

# Contribuição para o estudo das "Ceratopogoninas" hematofagas encontradas no Brazil

pelo

**Dr. Adolpho Lutz.**

Primeira memoria

PARTE GERAL.

## Beitraege zur Kenntnis der blutsaugenden Ceratopogoninen Brasiliens

von

**Dr. Adolph Lutz.**

Erste Mitteilung.

Allgemeiner Teil.

*Sumario:* Introdução. O genero *Ceratopogon* de MEIGEN e sua definição. A familia *Chironomidae* segundo a concepção de diversos autores. Definições das *Chironomidae*, da sub-familia *Ceratopogoninae* e de diversos generos e sub-generos, segundo KIEFFER. Generalidades sobre as *Ceratopogoninae*. Morfologia, anatomia e biologia. Mosquitos de mangue e seus habitos. Pesquisas de pupas e de suas peles em liberdade na agua do mar. Cultura. Existencia de pedojeneze. Metodos diversos de captura. Captura por meio de focos luminosos: seus resultados. Vantajens e desvantajens. Observações sobre a periodicidade dos mosquitos de mangue e seus resultados. Influencia das variações de tempo. Da existencia de *Ceratopogoninae* sugadoras de sangue no interior do Brazil. Os habitos hematofagos nas *Ceratopogoninae*. Captura no momento em que sugam, conservação, preparação e exame das *Ceratopogoninae*. Profilaxia dos mosquitos de mangue.

*Introdução:* Conhecemos mosquitos hematofagos entre os *Culicidae* e *Simulidae* (que já foram extensamente estudadas), as *Psycho-*

*Inhaltsuebersicht:* Einleitung. Das Genus *Ceratopogon* von MEIGEN und seine Definition. Die Familie der Chironomiden in der Auffassung verschiedener Autoren. Definition der Chironomiden, der Subfamilie *Ceratopogoninae* und verschiedener Genera und Subgenera nach KIEFFER. Allgemeines ueber die *Ceratopogoninen*. Morphologie, Anatomie und Biologie der ersten Staende. Mangrovemuecken und ihre Gewohnheiten. Aufsuchen von Puppen und Puppenhaeuten im freien Meerwasser. Zuechtung. Abwesenheit einer Paedogenese. Verschiedene Fangmethoden. Der Fang am Licht, seine Ergebnisse, Vorteile und Nachteile. Beobachtungen ueber die Periodizitaet der Mangrovemuecken und deren Ergebnisse. Einfluss der Witterungsverhaeltnisse. Das Auftreten der blutsaugenden *Ceratopogoninen* im Innern. Ueber das Blutsaugen bei den *Ceratopogoninen*. Fang waehrend des Stechens, Konservation, Praeparation und Untersuchung der *Ceratopogoninen*. Massregeln gegen die Mangrovemuecken.

*Einleitung:* Ausser den bereits eingehend studirten *Culiciden* und *Simuliden*, sowie dem *Psychodidengenus Phlebotomus*, gibt es blut-

*didae* do genero *Phlebotomus* e as *Chironomidae*. As ultimas são representadas no Brazil por uma serie de especies muito pequenas, mas, nem por isso, bastante incomodas em certos lugares. Isto se pode afirmar, principalmente, em relação ás especies do litoral conhecidas por *maruim* ou *muraim* (1) e *mosquitinhos do mangue*. O primeiro nome é de oriagem india, sendo de novo encontrado na expressão *maringouin*, uzada por autores francezes (2); o ultimo se repete no nome inglez *mangrove fly*, derivado do fato que são observadas, de preferencia, no mangue.

As especies encontradas no interior, de preferencia em matas humidas, são conhecidas em muitos lugares por *mosquitos polvora* porque, tanto pelo tamanho, como pela côr, ellas lembram grãos de polvora. As expressões inglezas e alemans *Sandfly*, *Sandfliege* (3) oriijalmente se referem a estas ceratopogoninas, sendo, por falta de discriminação, tambem uzadas para outros pequenos hematofagos dos generos *Simulium* e *Phlebotomus*. As especies europeas do interior tambem levam os nomes *midges* (inglez) e *Gnitzen* (alemão, lembrando a palavra ingleza *gnat*) mas, geralmente, não são bastante conhecidas para merecer nome especial. Parece que em CUBA, como tambem em outros lugares onde se fala hespanhol, a designação *jenjen* é uzada para as especies hematofagas; nos Estados Unidos, segundo WILLISTON (1908) tambem se uza a expressão corrente: *punkies*.

Como já declarei, ha anos, estes mosquitinhos pertencem ao genero *Ceratopogon* (4), como foi concebido em 1803 por seu autor MEIGEN (1803) (5). WINNERTZ (1852) na sua monografia classica do genero, na qual enumera 77 especies, pertencentes pela maior parte ao mesmo territorio, tambem o com-

saugende Muecken noch unter den *Ceratopogoninen*, einer Subfamilie der *Chironomiden*. Sie sind in Brasilien durch eine Anzahl von Arten vertreten, welche, trotz ihrer sehr geringen Groesse, manchmal sehr laestig fallen. Namentlich gilt dies von den in der Strandzone vorkommenden Arten, welche hierzulande unter dem Namen *Maruim*, resp. *Muruim* (1), oder *Mosquitinhos do Mangue* (spr. Mänge) bekannt sind. Der erste Name ist indianischen Ursprungs und entspricht dem bei franzoesischen Autoren gebraeuchlichen *maringouin* (2), der letzte der englischen Bezeichnung *mangrove fly*. In der Tat kommen diese Arten besonders im Gebiete der Mangrovesuempfe vor, deren landlaeufiger Name *Mangue* ist.

Die im Innern und besonders in feuchten Waeldern vorkommenden Arten werden vielerorts als *mosquitos pólvora* bezeichnet, was sich auf einen Vergleich derselben mit Schiesspulverkoernern bezieht. Der englische und deutsche Ausdruck *Sandfly*, resp. *Sandfliege* (3) bezieht sich urspruenglich ebenfalls auf solche *Ceratopogoninen*, wenn er auch spaeter auf andere kleine Stechmuecken der Genera *Simulium* und *Phlebotomus* uebertragen wurde. Fuer die europaeischen Arten des Binnenlandes wird auch der englische Ausdruck *midge* und der deutsche *Gnitze* (wohl mit dem englischen *gnat* verwandter Provinzialismus) verwendet; die Muecken sind indessen nicht genuegend bekannt und charakteristisch, um ueberall mit einem eigenen Namen unterschieden zu werden. In CUBA und anderen Laendern spanischer Sprache scheint fuer die stechenden *Ceratopogoninen* die Bezeichnung *jenjen* gebraeuchlich zu sein, waehrend in Nordamerika nach WILLISTON (1908) der landlaeufige Ausdruck fuer dieselben *punkies* ist.

Wie ich schon frueher erklarte, gehoeren diese Muecken zum Genus *Ceratopogon* (4), wie es von dem Begruender MEIGEN (1803) aufgestellt wurde (5). Derselben Auffassung folgte WINNERTZ (1852) in seiner klassischen Monographie, in welcher er 77, groesstenteils aus demselben Ge-

preendeu assim. O genero *Culicoides* LATREILLE (1809) não foi aceito por MEIGEN que o julgou imperfeitamente definido; foi seguido nisso por WINNERTZ (1852), SCHINER (1862) e muitos outros dipterologos. KIEFFER (1906), porém, o rehabilitou na sua monografia das *Chironomidae*. Seguindo o seu exemplo, será preciso colocar a maior parte das nossas especies hematofagas no genero *Culicoides* LATREILLE.

Em seguida darei em primeiro lugar uma tradução da definição que MEIGEN (1803) fez do seu genero *Ceratopogon*, que equivale ás *Ceratopogoninae* de KIEFFER, subfamilia das *Chironomidae*.

As *Chironomidae* por seu lado pertencem aos *Nematoceros*, subordem dos dipteros. Estes (segundo SCHINER) são insetos com metamorfoze completa, possuindo uma tromba suctoria, duas azas (ás vezes rudimentares ou auzentes), halteres e tarsos de cinco articulos. Os *nematoceros* têm antenas alongadas com seis ou (geralmente) mais segmentos e palpos com trez a seis articulos. As *Chironomidae* têm antenas do tamanho do escudo ou maiores, com articulos distintos, munidas de pêlos, mais dezvoltados no macho do que na fema; ocelos faltam; o escudo não tem sutura transversal; as azas, de poucas nervuras, não têm franja de escamas.

Eis a definição de MEIGEN traduzida textualmente do alemão:

**CERATOPOGON. Mosquito de barba**  
(Estampa 2, Fig. 13-18)

Antenas como porretas, filiformes, com 13 articulos; os oito inferiores esfericos no macho, com barba do lado externo, as seguintes cilindricas alongadas.

Palpos salientes, curvados, com quatro articulos deziguaes; não ha ocelos.

Azas paralelas e planas acima do abdome.

(Texto latim: *Antennæ porrectæ, filiformes, 13 articulatae; articulis octo inferioribus globosis (maris extrorsum barbatis), sequentibus cylindræis, elongatis,*

bierte stammende Arten beschreibt. Das Genus *Culicoides* LATREILLE (1809) wurde von MEIGEN als ungenuegend definirt abgelehnt und ihm folgten WINNERTZ (1852), SCHINER (1862) und zahlreiche andere Dipterologen, waehrend KIEFFER (1906) in seiner Monographie dasselbe wieder aufnimmt. Folgt man ihm darin, so wird man die meisten unserer blutsaugenden Arten zu *Culicoides* LATREILLE rechnen muessen.

Ich gebe nachfolgend zuerst die von MEIGEN (1803) gegebene Definition des Genus *Ceratopogon*, welches der Subfamilie *Ceratopogoninae* KIEFFER (Fam. *Chironomidae*) entspricht und zwar in der urspruenglichen Schreibweise.

Die Chironomiden wiederum gehoeren zu den *Nematoceren*, einer Unterordnung der *Dipteren*. Letztere sind nach SCHINER Insekten mit vollkommener Verwandlung, welche einen Saugruessel, zwei manchmal fehlende oder rudimentaere Fluegel, Schwingkoelbchen und fuenfgliedrige Tarsen besitzen. Die Nematoceren haben verlaengerte Fuehlhoerner mit wenigstens sechs, gewoehnlich aber mehr Gliedern und 3-6 gliedrige Palpen. Die Chironomiden haben Fuehler, die wenigstens so lang, als das Scutum sind und gut abgesetzte Glieder besitzen, welche (beim ♂ starker als beim ♀) mit Haaren besetzt sind; Punktaugen fehlen, der Rueckenschild ist ohne Quernaht, die Fluegel haben keinen Schuppenrand und nur wenige Adern.

MEIGEN's Definition des Genus *Ceratopogon*:

**VII. Bartmücke. CERATOPOGON**

**Tab. 2. Fig. 13—18**

Fuehler vorgestreckt, 13 gliederig: die acht untersten Glieder kugelig (bei dem Maennchen nach aussen gebartet), die folgenden walzenfoermig, verlaengert.

Taster vorstehend, eingekruemmt, 4 gliederig; Glieder ungleich.

Punktaugen fehlen.

Fluegel parallel, flach aufliegend.

Antennæ porrectæ, filiformes, 13 articulatae: articulis octo inferioribus globosis (maris extrorsum barbatis), sequentibus cylindræis, elongatis.

sequentibus cylindratis, elongatis. Palpi porrecti, incurvi, quadriarticulati: articulis inaequalibus.

Ocelli nulli.

Alae parallelae incubentes.)

A cabeça destes mosquitos é achatada adiante; os olhos reticulados em forma de lua; não ha ocelos. — Antenas porrectas, mais compridas do que a cabeça, nacentes dum disco grosso, com 13 articulos: os oito segmentos bazais esfericos ou ovoides, no macho munidos de pêlos compridos, formando um feixe ou pincel, dirijido obliquamente para fóra ( Fig. 13. ); os ultimos cinco segmentos alongados, cilindricos. Na femea os articulos têm a mesma forma, mas os pêlos curtos ( Fig. 14. ) A boca tem uma tromba um tanto saliente com labio inferior carnozo chanfrado apicalmente; labio inferior curto, corneo, plano, rijo, pontudo que cobre a lingua tambem cornea e pontuda; os palpos situados dos dois lados do labio são curvados, cilindricos, peludos, com quatro segmentos, sendo o primeiro curto, o segundo trez vezes mais comprido, os dois ultimos mais curtos ( Fig. 15-16 ). Torax ovoide ou quazi esferico deprimido atraz no dorso; escutelo estreito; metanoto muito curto, escondido debaixo do escutelo. Abdome cilindrico, ás vezes um pouco comprimido no macho, com oito aneis. Azas lanceoladas ou fortemente arredondadas no apice, com pêlos microscopicos; em estado de repouzo são paralelos e colocados horizontalmente sobre o abdome ( Fig. 17-18 ). Halteres descobertos. Pernas, quazi iguais em comprimento, as articulações bazais aproximadas sem intervalo saliente, como nos dois generos anteriores.

Estes insetos são encontrados em arbustos e cercas verdes, em flores, principalmente em matas baixas e húmidas. Na primavera, varias especies são encon-

Palpi porrecti incurvi 4 articulati: articulis inaequalibus.

Ocelli nulli.

Alae parallelae incubentes.

Der Kopf dieser Mücken ist vorne flachgedrueckt. Netzaugen mond-foermig; Punktaugen fehlen. — Fuehler vorgestreckt, fadenfoermig, laenger als der Kopf, auf einer dicken Scheibe sitzend, 13 gliederig: die acht untersten Glieder kugelig oder eirund, bei dem Maennchen mit langen Haaren besetzt, die einen schief nach aussen gerichteten Bueschel oder Pinsel bilden ( Fig. 13 ); die fuenf lezten Glieder walzenfoermig verlaengert. Bei dem Weibchen sind die Glieder eben so geformt, aber alle kurzhaarig ( Fig. 14 ). — Das Maul hat einen etwas vorstehenden Ruessel, mit einer fleischigen vorne ausgerandeten Lippe; eine kurze hornartige, flache, steife, spitzige Lefze, welche die gleichfalls hornartige spitzige Zunge in sich schliesst; die Taster sitzen beiderseits an der Wurzel der Lippe: sie sind vorstehend, eingekrümmt, walzenfoermig, haarig, 4 gliederig: das erste Glied kurz, das 2. wohl dreimal so lang, die beiden lezten wieder kuerzer ( Fig. 15-16 ). — Mittelleib eirund oder fast kugelig, ohne erhabene Striemen, aber auf dem Rücken hinten eingedrückt; Schildchen schmal; Hinterücken sehr kurz, unter dem Schildchen versteckt. — Hinterleib walzenfoermig, bisweilen bei dem Maennchen etwas flach gedrückt, achtringelig. — Flügel lanzetfoermig, oder auch an der Spitze stark abgerundet, mikroskopisch behaart; im Ruhestande liegen sie flach parallel auf dem Leibe ( Fig. 17-18 ). — Schwinger unbedekt. — Beine fast gleich lang, alle dicht bei einander eingelenkt, ohne erhabenen Zwischenraum, wie bei den beiden vorigen Gattungen.

Man findet diese Insekten auf Gesträuch, in Hecken, auf Blumen, besonders in niedrigen feuchten Waldgegenden. Im Fruehlinge stellen sich mehrere Arten des Abends auf den jungen Wei-

tradas nos rebentos novos de salgueiros. As do primeiro grupo dão picadas que, em relação ao seu tamanho, são muito dolorozas e procuram ás vezes em grande numero a pele exposta. LATREILLE separa estas com o nome de *Culicoides* em genero separado, mas eu não acho os seus caracteres bastante distintos. O seu vôo consiste de pequenos saltos em ziguezague estreito. Não se sabe nada dos seus primeiros estádios.

O nome do genero é derivado de *Keras* (chifre) e *Pogon* (barba).

MACQUART (1838) introduziu em 1837 a designação *Chironomides* sem mencionar os *Ceratopogon*, mas incluindo o genero *Corethra*, hoje geralmente colocado com as *Culicidae* ou outra familia separada.

SCHINER (1862) inclue *Corethra* nas *Culicidae* e cita as *Chironomidae* como familia separada, correspondendo ás definições abaixo citadas de KIEFFER (1906); CLAUSS, porém, faz para estas e *Corethra* uma familia de *Culiciformes*. OSTEN-SACKEN (1878) todavia segue a classificação de SCHINER.

KIEFFER (1906) deu nos *Genera insectorum* de P. WYTSMAN uma monografia das *Chironomidae* que resume a literatura do assumpto até aos tempos mais recentes e que seguirei nas partes principais. Para os nossos fins permite dispensar quazi totalmente o resto da literatura, que é muito esparsa e muitas vezes difficil de obter; exemplifica, assim, a utilidade da publicação de WYTSMAN, donde transcrevo para aqui as definições das *Chironomidae* e das subfamilia *Ceratopogoninae*:

densprossen ein. Die aus der ersten Horde stechen, nach Verhaeltniss ihrer Grösse sehr empfindlich, und setzen sich oft schaaarenweise auf unsere blosse Haut. LATREILLE sondert diese letztern unter dem Namen *Culicoides* zu einer besondern Gattung; ich finde aber seine angegebenen Merkmale nicht unterscheidend genug. Ihr Flug ist hupfend in engen Zikzaklinien. Von ihren ersten Staenden ist nichts bekannt.

Der Gattungsname ist von *Keras* Horn und *Pogon* Bart abgeleitet.

MACQUART (1838) fuehrte 1837 die Bezeichnung *Chironomides* (1) ein, ohne *Ceratopogon* zu erwaechnen. Dagegen rechnet er zu denselben auch *Corethra*, welche heute gewoehnlich zu den *Culiciden* oder in eine eigene Familie gestellt wird.

SCHINER (1862) weist *Corethra* den *Culiciden* zu und fuehrt die *Chironomidae* als Familie auf, welche den spaeter zu erwachnenden Definition von KIEFFER (1906) entspricht, waehrend CLAUSS fuer diese und *Corethra* die Familie *Culiciformes* aufstellt. Dagegen folgt OSTEN-SACKEN (1878) wieder der Auffassung von SCHINER.

KIEFFER (1906) hat in den »Genera Insectorum» von P. WYTSMAN eine Monographie der Chironomiden geliefert, welche die Litteratur des Gegenstandes bis zu den neuesten Daten zusammenfasst und welcher ich im Wesentlichen folgen werde. Sie macht die sehr zerstreute und schwer zu beschaffende Litteratur fuer unsere Zwecke nahezu entbehrlich und ist ganz geeignet, die Nuetzlichkeit der WYTSMAN'schen Publikation zu illustriren. Ich reproduzire hier seine Definition der *Chironomidae* und der Subfamilie *Ceratopogoninae*:

### FAM. CHIRONOMIDAE.

*Caractères généraux.* — Insectes de petite taille, de  $\frac{1}{2}$  à 14 millimètres. Bouche peu longue, rarement aussi longue que la tête. Antennes de quatre à quinze articles, souvent de quatorze chez le mâle et de sept articles allongés (sauf le 1er) chez la femelle, souvent encore de quatorze à quinze articles dans les deus sexes; pilosité ordinairement verticillée chez la femelle, celle du mâle très longue et formant panache ou plumet, rarement conformée comme chez la femelle; article basal ordinairement très gros, en sphère déprimée, plus gros chez le mâle que chez la femelle. Yeux le plus souvent réniformes, découpés en arc au côté

interne, et entourant plus ou moins la base des antennes; ocelles nuls chez toutes les espèces. — Thorax fortement voûté, souvent prolongé au-dessus de la tête; prothorax en forme d'étroit collier; mésothorax sans suture transversale; scutellum et metanotum petits.

Ailes toujours plus étroites chez le mâle que chez la femelle, parfois raccourcies ou nulles; nervure costale cessant à l'extrémité du cubitus ou la dépassant à peine, sauf chez la sous-famille des *Stenoxeninae*, fondée sur une seule espèce; nervure auxiliaire (pl. 1, fig. 1, m) peu marquée; 1<sup>re</sup> nervure longitudinale ou sous-costale (pl. 1, fig. 1,1) grosse et aboutissant au bord antérieur; 2<sup>me</sup> nervure (pl. 1, fig. 1,2) peu marquée ou nulle; 3<sup>me</sup> nervure ou cubitus (pl. 1, fig. 1,3) grosse, sortant de la 1<sup>re</sup>, rarement de la base alaire (pl. 1, fig. 5), aboutissant au bord antérieur, rarement à la pointe de l'aile, parfois réunie à la 1<sup>re</sup> par une transversale (pl. 1, fig. 11, a) ou confluyente avec elle en entier (pl. 1, fig. 4) ou en partie (pl. 1, fig. 16); 4<sup>me</sup> nervure ou discoidale (pl. 1, fig. 1,4) sortant de la base de l'aile, grosse jusqu'à l'endroit où elle est réunie à la 3<sup>me</sup> par une transversale qui fait rarement défaut, simple (pl. 1, fig. 1,4) ou bifurquée (pl. 1, fig. 6); 5<sup>me</sup> nervure ou posticale (pl. 1, fig. 1,5) ordinairement bifurquée, sortant de la base de l'aile, parfois réunie à la 4<sup>me</sup> par une transversale (pl. 1, fig. 11, d); 6<sup>me</sup> et 7<sup>me</sup> incomplètes ou nulles (pl. 1, fig. 1, 6 et 7). Entre la 3<sup>me</sup> et la 4<sup>me</sup> se voit parfois la trace d'une fausse nervure bifurquée, à base oblitérée (pl. 1, fig. 16). Surface alaire tantôt glabre, et alors tantôt entièrement nue, ou bien paraissant ponctuée, à ponctuation formée par de minimes soies dressées étant considérée sous un fort grossissement. Balanciers formés par une massue pédicellée, sans écaille. Hanches sans écaille. Hanches non fortement allongées; tibias terminés par un éperon court, parfois peu distinct. Abdomen long et grêle.

*Nymphe* libre, tantôt nageant dans l'eau, tantôt flottant sans mouvement, tantôt reposant sur le sol, les écorces, etc.

*Larve* de treize segments, y compris la tête, eucéphale, amphipneustique; tête dirigée par en bas; mandibules bien développées, se mouvant obliquement par en bas; dessous du 1<sup>er</sup> segment thoracique et extrémité du segment anal, munis d'un ou de deux pseudopodes manquent chez les *Ceratopogoninae*, sauf le genre *Ceratopogon*.

*Oeufs* allongés, amincis aux deux bouts.

### Subfam. CERATOPOGONINAE.

Thorax non prolongé au-dessus de la tête; antennes de 14, rarement de 13 articles, dans les deux sexes; le dernier jamais plus long que les deux précédents réunis, les 5 derniers plus allongés ou autrement conformés que les précédents; celles du mâle portant ordinairement un faisceau de longs poils au tiers basal; nervure discoidale bifurquée, sauf chez *Brachypogon*; pattes relativement robustes sauf chez *Macropeza*.

Entre as *Ceratopogoninae* KIEFFER não distingue menos de 19 generos; alguns destes são, todavia, de valor duvidoso ou devem ser considerados sinonimos de generos anteriores, abraçando outros apenas um pequeno numero de especies não representadas entre nós. As nossas especies hematofogas pertencem quazi exclusivamente ao genero *Culicoides*, mas mencionarei tambem os generos *Ceratopogon*, *Forcipomyia* e *Palpomyia*, por cauza das suas particularidades biologicas ou por-

Von den Ceratopogoniden unterscheidet KIEFFER nicht weniger, als 19 Gattungen, aber einige davon sind von zweifelhafter Berechtigung oder muessen als Synonyme von frueheren aufgefasst werden, waehrend andere nur eine ganz kleine Anzahl von Arten umfassen und hier noch nicht gefunden wurden. Fuer unsere stechenden Arten koemmt vorderhand nur das Genus *Culicoides* sicher in Betracht; doch werde ich auch die Genera *Ceratopogon*, *Forcipomyia* und *Palpomyia* beruecksichtigen, teils wegen der biologischen

que incluem espécies de identificação fácil, observadas em Manguinhos. A descrição das espécies novas ficará reservada para a parte especial; aqui citarei, apenas, o necessário para uma caracterização geral. Prosigo na citação dos dados de KIEFFER que importam para as nossas espécies:

Eigenthuemlichkeiten, teils weil einzelne Arten derselben hier in MANGUINHOS vorkommen und leicht zu identifizieren sind. Die Beschreibung der neuen Arten soll auf einen speziellen Teil verschoben werden, waehrend ich hier nur das fuer eine allgemeine Charakteristik wichtige erwaehne. Ich fahre in der Reproduktion der Angaben von KIEFFER fort, soweit sie fuer unsere Arten in Betracht kommen.

### Genus CERATOPOGON, Meigen.

Caractères généraux. — Tête aplatie en avant, prolongée en une bouche longue; yeux réniformes et glabres; palpes de 4 articles, fixés à un prolongement qui ressemble à un article basal. Antennes de 14 articles dans les deux sexes; 1er article gros, en sphère déprimée; les 8 à 10 articles suivants globuleux ou ovoidaux, munis, chez le mâle, de longs poils formant un panache, chez la femelle, de verticilles de poils longs ou courts; les 3 à 5 derniers articles plus allongés, avec une pilosité courte, et avec un verticille de poils. Thorax fortement convexe mais non prolongé au-dessus de la tête. Ailes horizontales au repos, ciliées et velues, c'est-à-dire avec des poils longs et appliqués, au moins sur une partie de leur surface; cubitus aboutissant souvent avant le milieu du bord antérieur de l'aile, réuni à la sous-costale par une transversale ou bien confluyente avec elle sur une partie de sa longueur ou en entier; discoïdale bifurquée, réunie au cubitus par une transversale; posticale bifurquée; 2<sup>e</sup> nervure nulle; entre le cubitus et la discoïdale se voit parfois un vestige d'une nervure bifurquée et libre à sa base; 6<sup>me</sup> et 7<sup>me</sup> nervures indistinctes ou incomplètes. Pattes robustes, relativement peu longues, rapprochées à leur insertion; fémurs inermes, non fortement épaissis; métatarse plus long que le 2<sup>me</sup> article ou égal à lui (sous-genre *Forcipomyia*); crochets, velu sur le dessous. Abdomen de huit segments; pince du mâle à articles basaux sans appendices, les terminaux longs et graduellement amincis en pointe, rarement faiblement trilobés à l'extrémité. Insectes de petite taille (1 à 3 mm.).

Biologie. — *Nymphe* engagée par l'extrémité de l'abdomen dans la dépouille de la larve; thorax avec 4,6 ou 8 soies très longues, simples, plumeuses ou spinuleuses; segments abdominaux avec une rangée de soies semblables mais beaucoup plus courtes, parfois chaque segment avec une spinule au milieu de la partie dorsale; stigmates thoraciques plus ou moins proéminents.

*Larve*. — Corps de 13 segments, y compris la tête; segments rétrécis aux deux bouts, lisses ou couverts en tout ou en partie de verrues spiniformes ou verrues étoilées; tête chitineuse; mandibules dentelées, se mouvant obliquement par en bas; lèvre supérieure et inférieure assez semblables à celles des Sciarines; yeux nuls; antennes tantôt simples et sétiformes, tantôt articulées et composées de 2 à 4 articles; dessous du 1er segment thoracique avec deux pseudopodes plus ou moins soudés entre eux, lisses ou couverts de verrues spiniformes, terminés par plusieurs crochets simples ou bifides, souvent entremêlés de quelques appendices filiformes et beaucoup plus longs; segment anal terminé par deux pseudopodes dirigés obliquement en arrière, souvent très courts et soudés, armés de crochets, et au-dessous d'eux avec quatre lobes hyalins. Ces larves sont remarquables entre toutes celles des Chironomidae par les appendices ou les soies longues et diversement conformées qu'on voit sur le dessus de leur corps; le dessus de leur tête offre 10 soies; les 11 segments suivants ont une rangée transversale de 8 papilles dorsales et, de chaque côté, de 2 papilles latérales; 1<sup>er</sup> segment anal avec 2 rangées de 4 papilles; ces papilles, tantôt simples et libres, tantôt

plus ou moins vésiculeuses et confluentes, toujours terminées par une soie, tantôt simple, tantôt spinuleuse, tantôt filiforme avec l'extrémité renflée en globule ou en fer de lance, etc. Les soies du dessous du corps sont disposées de la façon suivante : tête avec une rangée transversale de 4 ou 6 soies ; les 3 segments thoraciques avec 2 courtes soies sternales au milieu, et de chaque côté, plus rapprochées du bord postérieur, 2 courtes soies pleurales ; les 8 segments abdominaux avec 4 soies ventrales antérieures, et en arrière, de chaque côté, deux soies ventrales postérieures rapprochées l'une de l'autre ; segment anal avec soies antérieures et 6 soies postérieures situées derrière le milieu. On distingue 2 trachées latero-dorsales, réunies à chaque segment, par une anastomose presque droite et transversale ; au premier segment thoracique, chacune émet en dehors un rameau plus faible aboutissant à un stigmate à peine proéminent ; ces stigmates manquent aux 2 segments suivants ; les 8 segments abdominaux avec des stigmates peu distincts.

*Mœurs.* — Ces larves vivent sous les écorces des arbres, sur des plantes plus ou moins décomposées, dans la résine des conifères, dans les plaies humides sur les troncs des arbres, dans les fourmillières, ou même dans du fumier décomposé ; rarement aussi sous les pierres humides.

### TABLEAU DES SOUS-GENRES (1)

1. Ailes glabres. . . . .	3.	Subgenus <i>Atrichopogon</i> , Kieffer.	
— Ailes velues, au moins chez la femelle . . . . .			2.
2. Métatarse postérieur plus long que l'article suivant ou l'égalant chez le mâle et plus long dans l'autre sexe. . . . .	1.	Subgenus <i>Ceratopogon</i> , Meigen.	
— Métatarse postérieur plus court que l'article suivant ou l'égalant chez la femelle et plus court dans l'autre sexe. . . . .	2.	Subgenus <i>Forcipomyia</i> , Meigen.	

(1) Les deux sous-genres ne sont pas nettement séparés ; chez le mâle de *C. boleti* le métatarse est égal au deuxième article, tandis que, chez la femelle, il est plus long que le deuxième article ; chez plusieurs autres espèces, le métatarse est plus court que le deuxième article chez le mâle et l'égale ou dépasse chez la femelle.

#### 1. Subgenus CERATOPOGON Meigen.

Caractères généraux. — Métatarse postérieur plus long que l'article suivant ; article terminal de la pince du mâle grêle et graduellement aminci en pointe.

Distribution géographique des espèces. — Les 78 espèces qui sont à rapporter à ce sous-genre, reviennent à l'Europe, l'Amérique et l'Australie.

#### 2. Subgenus FORCIPOMYIA Megerle.

Caractères généraux. — Métatarse postérieur plus court que l'article suivant, ou bien l'égalant chez la femelle et plus court chez le mâle.

Distribution géographique des espèces. — Ce sous-genre comprend 17 espèces d'Europe, d'Amérique et d'Australie.



### Subgenus **ATRICHOPOGON** Kieffer.

Caractères généraux. — Ailes à surface glabre; cubitus aboutissant entre le milieu et l'extrémité de l'aile, confluent avec la première nervure longitudinale ou réunie à elle par une transversale; bifurcation de la quatrième située un peu après la transversale. Pattes inermes; métatarse postérieur plus long que l'article suivant; tous les crochets tarsaux simples, égaux; empodium grand et obovale. Quant au reste, semblable au genre *Ceratopogon*.

Distribution géographique des espèces. — Ce sous-genre ne comprend que trois espèces d'Amérique.

### 1 Genus **CULICOIDES** Latreille.

Caractères généraux. — Ailes à surface velue en entier ou en partie, au moins chez la femelle; cubitus réuni à la première nervure par une transversale, ou bien confondu avec elle en entier ou en partie; quatrième bifurquée tantôt dès la base (*Dufouri* et *hippocastani*), tantôt vers le milieu. Fémurs inermes; métatarse postérieur plus long que l'article suivant; crochets tarsaux simples, égaux, avec une ou plusieurs soies sur le dessous; empodium peu distinct, n'atteignant pas la moitié de la longueur des crochets. Flagellum, avec les huit premiers articles globuleux ou ovoidaux, les trois à cinq derniers allongés. Quant au reste, semblable au genre *Ceratopogon*.

Biologie. — *Nymphe* dépourvue d'appendices ou de soies spinuleuses, à peu près glabre, segments abdominaux avec une rangée transversale de minimes spinules fixées à une arête divisant le segment en deux parties; segment anal sans rangée de spinules, mais à bord prolongé en coupe et portant à son extrémité deux spinules sur le dessus et deux de chaque côté.

*Larve* en forme d'anguille et très agile, glabre, dépourvue d'appendices et différant de toutes les autres larves de Chironomides par l'absence de pseudopodes sur le dessous du 1er segment thoracique. Corps de treize segments, y compris la tête. Celle-ci chitineuse; taches oculaires simples ou doubles, et situées de chaque côté de la tête; antennes remplacées par un poil placé en avant de la tache oculaire; ouverture buccale située sur le dessous de la tête; mandibules élargies à l'extrémité, armées de trois ou quatre dents externes, se mouvant d'avant en arrière et indépendamment l'une de l'autre. Segments somatiques glabres; 1er segment thoracique avec une fine soie de chaque côté sur la partie ventrale; segment anal ayant de chaque côté trois soies semblables, terminé par un bourrelet binodal, rétractile, hyalin et portant sur chacun des deux renflements plusieurs crochets chitineux et mobiles; huit appendices hyalins et étroitement lanceolés forment une couronne à l'extrémité du bourrelet et peuvent, comme ce dernier, être entièrement clos; les deux vaisseaux principaux sont bien distincts au moins dans les quatre premiers segments somatiques; au segment anal, ils convergent et paraissent ne former qu'un tube unique aboutissant à la couronne des huit appendices lancéolés; dessus du segment anal sans faisceaux de poils.

*Mœurs*. — Les larves connues jusqu'à présent, vivent dans le suc séveux et épaissi, qui s'écoule des plaies des troncs d'arbres. L'insecte parfait nous incommode par ses piqûres.

Distribution géographique des espèces. — Ce genre comprend 49 espèces appartenant à l'Europe, à l'Amérique et à l'Australie.

### Genus **PALPOMYIA** Megerle.

Caractères généraux. — Ne diffère du genre précédent (= Genus *Ceratolophus*, Kieffer) que par la conformation des pattes; tous les fémurs ou une partie des fémurs armés

sur le dessous, d'une ou de plusieurs épines; fémurs non fortement épaissis; dessous du dernier article tarsal tantôt spinuleux, tantôt velu; crochets tarsaux de la femelle tantôt égaux et avec une dent au côté interne, tantôt égaux et simples, tantôt inégaux et simples.

Biologie. — Les larves de ce genre vivent dans l'eau et ne se distinguent de celles du genre *Bezzia* que par les soies anales, qui sont seulement au nombre de huit et toutes d'égale longueur.

Nymphes flottant dans l'eau, à peu près immobiles et dans une position verticale.

### TABLEAU DES SOUS-GENRES.

- |  |    |                                |
|--|----|--------------------------------|
| 1. Antennes du mâle verticillées avec de courtes soies comme celles de la femelle. . . . . | 1. | Subgenus ALASION Rondani.      |
| — Antennes du mâle avec un panache . . . . .   | 2. |                                |
| 2. Dernier article tarsal avec deux rangées de spinules sur le dessous . . . . .           | 1. | Subgenus SPHAEROMYA, Stephens. |
| — Dernier article tarsal velu sur le dessous . . . . .                                     | 3. | Subgenus PALPOMYIA Megerle.    |

### Subgenus PALPOMYIA Megerle.

Caractères généraux. — Article terminal des tarsees velu sur le dessous. Quant au reste, comme plus haut (?).

Description géographique des espèces. — Les 48 espèces reviennent à l'Europe et à l'Amérique du Nord.

Posto que bastante bem estudada na Europa a subfamilia das *Ceratopogoninae* com poucas exceções (7) ficou completamente descuidada nas outras regiões, o que aliaz facilmente se comprende. Trata-se de formas numerosas, pela maior parte muito pequenas, necessitando preparação minuciosa, e cuja determinação é difícil, mesmo quando são bem conservadas. Também só têm importancia pratica, quando molestam pelas suas picadas. Estas especies hematofagas são mais vezes citadas na literatura, porém uma boa descrição só pode ser dada por quem já tiver bastante conhecimento do assunto. Assim se explica que se conhece apenas uma pequena parte das especies, sem duvida numerosas em todos os paizes, onde não ha falta absoluta de calor e humidade. Algumas das descrições existentes são prejudicadas pela ignorancia dos caracteres mais importantes e alguns dos generos novos parecem ser de valor duvidoso.

Obgleich in Europa ziemlich eingehend studirt, ist die Familie der *Ceratopogoninen* mit wenigen Ausnahmen (7) anderswo ganz vernachlaessigt worden, was uebrigens leicht zu verstehen ist. Handelt es sich doch um sehr zahlreiche und groesstenteils sehr kleine Formen, die nicht leicht zu praepariren und auch bei genuegender Konservation schwer zu definiren sind. Ausserdem haben sie keine praktische Bedeutung, soweit sie nicht dem Menschen durch ihre Stiche laestig werden. Letztere Arten werden in der Litteratur haeufiger erwaeht, aber eine gute Beschreibung derselben setzt schon eine betraechtliche Sachkenntnis voraus. So erklaert sich, dass von den, zweifellos in allen nicht ganz kalten oder wasserarmen Laendern haeufigen, Arten nur ein sehr geringer Teil bekannt ist. Manche Artbeschreibungen leiden unter ungenuegender Kenntnis der wichtigen Unterschiede und von den neu aufgestellten Gattungen erscheinen verschiedene von zweifelhafter Berechtigung.

Se já maior numero dos lepidopterologistas exclue dos seus trabalhos os microlepidopteros, que são apenas relativamente pequenos, não se pode censurar os dipterologistas que preferem tratar das numerosas formas maiores e mais vistozas e que podem ser estudadas sem aumentos fortes, considerando o estudo de taes formas diminutas como mera especialidade. Pessoalmente, posto que já tenha observado de passagem maior numero de especies indijenas, tambem hezitaria a sacrificar o tempo que um estudo mais minuciozo exige, e apenas a importancia pratica, ligada hoje ao estudo de todos os dipteros hematofagos, me levou a aprofundar este assunto difficil, afim de estabelecer uma baze para pesquisas subsequentes.

#### Morfologia, anatomia e biologia dos primeiros estados.

Na descrição dos primeiros estádios das *Ceratopogoninae* e principalmente das especies hematofagas não me bazeio somente na literatura, que é bastante incompleta (sendo que os seus dados muitas vezes não se applicam ás nossas especies) mas, de preferencia, em observações proprias, feitas ora ocasionalmente (principalmente durante os longos estudos que realizei sobre as nossas culicidas), ora instituidas especialmente para a solução das questões pendentes.

Os ovos são alongados, em gráo variavel; nos *Culicoides* têm a forma ovocilindrica alongada e um pouco incurvada que se pode comparar á das bananas; a casca de branco puro enegrece logo depois da expulsão, mas é tão fina, que a larva, e principalmente as manchas oculares desta, podem ser percebidas antes do dezalagamento. As larvas novas se distinguem das mais velhas, principalmente pelas dimensões e só podem ser percebidas a olho nú em condições muito favoraveis, visto não serem sómente muito curtas, mas tambem extremamente finas e transparentes.

As larvas das *Ceratopogoninae* manifestam certa tendencia a emancipar-se das aguas correntes ou estagnadas, que, como para as outras *Chironomidae* devem ser consideradas

Wenn schon die Lepidopterologen es meistens ablehnen, sich mit den zahlreichen, nur *relativ* kleinen Mikrolepidopteren zu beschaeftigen, so ist es auch dem Dipterologen nicht zu verargen, wenn er es vorzieht, sich mit den vielen groesseren und auffallenderen Formen zu beschaeftigen, die auch ohne staerkere Vergroesserungen studirt werden koennen und das Studium solcher kleinsten Arten dem Spezialisten ueberlassen. Obgleich mir schon früher viele einheimische Arten gelegentlich durch die Haende gegangen sind, wuerde ich ebenfalls den Zeitaufwand scheuen, welche ein genaueres Studium verlangt und nur die praktische Bedeutung, welche heutzutage allen blutsaugenden Dipteren zukommt, hat mich dazu bewogen, mich mit diesem schwierigen Gegenstand zu befassen, um fuer nachfolgende Studien eine Grundlage zu schaffen.

#### Morphologie, Anatomie und Biologie der ersten Staende.

Bei der Beschreibung der ersten Staende der *Ceratopogoninen* und speziell der blutsaugenden Arten stuetze ich mich nicht nur auf die ziemlich mangelhafte Litteratur, deren Angaben fuer die hiesigen Verhaeltnisse nicht immer zutreffen, sonder auch grossenteils auf eigene Beobachtungen, die ich teils bei meinen langjaehrigen Culicidenstudien und sonst gelegentlich machte, teils absichtlich zur Loesung der schwebenden Fragen anstellte.

Die Eier sind immer laenglich, aber nicht bei allen Gattungen gleich, bei *Culicoides* haben sie eine sehr gestreckte ovocylindrische Form mit leichter Kruemmung (Bananenform); die zuerst reinweisse Schale wird nach der Ablage bald schwaerzlich, ist aber so duenn, dass man vor dem Ausschluelfen die Larve und namentlich die Augenflecke leicht erkennen kann. Die frisch ausgeschluelften Larven unterscheiden sich von den aelteren hauptsaechlich durch ihre Dimensionen und sind von blossen Auge nur unter sehr guenstigen optischen Verhaeltnissen zu erkennen, da sie nicht nur kurz, sondern auch sehr duenn und voellig durchsichtig sind.

Die Larven der *Ceratopogoninen* zeigen eine gewisse Tendenz sich von den stehenden und fliessenden Gewaessern, auf welche sie sonst, wie die anderen *Chironomiden* ange-

como *habitat* primitivo e normal; podem viver fóra da agua, mas, assim mesmo, precisam, sem duvida, de bastante humidade. Na Europa, algumas especies foram encontradas debaixo da casca de arvores, na madeira podre ou na seiva, que corre de certas arvores, o que pode ser considerado como uma transição do meio humido para o ar. Estas observações não devem ser consideradas como regra geral e, mesmo que se applicassem a todas as especies europeas, o que me parece muito duvidoso, não teriam o mesmo valor para as nossas especies indijenas. Estas, pelo menos em parte, são francamente aquaticas, algumas só vivem no litoral e outras das quaes algumas são hematofagas, vivem em agua doce corrente ou estagnada, sendo muitas vezes especialmente adaptadas á agua contida em certas plantas, como bromeliaceas e bambuzaceas.

Uma das razões porque estas larvas facilmente passam despercebidas, é que não gostam muito da luz. Se muitas *Chironomidae* fabricam tubos na lama, nos quaes se escondem, as *Ceratopogoninae*, muitas vezes se escondem, penetrando no fundo lodozo da agua. Sem duvida, aparecem, de vez em quando, na superficie, mas só com bastante esforço e com fortes movimentos serpeantes e logo afundam-se outra vez, se não acham um ponto de apoio. Neste ou no fundo, podem ficar imoveis durante muito tempo. Quando, em lugares humidos, saem da agua, o que ás vezes se observa, são difficilmente percebidas, por cauza da sua transparencia. Mais facilmente encontram-se as pupas maduras que se demoram na superficie e os cazulos vazios que boiam, até achar um corpo solido no qual geralmente se prendem. Os cazulos maduros mostram as mesmas particularidades.

As larvas que vivem em buracos de carangueijos nas bromeliaceas ou nos internodios das taquaras devem, ás vezes, passar quazi ou inteiramente sem luz. A pouca claridade, que por ventura entra, deve servir aos

wiesen sind, zu emanzipieren, wenn sie auch einer gewissen Feuchtigkeit kaum entraten koennen. Einzelne Arten wurden unter Baumrinde und in faulem Holze gefunden, andere im ausfliessenden Saft, was gewissermassen als Uebergang vom Wasser zum Luftleben angesehen werden kann. Solche Befunde duerfen aber nicht zu sehr verallgemeinert werden und selbst, wenn sie fuer alle europaeischen blutsaugenden Arten zutreffen sollten, was mir zweifelhaft erscheint, so ist dieses jedenfalls bei den hiesigen nicht der Fall. Von diesen leben mehrere Arten im Wasser und einige ausschliesslich in der Strandzone. Andere Ceratopogoninen und darunter auch blutsaugende Arten leben, wie die *Culicoides*, in stehendem oder fliessendem Sueswasser und ein Teil derselben hat sich speziell an waserfuehrende Pflanzen, wie *Bromeliaceen* und *Bambusaceen*, angepasst.

Ein Grund, wegen dessen sich die Larven leicht der Beobachtung entziehen, liegt darin, dass sie im Allgemeinen ziemlich lichtscheu sind; waehrend manche *Chironomiden* larven sich in selbstgefertigten Roehren verstecken, graben sich diejenigen der *Ceratopogoninen* gern im Schlamm ein. Zwar kommen sie auch an die Oberflaeche, aber es geschieht diess nur mit einiger Anstrengung unter bestaendigen schlaengelnden Bewegungen und sie lassen sich bald wieder unter sinken, wenn sie keinen Stuetzpunkt finden; auf einem solchen kann man sie, eben so, wie auf dem Grunde, oft lange Zeit ganz ruhig liegen sehen. Wenn sie, was nicht selten geschieht, an feuchten Stellen aus dem Wasser herauskriechen, sind sie wegen ihrer Durchsichtigkeit kaum zu erkennen. Leichter aufzufinden sind die leeren Puppenhaute, welche an der Oberflaeche des Wassers flottiren bis sie einen festen Koerper finden, an dem sie dann gewoehnlich haengen bleiben; auch die reifen Puppen zeigen dieselbe Eigenthuemlichkeit.

Die Larven, welche Krabbenloecher, Bromeliaceen oder Bambusroehren bewohnen, befinden sich in relativer oder absoluter Dunkelheit; das etwa einfallende Licht koemmt wohl besonders den ausgeschluepften Mue-

dipteros recém-saídos das ninfas para mostrar o caminho do ar livre. Estes dipteros também mais tarde procuram muito a luz.

As larvas de *Culicoides*, pelo menos as aquáticas, que nos interessam especialmente, têm todas o mesmo tipo, que se pode chamar *vermicular* ou *nematoide*. O corpo cilíndrico é sempre muito delgado com as extremidades afiladas, a cefálica um pouco menos do que a caudal. A base da cabeça não se destaca por maior grossura e a capsula cefálica, quitinoza, é delgada, e apenas ligeiramente amarelada. O corpo é formado por 12 segmentos, separados por constricções bastante profundas. A superfície, nos *Culicoides*, é quase completamente glabra; em outros gêneros é munida de algumas cerdas finas de cor clara, sendo o número, em cada segmento, pequeno. Há outros com pêlos ramificados. *Culicoides* têm também alguns pêlos isolados, principalmente nas duas extremidades do corpo. As larvas ao princípio, são completamente transparentes; mais tarde, principalmente em alguns gêneros, tornam-se mais opacas pelo desenvolvimento do corpo adiposo, mas, sempre, se distinguem facilmente os órgãos internos. Consistem no intestino, com dois tubos de MALPIGHI muito contortos; o coração e o sistema nervoso aparecem distintamente. Além disso, o corpo é percorrido por dois tubos traqueais, adelgaçados nas duas extremidades e tendo ramificações finas, formando um sistema fechado sem comunicações com estigmas. Há, todavia, uns apêndices branquiais, mais ou menos desenvolvidos que podem ser evertidos, apresentando a forma de estrela, sendo formados de ramificações quase cônicas. A capsula cefálica é bastante longa, um pouco dirigida para baixo e munida de antenas e palpos muito reduzidos. Os olhos são formados por pequenas manchas de pigmento sinjelas ou duplas; o olho composto só aparece depois da metamorfose.

Correspondendo à cabeça delgada o orifício bucal é muito fino; sendo também os órgãos de mastigação pouco desenvolvidos, só poderão ser aproveitados para partículas alimentares muito miúdas. O processo de nu-

cken zu gute, denen es den Weg in's Freie zeigt. Dieselben werden auch später vom Lichte stark angezogen.

Die uns besonders interessierenden Larven von *Culicoides* sind, wenigstens soweit sie im Wasser leben, alle nach demselben Typus gebaut, den man kurzweg als wurmförmig oder nematodenartig bezeichnen kann. Der zylindrische, immer sehr schlanke, Körper ist an beiden Enden zugespitzt, am Kopfende zwar weniger, aber immerhin in ungewöhnlicher Weise. Der Kopf ist auch an der Basis nicht dicker, als der Rest des Leibes; die Chitinkapsel ist dünn und nur leicht gelblich gefärbt. Der Leib besteht aus 12 Segmenten, welche durch ziemlich tiefe Einschnitte von einander getrennt sind. Die Oberfläche ist bei *Culicoides* fast ganz glatt, bei anderen Gattungen öfters mit ziemlich langen Borsten ausgestattet, deren Zahl an jedem Ringe nur gering ist. Es kommen auch verzweigte Haare (Trichome) vor. Bei *Culicoides* findet man nur wenige feine Haare, meist am Kopf- oder Schwanzende.

Die Larven sind zuerst ganz durchsichtig; später können sie durch stärkere Entwicklung des Fettkörpers etwas opaker werden, aber immerhin bleiben die inneren Organe leicht erkennbar. Dieselben bestehen ausser dem Darmkanale aus zwei stark gewundenen MALPIGHI'schen Gefässen, dem Nervensystem und dem sehr schön sichtbaren rohrenförmigen Herzen. Ausserdem verlaufen durch den ganzen Körper zwei, nach vorn und hinten dünner werdende, Tracheenrohren mit jenen Verzweigungen, die ein geschlossenes, nicht mit Stigmen in Verbindung stehendes, System bilden. Dagegen sind mehr oder weniger entwickelte Blutkiemen vorhanden, welche eingezogen oder durch die terminale Analoöffnung ausgestülpt werden können. Sie sind sternförmig und bestehen aus verzweigten, nahezu konischen Lappen. Die Kopfkapsel ist ziemlich langgestreckt und etwas nach unten gerichtet, mit sehr reduzierten Antennen und Palpen versehen. Die Augen bestehen jederseits aus einem einfachen oder doppelten Ocellenfleck; das Haupt-

trição parece pouco ativo e o periodo larval pode durar bastante tempo.

As ninfas, pouco moveis, parecem-se com as de culicidas sendo todavia mais finas e alongadas. Como nas pequenas culicidas, o periodo ninfal é muito curto e a ecdize parece realizar-se de modo perfeitamente analogo. As pupas aquaticas das *ceratopogonidas* terminam em duas pontas subconicas de direção variavel, funcionando como organo de propulsão. Sobre o dorso do cefalotorax da ninfa ha dois tubos respiratorios, cuja forma é o melhor distintivo das especies e, quiçá, tambem, dos generos.

As larvas das *bromeliaceas*, que fornecem geralmente especies de *Ceratopogon s. str.* e de *Forcipomyia*, aproximam-se mais do tipo das larvas de *Chironomus*, possuindo no ultimo e, ás vezes, tambem no primeiro anel do corpo dois pés truncados, nem sempre bem separados, mas tendo cada uma coroa terminal de ganchos. A cabeça com os seus apendices é menos reduzida, os segmentos mostram cerdas compridas simples ou compostas, em numero ora maior ora menor. Larvas analogas achão-se tambem nos bambús ao lado de larvas typicas de *culicoides*. As especies marinhas de *Ceratopogon* têm o corpo quazi tão glabro como os *Culicoides* mas a cabeça é mais quitinizada e mais grossa.

A morfologia dos primeiros estádios nos varios generos e, talvez, mesmo nas especies dos mesmos, varia conforme o modo de viver, devendo-se evitar a generalização das poucas observações até hoje feitas.

Das *Ceratopogoninae* observadas em zonas quentes e que atacam o homem e os grandes animaes domesticos, quazi todas as especies, principalmente as do mangue, pertencem ao genero *Culicoides* LATREILLE que difere de *Ceratopogon* pelos empodios pouco desenvolvidos dos adultos e pelas larvas. O desenho e revestimento pilozo das azas parece constituir uma distinção adicional de percepção mais facil. Pelo menos, as especies que eu conheço e que formam um grupo

auge wird erst nach der Metamorphose ausgebildet.

Dem duennen Kopfe entsprechend, ist auch die Mundoeffnung sehr klein und da auch die Kauorgane wenig ausgebildet sind, koennen nur feine Nahrungspartikel aufgenommen werden. Der Ernaehrungsprozess scheint kein sehr lebhafter zu sein und dementsprechend kann auch das Larvenleben sehr lange dauern.

Die Nymphen sehen den Culicidenpuppen aehnlich, sind aber duenner und mehr langgestreckt; auch ist bei Beweglichkeit weit geringer. Die Puppenruhe ist kurz, wie bei den kleineren Culiciden und die Ecdyse findet wahrscheinlich in aehnlicherweise statt. Die Puppen der im Wasser lebenden *Ceratopogoniden* enden in zwei subkonische Spitzen von etwas wechselnder Richtung, welche als Propulsionsorgane dienen muessen. Auf der Dorsalseite des *Cephalothorax* hat die Nymphe zwei Atmungsroehren, deren Form fuer die Unterscheidung der Arten und vielleicht auch der Gattungen die besten Unterschiede darbietet.

Die in *Bromeliaceen* vorkommenden Larven von *Ceratopogon* und *Forcipomyia* naehern sich mehr dem Typus der *Chironomus*larven, indem sie am ersten und letzten Leibesringe je zwei, nicht immer deutlich getrennte, Stummelfuesse mit endstaendigem Hakenkranze besitzen. Der Kopf und seine Anhaengsel sind weniger reduziert und die einzelnen Segmente tragen lange, einfache oder zusammengesetzte, Borsten in groesserer oder geringerer Anzahl. Auch in *Bambusaceen* kommen solche Larven neben aechten *Culicoides*larven vor. Die im Meere lebenden Arten haben einen fast glatten Leib, auch wenn sie nicht zu *Culicoides* gehoren, aber ihr Kopf ist dann dicker und staerker chitiniert. Jedenfalls sind die morphologischen Verhaeltnisse der Larven, der verschiedenen Lebensweise entsprechend, bei den verschiedenen Gattungen — und wahrscheinlich auch innerhalb derselben — recht verschieden. Die vereinzelt, bisher vorliegenden Beobachtungen duerfen daher nicht allzu sehr verallgemeinert werden.

Von den aus waermeren Zonen beschriebenen *Ceratopogoninen*, welche zweifellos

muito homogêneo não mostram os pêlos maiores tão igualmente espalhados sobre as azas como os tem a maior parte das espécies de *Ceratopogon* e *Forcipomyia*, mas, a aza é caracterizada por uma particularidade que falta a estes últimos. Quero falar da presença de manchas redondas, faxas ou zonas extensas de coloração mais clara, já visíveis por transparência, mas, destacando-se muito mais à iluminação lateral, assumindo, então, a aza aspecto muito esquizito. No interior, conheço uma ou duas espécies hematofagas que, julgando somente pelos caracteres das azas deviam ser classificadas como *Ceratopogon*; todavia, representam, indubitavelmente, novo gênero. As larvas destes, talvez se desenvolvam nas *bromeliaceas* que são *habitat* predileto dos gêneros *Ceratopogon* e *Forcipomyia*; as taquaras parecem ser preferidas pelo gênero *Culicoides*.

Não posso deixar de observar aqui que, provavelmente, as diferenças mais importantes entre os gêneros serão dadas pelos caracteres das partes bucais. Assim *Culicoides*, ao contrário do que se observa em *Atrichopogon* e *Ceratopogon*, tem sempre seis lâminas quitinosas, mesmo, no macho, mas também toda a tromba tem uma forma diferente. Parece isso uma regra geral para todos os gêneros hematofagos; os outros têm um número reduzido de partes bucais. O revestimento do corpo pode ter importância, mostrando, às vezes, escamas distintas, embora estreitas. A forma dos ovos, que pode ser reconhecida na fêmea madura contribui ocasionalmente para distinguir os gêneros. Assim, achei-os muito compridos em *Ceratopogon* e *Culicoides* e curtos em *Forcipomyia*. As diferenças tiradas do tamanho do empódio não podem sempre ser utilizadas, parecendo haver formas de transição. O que JOHANNSEN menciona como

oder wahrscheinlich Menschen und grössere Haustiere durch Stechen belästigen, gehören die meisten Arten und speziell diejenigen der Mangrovesuempfe zum Genus *Culicoides* LATREILLE, welches durch weniger entwickelte Empodien und die Form der Larven sich von *Ceratopogon* und anderen Gattungen unterscheidet. Vielleicht dürfte in der Zeichnung und Behaarung der Flügel ein noch prägnanterer Unterschied zu finden sein. Wenigstens zeigen die mir bekannten, sicher zu *Culicoides* gehörenden, Arten nie so gleichmässig über die Flügel verteilte längere Haare, wie es bei den meisten *Ceratopogon* und *Forcipomyia* arten der Fall ist; dagegen sind ihre Flügel durch eine Eigentümlichkeit charakterisiert, welche den Letzteren zu fehlen scheint. Es ist dies das, noch eingehender zu beschreibende, Auftreten runder Flecken und Streifen, sowie grössere Zonen von heller Farbe, welche zwar schon im durchfallenden Lichte erkennbar sind, aber erst in seitlicher Beleuchtung recht deutlich hervortreten und dann den Flügeln ein auffallend buntes Aussehen verleihen. Im Innern findet sich stechende Spezies, welche die Flügelbildung von *Ceratopogon*, aber besser entwickelte Stechorgane zeigen. Vielleicht leben ihre Larven in den Wasseransammlungen von *Bromeliaceen*, wo man ja auch solche von *Ceratopogon*, und *Forcipomyia* vorfindet, während *Culicoides*larven im Innern bisher nur aus Bambusrohren bekannt sind.

Ich möchte hier gleich anführen, dass aus der Zahl und Form der Mundteile sich vielleicht die durchgreifendsten Unterschiede für die verschiedenen Gattungen ergeben werden. So hat *Culicoides* immer sechs Stechborsten im Gegensatz zu *Atrichopogon* und *Ceratopogon*, aber auch die ganze Form des Ruessels ist eine andere. Weiter kommt gelegentlich die Bekleidung des Leibes mit deutlichen, wenn auch schmalen, Schuppen in Betracht und auch die Form der beim reifen Weibchen oft deutlich erkennbaren Eier gibt wohl gelegentlich gute Anhaltspunkte. Die aus der Grösse des Empodiums genommenen Unterschiede sind nicht immer leicht verwendbar, und es scheinen auch Uebergänge vorzukommen. Was JOHANNSEN als

pequenas cerdas na base das unhas não me parece nada mais que as primeiras plumas do empodio e sem valor distintivo. Julgo, todavia, que LATREILLE foi muito bem inspirado, quando separou *Culicoides* e *Ceratopogon*, havendo diferenças nas azas, na tromba, nas larvas e ninfas e, finalmente, também, nos hábitos.

As espécies conhecidas de *Culicoides* do mangue, com hábitos semelhantes aos do nosso *maruim*, são as seguintes: *Ceratopogon phlebotomus* WILLISTON, e *molestus* SKUSE que, sem dúvida, pertencem aos *Culicoides*. (8) Há outras espécies de WILLISTON (1908), SKUSE (1890) e PHILIPPI (1865) que, provavelmente, entram no mesmo grupo. Concordo com a opinião de vários autores de que, também, a *Oecacta furens* de POEY (1851) é um *Culicoides*; parece ser, também, espécie de mangue.

No mangue de *Manguinhos*, há quatro ou cinco espécies que pertencem a este grupo e, uma delas, que aparece em número maior, é geralmente conhecida. Outras espécies acham-se no interior das regiões habitadas como o *C. pulicaris* L. de Europa e um *Culicoides* que descobri em São Paulo, descrito por COQUILLET (1904) sob o nome de *Ceratopogon guttatus*.

Não se pode determinar exatamente o número de espécies do mangue já conhecidas, porque as descrições e as indicações de *habitat* são geralmente muito vagas; pode-se presumir todavia que haja maior número, visto num só lugar existirem quatro ou cinco. De *Culicoides*, em geral, KIEFFER regista 49 espécies, mas este número só tem valor relativo, visto que os autores, na sua maior parte, não se preocuparam com a determinação do gênero.

Uma particularidade dos mosquitinhos do mangue, bem conhecida pelo povo, consiste no fato que, sem serem limitados a uma estação, elles, ás vezes, aparecem em número maior e incomodam os habitantes da região

kleine Boerstchen an der Basis der Krallen anführt, scheinen mir nur die grössten Fiedern des Empodiums zu sein, denen ich keinen besonderen Wert fuer die Unterscheidung zu erkennen kann. Jedenfalls war aber LATREILLE von einem richtigen Gefuehle geleitet, als er *Culicoides* von *Ceratopogon* trennte.

Die Mangrovemuecken, welche die Lebensweise unserer *Maruim* wahrscheinlich teilen, umfassen von bekannten und beschriebenen Arten, *Ceratopogon phlebotomus* WILL. und *molestus* SKUSE, welche zweifellos hierhergehören (8). Wahrscheinlich ist es noch von anderen Arten von WILLISTON (1908), SKUSE (1890), und PHILIPPI (1865). Ich stimme mit einigen Autoren darin ueberein, dass auch *Oecacta furens* von POEY (1851) wahrscheinlich hierher gehoert. In MANGUINHOS giebt es fünf hiehergehorige Arten, von denen aber nur eine Art massenhaft auftritt und wenn auch anonym, doch allgemein bekannt ist. Andere Arten leben im Innern ihrer Heimatsorte, wie der Typus der Gattung, der europaeische *C. pulicaris* L. und die von mir in der Naeh von S. PAULO aufgefundene, von COQUILLET (1904) als *Ceratopogon guttatus*, beschriebene Art.

Wie gross die Zahl der bereits beschriebenen Arten von Mangrovemuecken ist, und wie weit ihre Verbreitung reicht, laesst sich wegen ungenuegender Angaben derzeit nicht entscheiden. Dass die gesammte Artenzahl keine kleine ist, kann aus der Tatsache geschlossen werden, dass deren hier in einem nur wenig ausgedehnten Mangrovesumpf 5 vorkommen. KIEFFER giebt in seiner Monographie 49 *Culicoides* arten an; da aber die meisten Autoren die Gattungsfrage nicht beruecksichtigen, haben solche Zahlen nur einen sehr bedingten Wert.

Eine Eigenthuemlichkeit der Mangrovemuecken, die dem Volke wohl bekannt ist, liegt darin, dass sie ohne auf eine Jahreszeit beschraenkt zu sein, manchmal in so grosser Menge auftreten, dass die Bevoelkerung in weitem Umkreise im hoechsten Grade belaestigt wird und es mancherorts vorzieht, die betreffenden Gegenden fuer die schlimmste



vizinha a tal ponto que estes, em certas regiões, preferem abandonar o lugar, durante o período de maior frequência. Do outro lado, ha dias onde se pode passeiar no proprio mangue, sem ser picado. Esta abundancia ou falta de *maruim* é geralmente atribuida ás fazes da lua e ás marés dependentes destas.

No intuito de verificar a exatidão destas opiniões populares diriji a minha atenção especialmente sobre a frequência do *maruim*, sendo que MANGUINHOS se presta muito a estes estudos, por incluir em sua área um pedaço de mangue. Deve mesmo o seu nome a este fato.

Tratava-se em primeiro lugar de rezolver a questão do *habitat* normal das larvas de *maruim*. Se dum lado, era opinião corrente que estes sugadores se criavam no mar, ninguém lhes tinha achado os ovos, larvas ou ninfas. Discordavam, ainda, as declarações dos autores no tocante ao *habitat* das larvas das *Ceratopogonidae*, especialmente das dos sugadores de sangue que geralmente criam, seja debaixo da casca ou na madeira podre de arvores, seja na seiva, emanando destas.

Já faz alguns anos, que colhi a primeira vez o lodo tenaz e de maú cheiro, em varios pontos do mangue, ora em baixo da agua, ora na marjem desta, mas, com muito trabalho, achei apenas uma larva, que parecia pertencer a uma das formas procuradas. O exame é muito difficil e demorado, porque o lodo não passa por peneiras ou redes bastante finas e mal se deixa lavar e decantar. Contem poucas formas animaes, o que não admira, em vista do cheiro pronunciado de gaz sulfidrico que se nota nelle. Tambem, o exame da agua do mangue não deu resultado e parecia claro que por este caminho não se chegaria ao fim de conhecer e estudar os primeiros estadios. Um exame minuciozo, nas arvores do mangue, do tronco e das raizes expostas, tanto das adventicias como respiratorias, não permitiu encontrar as larvas. Tanto por excluzão, como em virtude de razões teoricas, voltei ao exame dos buracos de ca-

Zeit zu verlassen. Dafuer giebt es auch wiederum Tage, an denen man im *Mangue* selbst unbelästigt herumstreifen kann. Das geringere und haeufigere Auftreten wird allgemein mit den Mondphasen und den durch dieselben beeinflussten Gezeiten in Verbindung gebracht.

In der Absicht, die Richtigkeit dieser populaeren Anschauungen zu kontrolliren, habe ich dem Auftreten der *Maruim* meine Aufmerksamkeit zugewandt, wozu sich Manguihos besonders eignet, dass das Institutsterain ein kleines Stueck *Mangue* einschliesst, welches auch dem Orte den Namen gegeben hat.

Zuerst galt es aber, die Frage zu loesen, wo die *Maruim* larven eigentlich lebten. Wohl nahm man ziemlich allgemein an, dass dies im Meere geschehe, aber niemand hatte Eier, Larven oder Puppen beobachtet und auch die Angaben der Autoren standen dem entgegen, da nach denselben die Larven von *Ceratopogon* und *Culicoides* sich hauptsaechlich unter Rinde, in feuchtem faulen Holze und ausfließendem Saft von Baeumen entwickeln sollten. Schon vor laengerer Zeit entnahm ich dem zaehen und uebelriechenden Mangroveschlamm an verschiedenen Stellen teils unter Wasser, teils am Rande desselben; es gelang mir aber nur einmal eine, moeglicherweise entsprechende, Larve darin nachzuweisen. Diese Untersuchung war sehr muehsam und zeitraubend, da der Schlick weder durch genuegend feine Siebe oder Netze geht, noch sich recht auswaschen und dekantiren laesst, ueberdiess bietet er offenbar sehr unguenstige Lebensbedingungen, da er stark nach Schwefelwasserstoff riecht und dementsprechend nur wenig Tierformen enthaelt. Auch das Ausfischen des darueberstehenden Wassers hatte kein Resultat ergeben und es schien klar, dass man auf diese Weise das Ziel eines Studiums der ersten Staende nicht erreichen wuerde. Eine genaue Untersuchung der Rinde der Mangrovebaeume, sowie ihrer Luft- und Atmungswurzeln liess mich auch hier keine Larven finden. Teils durch Exklusion, teils durch theoretische Erwaegungen kam ich so immer wieder auf die Krabbenloecher zurueck, deren erste Un-

rangueijo que, a principio, tambem, não me tinham dado resultados.

Convem mencionar que o mangue é habitado por uma serie de *crustaceos brachyuros* (9) quasi todos muito numerosos; mas, nem todos elles fazem buracos. Na localizaçãõ destes pode se distinguir duas categorias. Uns fazem buracos no lodo que fica constantemente, ou pelo menos uma parte do tempo, debaixo da agua, nunca secando completamente, o que facilita o trabalho de excavação. Principalmente a *Uca vocator* existe em numero enorme e os seus buracos pequenos e muito conchegados, geralmente pouco profundos, contêm agua mais ou menos salgadas; outra especie fazem buracos largos, profundos e ás vezes bastante torturozos. Isso se dá com *Oedipleura cordata*, encontrada mais izoladamente no meio das Ucas. Do outro lado, ha uma especie maior, terrestre, o *guayamú* (*Cardisoma guanhumi*) cujos buracos têm o orificio a alguma distancia e acima do nivel medio do mar, onde geralmente o terreno é mais arenozo. A agua que ali se encontra em certa profundidade, é doce ou apenas salobra, mas sempre muito mais clara e limpa, tendo sofrido uma filtração pela areia que substitue em parte o lodo (10).

Procurei então estabelecer dum modo definitivo, se os buracos de carangueijos e quaes delles podiam servir de criadouro de *maruim*. Com este fim, construi sobre um pedaço do mangue banhado, uma especie de tolda baixa de papel, pintada de oleo de linhaça cozido, na qual adeririam os mosquitinhos que, saindo das ninfas procurassem voar. Nos buracos maiores, ou por cima destes, foram colocadas garrafas de boca larga ou cristalizadores, que mais tarde foram, em parte, substituidas pelas campanulas de vidro, geralmente conhecidas e uzadas para apanhar moscas. O rego interior recebeu uma mistura de agua, alcool e glicerina em partes iguais, com adiçãõ dum pouco de acido fenico que mata rapidamente os mosquitinhos e os conserva bem. Podem ser examinados neste liquido ou transportados imediatamente para gelatina glicerinada.

Sendo os buracos geralmente habitados

tersuchung mir allerdings auch kein positives Resultat ergeben hatte.

Der Mangue wird bestaendig von einer Reihe von Krabbenarten (9) bewohnt, die teilweise in sehr grosser Anzahl auftreten. Nur ein Teil derselben macht indessen Loecher, wobei man nach der Wahl des Ortes zwei Kategorien unterscheiden kann.

Die einen graben ihre Loecher im Schlamm an Stellen, welche bestaendig oder wenigstens den groessten Teil des Tages unter Wasser sind, so dass auch das obere Ende nie ganz eintrocknet und die Arbeit dadurch sehr leichtert wird. Diese Arten, besonders *Uca vocator*, treten massenhaft auf und ihre meist kleinen und wenig tiefen Loecher liegen oft sehr dicht beisammen und enthalten—ganz oder nahezu—reines Meerwasser. Andere Arten machen weite, tiefe und manchmal ziemlich gewundene Löcher. Dies ist bei der mehr vereinzelt inmitten der *Ucas* angetroffenen *Oedipleura cordata*, der Fall. Andererseits gibt es wenigstens eine grosse Art, *Cardisoma guanhumi*, welche ihre Baue im Sande in einiger Entfernung von und ziemlich hoch ueber dem mittleren Wasserspiegel anlegt, so dass die Muendung bis zu einem Meter ueber demselben liegt. Das Wasser in denselben ist suess oder hoechstens brackisch, und auch viel reiner, wie in den Schlammloechern, da es durch Sand filtriert ist, welcher hier an Stelle des Schlammes tritt (10).

Ich suchte nun zuerst herauszufinden, ob die Krabbenloecher und welche von ihnen als Brutplaetze dienten. Zu diesem Zwecke wurde ein groesseres Stueck am Rande des Mangrovesumpfes mit einer Art von Zelt, aus geoeltem Papier bedeckt, an welchem die kleinen Muecken nach dem Ausschluetzen und Herausfliegen kleben bleiben sollten. In die groesseren Loecher wurden weithalsige Flaschen gesteckt. Spaeter wurden dieselben zum Teile mit den bekannten Glasglocken bedeckt, welche zum Fange der Fliegen dienen. In die Rinne derselben kam ein Gemisch von Wasser, Alkohol und Glyzerin zu gleichen Teilen mit etwas Karbolsaeure, welches die Muecken rasch toetet und gut konservirt. Sie koennen in diesem untersucht und ohne Weiteres in Glyzeringelatine uebertragen werden. Das Abschliessen der gewoehnlich bewohnten Loecher fuehrte freilich oeffters zu einem taetlichen Proteste der kraeftigen Insassen, so dass die Glaeser manchmal umgeworfen oder

por carangueijos, estes frequentemente protestavam dum modo enerjico, entornando os vidros e puxando as garrafas para fóra; houve tambem outras dificuldades. Nem por isso toda a questão não tardou a ser rezolvida em principio (11).

Em quanto que os buracos do lodo, mais ou menos submerjidos, não davam quazi resultado, os maiores com a abertura no seco forneceram abundantes exemplares de uma especie de *Culicoides* (*C. reticulatus* n. sp.). Notou-se no mesmo tempo que eram habitados constantemente por duas especies de mosquitos, a saber: *Culex corniger* THEOB. e uma outra especie, muito comum o *Culex* (*Culicelsa*) *taeniorhynchus*. Ambas podem viver tambem em outras aguas, mas são adaptados especialmente á vida nos buracos de carangueijo e só se encontram no litoral. De outro lado, tanto, nestas investigações como em outras anteriores nunca foi encontrado um *Deinocerites* e este genero não parece ser representado na nossa zona de observação.

Procurei em seguida aspirar a agua dos buracos grandes, por meio de bombas, mas eram elles tão profundos e tortuozos que não raras vezes era preciso cavar primeiro, mais ou menos profundamente (12). Então, na agua retirada e na que se juntava na cova apareciam larvas, ora no fundo, onde ás vezes se escondiam, ora mesmo na superficie, serpando vivamente e ás vezes, subindo mesmo nas paredes de vidro. Os movimentos geralmente são muito vivos, emquanto a larva não tem ponto de apoio; achando este, pode tornar-se completamente imovel. As ninfas mostram poucos movimentos e só se conservam constantemente na tona d'agua quando o inseto está para sair.

Por grande numero de experiencias, feitas durante muito tempo, verifiquei de modo seguro, que, das quatro ou cinco especies hematofagas do mangue só uma vivia nos buracos de «guayamú», em agua mais ou menos doce. Esta, precisamente, mostrava menos periodicidade, sendo em grande parte independente dos movimentos da maré. Quanto ás outras especies, tornei a procura-las na agua do mar que circulava livremente no man-

herausbefoerdert wurden; auch war sonst noch mit allerlei Schwierigkeiten zu kaempfen. Immerhin gelang es bald die Frage im Prinzip zu loesen (11).

Waehrend die kleinen Loecher der Schlammzone fast kein Resultat ergaben, erhielt ich aus den groessern im trockenen Ufer oefters einen *Culicoides*. (*C. reticulatus*, n. sp.) Als Nebenbefund ergab sich, dass dieselben auch ziemlich regelmaessig von zwei Mosquitoarten bewohnt waren, naemlich *Culex corniger* THEOB. und eine zweite, sehr haeufige Art, *Culex* (*Culicelsa*) *taeniorhynchus*. Beide koennen zwar auch sonst in suessem Wasser fortkommen, sind aber doch in hohem Grade den beschriebenen Verhaeltnissen angepasst und werden nur in der Kuestenzone gefunden. Dagegen wurde, wie schon bei frueher angestellten Untersuchungen, kein *Deinocerites* gefunden und es scheint, dass das Genus in dieser Breite nicht vertreten ist.

Es wurde nun versucht die grossen Krebsloecher auszupumpen, aber bei der grossen Tiefe und dem gewundenen Verlaufe gelang dies nur dann sicher, wenn sie zum groessten Teile aufgegraben wurden (12). Liess man dieses Wasser stehen, oder beobachtete es in den aufgegrabenen Loechern, so erschienen die Larven teils ueber dem Grunde, in welchem sie sich auch gerne verkriechen, teils kamem sie an die Oberflaeche, wo sie sich lebhaft schlaengelnd bewegten und manchmal selbst an den Waenden des Glases emporkrochen. Die Bewegungen sind sehr lebhaft, so lange die Larve keinen Stuetzpunkt gefunden hat; im Besitze eines solchen, bleiben sie oft ganz unbeweglich. Die Puppen bewegen sich selten und erscheinen erst kurz vor dem Ausschluften der Imago definitiv an der Oberflaeche.

Durch zahlreiche und lange fortgesetzte Versuche ueberzeugte ich mich davon, dass nur eine der fuenf *Culicoides*arten das mehr oder weniger suesse Wasser der Landkrabbenloecher bewohnte. Dieselbe zeigte aber auch keine solche Periodizitaet und war von den Gezeiten ziemlich unabhaengig. Die anderen Arten suchte ich wiederum in dem frei zwischen den Mangrovebaeumen zirkulierenden Meerwasser auf. Bei massenhaftem Auftreten der *Maruim* wurden einmal zahlreiche

gue. Numa ocasião de grande frequência do maruim, foram encontradas ninfas vivas que produziram mais trez espécies das de conhecida periodicidade. O inseto pode sair da ninfa, boiando, mas, tenho razões para pensar, que, geralmente, estas só se formam quando o fundo do mangue fica seco. Os cazulos podem ser distinguidos, mas na primeira ocasião não foram separadas e mais tarde, em varias ocasiões, só se obtiveram cazulos vazios (13) de varias espécies.

Os buracos maiores de carangueijo lejitimo, (*Oedipleura cordata*) que ficavam expostos, apenas com maré baixa, e, tambem, os pequenos da *Uca vocator* não forneceram as larvas procuradas. Estas vivem na zona inundada e, portanto, é quazi certo que se escondam muito bem por dentro da propria lama. Sendo esta exposta e, tendo tempo de secar um pouco, provavelmente, dá impulso á metamorfoze de muitas larvas em ninfas, saindo o inseto poucos dias depois. A cultura da especie *Culicoides reticulatus* mostra que, se o periodo larval pode ser muito longo, todavia o estado da ninfa sempre dura pouco tempo o que explica a a sua raridade comparativa. A *paedogenesis* observada em outras *Chironomidae* nunca o foi neste genero. Lembrei-me desta possibilidade, porque na especie mais comum, a maturação dos ovos é muito vagarosa e de observação difficil. Finalmente, obtive sempre alguns ovos depositados sobre a agua, mas desconfio, que, em condições normais, todas as espécies marinhas dezovem em lugares, momentaneamente expostos pela maré baixa.

Se não consegui descobrir as outras larvas de *Culicoides*, achei, pelos menos, duas espécies de *Ceratopogon* e uma de *Forcipomyia* completamente marinhos, vivendo escondidas na lama, abaixo da sua superficie. As ninfas aparecem mais a vista, geralmente, prezas ás algas que cobrem, muitas vezes, as raizes respiratorias.

Consegui, finalmente, encontrar no mar algumas larvas de *Culicoides*, comportando-se como as de *C. reticulatus*, mas, tendo muito mais tendencia a esconder-se. Pertencem á

lebende Nymphen gefunden, welche noch drei mehr periodische Arten ergaben. Die Muecken koennen zwar aus den schwimmenden Nymphen ausschluempfen, aber ich habe Gruende fuer die Vermutung dass letztere nur gebildet werden, wenn der Boden einigermaßen austrocknet (13). Die Nymphen sind verschieden, wurden aber zuerst nicht isoliert und spaeter erhielt ich meist nur leere Huellen.

Die groesseren Loecher von *Oedipleura cordata*, die nur bei Ebbe freilagen, ergaben die gesuchten Larven ebensowenig, als die kleinen von *Uca vocator*. Diese Larven leben aber im ueberschwemmten Gebiete und es ist daher ziemlich sicher, dass sie im Schlamme selbst eingegraben sind. Wird letzterer blossgelegt und hat er genuegend Zeit, um etwas auszutrocknen, so wird moeglicherweise der Anstoss fuer die Bildung zahlreicher Puppen gegeben, aus denen nach einigen Tagen die Muecken ausschluempfen. Die Kultur von *Culicoides reticulatus* zeigt, dass die Larvenperiode sehr lange waehren kann, waehrend der Puppenzustand nur kurz dauert, wodurch die relative Seltenheit des letzteren erklart wird. Eine *Paedogenesis*, wie sie bei anderen Chironomiden vorkoemmt, wurde bei diesem Genus niemals konstatiert. Diese Moeglichkeit wurde in Erwaegung gezogen, weil bei der gemeinsten Art die Eireifung langsam erfolgt und schwer zu beobachten ist. Zwar habe ich schliesslich die Ablage einiger Eier auf das Wasser beobachtet, doch vermute ich, dass unter normalen Verhaeltnissen die marinen Arten ihre Eier auf momentan trocken gelegte Plaetze ablegen.

Gelang es mir auch zuerst nicht, die anderen *Culicoides* larven zu entdecken, so fand ich doch ganz marine Larven einer *Forcipomyia* und zweier *Ceratopogon*arten, die unter der Oberflaeche von Schlamm—und Algenkrusten lebten. Die Nymphen sind leichter zu sammeln und finden sich oefters oberflaechlich zwischen dem Algenfilz, welcher die Atmungswurzeln bedeckt.

Es gelang mir endlich auch, im Meere einige *Culicoides*larven aufzufinden, welche sich denjenigen von *C. reticulatus* aehnlich verhielten, aber mehr Tendenz hatten, sich

pequena especie, identica ao *C. maculithorax* WILLISTON, e a outra maior (*C. insignis* n. sp.). Para obter os *maruins* em maior numero e fazer observações sobre a relativa frequencia com que aparecem os adultos, foi preciso procurar outros metodos dos quais foram uzados, de preferencia, os quatro seguintes :

1. O metodo de apanhar os mosquitinhos no mangue, ou perto dos buracos de carangueijo, por meio de redes finas, ou de outro aparelho apropriado, pelo qual se obtem ambos os sexos. E' pouco rendozo, porque falta geralmente vejetação apropriada sobre a qual se poderia, facilmente, colher as mosquinhas. Para certas formas de agua doce este metodo, empregado perto dos criadouros, dá resultados optimos.
2. A caça dos *maruins*, quando atacam o homem, ou animais maiores, pode fornecer muitas femeas e dar ideia sobre a frequencia relativa das diversas especies. O melhor processo será explicado mais abaixo.
3. A procura dos *maruins* principalmente das femeas repletas, nas cazas, cocheiras etc. geralmente não dá grande resultado. Todavia, numa estribaria, situada perto do mangue, as femeas da especie mais comum podiam ser encontradas de manhan em lugares escuros da parede, em numero relativamente grande, mesmo quando se tinha notado que não atacavam as pessoas. Sobre os vidros das janelas, ambos os sexos podem ser encontrados, mas, geralmente, em menor numero do que era de esperar. Sendo elles frequentes, pode se colher maior numero em teias de aranha, mas estes exemplares, que só na menor parte estão cheios de sangue, geralmente pouco prestam. Nunca se observa um aparecimento tão grande, como em certas outras *Chironomidae*, onde ha formação de verdadeiras nuvens.
4. Os melhores resultados são, sem, duvida,

einzugraben. Sie scheinen einer kleinen (*C. maculithorax* WILLISTON) und einer groeseren Spezies (*C. insignis* n. sp.) anzugehoren. Von diesen und zwei anderen Arten, zu denen die gemeinste und laestigste Mangrovemuecke gehoert, wurden die Puppen in groesserer Anzahl durch Aufschaukeln des noch nassen Schlammes der Mangrovesuempe gewonnen. Auf nassem Schlamm gelegt, lassen sie die Muecken bald ausschluempfen.

Um die Muecken selbst in groesserer Zahl zu erhalten und Beobachtungen ueber die Haeufigkeit ihres Auftretens zu machen, waren jedoch andere Methoden noetig. Es kamen vier derselben zur Anwendung.

1. — Der Fang in der Naehel der Brutplaetze mittelst feiner Netze oder eines eigens dazu konstruirten Apparates. Diese Methode, welche beide Geschlechter liefert, ist oft wenig ergiebig, weil es meist an einer geeigneten Vegetation fehlt, von der die Muecken abgestreift werden koennen. Dagegen gibt sie fuer Suesswasserformen sehr gute Resultate.
2. — Der Fang am Menschen und groeseren Tieren ergibt zahlreiche Weibchen und zugleich einen Begriff von der jeweiligen Haeufigkeit des Auftretens. Ueber die beste Art desselben werde ich spaeter sprechen.
3. — Das Aufsuchen der Muecken, besonders vollgesogener Weibchen ist im Allgemeinen nicht besonders ergiebig. Doch fanden sich in einem nahe am Mangue gelegenen Pferdestalle an dunkeln Staellen der Waende des Morgens die Weibchen der gemeinsten Art in wechselnder, aber relativ grosser Anzahl, manchmal selbst dann, wenn man kaum etwas von ihnen bemerkt hatte. An Fenstern trifft man beide Geschlechter, jedoch weit seltener, als man erwarten sollte. Wenn sie reichlich auftreten, findet man sie zahlreich in Spinnennetzen, doch ist mit solchen Exemplaren wenig anzufangen. Ein massenhaftes Ausschwaermen, wie man es bei anderen Chironomiden sieht, kam nicht zur Beobachtung.
4. — Der Fang am Licht ergab weitaus die

obtidos pela caça com a luz, como já conhecia por observações, feitas ha muitos anos. Com este modo, só em Mangueinhos obtive mais de uma duzia de especies de *Ceratopogoninae*, em parte, muito interessantes e, muitas vezes, femeas com ovos já bastante desenvolvidos.

Comecei por estabelecer no mangue um aparelho apropriado, consistindo de vela, com a chama protegida por uma campanula de vidro e mantida sempre na mesma altura, por uma mola, em espiral. Abaixo da campanula havia um receptaculo apropriado, contendo o liquido já mencionado e que recebia as mosquinhas ao cair da campanula de vidro. Para melhor comparação, todas as noites se acendia uma vela, que ardia até ao fim. Assim, apanhava-se naquelle lugar, principalmente as especies do mangue, porém não exclusivamente, porque na vizinhança havia tambem agua doce empoçada ou em *graguatás* (*bromeliaceas*). Uzei tambem, com bom resultado, um aparelho com lampada de querosene.

Mais tarde, empreguei uma lampada electrica de fios metalicos, representando o poder luminoso de 50 velas, fixada a alguma distancia do mangue, num poste de cerca de nove metros de altura e vizivel de todos os lados. Frequentemente, era mantida acesa toda a noite e o receptaculo, colocado em baixo, dava sempre resultado, ás vezes pobre, outras vezes muito rico. Havia percentajem maior de mosquitinhos de origem palustre e de outros insetos, especialmente pequenas mariposas, cujas escamas, misturando-se ao liquido, eram um tanto incomodas. Ao lado de *Culicidas* observava-se uma serie de novas especies de *Ceratopogon* e *Palpomyia*, como, tambem, outros representantes dos nematoceros.

A caça pela luz dá ideia aproximativa do numero de mosquitinhos existentes, mas não está livre de fontes de erro, porque, quando ha luar forte, ou com tempo desfavoravel (vento e chuva forte, frio), os resultados são

besten Resultate, wie mir schon fruere Beobachtungen wahrscheinlich gemacht hatten. Ich erhielt ueber ein Dutzend verschiedener, zum Teile sehr interessanter, *Ceratopogoninen* in beiden Geschlechtern, worunter oft Weibchen mit sehr vorgeschrittener Eireife. Zu diesem Zwecke stellte ich erst im Mangue einen geeigneten Apparat auf. Er bestand aus einer Kerze, deren Flamme durch eine Glocke geschuetzt und durch eine Feder immer in gleicher Hoehe erhalten wurde. Um das untere Ende der Glocke lag ein geeigneter, aus Kupfer getriebener, Behaelter, welcher die oben angegebene Fluessigkeit enthielt und die vom Glase herunterfallenden Muecken aufnahm. Zu besserem Vergleiche wurde jeden Abend eine neue Kerze angezuendet, die regelmaessig zu Ende brennte. Ich erhielt an dieser Stelle besonders die Mangrovearten; da sich aber in der Naehue auch Suesswasser und wasserhaltige *Bomeliaceen* vorfanden, konnte eine strenge Sichtung nicht durchgefuehrt werden. Auch ein Apparat mit Petroleumlanterne bewaehrte sich gut.

Spaeter kam dann eine elektrische Metallfadenlampe von einer Helligkeit von 50 Kerzen zur Anwendung, welche, in einiger Entfernung vom Mangue, an einem Maste in einer Hoehe von ca. 9 m. ueber dem Erdboden, frei und von allen Seiten gut sichtbar befestigt war. Sie brannte nicht selten die ganze Nacht und der darunter passend angebrachte Behaelter ergab immer wenigstens ein geringes, manchmal aber auch ein sehr reichliches Ergebniss. Es fand sich jedoch eine staerkere Beimischung von Sumpfmueckenarten und anderen Insekten, besonders kleineren Nachtfaltern, deren Schuppen etwas stoerend waren. Neben *Culicoides* kam auch eine Reihe von neuen *Ceratopogon*— und *Palpomyia*arten zur Beobachtung, ausserdem auch verschiedene andere interessante Vertreter der *Nematoceren*.

Der Fang am Licht gibt zwar einem annaehernden Begriff von der Anzahl der vorhandenen Muecken, ist aber nicht frei von Fehlerquellen, da er bei hellem Mondschein

minimos. Tambem, a observação direta da disposição agressiva do *maruim* é sujeita aos mesmos erros, se não fôr feita no proprio mangue, porque a distribuição maior ou menor dos mosquitinhos em torno do mangue depende de condições meteorolojicas.

Para verificar o numero dos *maruins* foram feitas notas sobre a sua tendencia agressiva. Aparecendo elles principalmente no crepusculo e de noite, pedi ao Snr. A. PAECKE, que trabalha neste Instituto e mora com a sua familia num lugar muito perto do mangue, para registrar as suas observações, o que elle fez com muita regularidade durante seis mezes. As suas informações, muitas vezes conferidas por mim, concordam, dum modo geral, com os resultados obtidos por outros metodos.

O resultado final de todas estas observações era que os *maruins* principiavam, geralmente, poucos dias antes da lua cheia, ou nova, a ficar mais frequentes, sendo muito abundantes durante alguns dias e diminuindo depois, gradualmente, até ás vezes desaparecer, por completo. Assim, as marés cheias podem coincidir com um maior numero, mas, o principio do aumento indica, antes, influencia das marés vazias (13). Na baia do Rio de Janeiro, onde está situado Manguinhos a altura das marés não é das mais fortes e a sua marcha regular é bastante alterada pela influencia das condições meteorolojicas, que tambem ajem sobre o *maruim* o que tudo contribue para produzir certa irregularidade; assim, as regras citadas só tem valor geral e aproximativo, não sendo raras as observações contraditorias.

Sobre as especies que aqui existem no interior, em matas humidas, só posso dizer que não aparecem sempre com a mesma frequencia e tendencia agressiva, embora não se conheça periodicidade certa. Parece que secas

und bei unguenstigem Wetter (Kaelte, Wind und starker Regen) geringe Resultate ergibt. Auch die direkte Beobachtung der Zudringlichkeit der Muecken ist demselben Fehler unterworfen, besonders, wenn sie nicht im Mangue selbst gemacht wird, da die geringere oder staerkere Verbreitung der Muecken in der Umgebung von Wetter abhaengig ist.

Zur Kontrolle ueber die Anzahl der vorhandenen *Maruim* wurden auch Aufzeichnungen ueber ihre Zudringlichkeit gemacht. Da dieselben besonders in den Daemmerungsstunden und Nachtstunden auftreten, wenn mir regelmaessige Beobachtung unmoeglich war, ersuchte ich Herrn A. PAECKE, der mit seiner Familie an einem zur Beobachtung guenstigen Orte wohnte, mir diessbeuegliche Aufzeichnungen zu machen, was auch waehrend eines halben Jahres in bereitwilligster Weise geschah. Die von mir oefters durch eigenen Beobachtung bestaetigten Angaben stimmen mit den auf anderen Wegen gewonnenen im Ganzen ueberein.

Das Resultat aller dieser Untersuchungen war, dass die *Maruim* einige Tage vor Voll- und Neumond anfangen reichlicher aufzutreten, waehrend mehrerer Tage sehr zahlreich sind und dann allmaelig oder rasch abnehmen und manchmal auf kurze Zeit ganz verschwinden. Es koennen so hoehere Fluten mit einer groesseren Anzahl koinzidieren, aber der Anfang ihrer Zunahme scheint eher auf einen Einfluss der schwaecheren Gezeiten hinzudeuten (13). In der Bai von Rio de Janeiro, in deren Innerem *Manguinhos* liegt, sind die Gezeiten nicht besonders intensiv und ihr regelmaessiger Ablauf wird durch meteorologische Einfluesse ziemlich stark gestoert; diese eben wirken aber auch auf die *Maruim* und dies traegt Alles dazu bei, eine gewisse Unregelmaessigkeit herbeizufuehren. Die angefuehrten Regeln haben daher nur eine allgemeine Geltung und widersprechende Beobachtungen sind nicht selten.

Ueber die Arten, die hier im Innern, besonders in feuchten Waeldern auftreten, kann ich nur sagen, dass sie nicht immer gleich haeufig und laestig sind, obwohl man keine regelmaessige Periodizitaet kennt. Anhaltende

prolongadas constituem condição desfavorável. Em geral, estas espécies não aparecem em territorios extensos, nem saem muito do seu *habitat* constante.

Falta ainda dizer algumas palavras sobre os habitos hematofagos. São observadas nas femeas de muitas espécies que pertencem a varios generos (*Tersesthes* TOWNSEND, *Mycteromyia* NOE, *Culicoides* LATREILLE e *Johannseniella* WILLISTON (= *Ceratolophus* KIEFFER) que diferem bastante entre si. Os representantes dos outros generos, provavelmente, se alimentam com os sucos de animais menores, como sejam insetos, o que foi varias vezes verificado. Assim recebi, ainda ha pouco, do Snr. TOWNSEND femeas de uma espécie de *Forcipomyia*, colhidas no Perú, no ato de sugar uma lagarta de *Sphingidae* e outra do Snr. Prof. BEZZI, colecionada por BARBIELLINI, em São Paulo, em circunstancias analogas. Quanto aos machos, provavelmente, não procuram alimentação de orijem animal. As femeas das espécies hematofagas têm seis estiletos na tromba, as outras, apenas quatro ou dois.

As espécies de *Culicoides* mostram, no lugar, a posição habitual, com as azas paralelas superpostas e cruzadas. Assim, se distinguem facilmente das espécies de *Simulium* e *Phlebotomus*; o seu tamanho pequeno não permite confusão com outros dípteros hematofagos. Por cauza da tromba curta, os estiletos devem entrar na pele até perto da base, ficando a cabeça completamente encostada. Assim mesmo, muitas vezes, não conseguem alcançar bastante sangue com a primeira punção e a injeção sempre dura muito tempo. Por isso, torna-se facil matar os mosquitinhos, mas difficil tiral-os, vivos, de sobre a pele, na qual os organs de punção ficam de tal modo presos que só podem ser retirados com esforços evidente. Tambem nestes hematofagos, a quantidade de sangue absorvida parece desproporcional, distendendo o abdome que toma forma de óvalo grosso.

Querendo colecionar-se as femeas a seco, o melhor é aspira-las logo, por meio de tubo de vidro, obtendo-se assim, rapidamen-

Trockenheit scheint fuer dieselben ein unguenstiges Moment zu sein. Im Allgemeinen treten sie nie in grosser Ausdehnung auf und verbreiten sich nicht weit ueber die Umgebung ihrer Brutplaetze.

Es eruebrigt noch einige Worte ueber die Gewohnheit des Blutsaugens zu sagen. Man beobachtet es bei den Weibchen in einer Reihe von Arten (*Tersesthes* TOWNSEND, *Mycteromyia* NOE, *Culicoides* LATREILLE, *Johannseniella* WILLISTON (= *Ceratolophus* KIEFFER), die unter sich ziemlich verschieden sind. Vertreter anderer Gattungen naehren sich von den Saeften niedrigerer Tiere, wie Insekten, was oeffters konstatiert wurde. So erhielt ich von Hrn. TOWNSEND Weibchen einer in Peru gesammelten *Forcipomyia*art, welche beim Saugen an einer Sphingidenlarve gefangen wurden und Weibchen einer anderen *Forcipomyia* von Prof. BEZZI, welche unter aehnlichen Umstaenden von BARBIELLINI in S. Paulo gesammelt wurden.

Die *Culicoides*arten sitzen beim Saugen, wie auch sonst, mit uebereinandergelegten Fluegeln. Dadurch sind sie von *Simulium* und *Phlebotomus* leicht zu unterscheiden, waehrend alle anderen blutsaugenden Muecken groesser sind. Bei der Kuerze ihres Ruessels muessen die *Culicoides* die Stechorgane bis nahe zur Basis in die Haut einfuehren und den Kopf dicht an dieselbe andruecken. Auch so gelingt die Blutaufnahme nicht stets beim ersten Versuche und geht immer ziemlich langsam vor sich. Die Muecken lassen sich dabei leicht toeten, aber nur schwierig lebend von der Haut abloesen, in welcher die Stechorgane fest verankert sind, so dass das Herausziehen oft sichtliche Schwierigkeiten macht. Auch bei diesen Blutsaugern ist die aufgenommene Menge unverhaeltnismaessig gross und dehnt das Abdomen zu einer dicken Eiform aus.

Will man die Weibchen trocken erhalten, so werden sie am Besten gleich beim Aufsitzen mit einem Glastubus aspirirt, wodurch man am schnellsten eine groessere Menge bekommt. Das Fangen mit uebergestuelpten Glaeschen, Eprouvetten und dergl. ist zu zeitraubend und man wird derweilen gewoehnlich arg zerstoehen. Es empfielt sich, da die



te, um numero maior. A caça por meio de provetas ou outros vidros, precisa de bastante tempo, durante o qual o caçador se arrisca a muitas picadas. Aparecendo os *maruins*, geralmente, em grande numero, convem expôr sómente a mão e o antebraço do lado esquerdo, onde é facil observar e apanha-los. Não se precisando de exemplares conservados a seco, o melhor metodo é tocal-os com um pincel, que fica conservado num vidrinho meio cheio de alcool ou de liquido citado. Voltando o pincel para o vidro, o inseto, aderente, se destaca e mergulha no liquido, podendo se colher assim muitos exemplares, em pouco tempo.

As ninfas destas especies e de mais duas (incluindo o *maruim* mais comum) foram obtidas, apanhando-se com uma pá as camadas superficiais do lodo do mangue ainda molhado. Guardadas em cima do lodo humido deixaram sair em pouco tempo os *maruins* adultos.

A respeito da conservação, convem observar que estes mosquitinhos são tão diminutos, que é difficil espetal-os. Querendo fazel-o, convem empregar o que se encontra de mais fino em alfinetes e passar estes pelo torax, de lado a lado, o que protege as pernas e não prejudica partes essenciais. Como material geralmente abunda, convem espetar varios exemplares no mesmo alfinete, collocando este horizontalmente numa rolha. Fazendo-se uma rotação do alfinete, podem facilmente ser examinados em todos os aspetos.

Podem-se tambem espetar estes mosquitinhos, seja por baixo, seja de lado, por meio de alfinetes curtos e finissimos, passados por um pedacinho de sabugo (ou tecidos vejetais analogos) ou goma-los em linguetas de papel. Estas deixam-se dispor em grande numero no mesmo alfinete em forma de leque ou de espiral o que tambem facilita muito o exame. Os exemplares espetados podem ser conservados em tubos largos e curtos, fincando-os na rolha, como é a praxe neste Instituto. Em outros tubos iguais, podem-se conservar exemplares não montados e tambem os preparados microscopicos, o que dá aspeto homogeneo a toda a coleção. A conservação de exemplares montados em caixas maiores,

Muecken gewoehnlich in groesserer Menge angreifen, nur die linke Hand und etwa den Vorderarm freizulassen, damit sie alle sich dort setzen. Will man sie nicht gerade trocken haben, so erhaelt man sie am besten durch Auftupfen mit einem Pinsel, der fuer gewoehnlich in einem mit Alkool oder der angegebenen Fluessigkeit halb gefuellten Glaeschen aufbewahrt und jedesmal nach dem Auftupfen rasch ausgespuelt wird. Man kann so in kurzer Zeit eine grosse Anzahl wohlerhaltener Exemplare erhalten.

Ueber die Konservation waere noch zu bemerken, dass sich die Muecken wegen ihrer Kleinheit nicht gut spiessen lassen. Will man es doch thun, so geschehe es mit den feinsten Nadeln, quer durch den Thorax, da so keine wichtigen Teile verdeckt und die Beine geschont werden. Da man gewoehnlich genuegendes Material hat, empfiehlt es sich, eine Anzahl derselben an eine Nadel zu spiessen. Steckt man dann diese horizontal in die Seite eines Korkes, so lassen sich die Tiere sehr gut unter dem Mikroskope untersuchen, indem man den Kork verschiebt und die Nadel dreht. Das Verschieben an der Nadel geschieht am besten, indem man dieselbe durch straff gespanntes, aber weiches Tuch sticht. Man kann die Muecken auch nur von unten oder von der Seite her mit einer, durch Pflanzenmarkkloetzchen gesteckten, Minutiennadel anstecken oder an Papierzungen ankleben. Von letzteren kann man eine groessere Anzahl faecherfoermig an einer Nadel ordnen, was ebenfalls die Untersuchung sehr erleichtert. Die gespiessten Exemplare werden am Besten in weiten und kurzen Tuben durch Einstechen in den Kork aufbewahrt, wie diess in MANGUINHOS gebraeuchlich ist. Ungespiesste, trocken oder nass aufbewahrte Exemplare und mikroskopische Praeparate koennen ebenfalls in solchen Tuben aufbewahrt werden, wodurch die ganze Sammlung ein einheitliches Aussehen gewinnt. Die Aufbewahrung gespiesster Exemplare in grossen Schmetterlingskaesten ist aus verschiedenen Gruenden nicht zu empfehlen.

Nach dem Trocknen lassen sich die kleinen Muecken zwar noch ankleben, aber die

como se uza para os lepidopteros, não se recomenda, por diversas razões.

Depois de secos, os *Ceratopogonidae* ainda podem ser montados, mas o exame minucioso e a confecção de preparados microscópicos torna-se mais difícil. No líquido indicado ou em glicerina diluída, conservam o aspeto natural, sem retrair-se ou tornar-se quebradiços. A maior transparência deve ser levada em conta, mas parece antes vantajosa. Para um exame bem minucioso não se pode dispensar os preparados microscópicos. Faça-os, seja em balsamo de Canadá, seja na gelatina glicerinada. Seguindo a técnica indicada, ambos os métodos dão bom resultado, facilitando o estudo das partes mais delicadas, mas, o desenho das azas aparece menos do que no inseto seco. Também, os desenhos característicos do escudo são de percepção menos fácil, porque os mosquitinhos, na preparação, sempre ocupam a posição lateral, a menos que se uze processos especiais para impedir-o (14).

Resta ainda fornecer alguns dados sobre a morfologia das *Ceratopogoninae* adultas.

#### Morfologia do inseto adulto.

Dos apêndices da cabeça, são os palpos os que mais valor têm para a determinação das espécies. Quando bem desenvolvidos, consistem num artigo basal curto e, nem sempre, bem destacado e de quatro artigos, de comprimento variável, podendo ser aproveitados na caracterização das espécies o que, todavia, é pouco cómodo. Mais importante e de apreciação mais fácil, é a formação do artigo terceiro (segundo, dos compridos) que muitas vezes mostra uma dilatação fuziforme, sempre acompanhada pela presença do órgão que mencionei no meu último trabalho sobre simúlidas (1910). Esse, mostra, na cavidade, pequenos bastonetes ou pêlos. Não havendo esta dilatação, o órgão citado pode faltar ou estar presente, mas, no último caso será sempre pequeno. As antenas, em todas as nossas espécies hematofagas, não diferem muito; o penacho do macho, frequentemente, é mais ou menos dobrado, sendo então geralmente dirigido para fóra. Quando completamente aberto pode cer-

direkte Untersuchung und die Herstellung mikroskopischer Praeparate ist erschwert. In der Fangflüssigkeit oder in verdünntem Glycerin behalten sie dagegen ihr Aussehen, ohne zu schrumpfen oder brüchig zu werden. Die grössere Durchsichtigkeit muss in Rechnung gezogen werden, ist aber mehr nützlich, als schädlich. Für eine genaue Untersuchung kann man der mikroskopischen Praeparate kaum entrathen. Ich mache dieselben entweder mit Glyceringelatine oder Kanadabalsam; beide geben gute Resultate, wenn man die angegebenen Technik befolgt. Das Studium der feineren Teile wird dadurch sehr begünstigt, dagegen treten die Adern und die Zeichnungen auf den Flügeln weniger hervor, als am trockenen Insekte. Auch die charakteristischen Zeichnungen der Rückenseite sind nicht gut zu sehen, da sich die Mücken im Praeparate immer seitlich legen, wenn man ihm nicht durch umständliche Verfahren vorbeugt (14).

#### Morphologie der erwachsenen Mücken.

Von den Organen des Kopfes sind die Palpen für die Charakterisierung der Arten am wertvollsten. Wenn gut entwickelt, bestehen sie aus einem — nicht immer deutlich abgesetzten — Basalgliede und vier darauf folgenden Gliedern von wechselnder Länge, deren Proportionen bei der Klassifikation Verwendung finden können, was aber nicht sehr praktisch scheint. Wichtiger und leichter zu beurteilen sind die Verhältnisse des dritten Gliedes, welches häufig spindelförmig dilatirt ist und dann immer das schon früher von mir erwähnte Organ zeigt, welches im Innern kleine Stäbchen oder Härchen aufweist (1910). Wenn keine auffällige Verdickung vorliegt, kann das Organ fehlen oder vorhanden sein, ist aber im letzteren Falle immer sehr klein. Die Antennen sind bei allen unseren stechenden Arten sehr ähnlich gebildet; der Haarbusch des Männchens ist häufig zusammengelegt und steht dann meist nach aussen; er kann aber auch gleichmässig entfaltet sein und sieht dann sehr imposant aus.

Der Rückenschild trägt manchmal charakteristische Zeichnungen, die im chitinoesen Integument selbst ihren Sitz haben und nicht

car inteiramente a antena e assumir aspeto imponente.

O escudo muitas vezes apresenta desenhos característicos, situados no tegumento quitinozo e livres de pelos ou escamas. O abdome, na maioria das espécies é pouco característico; ás vezes, o lado dorsal mostra uma côr mais escura geral ou manchas retangulares. Observei uma espécie de *Ceratopogon* com escamas bem nitidas nesta região e outra mostrando apêndices pilozos, em forma de cristas laterais no abdome. Os apêndices genitais do macho seguem um tipo, observado também em outros nematoceros, sendo formado por dois pares diferentes de pinças de preensão.

As azas, nos machos, são um pouco mais estreitas, mas a forma é geralmente sempre a mesma, variando, todavia, nas espécies, as nervuras, os pêlos e os desenhos de côr. A disposição das nervuras dificilmente se entende, á primeira vista, porque são, em parte espessadas e em parte muito finas ou faltam completamente. Do outro lado, ha nervuras rudimentares, linhas em sentido paralelo ás nervuras e dobras que podem contribuir para produzir uma impressão anormal.

Na determinação das nervuras, convem partir da quarta nervura longitudinal ou discoidal, que é a mais comprida, estendendo-se da base á ponta da aza. As mais vezes, é bifurcada e a forquilha inclui a ponta; sendo simples, acaba perto della. Para traz, segue a quinta longitudinal ou anal que é bifurcada; a sexta e sétima são indistintas, quando não faltam completamente. As nervuras mencionadas são todas muito finas. Para diante, geralmente ligado á discoidal por uma nervura transversal, existe um sistema de nervuras mais grossas e em parte de curso irregular. Mais em cima, se vê a marginal ou costa, terminada, ora antes, ora depois do meio da margem; antes da sua terminação recebe a extremidade da primeira nervura longitudinal ou subcostal. Desta nasce outra, geralmente na altura da transversal, já citada; tem a parte inferior em angulo, parecendo, ora uma continuação da transversal, ora uma outra. O resto é curvado, aproximando-se da subcos-

von Haaren oder Schuppen verdeckt werden. Das Abdomen bietet bei vielen Arten kaum etwas bemerkenswertes; manchmal ist die Rueckenseite dunkler oder mit viereckigen Flecken versehen. Bei einigen *Ceratopogoninen* fand ich daselbst deutliche elliptische Schuppen und bei einer andern Haarkamme an den Seiten des Abdomens. Die maennlichen Genitalanhaenge sind im Ganzen denen anderer *Nematoceren* aehnlich gebildet und bestehen jederseits aus zwei zangenartigen Organen.

Die Fluegel sind bei den Maennchen etwas schmaeler als bei den Weibchen, aber ihre Form ist sonst ueberall annaeherd dieselbe; dagegen unterscheiden sie sich bei verschiedenen Arten durch ihre Zeichnung, Behaarung und Aederung. Letztere ist auf den ersten Blick schwer verstaendlich, weil die Adern zum Teil verdickt, zum Teil sehr zart sind und einzelne derselben ganz ausfallen koennen. Ausserdem finden sich rudimentaere Adern, Adersaeume und Falten, welche leicht einen unrichtigen Eindruck erwecken.

Beim Bestimmen der Adern kann man von der *Diskoidal* — oder vierten Laengsader ausgehen, welche von der Basis bis an die Fluegelspitze reicht und die laengste ist. Gewoehnlich ist sie gegabelt und die Gabel schliesst dann die Spitze ein; ist sie einfach, so muendet sie in deren Naeh. Nach hinten zu folgt dann die gablige fuenfte Laengs- oder *Analader*, waehrend die sechste und siebente hoechstens angedeutet sind. Alle diese Adern sind sehr fein. Nach vorne zu, gewoehnlich durch eine Querader mit der Diskoidalader verbunden liegt ein System von verdickten und teilweise unregelmæssig verlaufenden Adern. Zu oberst steht die Randader oder *Costa*, die bald vor, bald hinter der Fluegelmitte aufhoert. Vor ihrem Ende muendet in dieselbe die *Subcostal* oder erste Laengsader. Eine weitere Ader entspringt an derselben, gewoehnlich in der Hoehe der bereits angefuhrten Querader und ihr unterstes abgeknicktes Stueck sieht wie die Fortsetzung derselben, oder wie eine andere Querader aus. Der Rest ist geschweift und der *Subcostal* ader sehr genaehert, manchmal selbst ganz oder

tal, com a qual pode ser ligada por uma transversal curta ou fundir-se mesmo, em extensão variável. A maior parte dos autores considera esta nervura como terceira longitudinal ou *cubitus*, sendo que, neste caso, a segunda faltaria completamente. Em consequência disso, deve se considerar supranumeraria uma nervura forquilhada, não pedunculada, que se encontra, ás vezes, na extremidade da aza, entre a ponta e o meio da aza e sem continuação com outras nervuras. SKUSE tem outro modo de ver, que *a priori* parece mais natural, considerando esta forquilha como terceira longitudinal rudimentar, sendo a grossa e curva, a segunda.

Aliás o nome pouco influe, se não houver equívoco sobre a couza designada. Entre a costa e a subcostal ha, ás vezes, uma nervura fina, apenas indicada, que se costuma designar como nervura auxiliar.

Nos generos *Ceratopogon* e *Forcipomyia*, geralmente, todo o fundo da aza é revestido de pêlos bastante longos e densos. Nos *Culicoides* são geralmente mais curtos e em maior numero na extremidade da aza. Acompanham o curso das nervuras longitudinais, sem chegar completamente perto destas. Além disso, toda a aza é pontuada de pêlos microscopicos finos e curtos que, em certos lugares, se tornam ainda mais finos e claros, de modo que, sobre o fundo enfumado, aparecem manchas mais claras e transparentes. Emquanto que no preparado microscopico, em algumas especies, são pouco apreciaveis, podendo até passar despercebidas, examinando-se a seco, com certa iluminação obliqua, aparecem no fundo escuro como manchas iriantes, em branco-amarelo, dando a estas especies aspeto muito vistoso. O grupamento e extensão das partes claras varia muito nas diversas especies; geralmente trata-se de pequenas manchas redondas ou ovais ou de tarjas das nervuras, podendo em algumas especies ser muito parecidas, sem deixar de mostrar pequenas diferenças, mais apreciaveis em fotografias ou desenhos do que em descrições. A's vezes, tambem, algumas partes das azas mostram colorido escuro, quazi preto, aumentando assim os contrastes. As manchas

parcialmente com as mesmas fundidas, em outros casos porém através de uma curta transversal com ellas ligadas. Para a maioria dos autores é esta a terceira nervura longitudinal ou o *Cubitus*, quando então a segunda nervura longitudinal completamente falta. Uma no extremo do alar entre o bordo e o meio do alar localizada bifurcada, porém muito grossa e no seu pedúnculo obsoleta a nervura deve então ser considerada como simplesmente acessória e deve ser considerada como tal. SKUSE porém, cuja visão *a priori* mais natural parece, considera esta bifurcação como terceira nervura longitudinal rudimentar, sendo a grossa e curva, a segunda.

Na *Ceratopogon* e *Forcipomyia* o todo do fundo do alar é coberto com pêlos bastante longos e densos. Nos *Culicoides* são geralmente mais curtos e em maior numero na extremidade do alar. Acompanham o curso das nervuras longitudinais, sem chegar completamente perto destas. Além disso, todo o alar é pontuado de pêlos microscopicos finos e curtos que, em certos lugares, se tornam ainda mais finos e claros, de modo que, sobre o fundo enfumado, aparecem manchas mais claras e transparentes. Enquanto que no preparado microscopico, em algumas especies, são pouco apreciaveis, podendo até passar despercebidas, examinando-se a seco, com certa iluminação obliqua, aparecem no fundo escuro como manchas iriantes, em branco-amarelo, dando a estas especies aspeto muito vistoso. O grupamento e extensão das partes claras varia muito nas diversas especies; geralmente trata-se de pequenas manchas redondas ou ovais ou de tarjas das nervuras, podendo em algumas especies ser muito parecidas, sem deixar de mostrar pequenas diferenças, mais apreciaveis em fotografias ou desenhos do que em descrições. A's vezes, tambem, algumas partes das azas mostram colorido escuro, quazi preto, aumentando assim os contrastes. As manchas

claras parecem constantes em todas as nossas especies de *Culicoides* e a sua falta deveria, provavelmente, indicar uma separação generica, visto que a natureza dos empodios, por si só, não parece carater suficiente.

Os halteres muitas vezes, se salientam por uma côr muito clara.

As pernas são geralmente unicolores, na sua totalidade; ás vezes, as articulações são marcadas por manchas escuras. No apice do femur e da tibia e na base desta, encontram-se, em algumas especies de *Culicoides*, faixas claras; em duas, no joelho dobrado, as faixas claras dos dois lados da mancha articular escura formam uma linha continua. Existem tambem muitos pêlos, geralmente mais desenvolvidos no macho, além de espinhos e fórmãs de tranzição. Uma especie de *Ceratopogon* (*C. squamitibia* n. sp.) tem nas tibias uma fileira de escamas claviformes salientes. Geralmente as tibias do primeiro e terceiro par têm esporas apicais, ora claras, ora escuras; não são muito grandes e nem sempre se distinguem bem de espinhos colocados a seu lado. As unhas, geralmente, são iguais e de forma simples, sem valor para a determinação. *Atrichopogon*, *Ceratopogon* e *Palpomyia* têm empodio ciliado bem acuzado; em *Culicoides*, nem sempre se pode bem perceber-o, por ser mais curto e escondido entre as unhas.

Falta ainda dizer algumas palavras sobre os modos de livrar-se dos ataques do *maruim*. Com a drenagem do solo, a sua transformação por cultura, a construção de cais etc. a pouco e pouco desaparecem as condições nas quais o mangue se fórma e, com elle, ao menos entre nós, tambem, acabam os *maruims*. Assim, as cidades dos portos podem ser livradas desta praga. Tambem, em outros lugares diminue com a cul-

auffallender gezeichnet erscheint. Die hellen Flecken fehlen bei keiner hiesigen blutsaugenden *Culicoides*art und wenn solche vorkommen, sollten sie wahrscheinlich generisch getrennt werden, da das Verhalten der Empodien allein kaum eine genuegende Unterscheidung bietet.

Die Halteren sind oft auffallend hell gefärbt.

Die Beine sind meist im Ganzen einfarbig, doch sind die Gelenke manchmal durch dunkle Flecke hervorgehoben. Am beiden Enden der Tibia und am Apex des Femur finden sich bei mehreren *Culicoides*arten helle Binden, von denen zwei bei gebogenem Knie in eine Axe fallen, während das Knie selbst dunkel ist. Es finden sich daselbst neben Dornen und Uebergangsformen auch viele Haare, die gewoehnlich beim Maennchen staerker entwickelt sind. Eine Art *Ceratopogon* (*C. squamitibia* n. sp.) hat an den Tibien je eine Reihe aufgerichteter keulenfoermiger Schuppen. Gewoehnlich tragen die Tibien des ersten und letzten Paares endstaendige Sporen, die bald hell, bald dunkel sind; ihre Groesse ist gering und sie unterscheiden sich manchmal kaum von den neben ihnen stehenden Dornen. Die Krallen sind gewoehnlich gleich, von einfacher Form und ohne Wert fuer die Bestimmung. *Atrichopogon*, *Ceratopogon* und *Palpomyia* haben sehr deutliche gefiederte Empodia; bei *Culicoides* ist es weniger auffallend, da es kuerzer und zwischen den Krallen versteckt ist. Doch ist seine Form dieselbe. Die basalen Fiedern entsprechen wohl der Borste, die an der Basis der Krallen stehen und fuer das Genus charakteristisch sein soll, was ich nicht finde kann.

Es eruebrigt noch, einige Worte ueber die Bekaempfung der Mangrovemuecken zu sagen. Mit der Umgestaltung und Drainierung des Bodens, Errichtung von Quaimauern etc. verschwinden nach und nach die Bedingungen, unter welchen die Mangrovevegetation sich bildet und mit diesen, wenigstens hier zu Lande, auch die *Maruim*. Auf diese Weise gelingt es, wenigstens die Hafenstaedte von dieser Plage zu befreien. Auch anderswo wird sie durch das Vordringen der Bodenkultur

tura dos terrenos. De outros meios, não se pode esperar muitos resultados. Não é difícil deitar petróleo nos buracos de guayamús e poder-se-ia conseguir, assim, a exterminação do *Culicoides reticulatus* e da *Culicelsa taeniorhynchus*, mais dezagradavel ainda; mas, o *maruim* comum não é alcançado por esta medida. Aparelhos automaticos que apanham os *maruins* por meio de faroes, embora racionais, na pratica, provavelmente, não seriam suficientes, alem de bastante caros. Contra a perseguição pelos *maruins*, qualquer fumaça é muito ativa e a do pó de Persia ou fumo, ainda mais. Tambem os ventiladores devem ser uteis. Veos e tecidos de arame são insufficientes, a menos que sejam tão finos que a ventilação fique quazi suspensa.

Sendo que, pelos nossos conhecimentos atuais, os *Culicoides* não fazem o papel de transmissor de molestias humanas (devido talvez a sua vida breve), parece que basta o conselho de afastar as habitações humanas dos seus territorios, até que estes sejam completamente transformados, de uzar as precauções citadas na obrigação de vizital-os, e evital-os completamente, nos periodos conhecidos, quando o *maruim* aparece em maior numero.

A reação produzida pelas picadas do *maruim*, a principio, é muito forte e dura bastante tempo, mas, dá-se adaptação do organismo, no sentido de que mais tarde esta reação se torna mais curta e menos intensa.

Manguinhos, Março de 1912.

## NOTAS

- 1.—*Muruim* parece termo mais uzado no Norte, mas nunca encontrei a forma *meruim*, citada por GOELDI (1905); talvez se trate dum erro de impressão.
- 2.—Já MACQUART (1834) empregou este nome sem comentario, como geralmente uzado para certos mosquitinhos.
- 3.—V. p. e. WINNERTZ (1852)—que interpreta a *sandfliege* corretamente como *Ceratopogon*, baseado numa comunicação de HALIDAY sobre um exem-

beschraenkt. Von anderen Mitteln ist in der Regel nicht viel zu erwarten. Das Petroliren der Krabbenloecher, die am Ufer liegen, ist zwar nicht besonders schwierig und koennte zur Ausrottung des *Culicoides reticulatus* und der noch unangenehmeren *Culicelsa taeniorhynchus* fuehren; die eigentlichen Maruim wuerden aber davon nicht beruehrt. Automatische Fangapparate mit starken Lichtquellen, die theoretisch ganz rationell erscheinen, duerften in der Praxis ungenuegend und kostspielig sein. Gegen die Verfolgung durch die Muecken ist schon gewoehnlicher Rauch sehr wirksam; noch empfindlicher sind dieselben gegen solchen von Taback oder Insektenpulver. Auch Ventilatoren duerften sich dafuer nuetzlich erwiesen. Schleier und Drahtgitter sind ungenuegend, wenn die Maschen nicht aeusserst fein und daher auch fuer die Luft kaum durchgaengig sind.

Da die *Culicoides*, soweit bisher bekannt, keine Rolle in der Uebertragung menschlicher Krankheiten spielen, was vielleicht durch ihre kurze Lebensdauer erklarlich ist, so scheint vorlaeufig der Rat genuegend, die Wohnungen von ihren Verbreitungsgebieten so lange fern zu halten, bis neue Bedingungen geschaffen sind, beim Betreten die erwahnten Vorsichtsmassregeln zu benutzen oder dasselbe so lange zu unterbrechen, als die Muecken erfahrungsgemaess in besonders grosser Zahl auftreten.

Die Reaktion auf die Stiche der *Maruim* ist anfaenglich eine sehr starke und anhaltende; es findet aber eine Gewoehnung des Organismus statt, da spaeter die Reaktion weit rascher und weniger intensiv ablaeuft.

Manguinhos, Maerz 1912.

## ANMERKUNGEN.

- 1.—*Muruim* scheint eine mehr im Norden gebraeuchliche Form zu sein, waehrend mir *meruim*, wie GOELDI (1905) angibt, auch daselbst niemals vorkam; vielleicht handelt es sich um einen Druckfehler. Die letzte Silbe wird wie *ing* ausgesprochen und der Ton je nach der Oertlichkeit auf die erste, oder, was richtiger scheint, auf die letzte Silbe gelegt.
- 2.—Schon MACQUART (1834) gebraucht den Namen ohne weitere Erklarung als einen fuer gewisse Stechmuecken gebraeuchlichen.
- 3.—S. z. B. bei WINNERTZ (1852), der die Sandfliege ganz richtig als *Ceratopogon* erklart und zwar auf

plar de *British Museum*. Não se deve estranhar que, no mesmo lugar, haja uma confusão do *sandflea* com o *sandfly*, visto que o autor não podia ter experiência pessoal do assunto.

- 4.—MEIGEN empregou o nome *Helea*, antes de *Ceratopogon*, sem indicar o tipo e a designação; nunca se tornou de uso corrente. Por isso, parece desnecessário e pouco oportuno voltar ao nome *Helea*, como o fazem COQUILLET (1910) e SPEISER (1910) e deve se preferir o nome conhecido e significativo de *Ceratopogon*.
- 5.—GOELDI, sem ter um conhecimento suficiente da literatura, contestou que o *maruim* seja um *Ceratopogon* e estabeleceu, sem a menor necessidade o novo genero *Haematomyidium*, supondo até que se podia tratar dum novo grupo. Que tenha deixado de encontrar o penacho nas antenas das femeas não se pode estranhar, porque se trata dum carater sexual secundario do macho, que, segundo alguns autores, não existiria em certos generos, sem que isso dificultasse a determinação da subfamília. Todos os machos, por mim examinados, de varias especies de *maruim* têm o penacho, o que confirma a minha opinião, aliaz aceita por outros autores. O que GOELDI considerou *Ceratopogon* é, quazi com certeza, uma *Cerethrella*, vivendo em *Bromeliaceas*; deste genero ha, pelo menos, duas especies que conheço ha muitos anos. Todos os cazulos deste genero têm muitos espinhos.
- 6.—Em vez de *Tipulae culiciformes*.
- 7.—Assim já se conhece um numero assaz grande da America do Norte. (ALDRICH 1905). Tambem da ilha de S. Vicente e da Australia foram descritas muitas especies por WILLISTON (1896) e SKUSE (1890),
- 8.—Deduz-se isso imediatamente da estampa e foi, tambem, salientado por varios autores.
- 9.—As especies colecionadas por mim e determinadas pelo sr. CARLOS MOREIRA são: *Cardisoma guanhumi* LATR., *Uca vocator* HERBST, *Uca marouani* LATR., *Goniopsis cruentata* LATR., *Oedipleura cordata* LATR., *Sesarma recta* RANDALL, *Pachygraphus transversus* GIBBS, *Aratus pisoni* MILNE-EDWARDS, *Gallinectus exasperatus* GERST. Somente as seis primeiras especies habitam buracos, feitos por ellas.
- 10.—Trata-se da especie grande, de côr azul, conhecida entre nós como *Guayamú* (*Cardisoma guanhumi* LATR.) cujos buracos profundos e largos podem conter litros d'agua.
- 11.—Um bom processo consiste em cobrir um ou mais buracos de *guayamú* por meio de uma tina ou de um barril, que, na parte de cima, tenha uma abertura conveniente que será coberta pela campanula. Tapadas todas as outras comunicações com a claridade e o ar exterior, no liquido só aparecerão insetos que saíram dos buracos; Entre estes ha outra *Chironomidae Culicidae* e *Psychodidae*, além de muitas moscas principalmente *Phoridae* que se criam nas materias alimentares que os *guayamús* têm costume de levar para os seus buracos.
- 12.—Colhi frequentemente bons resultados, adotando o processo seguinte: Os buracos são sondados por meio de uma varinha de bambú até conhecer a direção principal; esta varinha depois forma o condutor de um tubo de borracha grossa, terminado em bola de chumbo, perfurada. Os dois são introduzidos até se alcançar a agua, o que se conhece soprando

Grund einer von HALIDAY gemachten Angabe ueber ein Exemplar im British Museum. Dass daselbst *sandflea* und *sandfly* nicht recht auseinandergehalten werden, muss man dem Autor, der keine eigene Erfahrung hatte, zu gut halten.

- 4.—MEIGEN hat vor *Ceratopogon* den Namen *Helea* gebraucht, indessen existiert fuer dieses Genus kein Typus und es ist niemals in die Praxis uebergegangen. Das Zurueckgehen auf diesen Namen, wie es COQUILLET (1910) und SPEISER (1910) thun, erscheint weder notwendig, noch wuensenswert, und der bereits bekannte und sehr bezeichnende Namen *Ceratopogon* ist entschieden vorzuziehen.
- 5.—GOELDI hat auf Grund einer ganz ungenuegenden Litteraturkenntniss meine Angaben, dass die *Maruim* zum Genus *Ceratopogon* gehoeren bestritten und unnoetigerweise ein neue Gruppe handeln koennte. Dass er den Haarbusch an den Antennen seiner Weibchen nicht finden konnte, ist selbstverstaendlich, da er ja ein sekundaerer Geschlechtskarakter des Maennchens ist, der uebrigens einigen Gattungen fehlen soll, ohne dass dadurch ihre Klassifikation erschwert wuerde. Bei den Maennchen der Mangrovemuecken finden sich ueberall die typischen Haarbueschen, was die Richtigkeit meiner, auch von anderer Seite geteilten Anschauung beweist. Was GOELDI als *Ceratopogon* auffasst, ist hoechst wahrscheinlich eine *Corethrella*, von welchen wenigstens zwei Arten in Bromeliaceen leben und mir seit vielen Jahren bekannt sind. Die Puppen dieser Gattung sind dornig.
- 6.—An Stelle von *Tipulae culiciformes*.
- 7.—So sind aus Nordamerika schon ziemlich viele Arten bekannt (ALDRICH 1905); auch aus S. Vincent und Australien sind zahlreiche Arten von WILLISTON (1896) und SKUSE (1890) beschrieben.
- 8.—Es ist dies ohne Weiteres aus den betreffenden Abbildungen zu sehen und ausserdem mehrfach in der Litteratur betont worden.
- 9.—Die hier gesammelten und von Dr. CARLOS MOREIRA bestimmten Arten sind: *Cardisoma guanhumi* LATR., *Goniopsis cruentata* LATR., *Uca vocator* HERBST, *Uca marouani* LATR., *Oedipleura cordata* LATR., *Sesarma recta* RANDALL, *Pachygraphus transversus* GIBBS, *Aratus pisoni* MILNE-EDWARDS, *Callinectes exasperatus* GERST.  
Hievon wohnen jedoch nur die sechs ersten in selbstgemachten Loechern.
- 10.—Es ist dies ein hiezulande als *Guayamú* allgemein bekannte, blaugefaerbte Art, die sehr gross wird; die weiten und tiefen Gaenge derselben koennen literweise Wasser enthalten. (Der wissenschaftliche Name ist *Cardisoma guanhumi*).
- 11.—Es empfiehlt sich, die Oeffnung eines oder mehrerer Krabbenloecher mit einer Buette, einem Fass, oder einer Kiste lichtdicht abzuschliessen und die Glaslocke ueber eine oben eingeschnittene zweckmaessige Oeffnung zu stuelpen. Nach genuegender Abdichtung erhaelt man in der Fangfluessigkeit nur die Insekten, welche den Krabbenloechern entstammen. Unter diesen gibt es andere Chironomiden, Culliden, Psychodiden und zahlreiche Fliegen, namentlich Phoriden, welche sich in den von den Krabben eingetragenen Nahrungstoffen entwickeln.
- 12.—Folgendes Verfahren gab mir nicht selten ein befriedigendes Resultat: Loecher werden mit einer duennen Bambusgerte sondirt bis man die Hauptrichtung gefunden hat; dann gebraucht man dieselbe als Mandrin fuer einen dicken Caoutschukschlauch, der am Ende ein nahezu kugeliges, perforirtes Mundstueck aus Blei tragt. Beide werden nun zusammen eingefuehrt, womoeglich bis man das Wasser erreicht hat, was man durch das Blasengeruesch beim

do ar pelo tubo; as bolhas ao sair, produzem um ruído característico. Retirado definitivamente o condutor a pezada bola terminal cae ou rola até o fundo, arrastando o tubo. Este é ligado a um receptáculo apropriado, sendo a água aspirada por meio de forte bomba. O processo é simples e rápido, mas, cavando, obtem-se informações melhores, encontrando-se, geralmente, mais de um buraco.

- 13.—Quando as marés são muito acentuadas o mangue não seca entre as enchentes, de tal modo que se possa andar nelle com facilidade; dá-se isso, porém, em grande extensão, quando as marés são pequenas
- 14.—Aspirando os *maruins* em tubos capilares com líquidos apropriados e fechando estes á lampada, ficam bem conservados e podem ser observados de todos os lados. Quando, por um movimento de rotação se obteve uma posição apropriada pode se fixar o tubo com um pouco de cera no fundo duma placa de PETRI, na qual se deita um líquido com a mesma refração, eliminando assim o efeito optico das paredes do tubo. Pode se empregar então aumentos bastante fortes.

Eintreiben von Luft erkennt. Nach Zurueckziehen der Gerte sinkt das schwere Endstueck auf den Grund oder rollt nach der tiefsten Stelle, den Schlauch mit sich ziehend, worauf man mit einem geeigneten Reservoir verbindet, welches das Wasser mit Hilfe einer kraftigen Pumpe aspirirt. Das Verfahren ist einfach und schnell; doch erhaelt man gewoehnlich durch das Aufgraben besseren Aufschlusses und eroeffnet meist gleichzeitig mehrere Loecher.

- 13.—Bei starken Gezeiten hat den Mangrovesumpf nicht Zeit zwischen den einzelnen Fluten so weit auszutrocknen, dass man ihn leicht begehen kann; wohl aber geschieht dies bei einem Teile desselben waehrend der schwachen Gezeiten.
14. Werden die kleinen Muecken mit der in Conservirungsfluessigkeit in Glaskapillaren aspirirt, so erhalten sie sich nach dem Zuschmelzen derselben vorzueglich und man kann die Objekte dann von allen Seiten betrachten. Hat man durch Rotation die passende Lage gefunden, so kann man dieselbe (z. B. in einer Petrischale) durch Ankleben der Capillare mit etwas Wachs fixiren. Bedeckt man dieselbe dann mit einer Fluessigkeit von annaehierend gleichem Brechungsindex, so wird die optisch Stoerung der Glaswaende ausgeglichen und kann man dann ziemlich starke Vergroesserung anwenden.





**BIBLIOGRAFIA.****Bibliographie.**

- ALDRICH 1905 A catalogue of north-american diptera etc.  
Smiths. Inst. No. 1444.
- CLAUSS 1880 Grundzuege der Zoologie. Marburg Bd. I.
- COQUILLET 1904 Journ. New York. Ent. soc. Vol. 4.
- COQUILLET 1910 The type-species of the north-american genera of diptera  
Wash. Gov. print. off.
- GOELDI 1905 Os mosquitos do Pará.
- KIEFFER 1906 Diptera, Fam. Chironomidae.
- LATREILLE 1809 Gen. crust. et. ins. Vol. IV.
- LUTZ, Dr. ADOLPHO 1910 Segunda contribuição para o conhecimento das especies bra-  
zileiras do genero Simulium.  
Mem. do Inst. Osw. Cruz. Tomo II p. 213.
- MACQUART 1834 Hist. nat. des insectes. Suites à Buffon. Paris.
- MACQUART 1838-55 Diptères nouv. ou peu connus.  
Mém. soc. sc. et arts. Lille.
- MEIGEN 1803 ILLIGER's Mag. Ins. Vol. 2.
- MEIGEN 1818 System. Besch. der eur. zweifl. Insekten.  
Teil I Aachen.
- NOE 1905 Rend. Ac. Lincei (5), vol. 14, sem. 2. pg. 114.
- OSTEN-SACKEN 1878 Catal. of the descr. diptera of North America. Wash.
- PHILIPPI 1865 Aufz. d. chil. Dipteren.  
Verh. zool. bot. Ges. Wien, vol. 15.
- POEY 1851-54 Mem. s. la hist. nat. de la isla de Cuba,  
Tomo I. Habana.
- SCHINER 1862 Fauna austriaca. Diptera  
Vol. I. Wien.
- SKUSE 1890 Proc. Linn. Soc. N. S. Wales (2) Vol. 4 p. 288.
- SPEISER 1910 Zoolog. Jahrb., Suppl. 12, Heft 3 pg. 735.
- TOWNSEND 1893 Psyche vol. 6 p. 370.
- WEYENBERGH 1883 Stett. ent. Zeit. Vol. 44.
- WILLISTON 1896 The diptera of St. Vincent.  
Trans. ent. soc. Lond. No. 5.
- WILLISTON 1908 Manual of north american diptera.  
3d ed. New Haven & London.
- WINNERTZ 1852 Beitrag zur Kenntniss der Gatt. Ceratopogon.  
Stett. ent. Zeit. Vol. 44.