDAD ⁵⁸; VENEZUE-
 LA ⁵⁴.
30. *chrysothorax* (Peryassu, 1908)..... BRASIL ⁶⁵.
31. *clarki* Evans, 1924..... ARGENTINA; BRASIL; PA
 RAGUAI ⁶⁵.
32. *comatus* Senevet & Abonnenc, 1939..... BRASIL (Pará⁵⁷); CO-
 LÔMBIA ⁶⁹; GUIANA FRAN
 CESA ^{69,54}.
33. *commevynensis* Bonne-Wepster & Bonne, 1920..... COLOMBIA ⁶⁹; GUIANA
 FRANCESA ⁶⁵; PANAMA ⁵⁶;
 SURINAM ⁶⁹.
34. *comminutor* Dyar, 1920..... BRASIL (Amazonas: Ma-
 naus ¹⁸, Pará: Belém¹⁰³,
 Curralinho¹⁸); COLÔM
 BIA ⁶⁵; ECUADOR ⁶⁵; GUIA
 NA FRANCESA ⁶⁹; SURI-
 NAM ⁶⁹; TRINIDAD ⁶⁵.
35. *confundior* Komp & Rozenboom, 1951..... SURINAM ⁶⁵.

36. *conspirator* Dyar & Knab, 1906..... COLOMBIA^{69,55}; COSTA
RICA⁶⁹; ECUADOR^{69,57};
EL SALVADOR⁶⁹; GUATE
MALA⁵²; HONDURAS⁵²;
MÉXICO^{69,53}; NICARA-
GUA⁵²; PANAMÁ^{69,56};
TOBAGO⁵⁸; TRINIDAD⁵⁸;
VENEZUELA^{69,54}.
37. *contei* Duret, 1968..... BRASIL^{103,57}; GUIANA
FRANCESA⁵⁴; PANAMÁ⁶⁵;
TRINIDAD⁵⁸.
38. *coppenamensis* Bonne-Wepster & Bonne, 1920..... BRASIL (São Paulo: Co
tia⁵⁷, Pará⁵⁷); COLOM
BIA⁵⁵; GUIANA FRANCE
SA⁶⁵; SURINAM⁶⁹; VE-
NEZUELA⁶⁹.
39. *corentynensis* Dyar, 1920..... GUIANA FRANCESA⁶⁵; SU
RINAM⁶⁹.
40. *creole* Anduze, 1949..... BRASIL (Pará⁵⁷); CO-
LOMBIA⁵⁵; GUIANA FRAN
CESA⁵⁴; VENEZUELA⁶⁵.
41. *cristovaoi* Duret, 1968..... BRASIL (Roraima⁶⁵) ;
GUIANA FRANCESA⁶⁴.
42. *crybda*^{*} Dyar, 1924..... BRASIL (Rio de Janei-
ro⁶⁹, São Paulo⁶⁹;
Pariquera-Açu^{**} ; CO-
LOMBIA⁶⁵; TRINIDAD⁵⁸.

* Espécie ressurgida de *epanastasis* por Surivanakarn e Belkin⁸⁸ (1980).
** Ver nota na p. 6 .

43. *decorator* Dyar & Knab, 1906..... TOBAGO⁶⁵ .
44. *delpontei* Duret, 1969..... ARGENTINA; PARAGUAI⁶⁵.
45. *distinguendus* Dyar, 1928..... BRASIL⁶⁵; COLÔMBIA^{5,65};
COSTA RICA⁶⁵; GUIANA
FRANCESA⁶⁴; PANAMÁ⁶⁵ .
46. *dolichophyllus* Clastrier, 1970..... GUIANA FRANCESA⁵⁴ .
47. *dunni* Dyar, 1918..... BELIZE⁵²; BRASIL⁶⁹ (A
mazonas¹⁸, Pará: San
tarém¹⁸, Curralinho¹⁰³);
COLÔMBIA^{69,55}; COSTA
RICA⁵¹; ECUADOR⁶⁵; GUIA
NA FRANCESA^{69,54}; GUIA-
NA INGLESA⁵⁴; MÉXICO⁶⁵;
PANAMÁ^{69,56}; PARAGUAI⁶⁵;
SURINAM^{69,54}; TRINIDAD⁵⁸;
VENEZUELA⁵⁴ .
48. *dureti* Casal & Garcia, 1968..... ARGENTINA⁶⁵; BRASIL (São
Paulo: Salesópolis⁵⁷);
PARAGUAI⁶⁵ .
49. *dyius* Root, 1927..... BRASIL (Rio de Janeiro⁶⁹);
GUIANA FRANCESA⁶⁴ .
50. *eastor* Dyar, 1920..... BRASIL (Mato Grosso⁶⁹, A-
mazonas⁶⁹; Manaus¹⁸, Pa-
rá: Belém^{57,103}); COLÔM -
BIA^{69,55}; ECUADOR⁵⁷; GUA
TEMALA⁶⁹; GUIANAS⁶⁹; GUIA
NA FRANCESA⁵⁴; MÉXICO⁶⁵;
PANAMÁ⁶⁹; SURINAM⁶⁵; TRINIDAD⁵⁸ .

51. *educator* Dyar & Knab, 1906..... ARGENTINA⁶⁵; BELIZE⁵²;
BOLÍVIA⁶⁵; BRASIL (Vale
do Amazonas⁶⁹, Pará⁵⁷;
Santarém¹⁸, São Paulo:
Iguape⁹⁰, Minas Gerais:
Belo Horizonte⁷⁵); CO-
LÔMBIA^{5,55}; COSTA RI-
CA⁶⁹; ECUADOR⁵⁷; GUIA-
NA FRANCESA⁵⁴; GUIA-
NAS⁶⁹; HONDURAS⁵²; ME-
XICO⁵³; NICARAGUA⁵²;
PANAMÁ^{69,56}; SURINAM⁶⁵;
VENEZUELA^{69,54}.
52. *egcymon* Dyar, 1923..... COSTA RICA⁵¹; PANAMÁ^{69,56}.
53. *elephas* Komp, 1936..... COLÔMBIA⁵⁵; PANAMÁ⁶⁹;
VENEZUELA⁵⁴.
54. *elevator* Dyar & Knab, 1906..... ARGENTINA⁶⁵; BRASIL
(Rio de Janeiro, Mato
Grosso e Rio Grande do
Norte⁶⁹); COLÔMBIA^{69,55};
COSTA RICA⁶⁹; EL SALVA-
DOR⁶⁵; GUIANA FRANCESA⁶⁵;
HONDURAS⁵²; MÉXICO⁶⁵; NI-
CARAGUA⁵²; PANAMÁ^{69,56};
PEQUENAS ANTILHAS⁶⁵;
PORTO RICO⁶⁵; VENEZUELA⁵⁴.
55. *ensiformis* Bonne-Wepster & Bonne, 1920..... GUIANA FRANCESA⁵⁴; SURI-
NAM⁶⁵.

56. *epanastasis* Dyar, 1922..... BRASIL(São Paulo:Igua^{pe}⁹⁰); COLÔMBIA⁵⁵; COS
TA RICA⁵¹; ECUADOR⁵⁷;
GUIANA FRANCESA⁵⁴; NI
CARAGUA⁵²; PANAMÁ⁵⁶;
TRINIDAD⁴; VENEZUELA⁶⁵.
57. *epirus* Aiken, 1909..... GUIANA INGLESA⁶⁵.
58. *equinoxialis* Floch & Abonnenc, 1945..... GUIANA FRANCESA⁵⁴.
59. *ernanii* Duret, 1968..... BRASIL(Roraima: Boa
Vista⁶⁵, Pará⁵⁷).
60. *ernsti* Anduze, 1949..... VENEZUELA⁶⁵.
61. *erraticus* (Dyar & Knab, 1906)..... BELIZE⁵²; BRASIL⁶⁵;
COLÔMBIA⁶⁵; COSTA RI-
CA⁵¹; CUBA⁶⁵; ECUADOR⁵⁷;
EL SALVADOR⁵²; E.U.A.
(Flórida¹⁹, Zona Orien
tal e central⁶⁵); GUA-
TEMALA⁵²; GUIANA FRAN-
CESA⁶⁵; GUIANA⁵⁴; HAITI⁹;
HONDURAS⁵²; JAMAICA⁶⁵;
MÉXICO³³; NICARAGUA⁵²;
PANAMÁ⁵⁶; PARAGUAI⁶⁵;
PERU⁵⁷; PORTO RICO⁸; RE
PÚBLICA DOMINICANA⁷; SU
RINAM⁵⁴; TRINIDAD⁵⁸; VE
NEZUELA⁵⁴.

62. *evansae* Root, 1927..... BRASIL(Rio de Janeiro,
Mato Grosso, Amazonas¹⁸;
Pará:Breves¹⁰³; Belém^{103,57});
ECUADOR⁵⁷; GUIANA FRAN-
CESA⁵⁴; PANAMÁ⁵⁶; TRINI-
DAD⁶⁵ .
63. *fairchildi* Galindo & Blanton, 1954..... PANAMÁ⁵⁶ .
64. *fasciolatus* (Lutz, 1904)..... BRASIL (São Paulo)⁶⁵ .
65. *faurani* Duret, 1968..... BRASIL (Pará⁵⁷; Santa Ma-
ria do Pará¹⁰³); GUIANA
FRANCESA⁶⁵ .
66. *ferreri* Duret, 1968..... COLÔMBIA⁶⁵; VENEZUELA⁶⁵ .
67. *flabellifer* Komp, 1936..... GUIANA FRANCESA⁶⁴; HON-
DURAS⁶⁵; MÉXICO⁶⁹; PANA-
MÁ⁶⁹ .
68. *flochi* Duret, 1969..... BRASIL (Pará:Belém, Ori-
boca, Pirelli, Rio Moju,
Utinga¹⁰³); COLÔMBIA⁵⁵;
GUIANA FRANCESA⁶⁵ .
69. *foliater* Komp & Rozeboom, 1951..... GUIANA FRANCESA⁵⁴; PANA-
MÁ⁶⁵; SURINAM⁶⁵ .
70. *galindoi* Komp & Rozeboom, 1951..... PANAMÁ⁶⁵ .
71. *galvaoi* Duret, 1968..... BRASIL (Rio de Janeiro)⁶⁵ .
72. *garcesi* Duret, 1968..... COLÔMBIA⁶⁵; COSTA RICA⁵¹;
PANAMÁ⁵⁶ .
73. *gravitator* Dyar & Knab, 1906..... MÉXICO⁶⁵ .

74. *humilis* Theobald, 1901..... BRASIL (São Paulo) ⁶⁵.
75. *idottus* Dyar, 1920..... ARGENTINA ⁶⁵; BRASIL
(Amazonas ⁶⁹, Pará ¹⁸) ;
ECUADOR ⁵⁷; GUIANA FRAN-
CESA ⁵⁴; PARAGUAI ⁶⁵; PE-
QUENAS ANTILHAS (Guade-
loupe ¹¹; Dominica, Gra-
nada, Santa Lúcia ¹²) ;
SURINAM ⁶⁹; TOBAGO ⁵⁸; TRI-
NIDAD ⁶⁵; VENEZUELA ⁵⁴.
76. *inadmirabilis* Dyar, 1928..... BRASIL (São Paulo ⁶⁹: Sa-
lesópolis ⁵⁷); GUIANA
FRANCESA ⁶⁴.
77. *indecorabilis* (Theobald, 1903)..... BRASIL (Pará) ⁶⁵.
78. *inhibitor* Dyar & Knab, 1906..... COLÔMBIA ⁶⁹; GUIANA FRAN-
CESA ⁶⁴; GUIANAS ⁶⁹; JA-
MAICA ⁶⁹; MÉXICO ⁶⁹; PANÁ-
MÁ ⁶⁵; PORTO RICO ⁸; REPÚ-
BLICA DOMINICANA ⁷; SURI-
NAM ⁶⁴; TRINIDAD ^{69, 58} ;
VENEZUELA ^{69, 54}.
79. *innorator* Evans, 1924..... BRASIL (Pará ⁵⁷ Rio de Ja-
neiro, Amazonas ⁶⁹ : Ita-
coatiara ¹⁸); GUIANA
FRANCESA ⁶⁵.
80. *intonsus* Galindo & Blanton, 1954..... HONDURAS ⁶⁵.

81. *intrincatus* Brethes, 1916..... ARGENTINA⁶⁹; BRASIL (Rio de Janeiro⁶⁹; São Paulo: Iguape⁹⁰; Parã: Santa-rém, Curuai¹⁰³); GUIANA FRANCESA⁶⁴; PARAGUAI⁶⁵; SURINAM⁶⁵ .
82. *iolambdis* Dyar, 1918..... COLÔMBIA⁶⁵; COSTA RICA⁵¹; E.U.A. (Flórida^{19,65}); GUA-TEMALA⁵²; ILHAS "CAYMAN"⁹; JAMAICA⁶⁵; MÉXICO^{53,86}; NICARAGUA⁵²; PANAMÁ^{56,69}; PORTO RICO⁸ .
83. *isabelae* Duret, 1968..... BRASIL (Roraima)⁶⁵ .
84. *jocasta* Komp & Rozeboom, 1951..... PEQUENAS ANTILHAS (Grana-da, São Vicente)¹² .
85. *johnnyi* Duret, 1968..... BRASIL (Amazonas)⁶⁵ .
86. *johnsoni* Galindo & Mendez, 1961..... PANAMÁ⁶⁵ .
87. *jubiifer* Komp, 1935..... GUIANA FRANCESA⁶⁴; PANAMÁ^{69,56}; VENEZUELA⁶⁵ .
88. *keenani* Galindo & Mendez, 1961..... PANAMÁ⁶⁵ .
89. *kerri* Duret, 1968..... BRASIL (Parã: Belém¹⁰³; Amazonas⁶⁵); GUIANA FRAN-CESA⁶⁴ .
90. *kummi* Komp & Rozeboom, 1961..... COLÔMBIA^{5,55}; PANAMÁ⁶⁵ .
91. *lacertosus* Komp & Rozeboom, 1951..... GUIANA FRANCESA⁶⁵; PANAMÁ⁶⁵ .

92. *limacifer* Komp, 1936..... COSTA RICA⁶⁹; MEXICO⁶⁵.
93. *lopesi* Sirivanakarn & Jakob, 1979..... BRASIL (São Paulo: Iguape)⁹⁰.
94. *lucifugus* Komp, 1936..... ARGENTINA⁶⁵; COLOMBIA⁶⁵; ECUADOR⁵⁷; TOBAGO⁵⁸; TRINIDAD^{58,69}; VENEZUELA^{69,54}.
95. *lugens* Lutz, 1905..... BRASIL (São Paulo)⁶⁵.
96. *madininensis* Senevet, 1936..... PEQUENAS ANTILHAS (Dominica¹², Guadeloupe¹¹, Kitts¹⁰, Martinique^{11,69}, Montserrat¹⁰, Nevis¹⁰, Santa Lúcia¹²).
97. *martinezi* Casal & Garcia, 1968..... ARGENTINA⁶⁵.
98. *maxinocca* Dyar, 1920..... GUIANA FRANCESA⁶⁵; SURINAM⁶⁹.
99. *mesodenticulatus* Galindo & Mendez, 1961..... COLOMBIA⁵⁵; PANAMÁ⁶⁵.
100. *milwardi* Xavier & da Silva Mattos, 1972..... BRASIL (Minas Gerais)⁶⁵.
101. *missionensis* Duret, 1953..... ARGENTINA⁶⁵; BRASIL (São Paulo: Iguape)⁹⁰.
102. *mistura* Komp & Rozeboom, 1951..... BRASIL⁶⁵; COLOMBIA⁶⁵; GUIANA FRANCESA⁵⁴; PANAMÁ⁵⁶; TRINIDAD⁵⁸; VENEZUELA⁶⁵.
103. *mulrennani* Basham, 1948..... CUBA⁶⁵; E.U.A. (Flórida)¹⁹; ILHAS BAHAMAS⁹; ILHAS "CAYMAN"⁹.

104. *mutator* Dyar & Knab, 1906..... COSTA RICA⁵¹; MÉXICO⁶⁹;
PANAMÁ⁶⁵.
105. *nicaroensis* Duret, 1967..... CUBA⁶⁵.
106. *nicceriensis* Bonne-Wepster & Bonne, 1920..... SURINAM⁶⁹; TRINIDAD⁵⁸;
VENEZUELA⁶⁹.
107. *nigrescens* (Theobald, 1907)..... BRASIL (Amazonas, Bahia,
Rio de Janeiro, São Pau-
lo)⁶⁹; GUIANA FRANCESA⁶⁵;
VENEZUELA⁶⁵.
108. *nigricorpus* (Theobald, 1901)..... BRASIL (Amazonas)⁶⁵.
109. *nigrimacula* Lane & Whitman, 1943..... BRASIL (Rio de Janeiro,
Espírito Santo)⁶⁹; GUIA
NA FRANCESA⁶⁵.
110. *ocellatus* Theobald, 1903..... BRASIL (Amazonas: Coda-
jas, Manaus¹⁸; Pará: Cur-
ralinho,¹⁸ Ilha de Mara-
jô¹⁰³; Rio de Janeiro:
Petrópolis⁵⁷; São Pau-
lo⁶⁹; Salesópolis, Ca-
sa Grande⁵⁷); BOLÍVIA⁶⁵;
COLÔMBIA⁶⁵; GUIANA FRAN-
CESA⁵⁴.
111. *ocossa* Dyar & Knab, 1919..... BRASIL (Pará: Belém)⁵⁷;
COLÔMBIA⁶⁵; GUIANA⁵⁴;
PANAMÁ⁵⁶; SURINAM⁵⁴;
VENEZUELA⁵⁴.

112. *oedipus* Root, 1927..... ARGENTINA ⁶⁵; BRASIL
(Rio de Janeiro) ⁶⁹;
PANAMÁ ⁶⁵.
113. *olimpioi* Xavier, da Silva & da Silva
Mattos, 1970..... BRASIL (Acre) ⁶⁵.
114. *opisthopus* * Komp, 1926..... BELIZE ⁵²; E.U.A. ⁶⁹;
GUIANA FRANCESA ⁶⁴;
HONDURAS ⁶⁹; ILHAS BA
HAMAS ⁹; ILHAS "CAYMAN" ⁹;
JAMAICA ⁶⁵; MÉXICO ⁸⁶;
NICARAGUA ⁵²; PANAMÁ ^{56, 69};
PORTO RICO ⁶⁹; REPÚBLICA
DOMINICANA ⁷⁶.
115. *orfilai* Duret, 1953..... ARGENTINA ⁶⁵.
116. *palaciosi* Duret, 1968..... BRASIL (Roraima) ⁶⁵; GUIA
NA FRANCESA ⁵⁴.
117. *panocossa* Dyar, 1923..... BELIZE ⁵²; COSTA RICA ⁵¹;
JAMAICA ⁶⁵; MÉXICO ⁵³; PA
NAMÁ ⁵⁶.
118. *paracrybda* Komp, 1936..... ARGENTINA ⁶⁵; BELIZE ⁵²;
PANAMÁ ⁶⁹.
119. *patientiae* Floch & Fauran, 1955..... GUIANA FRANCESA ⁶⁵.
120. *pavlovskyi* Casal & Garcia, 1967..... ARGENTINA ⁶⁵.
121. *peccator* Dyar & Knab, 1909..... E.U.A. (Zona Oriental ⁶⁵,
Flórida ¹⁹); MÉXICO ⁶⁵;
PORTO RICO ⁶⁵.

*espécie considerada como sinônimo de *taeniopus* por Sirivanakarn e Belkin ⁸⁸
(1980).

122. *pedroi* * Sirivanakarn & Belkin, 1980..... ARGENTINA, BRASIL (Pará, São Paulo: Iguape),
COLÔMBIA, COSTA RICA,
ECUADOR, GUIANA, GUIA-
NA FRANCESA, MÉXICO, PA-
NAMÁ, SURINAM, TOBAGO,
TRINIDAD, VENEZUELA⁸⁸.
123. *penai* Sirivanakarn, 1979..... BOLÍVIA, ECUADOR⁸⁷.
124. *pereyrai* Duret, 1967..... PARAGUAI⁶⁵.
125. *phlabistus* Dyar, 1920..... GUIANA FRANCESA⁵⁴; SU-
RINAM⁶⁹.
126. *phlogistus* Dyar, 1920..... BRASIL⁶⁹ (Amazonas: Ma-
naus¹⁸; Pará: Belém⁵⁷);
COLÔMBIA⁶⁵; GUIANA FRAN-
CESA⁵⁴; PANAMÁ⁶⁹; SURI-
NAM⁶⁹; TRINIDAD⁵⁸; VENE-
ZUELA⁶⁹.
127. *piñanoi* Anduze, 1948..... VENEZUELA⁶⁵.
128. *pilosus* (Dyar & Knab, 1906)..... ARGENTINA⁶⁵; BELIZE⁵²;
BRASIL⁶⁹ (Amazonas: Ma-
naus¹⁸; Pará⁵⁷; São Pau-
lo: Salesópolis, Itape-
tinga⁵⁷); COLÔMBIA^{69,55};
COSTA RICA⁶⁹; CUBA⁶⁹; E-
CUADOR⁵⁷; EL SALVADOR⁶⁹;
E.U.A.⁶⁹ (Flórida¹⁹); GUA

* espécie reconhecida a partir de populações panamenhas previamente aceitas como *taeniopus* (Sirivanakarn e Belkin⁸⁸, 1980).

TEMALA⁵²; GUIANA FRAN-
CESA^{69,54}; GUIANAS⁶⁵;
HONDURAS^{69,52}; ILHAS
BAHAMAS⁹; JAMAICA⁶⁹;
MÉXICO^{69,53}; NICARA-
GUA⁵²; PANAMÁ^{69,56};
PARAGUAI⁶⁵; PORTO RI-
CO⁶⁵; REPÚBLICA DOMI-
NICANA⁷; SURINAM^{69,54};
TRINIDAD⁵⁸; VENEZUE-
LA^{69,54}.

129. *plectoporpe* Root, 1927..... BRASIL (Rio de Janei-
ro⁶⁹, Pará⁵⁷); GUIA-
NA FRANCESA⁶⁹; PANA-
MÁ⁶⁹.
130. *portesí* Senevet & Abonnenc, 1941..... BRASIL (Amazonas³; Pa-
rá:Belém^{57,103}, Utin-
ga¹⁰³); GUIANA FRAN-
CESA^{3,54}; SURINAM⁵⁴;
TRINIDAD^{3,58}.
131. *productus* Senevet & Abonnenc, 1939..... BRASIL (Pará:Belém)⁵⁷;
GUIANA FRANCESA⁵⁴.
132. *psatharus* Dyar, 1920..... COSTA RICA⁵¹; ECUADOR⁵⁷;
PANAMÁ⁶⁹.
133. *pseudotaeniopus** Galindo & Blanton, 1954..... PANAMÁ⁵⁶.
134. *punctiscapularis* Floch & Abonnenc, 1946..... GUIANA FRANCESA⁶⁵.

* espécie considerada como sinônimo de *epanastasis* por Sirivanakarn & Belkin⁸⁸
(1980).

135. *putumayensis* Matheson, 1934..... BRASIL (Pará⁵⁷:Curra-
linho¹⁸;Belém, Utin-
ga, Ilha de Marajó¹⁰³);
ECUADOR⁵⁷; GUIANA FRAN-
CESA^{69,54};PERU⁶⁹;SU-
RINAM⁶⁴;TRINIDAD⁶⁵.
136. *quadrifoliatus* Komp, 1936..... PANAMÁ⁶⁹.
137. *quasihybridus* Galindo & Blanton, 1954..... COLÔMBIA⁵;PANAMÁ⁶⁵.
138. *rabanicola* Floch & Abonnenc, 1946..... GUIANA FRANCESA^{69,54};
GUIANA⁵⁴;TRINIDAD⁵⁸.
139. *rachovi* Duret, 1968..... BRASIL (Pará)¹⁰³.
140. *ronderosi* De Linero, 1967..... VENEZUELA⁶⁵.
141. *rooti* Rozeboom, 1935..... ARGENTINA⁶⁵;GUIANA FRAN-
CESA⁵⁴;MÉXICO⁶⁵;PANAMÁ⁶⁹.
142. *rorotaensis* Floch & Abonnenc, 1946..... GUIANA FRANCESA⁶⁹;SURI-
NAM⁵⁴.
143. *saramaccensis* Bonne-Wepster & Bonne,1920..... GUIANA FRANCESA⁵⁴;SURI-
NAM⁶⁹.
144. *sardinerae* Fox, 1953..... PANAMÁ, PORTO RICO⁶⁵.
145. *seneveti* Clastrier, 1970..... GUIANA FRANCESA⁵⁴.
146. *serratimarge* Root, 1927..... ARGENTINA⁶⁵;BRASIL(Ama-
zonas:Manaus¹⁸;Rio de
Janeiro, São Paulo, Cea-
rá⁶⁹); COLÔMBIA⁵;GUIA-
NA FRANCESA⁶⁹;PANAMÁ⁶⁹;
PARAGUAI⁶⁵.

147. *silvai* Duret, 1968..... BRASIL(Roraima) ⁶⁵ .
148. *simulator* Dyar & Knab, 1906..... TRINIDAD ⁵⁸ .
149. *spissipes* (Theobald, 1903)..... BOLÍVIA ⁶⁹;BRASIL(Pará^{57,69}
 Belém, Abaetuba, Curra-
 linho, Santarém ¹⁸;Bre-
 ves, Irituia, Oriximiná,
 São Miguel do Guamã ¹⁰³;
 Amazonas: Manaus, Barce-
 los, Itacoatiara, Uricu-
 rituba ¹⁸;Mato Grosso ⁶⁹;
 Cuiabá ¹⁸;Bahia ⁶⁹; São
 Paulo ⁶⁹;Estados do Nor-
 deste ⁶⁹;Maranhão: São
 Luis, Rosário¹⁸;Roraima:
 Boa Vista¹⁸); COLÔMBIA⁵⁵;
 ECUADOR ⁵⁷;GUIANA FRAN-
 CESA ^{69,54};HONDURAS ⁶⁵;
 MÉXICO ⁶⁵;PANAMÁ ^{69,56};
 SURINAM ^{69,54};TRINIDAD^{99,58};
 VENEZUELA ^{69,54}.
150. *sursumptor* Dyar, 1924..... COLÔMBIA ⁶⁹;PANAMÁ ⁶⁵;
 VENEZUELA ⁶⁵.
151. *taeniopus* Dyar & Knab, 1907..... ARGENTINA ⁶⁵;BELIZE ⁵²;
 BOLÍVIA ⁶⁹;BRASIL (Ama-
 zonas ⁶⁹:Manaus, Humai-
 tâ, Manicoré ¹⁸;Pará ⁶⁹;
 Curralinho ¹⁸;Goiás ⁶⁹;
 Acre: Cruzeiro do Sul¹⁸;
 São Paulo: Vale do Ri-

- beira⁴⁰); COLÔMBIA^{69,55,84};
 COSTA RICA⁵¹; ECUADOR⁵⁷;
 GUIANA FRANCESA⁵⁴; JA
 MAICA⁶⁵; MÉXICO⁵³; NI
 CARAGUA⁶⁵; PANAMÁ^{91,56};
 PERU⁶⁹; SURINAM^{69,54};
 TRINIDAD⁸⁶; VENEZUELA^{69,54}.
152. *tecmaris* Dyar, 1918..... COSTA RICA⁵¹; PANAMÁ^{69,56};
 VENEZUELA⁶⁹.
153. *terebor* Dyar, 1920..... SURINAM⁶⁹.
154. *theobaldi* (Lutz, 1904)..... ARGENTINA, BOLÍVIA, BRA
 SIL, COLÔMBIA, GUIANA
 FRANCESA, PARAGUAI, PE-
 RU, VENEZUELA⁶⁵.
155. *thomasi* Evans, 1924..... BRASIL (Amazonas⁶⁹; Ma
 naus¹⁸); GUIANA FRANCE
 SA⁶⁹; PEQUENAS ANTILHAS⁶⁵.
156. *tourneri* Senevet & Abonnenc, 1939..... GUIANA FRANCESA⁶⁵.
157. *trifidus* Dyar, 1921..... COSTA RICA⁶⁹; EL SALVA-
 DOR⁶⁹; HONDURAS⁶⁵; MÉXI
 CO^{69,53}; PANAMÁ⁶⁹.
158. *trigeminatus* Clastrier, 1970..... BRASIL (Pará)⁵⁷; GUIANA
 FRANCESA⁵⁴.
159. *trilobulatus* Duret & Barreto, 1956..... BRASIL (São Paulo: Ribeir
 ão Preto)⁶⁵.
160. *trisetosus* Fauran, 1961..... GUIANA FRANCESA⁶⁵.

161. *unicornis* Root, 1928..... GUIANA FRANCESA ⁶⁵; VENEZUELA ^{69,54} .
162. *venezuelensis* Anduze, 1948..... VENEZUELA ⁶⁹ .
163. *vexillifer* Komp, 1936..... PANAMÁ ⁶⁹; HONDURAS ⁵² .
164. *vidali* Floch & Fauran, 1954..... GUIANA FRANCESA ⁶⁵ .
165. *vomerifer* Komp, 1932..... BRASIL (São Paulo: Igua-
pe ⁹⁰, Pariquera-Açu* ;
Pará: Belém⁵⁷); COLÔM-
BIA ^{5,55,84}; ECUADOR ⁵⁷;
GUIANA FRANCESA ^{69,54};
PANAMÁ ^{69,56}; TRINIDAD ⁵⁸;
VENEZUELA ⁵⁴ .
166. *wepsterae* Komp & Rozeboom, 1951..... SURINAM ⁶⁵ .
167. *ybarmis* Dyar, 1920..... BRASIL (Amazonas ⁶⁹: Ma-
naus ¹⁸; Pará⁵⁷); GUIA-
NA FRANCESA ⁵⁴; SURINAM⁶⁹;
TRINIDAD ⁶⁵ .
168. *zeteki* Dyar, 1918..... BELIZE ⁵²; BRASIL (Pará)⁵⁷;
COLÔMBIA ⁵; GUIANA FRAN-
CESA ^{69,54}; PANAMÁ ^{69,56};
SURINAM ⁵⁴; VENEZUELA ⁶⁹ .

* Ver nota na p.6 .

ANEXO II - ISOLAMENTO DE VÍRUS A PARTIR DE CULEX (MELANOCOTON) SPP NAS AMÉRICAS.

Espécie	Vírus isolado Grupo:designação	Região	Referência
<i>Cx.aikenii</i> *	A:EEV-Mucambo	Brasil (Pará)	Aitken ² (1972)
	A:EEV	Colômbia	Sudia e Newhouse ⁹⁴ (1975)
	C:Apeu, Mirituba, Murutucu	Brasil (Pará)	Berge ¹³ (1975)
<i>Cx.albinensis</i>	A:EEV-Mucambo	Guiana Francesa	Aitken ² (1972)
<i>Cx.caudelli</i>	B:ESL, Ilhéus	Trinidad	Aitken e col. ⁴ (1969)
	Febre Phlebotomus: Itaporanga	Brasil (Pará)	Berge ¹³ (1975)
<i>Cx.crybda</i> **	A:EEV; Guamã:	Trinidad	Aitken e col. ⁴ (1969)
	Catu		
	B:Bussuquara; Guamã: —	Panamá (Almirante)	Galindo e col. ⁴⁷ (1966)
<i>Cx.dunni</i>	Não grupado: La Joya, Pacora	Panamá	Berge ¹³ (1975)
<i>Cx.eastor</i>	Febre Phlebotomus: Itaporanga	Trinidad	Berge ¹³ (1975)
<i>Cx.epanastasis</i>	A:EEV-Mucambo	Trinidad	Aitken ² (1972)
	A:EEV; Bunyamwera: Enseada	Brasil (São Paulo)	Calisher e col. ¹⁵ (1980)

* "nomina dubia" - segundo Belkin⁶ (1970) e Knight e Stone⁶⁵ (1977). Espécie válida para: Galindo e Grayson⁴⁵ (1971); Tempelis e Galindo¹⁰¹ (1975); Cupp e col.²⁴ (1979).

** espécie ressurgida de *epanastasis* por Sirivanakarn e Belkin⁸⁸ (1980).

Espécie	Vírus isolado Grupo:designação	Região	Referência
<i>Cx. erraticus</i>	A:EEO	E.U.A. (Novo Méxi co)	Hayes e col. ⁵⁰ (1976)
<i>Cx. iolambdis</i>	A:EEV	México	Scherer e col. ⁸⁶ (1971)
	Patois:Patois	México	Berge ¹³ (1975)
<i>Cx. opisthopus</i> *	A:EEV	México	Scherer e col. ⁸⁶ (1971)
	Patois:Patois	México	Berge ¹³ (1975)
<i>Cx. portesi</i>	A:EEV; C:caraparú, Oriboca, Restan; Guamá:Bimiti, Catu, Guamá; Estomatite vesiculosa:Cocal; Não grupado:Aruac	Trinidad	Aitken e col. ⁴ (1969)
	A:EEV-Mucambo	Trinidad, Guiana Francesa, Brasil (Pará)	Aitken ² (1972)
	Guamá:Guamá, Catu; C:Oriboca	Brasil (Pará)	Davies e col. ²⁹ (1971)
	A:EEV-Tonate, Cabassou; Guamã: —; C: —	Guiana Francesa	Degallier e col. ^{32,31} (1978, 1979)

* espécie considerada como sinônimo de *taeniopus* por Sirivanakarn e Belkin⁸⁸ (1980).

Espécie	Vírus isolado Grupo:designação	Região	Referência
<i>Cx. spissipes</i>	Kwatta:Kwatta; C:Res- tan; Guamã: Guamã , Bimiti, Catu; A:EEV- -Mucambo,Una	Surinam	De Haas e Arron- -Leeuwin ³³ (1975)
	A:EEV-Tonate;Guamã:—	Surinam	Panday e Digoutte ⁸¹ (1979)
	Guamã: —	Surinam	De Haas e Kruyf ³⁴ (1971)
	C:Caraparu,Itaqui, Mirituba, Murutucu; Capim:Guajara; Gua- mã:Maju, Bimiti; Turlock:Turlock	Brasil (Pará)	Berge ¹³ (1975)
	C:Caraparu,Murutucu, Oriboca; Guamã:Catu, Guamã, Bimiti; Não- -grupado: Cotia	Guiana Francesa	Berge ¹³ (1975)
	A:EEV; B:ESL; C:Car- paru; Bunyanwera:Kairi	Trinidad	Aitken e col. ⁴ (1969)
	A:EEV-Mucambo	Trinidad	Aitken ² (1972)
	A:EEV-Tonate; Guamã: —; C:—	Guiana Francesa	Degallier e col. ^{32,31} (1978, 1979)
	Guamã:Bimiti	Trinidad	Berge ¹³ (1975)

Espécie	Vírus isolado Grupo:designação	Região	Referência
<i>Cx.taeniopus</i>	A:EEL, EEV; B:ESL	Trinidad	Aitken e col. ⁴ (1969)
	A:EEV-Mucambo	Trinidad, Guiana Francesa	Aitken ² (1972)
	Bunyawera; Maguari	Brasil (Pará)	Davies e col. ²⁹ (1971)
	Guamá: —	Guiana Francesa	Degallier e col. ^{32,31} (1978, 1979)
	A:EEV [*]	Panamá (Almiran te)	Galindo e col. ⁴⁷ (1966)
	A:EEV	Panamá (Almiran te)	Grayson e Galindo ⁴⁸ (1968)
	A:EEV-Tonate	Surinam	Panday e Digoutte ⁸¹ (1979)
	A:EEL [*]	Panamá	Srihongse e Galindo ⁹¹ (1967)
	B:Bussuquara; Capim: Capim; Super- grupo Bunyawera: Mirim	Brasil (Pará)	Berge ¹³ (1975)
	Bunyawera: Maguari	Trinidad	Berge ¹³ (1975)
	A:EEL	Brasil	Berge ¹³ (1975)
	C:Ossa	Panamá (Almiran te)	Berge ¹³ (1975)

* A partir de populações panamenhas de *Cx.taeniopus*, Sirivanakarn e Belkin⁸⁸ (1980) descreveram uma nova espécie, *Cx.pedroi*; a qual atribuíram esses isolamentos de vírus EEV e EEL, no Panamá.

Espécie	Vírus isolado Grupo:designação	Região	Referência
<i>Cx.vomerifer</i>	A:EEV; C:Caraparu; Não grupado:Aruac	Trinidad	Aitken e col. ⁴ (1969)
	A:EEV-Mucambo	Trinidad, Bra- sil (Pará)	Aitken ² (1972)
	A:EEV; B:Ilhéus; Guamá: —	Panamá(Almiran te)	Galindo e col. ⁴⁷ (1966)
	A:EEV	Panamá(Almiran te)	Grayson e Galindo ⁴⁸ (1968)
	B:Bussuquara; C: Caraparu, Itaquí; Guamá: Moju	Brasil(Pará)	Berge ¹³ (1975)
	Guamá: Guamã; C: Madrid, Ossa	Panamã	Berge ¹³ (1975)
<i>Cx.ybarmis</i>	A:EEV, Una	Trinidad	Aitken e col. ⁴ (1969)
	A:EEV-Mucambo	Trinidad	Aitken ² (1972)
<i>Cx.zeteki</i>	Guamá: —	Guiana France- sa	Degallier e col. ^{32,31} (1978,1979)
<i>Cx.(Melanoconion)</i> spp	A:EEV-Mucambo	Guiana France- sa,Brasil(Pará)	Aitken ² (1972)
	A:EEL	E.U.A.(Flórida)	Bigler e col. ¹⁴ (1976) e Taylor e col. ¹⁰⁰ (1968)

Espécie	Vírus isolado Grupo:designação	Região	Referência
	A:EEL; Guamã: Cananêia,Bertioga, Guaratuba; C: Bru- couha; Bunyamwera; Enseada	Brasil(São Pau- lo)	Calisher e col. ¹⁵ (1980)
	Guamã:Mahogany Hammock	E.U.A.(Flórida)	Caleman e col. ²³ (1969)
	Patois:Pahayokee, Shark River	E.U.A.(Flórida)	Fields e col. ³⁶ (1969)
	Guamã: —; B:—	Panamã(Almiran- te)	Galindo e col. ⁴⁷ (1966)
	C:Gumbo Limbo	E.U.A.(Flórida)	Henderson e col. ⁵⁹ (1969)
	A:EEV	E.U.A.(Flórida)	Sudia e col. ⁹⁷ (1969)
	Califórnia:Keystone	E.U.A.(Flórida)	Sudia e col. ⁹⁵ (1971)
	A:EEV	México(Tamauli- pas)	Sudia e col. ⁹⁶ (1975)
	A:EEV	Guatemala	Sudia e Newhouse ⁹⁴ 1975)
	A:Aura	Brasil(Pará)	Causey e col. ¹⁷ (1963)
	B:Bussuquara; C:Ma- rituba; Supergrupo Bunyamwera:Mirim; Guamã: Moju	Brasil(Pará)	Berge ¹³ (1975)

Espécie	Vírus isolado Grupo:designação	Região	Referência
	Estomatite vesiculosa: Cocal; C: Restan	Trinidad	Berge ¹³ (1975)
	A:Everglades	E.U.A. (Flórida)	Berge ¹³ (1975)

ANEXO III - VÍRUS ISOLADOS A PARTIR DE CULEX (MELANOCONION) SPP
E DOENÇAS QUE PODEM PROVOCAR NO HOMEM*.

Tipo de vírus	Doença humana**
Grupo A	
Aura (AURA).....	—
Encefalite Equina tipo Leste (EEL).....	encefalite
Encefalite Equina tipo Oeste (EEO).....	encefalite
Encefalite Equina Venezuelana (EEV).....	encefalite
EEV - Cabassou.....	—
EEV - Mucambo (MUC).....	doença febril
EEV - Tonate.....	—
Everglades (EVE).....	—
Una (UNA).....	—
Grupo B	
Bussuquara (BSQ).....	doença febril
Encefalite de São Luis (ESL).....	encefalite
Ilhéus (ILH).....	doença febril
Supergrupo Bunyamwera	
Mirim (MIR).....	—
Grupo Bunyamwera	
Enseada.....	—
Kairi (KRI).....	—
Maguari (MAG).....	—
Mirim (MIR).....	—

* Lista elaborada a partir de informações extraídas do Anexo II.

** Segundo Berge¹³ (1975).

Tipo de vírus	Doença humana
Grupo C	
Apeu (APEU).....	doença febril
Brucouha.....	—
Caraparu (CAR).....	doença febril
Gumbo Limbo (GL).....	—
Itaqui (ITQ).....	doença febril
Madrid (MAD).....	doença febril
Mirituba (MTB).....	—
Murutucu (MUR).....	doença febril
Oriboca (ORI).....	doença febril
Ossa (OSSA).....	doença febril
Restan (RES).....	doença febril
Grupo Califórnia	
Keystone (KEY).....	—
Grupo Capim	
Capim (CAP).....	—
Guajara (GJA).....	—
Grupo Guamã	
Bertioga (BER).....	—
Bimiti (BIM).....	—
Cananéia	—
Catu (CATU).....	doença febril
Guamã (GMA).....	doença febril
Guaratuba (GTB).....	—
Mahogany Hammock (MH).....	—
Moju (MOJU).....	—
Grupo Patois	
Pahayokee (PAH).....	—
Patois (PAT).....	—
Shark River (SR).....	—

Tipo de vírus	Doença humana
Grupo Estomatite vesiculosa	
Cocal (COC).....	—
Grupo Febre Phlebotomus	
Itaporanga (ITP).....	—
Grupo Kwatta	
Kwatta (KWA).....	—
Grupo Turlock	
Turlock (TUR).....	—
Não-grupados	
Aruac (ARU).....	—
Cotia (COT).....	—
La Joya (LJ).....	—
Pacora (PCA).....	—