



**Da ‘abominável
profissão de
vampiros’: Emílio
Goeldi e
*Os mosquitos no
Pará* (1905)**

*On ‘the abominable
profession of being a
vampire’: Emílio
Goeldi and Mosquitos
in Pará* (1905)

Nelson Sanjad

Coordenação de Informação e Documentação do
Museu Paraense Emílio Goeldi/MCT
Av. Nazaré, 819, ap. 101-B
66035-170 Belém — PA Brasil
nsanjad@uol.com.br

SANJAD, N.: ‘Da *abominável profissão de vampiros*: Emílio Goeldi e *Os mosquitos no Pará* (1905)’.

História, Ciências, Saúde — Manguinhos,
vol. 10(1): 85-111, jan.-abr. 2003.

Nas áreas de saúde pública e de entomologia, a virada do século XX caracterizou-se sobretudo pelo destaque dado aos insetos como transmissores de doenças. Médicos, bacteriologistas e zoólogos dedicaram-se com afinco à tentativa de compreender melhor a etiologia de doenças como malária e febre amarela, assim como inventariar as espécies de insetos associadas à doenças, estudar sua classificação científica e biologia e estabelecer procedimentos que permitissem controlar as epidemias. O zoólogo suíço Emílio Goeldi (1859-1917), na época diretor do Museu Paraense de História Natural e Etnografia, em Belém, foi um ativo participante dessa rede científica, autor de vários trabalhos sobre os mosquitos amazônicos. São suas idéias colocadas em debate e suas contribuições no âmbito da zoologia e entomologia médica que formam o cerne do presente artigo.

PALAVRAS-CHAVE: mosquitos, febre amarela, Emílio Goeldi, Museu Paraense Emílio Goeldi, história das ciências.

SANJAD, N.: ‘On ‘the abominable profession of being a vampire’: Emílio Goeldi and Mosquitos in Pará (1905)’.

História, Ciências, Saúde — Manguinhos,
vol. 10(1): 85-111, Jan.-Apr. 2003.

In the fields of public health and entomology, the turn of the 20th century was marked by an emphasis on insects as transmitters of disease. Physicians, bacteriologists and zoologists perseverently tried to understand the etiology of diseases like malaria and yellow fever and make an inventory of the species of insects associated with disease, studying their scientific and biological classification and establishing procedures to control epidemics. The Swiss zoologist Emílio Goeldi (1859-1917), who was then director of the Museum of Natural History and Ethnography of Pará, in Belém, was an active participant in this scientific network and wrote a number of papers on mosquitos in the Amazon. His ideas and contributions to zoology and medical entomology are the focus of this paper.

KEYWORDS: mosquitos, yellow fever, Emílio Goeldi, Museu Paraense Emílio Goeldi, history of science.

Introdução

Este artigo tem como objeto um estudo sobre mosquitos hematófagos publicado em 1905, com o título *Os mosquitos no Pará — reunião de quatro trabalhos sobre os mosquitos indígenas, principalmente as espécies que molestam o homem*. Seu autor foi o zoólogo suíço Emílio Goeldi (1859-1917), à época diretor do Museu Paraense de História Natural e Etnografia, em Belém. No livro em questão, Goeldi preocupou-se sobretudo com aspectos pouco claros da classificação, da distribuição geográfica e da biologia dos mosquitos amazônicos, de acordo com uma agenda científica que se firmava de maneira promissora em âmbito internacional e que reunia, de um lado, médicos interessados no agente causador de doenças como malária, filariose e febre amarela, e, de outro, zoólogos que procuravam sistematizar informações disponíveis sobre a família de insetos responsabilizada pela transmissão das doenças que mais afligiam a humanidade, a dos culicídeos, então pouco conhecida do ponto de vista taxonômico, biológico e médico.

Pode-se considerar Goeldi, portanto, como parte de uma extensa rede de pesquisadores que se dedicou ao estudo daqueles insetos: sua história natural, classificação, morfologia, fisiologia, ciclo biológico e papel na transmissão de doenças, sendo este último o motivo pelo qual esses mosquitos foram colocados, no início do século XX, na linha de frente das pesquisas biomédicas.

Definindo marcos

Goeldi começou a estudar os culicídeos amazônicos no ano de 1901, momento de grande efervescência intelectual, graças à confirmação, em Cuba, de que a febre amarela era uma doença transmitida pelos mosquitos. Ganhava força, assim, a chamada ‘teoria dos mosquitos’, até então uma hipótese de trabalho que exigia — à medida que novos fatos foram sendo incorporados ao conhecimento existente sobre a transmissão de algumas doenças — uma prova experimental definitiva.

No caso da febre amarela, os mosquitos foram postos sob suspeita, em 1881, pelo cubano Carlos Juan Finlay. O médico já defendia, então, que, na transmissão da doença, intervinha um agente que não dependia do doente nem do elemento morbígeno, o mosquito (Benchimol, 1999). Essa teoria, uma dentre as várias existentes que tentavam explicar a origem da doença, alinhava-se às pesquisas, em curso desde a década de 1860, sobre o vetor animal, conduzidas sobretudo por médicos e bacteriologistas ingleses e alemães.

Em 1868, por exemplo, Rudolf Leuckart e Melnikoff demonstraram que a tênia do cão era transmitida pelo piolho que infesta esse animal, e que esse piolho, ao alimentar-se no animal, poderia servir de hospedeiro intermediário e transmitir o verme cestóide. Em 1877, Patrick Manson sugeriu na China a possibilidade de os mosquitos serem os

vetores da doença conhecida como elefantíase, enquanto Timothy Lewis e Joseph Bancroft demonstravam em Brisbane o verme filárico. Na década seguinte, Manson adotou o drama da filária — cujo ciclo de vida exigia a interação homem-mosquito — como modelo para suas especulações sobre a malária. Foi nessa tradição de pesquisa, “a última lacuna na teoria dos germes”, para Rosen (1994), que se firmou, em fins do século XIX, a teoria dos mosquitos como um esquema logicamente consistente, que poderia ser testado, provado, modificado ou descartado.

Foi essa tarefa que o médico inglês Ronald Ross se propôs a executar na Índia, nos anos 1890, sob a orientação de Patrick Manson. Ambos dedicavam-se à etiologia da malária, primeiramente ao ciclo de vida do *plasmodium* e depois ao modo de transmissão da doença. A hipótese do mosquito já vinha sendo testada por Manson há muitos anos, sem nunca ter conseguido comprová-la. Na colônia britânica, Ross seguiu de perto o parasita, dos vasos capilares dos doentes aos intestinos dos mosquitos. De acordo com as idéias de seu mentor, julgava serem os mosquitos fêmeas os responsáveis pela transmissão da doença, mas de uma maneira que — aos nossos olhos — pode parecer inusitada: após infectarem-se com o sangue de doentes, as fêmeas procuram água limpa para fazer a desova e morrem logo em seguida, contaminando a água com seu cadáver. Seria a água, portanto, que reintroduziria o parasita no organismo humano.

Com as dissecações que realizou nos mosquitos, Ross passou a desconfiar dessa hipótese. Em 1896, o médico percebeu que os mosquitos, ao se alimentarem, injetavam saliva na ferida causada pela picada. No ano seguinte, tendo encontrado o parasita na parede estomacal do mosquito, convenceu-se de que a probóscide seria uma passagem de duas mãos, isto é, tanto de entrada quanto de saída do micróbio. Em 1898, comprovou que a picada de mosquitos infectados era capaz de provocar a malária das aves, mas a prova final da transmissão da doença em seres humanos não foi dada por Ross, mas por um grupo italiano liderado pelo zoólogo Giovanni Battista Grassi, que competia com os ingleses pela prioridade na decifração do modo de transmissão da malária. No final de 1898, Grassi e seus companheiros descreveram a evolução do parasita da malária humana em um mosquito do gênero *Anopheles*. Confirmou-se, então, a maneira pela qual o temido *plasmodium* voltava ao organismo humano, abrindo novas perspectivas acadêmicas e profiláticas para médicos, higienistas e zoólogos, e enterrando de vez a teoria da água.

Apenas dois anos separam os experimentos pioneiros de Ross e Grassi da comissão norte-americana nomeada para estudar a febre amarela em Cuba, chefiada por Walter Reed. Após envolverem-se na refutação de supostos microrganismos causadores da doença, os norte-americanos viram-se diante da hipótese de Finlay. Auxiliados pelo próprio médico cubano, que não só conhecia as espécies de mosquitos locais, como já havia apontado o provável transmissor e dominava as

¹ Para manter a precisão histórica, adotei a classificação dos mosquitos utilizada em cada época. O transmissor da febre amarela, por exemplo, atualmente denominado *Aedes aegypti* Linnaeus, era conhecido, em 1900, como *Culex fasciatus* Fabricius. Em 1901, o zoólogo inglês Theobald criou um novo gênero para classificar o mesmo mosquito, renomeando-o como *Stegomyia fasciata*. É essa a denominação utilizada por Goeldi e que, doravante, utilizarei no artigo (Christophers, 1960).

técnicas de reprodução em cativeiro, realizaram uma série de experiências com mosquitos infectados e voluntários, comprovando em apenas dois meses o que Finlay vinha afirmando há vinte anos: que a febre amarela era transmitida por mosquitos então classificados no gênero *Culex*,¹ e que nem o ar nem as secreções e *fomites* dos doentes eram capazes de transmitir o mal.

Os motivos pelos quais a teoria de Finlay foi escolhida para teste pelos norte-americanos, em 1900, é assunto longamente debatido na historiografia. Não nos cabe entrar nessa discussão, mas vale lembrar do encontro ocorrido em Cuba entre os norte-americanos e a expedição científica da Liverpool School of Tropical Medicine. Walter Myers e Herbert Durham rumavam para a Amazônia levando consigo a hipótese de que a febre amarela era transmitida por um inseto hospedeiro. Na escala que fizeram em Cuba, eles colheram informações, tomaram conhecimento do trabalho dos norte-americanos e elogiaram as idéias do médico cubano. Teria sido após essa visita que as investigações dos norte-americanos “foram bruscamente reorientadas do bacilo icteróide para a hipótese de Finlay” (Benchimol, op. cit., p. 406).

Myers e Durham chegaram a Belém em agosto de 1900. Foram logo instalados em laboratório especialmente montado pelo governo do estado no Hospital de Isolamento Domingos Freire, inaugurado no mesmo ano (Costa, 1973). Todo o material e o equipamento existentes na Inspeção do Serviço Sanitário e no Laboratório de Análises Químicas e Bacteriologia foram colocados à disposição dos médicos, que puderam dessa maneira dar início às suas pesquisas sobre a etiologia da febre amarela, ao mesmo tempo que Reed e sua equipe iniciavam em Cuba os experimentos com mosquitos. Os ingleses, contudo, não contavam, no Pará, com a quantidade de observações, experiências e estudos prévios que os norte-americanos encontraram em Cuba, e que podemos atribuir a Finlay e seus colaboradores. Desse modo, tiveram de iniciar suas atividades inventariando os culicídeos existentes na região e procurando delimitar sua distribuição geográfica. A coleção de mosquitos que fizeram tornou-se notória na cidade, atraindo até mesmo a atenção de médicos que residiam no vizinho estado do Amazonas (Britto *et al.*, 1973).

Tomando como hipótese a teoria de Finlay — agora seriamente considerada graças às recentes descobertas relativas à transmissão da malária —, os médicos interessaram-se sobretudo pelas habitações. Segundo Benchimol (op. cit., p. 404), os ingleses estavam certos de que *fomites* não transmitiam a doença, mas desconfiavam de que o doente podia infectar a casa em que se achava, restando conhecer “a natureza do fator essencial presente numa ‘casa infectada’”. Esse fator poderia ser o mosquito, o qual permitia explicar o tempo decorrido entre o aparecimento de casos infectantes e de casos secundários. Essa hipótese permitia igualmente explicar o tempo decorrido entre a exposição de um indivíduo saudável a uma casa infectada e o aparecimento da

doença em seu organismo. Ademais, a teoria do mosquito caía como uma luva nas indagações sobre os motivos pelos quais a febre amarela confinava-se a determinadas regiões do globo, reincidia nas estações chuvosas e desaparecia com as temperaturas baixas.

Analisando a obra de Durham e Myers, bem como o arsenal teórico que mobilizaram durante a expedição, Benchimol (idem, p. 403) sugere que, “se os americanos não tivessem enveredado por este caminho (mosquito como vetor), a teoria dele (Finlay) teria encontrado sua justificação pelas mãos dos ingleses, no Norte do Brasil”. Conjecturas à parte, o fato é que a expedição de Liverpool sofreu considerável baixa em janeiro de 1901, com a morte de Myers, vítima da doença que estudava. Durham também adoeceu, mas conseguiu recuperar-se e dar prosseguimento ao trabalho, embora desfalcado de seu principal colaborador.

Além disso, a expedição inglesa enfrentou um problema no Pará inexistente em Cuba: o baixo índice de morbidade e mortalidade por febre amarela em Belém, então o único foco da doença em toda a região amazônica.² Esse fator, segundo Durham, impediu que ele prosseguisse com seus experimentos e influenciou-o na decisão de transferir, em maio de 1901, a expedição para Cuba.³ Deve-se levar em consideração, ainda, que em maio já haviam sido divulgados os primeiros resultados das experiências realizadas por Reed e sua equipe, o que certamente atraiu a atenção de médicos de todo mundo para o que estava ocorrendo em Havana.

Redefinindo doenças

Vamos nos deter um pouco mais no momento em que Goeldi iniciou suas pesquisas com os culicídeos amazônicos. Em 1901, a transmissão de doenças por insetos ocupou lugar de destaque nos debates científicos de médicos e biólogos. Já havia fortes indícios de que a filariose era transmitida pelo mosquito *Culex*. Recentes experimentos haviam comprovado que também a transmissão da malária se dava pelos mosquitos, mas do gênero *Anopheles*. Finalmente, os norte-americanos comprovaram em definitivo que a febre amarela era transmitida pelo *Stegomyia*.

Pode-se dizer, então, que essas doenças passavam por um processo que Rosenberg (1992, p. 307) denominou de reconhecimento e racionalização, isto é, quando um evento biológico é enquadrado pelos “mundos intelectuais compartilhados e estruturas institucionais de determinadas comunidades e subcomunidades de cientistas e médicos”. Esse processo tem a ver, em primeiro lugar, com a definição do que se convencionou chamar de ‘doença’. Nos casos da filariose, da malária e da febre amarela, a teoria do mosquito se sobrepôs — no tempo de apenas duas gerações — a uma secular teoria etiológica que responsabilizava as mudanças climáticas, os miasmas, a insalubridade

² As observações de Durham são confirmadas por Campos (1900), que divulgou um índice para a febre amarela de 7% sobre a mortalidade geral. Em 1906, Vianna (1975) também comprovaria com séries estatísticas o baixo índice de morbidade e mortalidade da doença, que então atacava principalmente os imigrantes.

³ ‘Noticiário. Dr. Durham’. *Pará Médico*, Belém, 1(7):193, maio-jun. 1901.

urbana e os hábitos individuais pelo aparecimento de doenças infecciosas.

A febre amarela que os médicos brasileiros estudaram e trataram na grande epidemia da década de 1850, por exemplo, certamente não foi percebida da mesma forma que a doença tratada nos anos subsequentes a 1900. No período que separa uma e outra data não só os insetos apareceram como atores fundamentais para o desenvolvimento de algumas doenças, como a própria concepção de ‘doença’ foi modificada, deixando de ser entendida apenas como um estado de desequilíbrio humoral e ambiental. Foi a identificação dos agentes causador e transmissor — ou, para o historiador norte-americano, o surgimento da teoria dos germes — que veio, em tão pouco tempo, ampliar a base taxonômica de algumas doenças e legitimá-las em novas bases intelectuais e morais.

No caso que estudamos, a teoria do mosquito surgia como a ferramenta intelectual que muitos médicos adotaram de imediato para explicar aquelas doenças, impondo um determinado mecanismo especulativo internamente coerente. Mas a concepção de ‘doença’ não é apenas conhecimento abstrato, resultado de elementos intelectuais disponíveis em um lugar particular e em uma geração particular. Segundo Rosenberg (op. cit., p. 314), “conceitos de doença, suas causas e possível prevenção sempre existem em um espaço social tanto quanto intelectual”. E foi no cruzamento desses espaços que Worboys (1996) estudou a construção do conceito de ‘doença tropical’, apontando a década de 1890 como fundamental para a compreensão dos processos sociais e intelectuais que separaram a parasitologia — agora identificada com a medicina tropical — da bacteriologia e da virologia. Para este autor, os estudos e as atividades acadêmicas de Manson estão na origem dessa diferenciação.

Até a comprovação do vetor animal na transmissão da malária, ocorrida, como vimos, nos anos 1897-98, o próprio Manson considerava a doença como qualquer outra causada por germes. Mas, a partir do momento em que ficou claro que o controle da malária só seria possível com o controle do mosquito, o médico passou a defender o reenquadramento da doença como específica das regiões onde existiam seus transmissores, ou seja, como uma doença tropical. Era o mosquito, portanto, que redefinía o evento biológico e o próprio ambiente onde ele ocorria. Segundo Worboys (op. cit., p. 195),

Manson moveu-se rapidamente de uma posição onde todas as ‘doenças nos trópicos’ poderiam ser provocadas por germes e para as quais o clima era irrelevante, para uma onde um grupo especial de ‘doenças tropicais’ era causado por um único grupo de patógenos e transmitido por vetores-hospedeiros intermediários, cuja distribuição era influenciada pelo clima.

Em termos práticos, a principal recomendação do modelo parasita-vetor defendido por Manson — ao qual também foram incorporadas a

febre amarela, a doença do sono e outros males — era tentar quebrar o ciclo de transmissão pelas práticas de isolamento, tanto individuais (telas e mosquiteiros) quanto comunitárias (segregação das casas de agentes coloniais em áreas infestadas). Esse processo de redefinição da malária, com a ação profilática contra os mosquitos ganhando ênfase sobre o próprio tratamento da doença, foi rapidamente transferido para o mundo colonial britânico. Em um contexto imperialista, ele servia a múltiplos propósitos: garantir a saúde dos europeus residentes nas colônias; justificar a ação imperialista britânica por meio da 'limpeza' dos trópicos; demarcar um novo território profissional, o qual passou a exigir conhecimentos médicos cada vez mais especializados. Como conseqüências dessa reorientação conceitual, Worboys (op. cit., p. 198) aponta, entre outras, a “definição da malária como um problema zoológico e ecológico”, e não apenas médico.

No caso da febre amarela, pode-se dizer que aconteceu processo similar. Benchimol (op. cit.) demonstrou as rupturas ocorridas na década de 1890 nos marcos cognitivos da doença, de par com os conflitos entre gerações de bacteriologistas e com a reestruturação do aparato institucional da saúde pública. Na primeira fase da revolução pasteuriana, as pesquisas biomédicas centravam-se na caça aos microrganismos que poderiam estar na origem da doença, povoando laboratórios, congressos e periódicos de fungos e bacilos ardorosamente defendidos por seus descobridores.

À medida que se intensificavam as pesquisas sobre insetos transmissores de doenças, “novos elos vivos passavam a ser incorporados aos constructos elaborados sob a égide da bacteriologia, rearrumando-os. ... A lógica que presidia a investigação de ponta na medicina tropical inglesa parecia ser incompatível ou incomensurável com a lógica de reprodução das teorias microbianas que caducavam” (Benchimol, op. cit., pp. 396-7). Envelheciam os germes, a atenção dos médicos e biólogos deslocava-se da etiologia da doença para o modo de transmissão e, após os experimentos de Ross-Grassi e Finlay-Reed, ganhava evidência toda uma família de insetos pouco conhecida da ciência, mas paradoxalmente alçada em curtíssimo tempo à grande vilã da saúde pública, a dos culicídeos.

O estudo dos mosquitos vinha mover definitivamente para outras plagas as pesquisas biomédicas e colocar esse pequeno díptero no centro de um programa de pesquisas que exigia — para melhor equacionamento da natureza da causa morbígena e da profilaxia da doença — o conhecimento de sua história natural, de sua distribuição geográfica, de seus hábitos e ciclo de vida.

Muitos problemas gravitavam em torno dos mosquitos. Os primeiros a se dedicarem ao estudo desses insetos tiveram de fazer grande esforço não só para inventariar quais espécies ocorriam nas localidades infectadas, como também para cruzar dados com o objetivo de identificar que espécies poderiam estar associadas à incidência de doenças. E

mais: como garantir que uma espécie existente na Índia era a mesma que existia no Brasil, se ainda não havia — para os culicídeos — uma base taxonômica confiável? Por outro lado, que critérios e chaves analíticas utilizar para formar essa base?

Outro problema era saber se diferentes espécies de mosquitos poderiam transmitir a mesma doença e se o mesmo parasita poderia passar por diferentes processos evolutivos em diferentes espécies, como acreditava Manson, capazes de atenuar ou agravar seu poder morbígeno e a virulência da doença. Era necessário, ainda, acompanhar todo o ciclo de vida dos parasitas, dentro e fora de suas vítimas. Os insetos funcionavam como simples hospedeiros ou eram necessários para a evolução do parasita? Como se processava a interação parasita-hospedeiro, a interação parasita-ambiente e a interação hospedeiro-ambiente?

No caso específico da febre amarela, o problema era ainda maior: não havia sido identificado um microrganismo que tivesse ampla aceitação entre a comunidade médica, embora já estivesse comprovada sua transmissão pelos mosquitos. Essa situação — oposta à de doenças como a filariose e a malária, nas quais primeiro se identificou o parasita para depois se descobrir o modo de transmissão — gerou todo tipo de especulação, desde a existência de germes tão diminutos que não pudessem ser filtrados até o ressurgimento de antigas teorias químicas. Essas e outras questões só poderiam ser respondidas com pesquisas comparadas e se médicos e biólogos passassem a dominar a distribuição geográfica, a morfologia, a fisiologia e o ciclo de vida dos hospedeiros-vetores.

O desconhecimento desses assuntos poderia ser mesmo desastroso para aqueles que viviam em um ambiente acadêmico altamente competitivo. Segundo Harrison (1978), foi a total ignorância de Manson sobre a morfologia e o ciclo de vida dos mosquitos que o impediu de elaborar e comprovar uma completa teoria sobre o modo de transmissão da malária, como foi responsável também pelo ilustre médico ter mantido até o fim sua equivocada teoria da água. Da mesma maneira, foram os tateantes passos de Ross nessa matéria que atrasaram seus estudos, fazendo com que ele quase perdesse a prioridade de suas descobertas para o grupo do zoólogo Grassi, que vinha estudando a malária há menos tempo, mas em uma zona endêmica (Itália), onde os mosquitos eram observados há mais tempo. Com a entrada dos insetos em cena, médicos e bacteriologistas viram-se diante da urgente necessidade de acionar profissionais de diferentes áreas e, ao mesmo tempo, como disse Löwy (1991, p. 17), “reativar os laços com as tradições de pesquisa em ecologia e epidemiologia das doenças infecciosas”

Os próprios zoólogos reconhecem que a década de 1890 constituiu um marco para as pesquisas entomológicas. Lane (1953), um dos grandes sistematizadores da família dos culicídeos em meados do século XX, herdeiro direto do espólio científico deixado pela geração de Goeldi, demarcou a história da pesquisa em sua especialidade em quatro

períodos, de acordo com o tipo de abordagem desse grupo de insetos. O primeiro, intitulado 'Lineano', teria começado em 1794, quando Fabricius publicou sua *Entomologica systematica*, lançando a base taxonômica para a família dos culicídeos. A principal característica desse período, que se estendeu até o final do século XIX, seria o olhar lançado sobre o grupo, visto apenas como objeto da história natural, e sem maiores interesses econômicos e sanitários, tanto que, durante todo o século, apenas 42 espécies foram descritas por 17 autores, dentre os quais alguns luminares da entomologia, como Pierre-André Latreille (1762-1833), C. R. W. Wiedemann (1770-1840), Jean Baptiste Robineau-Desvoidy (1799-1862) e Enrique Lynch Arribálzaga (1856-1935).

O grupo dos culicídeos chegou, portanto, muito pouco conhecido na década de 1890, quando teve início o segundo período, denominado 'Médico', justamente pelas descobertas de que esses insetos seriam capazes de transmitir doenças. O período termina em 1910 e seria caracterizado pelas pesquisas biomédicas e pela imensa quantidade de espécies descritas, mais de duzentas em apenas dez anos. Segundo Lane (op. cit.), os principais autores desse período, responsáveis pelo maior número de descrições, foram Frederic V. Theobald (1868-1930), Adolpho Lutz (1855-1940) e Daniel William Coquillett (1856-1911). Mas uma série de outros entomólogos produziram monografias de cunho geográfico, marca registrada do período, tomando como parâmetro as fronteiras nacionais, estaduais ou regionais. Assim, surgiram obras como as de Bourroul (*Os mosquitos do Brasil*, 1904), Felt (*Mosquitoes or Culicidae of New York State*, 1904), Brèthes (*Insectos de Tucumán*, 1905), Grabham (*Notes on some Jamaica Culicidae*, 1905), Autrán (*Los mosquitos argentinos*, 1907), Aitken (*Notes on the mosquitoes of British Guiana*, 1908), Peryassú (*Os culicídeos do Brasil*, 1908), Newstead e Thomas (*The mosquitoes of the Amazon Region*, 1910) e do próprio Goeldi (*Os mosquitos no Pará*, 1905).

Toda essa produção representou sem dúvida um grande avanço científico, mas acabou gerando, segundo Lane (op. cit.), grande confusão taxonômica, em virtude da sinonímia genérica e específica que esses pioneiros criaram, a partir de descrições geralmente baseadas em caracteres triviais dos mosquitos. Portanto, se a confirmação da teoria dos mosquitos e a reorientação conceitual que trouxe a reboque estimulou as pesquisas entomológicas e abriu novas perspectivas para as pesquisas biomédicas, ela veio também colocar novos problemas e trazer muitas incertezas para uma discussão científica já problemática.

Lane (op. cit.) comenta, por exemplo, que o período subsequente a 1910 exigiu intensos estudos biológicos e faunísticos para o estabelecimento de conceitos genéricos que pudessem dar maior segurança às classificações taxonômicas, principalmente tornando-as mais 'naturais'. Do mesmo modo, métodos mais eficientes de controle dos vetores animais foram desenvolvidos no período que finda em

1932. Somente a partir desta data, que inaugura o quarto e último período, os gêneros taxonômicos tornaram-se mais estáveis, permitindo que novas pesquisas fossem realizadas, sobre os diferentes estágios de desenvolvimento de mosquitos recém-identificados.

Finalmente, cabe examinar a obra de Goeldi, sabendo de antemão posicioná-la diante das conquistas e dos problemas científicos colocados por sua geração.

Os mosquitos no Pará

Em primeiro lugar, cumpre perguntar o que teria levado Goeldi a se interessar pelo tema, uma vez que o trabalho do zoólogo vinha se concentrando até então na taxonomia de mamíferos e aves. Poucos grupos de artrópodes tinham merecido a atenção de Goeldi, como os dos aracnídeos e miriápodos, mas, ainda assim, sem a conotação médica dada aos estudos com os culicídeos. Minha suposição é de que o zoólogo foi atraído para o tema nos anos 1899 e 1900, quando se divulgaram amplamente as então recentes descobertas relativas ao modo de transmissão da malária. Nessa época, Goeldi estava na Europa⁴ e pôde acompanhar de perto toda a movimentação acadêmica em torno dos experimentos de Ross e de Grassi, percebendo que aí havia um grande campo de investigação científica para o 'seu' museu, localizado em uma cidade privilegiada para este tipo de pesquisa.

Em texto publicado naquela época, por exemplo, revelou estar acompanhando as novidades da literatura entomológica, fazendo uma breve referência às pesquisas com mosquitos como transmissores de doenças (Goeldi, 1900). O próprio interesse que médicos ingleses revelaram pelo assunto, ao mandar para a Amazônia uma expedição científica, parecia confirmar que a região constituía uma das prioridades para a coleta de dados que permitissem consolidar não apenas a 'teoria dos mosquitos', como também completar o quadro da distribuição geográfica, para tornar mais seguras as associações feitas entre a febre amarela e a espécie de mosquito que a transmitia.

Outro fato importante foi a publicação, em 1901, do primeiro volume de *A monograph of the Culicidae or mosquitoes of the world*. Publicada por Frederic V. Theobald, representava o maior esforço até então realizado para sistematizar o conhecimento do grupo, possível apenas a um naturalista do Museu Britânico na virada do século XX. Segundo Goeldi (1905, pp. 41, 42), foi esta obra que o influenciou, no ano mesmo de sua publicação, a iniciar pesquisas com mosquitos amazônicos. O zoólogo louvou a "perfeição" desse "admirável trabalho" na parte relativa à sistemática dos mosquitos brasileiros, mas reconheceu que "falhava por via de regra a resposta para uma qualquer pergunta que eu comigo formulasse acerca dos pormenores biológicos". Voltando-se para a literatura nacional sobre o assunto, percebeu igual "escuridão" e "sensível incerteza":

⁴ Oficialmente, estava em missão científica, mas sabe-se que o principal motivo da viagem do zoólogo foi a arbitragem que faria o governo em 1900 da contenda entre França e Brasil conhecida como Contestado do Amapá. Goeldi parece ter atuado como consultor ad-hoc do governo suíço ao mesmo tempo em que assessorava o Barão do Rio Branco com informações estratégicas sobre a área disputada. Durante toda a temporada, Goeldi participou de congressos científicos, travou contato com naturalistas e visitou museus de história natural.

Assim, eu, não encontrando, nem por um lado nem por outro, informação satisfatória nem sequer sobre os elementos e os contornos principais da história natural dos *Culicideos brasílicos*, e compenetrado de que sem o conhecimento destes não podia haver possibilidade para uma frutífera discussão do papel sanitário; reconhecendo, enfim, em uma palavra, que para um assunto ferindo tão genuinamente os mais altos interesses vitais do país deve existir um sólido substrato e pedestal com materiais locais, resolvi meter mãos à obra.

Citando Grassi, o zoólogo lembrou que desde a demonstração da relação *Anopheles*-malária, “o terreno pertencia ao zoologista preparado em assuntos de medicina e ao médico familiar com assuntos de zoologia”. O mesmo deveria dar-se, portanto, nos casos do *Stegomyia*-febre amarela e *Culex*-filariose.

Mas não apenas um motivo pessoal e algumas candentes discussões acadêmicas levariam Goeldi a mudar seu objeto de estudo e a se dedicar, durante quatro anos, a uma mesma pesquisa. Seu súbito interesse pelos mosquitos amazônicos também está relacionado a uma demanda do próprio governo do estado do Pará. Nas décadas de 1890 e 1900, no auge da produção gomífera na Amazônia, a febre amarela despontou como um dos principais entraves aos negócios com a Europa, principalmente a Inglaterra. O fluxo de imigrantes aumentou consideravelmente, e, na sua proporção direta, também o número de casos de febre amarela.

Em 1895, por exemplo, computou-se menos de cem infectados, mas, em 1899, eram quase quatrocentos (Campos, 1900). De par com a reforma do serviço sanitário e com a montagem de uma estrutura laboratorial e hospitalar, a Intendência Municipal de Belém e o governo do estado elaboraram, então, um amplo programa de saneamento da capital. Foi nesse contexto que Goeldi começou a trabalhar com os mosquitos, tendo recebido irrestrito apoio das autoridades públicas para a execução de suas pesquisas. Como o próprio zoólogo afirmou, foi “empurrado para o meio, no campo da ação, (por) circunstâncias alheias à minha vontade” (Goeldi, 1905, p. 41).

No primeiro dos artigos elaborados por Goeldi sobre o assunto, ‘Os mosquitos no Pará encarados como uma calamidade pública’, o naturalista procurou compilar as informações dispersas na bibliografia e descrever as espécies que ocorrem na Amazônia. Também procurou dialogar com a classe médica local e fez várias sugestões às autoridades públicas para o controle dos mosquitos, desde a obrigatoriedade do uso de mosquiteiros nas residências particulares até a organização das *mosquito-brigades*.

Não nos é possível medir o impacto desse texto sobre a administração estadual, mas certamente ele foi elaborado com a intenção de servir como agenda oficial de combate ao mosquito, com informações precisas que permitiam que qualquer pessoa identificasse quais as espécies

⁵ No mesmo ano seria publicado também na revista *O Brazil-Medico*.

nocivas e como combatê-las. Em 1902, o texto foi publicado no *Diário Oficial do Estado*, com a clara intenção de fazer chegar a todas as repartições públicas e intendenções municipais do interior o que parecia ser o início de uma campanha de esclarecimento público,⁵ preconizada por Goeldi como a primeira e mais urgente medida de combate ao mosquito.

Em 1906, Vianna (1975) repisaria o caminho, reclamando com a mesma ênfase sobre a necessidade de campanhas e medidas profiláticas contra os mosquitos. Essas campanhas começaram, de fato, em 1907, quando o médico paraense Theodorico Macedo, recém-egresso da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, foi contratado pela Port of Pará para sanear a colônia britânica de Val-de-Cans, nas proximidades de Belém. Macedo coordenou a drenagem da área, a telagem dos prédios, a construção e proteção da rede de abastecimento de água. Em apenas três meses, o índice de casos de febre amarela entre os mil habitantes da colônia foi zerado. Mais tarde, em 1910-11, toda a cidade de Belém seria sacudida pelo exército de exterminadores de mosquitos que Oswaldo Cruz comandou (Fraiha, 1972).

Mas voltemos ao primeiro artigo de Goeldi, que se destaca dos demais justamente por introduzir o assunto em uma linguagem bastante acessível, tentando sensibilizar médicos, dirigentes públicos e a população em geral de que era possível e recomendável tomar atitudes drásticas contra o flagelo dos mosquitos.

O zoólogo inicia o texto descrevendo os gêneros mais comuns no Pará — e que estavam sendo associados à ocorrência de doenças, como o *Anopheles*, o *Stegomyia* e o *Culex*. Goeldi toma o cuidado de enumerar todos os países onde esses mosquitos já haviam sido observados, fazendo coincidir o mapa da distribuição geográfica dos mosquitos com o mapa da distribuição das doenças. Em seguida, o zoólogo tenta fazer comparações com a biologia de cada espécie estudada. Auxiliado por diversos autores e por observações próprias, descreve a postura dos ovos, o desenvolvimento das larvas, a formação das pupas, o rompimento destas, a alimentação, a digestão, o acasalamento, o zumbido, a escolha do local para a postura dos ovos e, finalmente, a morte.

Nesse ciclo, Goeldi chama a atenção para o “ponto principal”, que faz com que o estudo da biologia dos mosquitos tenha algum interesse sanitário. Esse ponto seria o fato de uma mesma fêmea procurar, em noites sucessivas, diferentes rações de sangue. Segundo Goeldi (1905, p. 27), “nisso reside a explicação da transmissibilidade de certas moléstias ao homem pelo intermédio do mosquito, como veículo”. O artigo finaliza com um panorama da literatura internacional sobre o assunto, ressaltando as principais autoridades e as questões com que lidavam, e dando algumas sugestões práticas para o combate aos mosquitos. Entre estas, a adoção, nas residências particulares, de instalações que impedissem o contato do mosquito com o corpo humano; o extermínio

⁶ Publicado pela primeira vez no *Boletim do Museu Goeldi*, no ano de 1903.

⁷ Atualmente, o gênero *Chironomus* compõe a família *Chironomidae*. Das espécies propostas por Goeldi, *Chironomus boloprasinus* e *Chironomus calligraphus*, a primeira ainda é válida, tendo sido classificada em novo gênero, criado por Fittkau em homenagem ao zoólogo: *Goeldichironomus boloprasinus* Goeldi 1905 (Oliver, 1981).

⁸ O gênero *Simulium* atualmente também compõe uma nova família, *Simuliidae*. A espécie descrita por Goeldi, *Simulium amazonicum*, foi incluída em 1983, por Py-Daniel, como espécie tipo no subgênero *Cerqueirellum*. Em 1967, Cerqueira e Nunes de Mello homenagearam Goeldi denominando nova espécie do subgênero *Coscaroniellum*, táxon que agrupa exclusivamente espécies amazônicas, como *Simulium goeldii* (Coscarón, 1987).

⁹ O gênero proposto por Goeldi, *Haematomyidium*, é considerado atualmente sinônimo do subgênero *Oecacta*, um dos quatro em que se divide o gênero *Culicoides*, família *Ceratopogonidae*. A espécie tipo descrita por Goeldi foi *Haematomyidium paraense*, ainda válida, mas renomeada como *Culicoides paraensis* Goeldi 1905 (Forattini, 1957).

dos mosquitos nas residências e das larvas nos locais de criação; e o saneamento de brejos.

No segundo artigo, 'Resumo provisório dos resultados da campanha de experiências executadas em 1903, especialmente em relação às espécies *Stegomyia fasciata* e *Culex fatigans* sob o ponto de vista sanitário', Goeldi⁶ (op. cit., pp. 43, 69) procurou desenvolver o que havia identificado como o ponto principal da biologia dos mosquitos: "o problema do papel do sangue haurido na economia interna do mosquito-fêmea, em relação com a cópula sexual, por um lado, e com o processo da postura dos ovos, por outro lado".

Em uma série de experiências, realizadas nos anos de 1902 e 1903, Goeldi manipulou mais de 220 indivíduos adultos do *Stegomyia fasciata* e mais de 260 indivíduos do *Culex fatigans*, além de milhares de ovos e larvas. São as descrições dessas experiências que ocupam a maior parte do artigo. Nos resultados, Goeldi procurava responder às perguntas previamente formuladas em um questionário, concluindo que a cópula sexual não exercia influência sobre a hemofilia das fêmeas, mas que o sangue seria o "postulado necessário e indispensável para a postura de ovos férteis". Essa assertiva coloca o zoólogo ao lado de outros que tentavam formular uma lei biológica fundada na relação entre a hemofilia e a postura de ovos pelos mosquitos fêmeas.

O terceiro artigo, datado de 1904, tem por título 'Pormenores biológicos principalmente relativos ao ciclo de desenvolvimento das principais espécies indígenas'. É, assim como o anterior, fruto das experiências realizadas por Goeldi. Nele, o zoólogo retornou ao ciclo biológico dos mosquitos, tratando em mais detalhes o que havia esboçado no primeiro de seus textos. Dezesseis espécies de mosquitos foram estudadas, algumas em maior profundidade, como *Culex fatigans* e *Stegomyia fasciata*. Para cada uma das espécies, Goeldi estabeleceu a mesma ordem de questões: postura dos ovos, desenvolvimento da larva e formação da crisálida, apresentando cada fase com sofisticadas fotografias e desenhos feitos com o olho no microscópio. Tanto no material ilustrativo quanto no texto, é possível perceber como a formação do zoólogo interferiu na apresentação dos resultados, pois Goeldi procurou ser o mais preciso possível nas suas descrições, e preocupou-se com a visualização dos aspectos distintivos de cada gênero, como as antenas, o sifão respiratório anal e as placas labiais das larvas, entre outros.

Após a apresentação das espécies já conhecidas, o zoólogo propôs duas novas espécies para o gênero *Chironomus*,⁷ uma para o gênero *Simulium*⁸ e um novo gênero, *Haematomyidium*, com uma espécie.⁹ O artigo finaliza com uma lista da coleção que o museu possuía das dez principais espécies então classificadas como culicídeos, a partir da qual Goeldi pôde fazer suas primeiras observações sobre a distribuição geográfica dessa família em território amazônico.

O quarto e último artigo é na verdade um resumo dos anteriores, apresentado originalmente em forma de conferência no Congresso

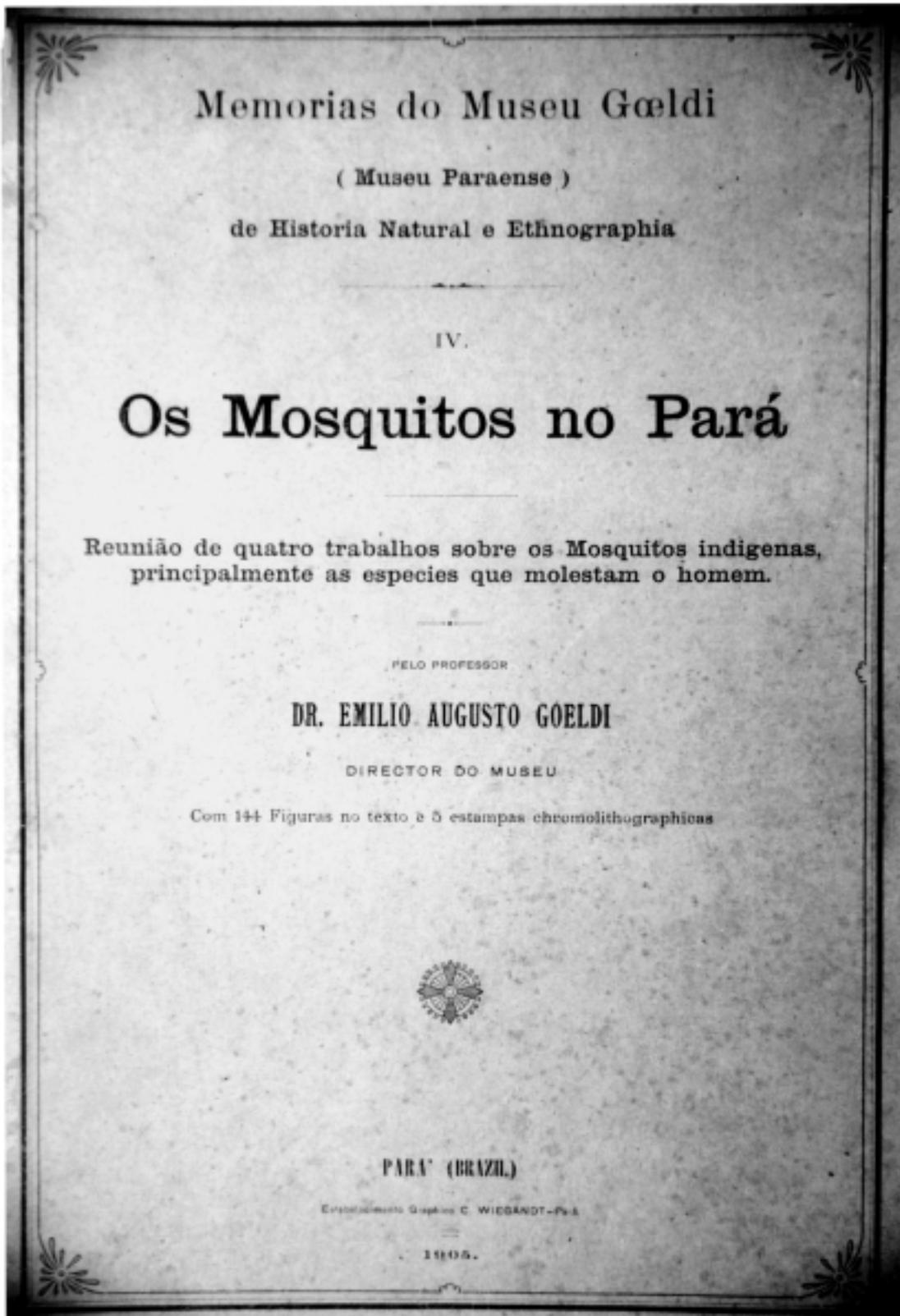
Internacional de Zoologia, em Berna, em agosto de 1904. Goeldi condensou aí alguns pontos sobre a teoria dos mosquitos que estavam em discussão e que julgava ter ajudado a esclarecer, como: as principais espécies de mosquitos que ocorrem na Amazônia e quais as que estariam relacionadas a doenças; o problema da alimentação e sua interferência na duração da vida e na fertilidade das fêmeas; e um outro problema ligado ao anterior, o da relação entre a cópula sexual e a hemofilia das fêmeas. Goeldi também apresentou sua posição na polêmica sobre a pátria do *Stegomyia fasciata*, defendendo uma origem africana, em vez de antilhana.

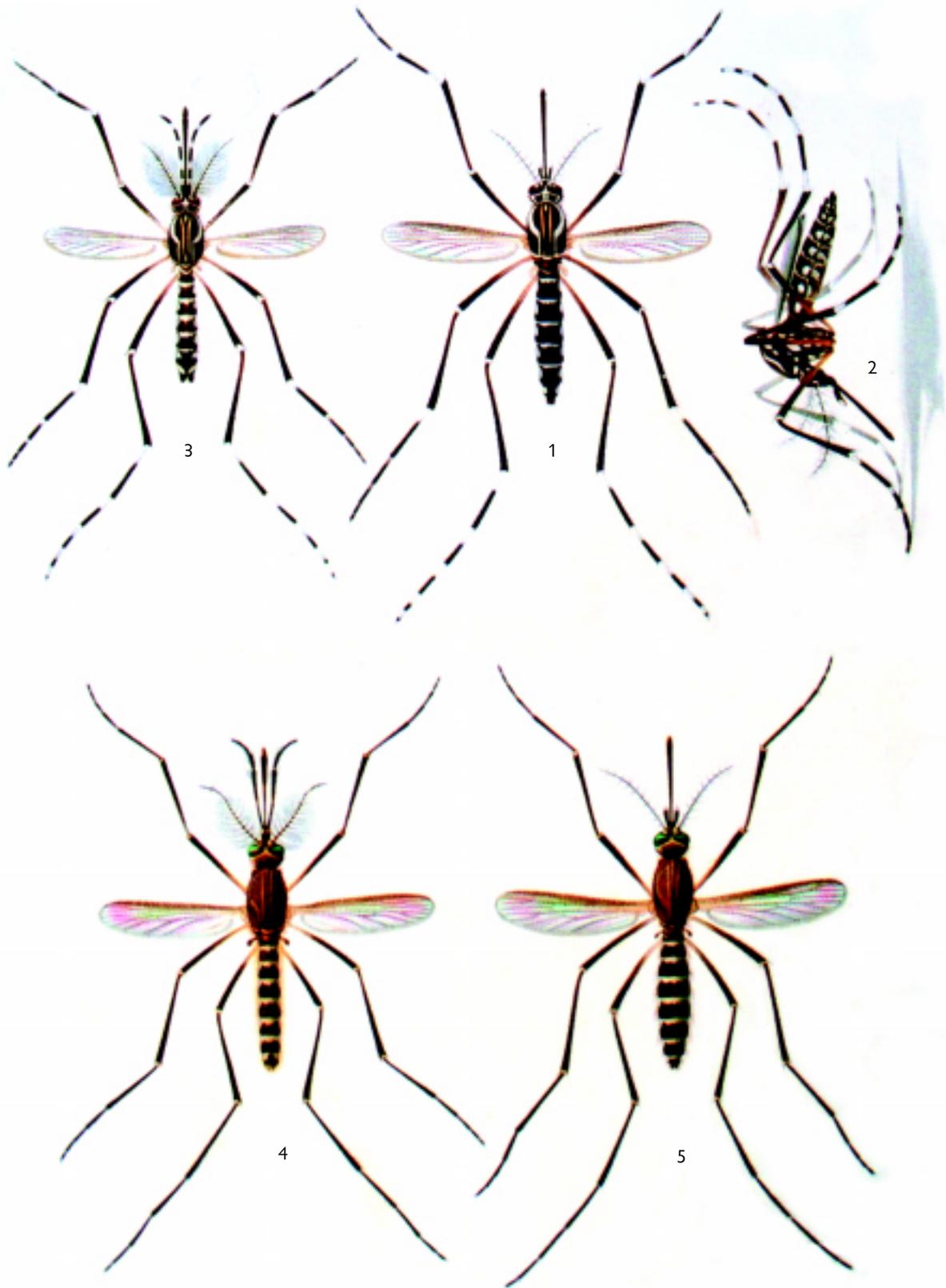
No que se refere ao ciclo biológico do *Stegomyia* e à etiologia da febre amarela, Goeldi procurou dialogar com médicos paulistas, provavelmente Emílio Ribas e Adolpho Lutz, e com a comissão enviada de Paris, pelo Instituto Pasteur, ao Rio de Janeiro, divergindo desta nos seus resultados, publicados um ano antes nos *Annales de L'Institut Pasteur*. Afirmando que a comissão francesa “violentou os fatos”, Goeldi corrigiu as informações que julgava terem sido deturpadas ou mal compreendidas pelos médicos pasteurianos, como os hábitos diurnos da fêmea do *Stegomyia* (e não noturnos); o processo de infecção da febre amarela e a “marcha” nosológica da doença; a formação de uma “antitoxina” que explicaria os casos de imunidade natural, favorecida pelas mudanças climáticas.

Nesse debate, a principal questão girava em torno do processo de infecção da febre amarela. Já nos referimos às especulações decorrentes do fato de terem sido refutados, por volta de 1900, todos os microrganismos até então incriminados por médicos e biólogos, ao mesmo tempo que se comprovava a transmissão da doença por mosquitos. O problema da infecção, portanto, permanecia em aberto, alinhando-se médicos e biólogos, *grosso modo*, a favor ou contra a hipótese de uma infecção semelhante à da malária, recém-comprovada.

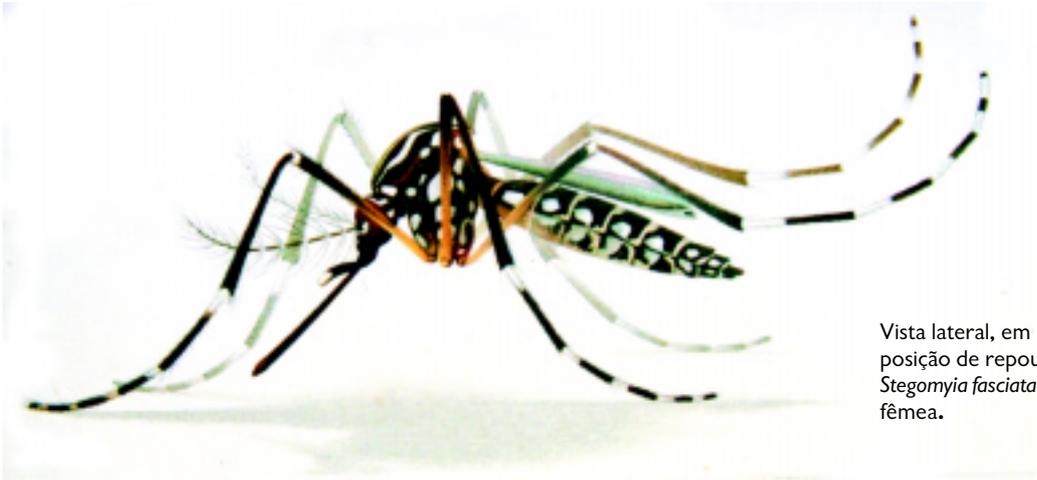
Em 1901, por exemplo, o próprio Grassi já divisava no Congresso Internacional de Zoologia, em Berlim, que o parasita da febre amarela não devia ser muito diverso do da malária, mas certamente era mais difícil de ser observado por suas qualidades ópticas, por ser refratário aos corantes utilizados na microscopia e por seus hábitos ainda desconhecidos (Grassi, 1901). Dois anos depois, a comissão francesa que visitou o Rio de Janeiro, mesmo fracassando ao tentar identificar o agente causador da febre amarela, defendeu o mesmo princípio, ou seja, que o processo de infecção da doença dava-se pela ação conjunta de um mosquito e um parasita (Marchoux *et alii*, 1903).

Goeldi, (op. cit., p. 150) pelo contrário, confessou-se — pela primeira vez ao longo de todo o livro — “impelido à suposição de que uma tal analogia, que quadrasse total e completamente, não existe e que o ‘agens’ deve ser antes suposto na forma de um veneno orgânico, numa toxina que em primeira instância normalmente possui a sua sede e ponto de partida nas glândulas salivares de *Stegomyia fasciata* e é





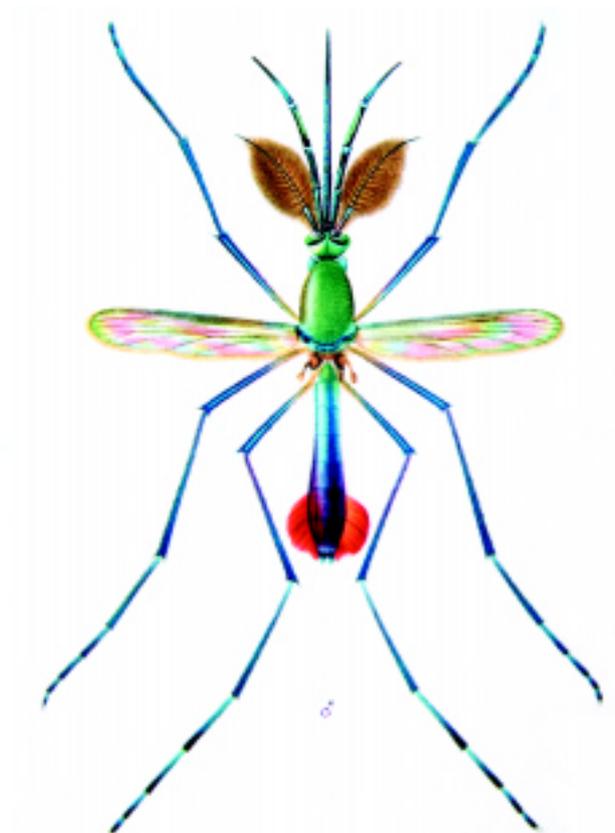
Uma das pranchas intituladas “Os principais mosquitos do Pará”. As figuras 1 e 2 representam a *Stegomyia fasciata* fêmea; a figura 3, o macho, e as duas últimas figuras, a fêmea e o macho do *Culex fatigans*.



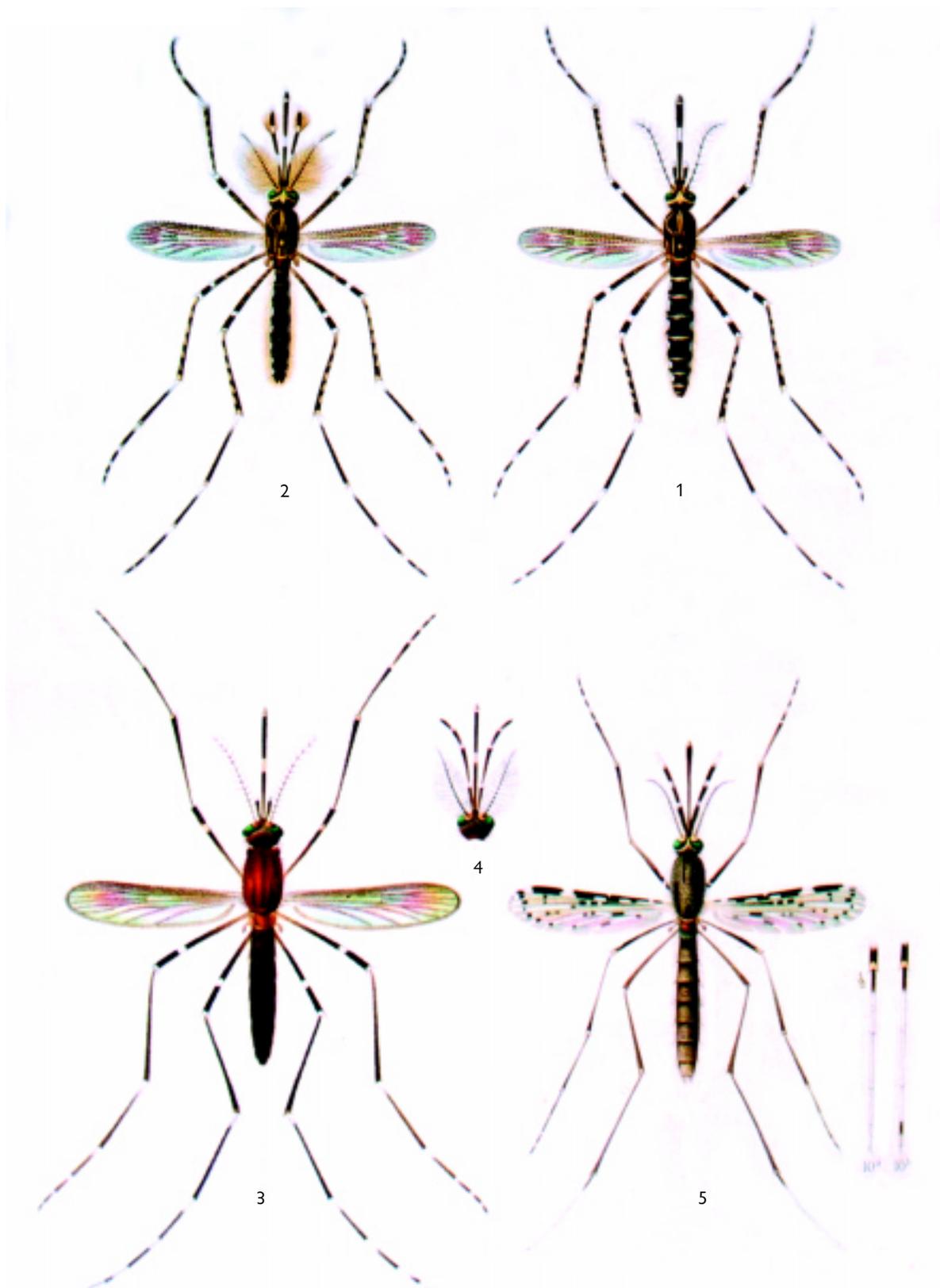
Vista lateral, em posição de repouso, da *Stegomyia fasciata* fêmea.



Sabethes longipes fêmea; detalhe da prancha 5 de "Os principais mosquitos do Pará".



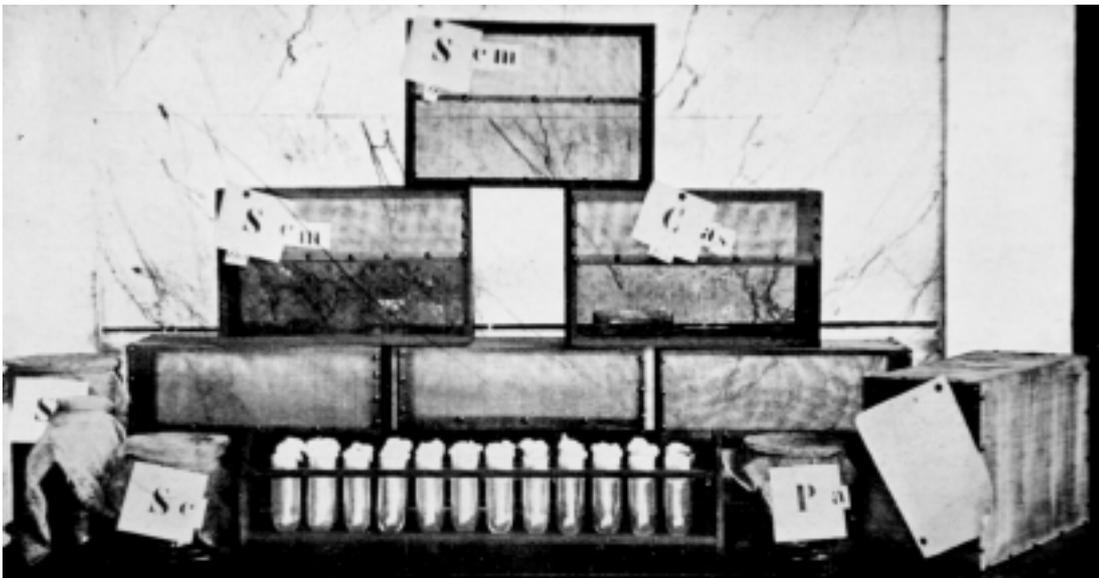
Megahrinus separatus macho; detalhe da prancha 5 de "Os principais mosquitos do Pará".



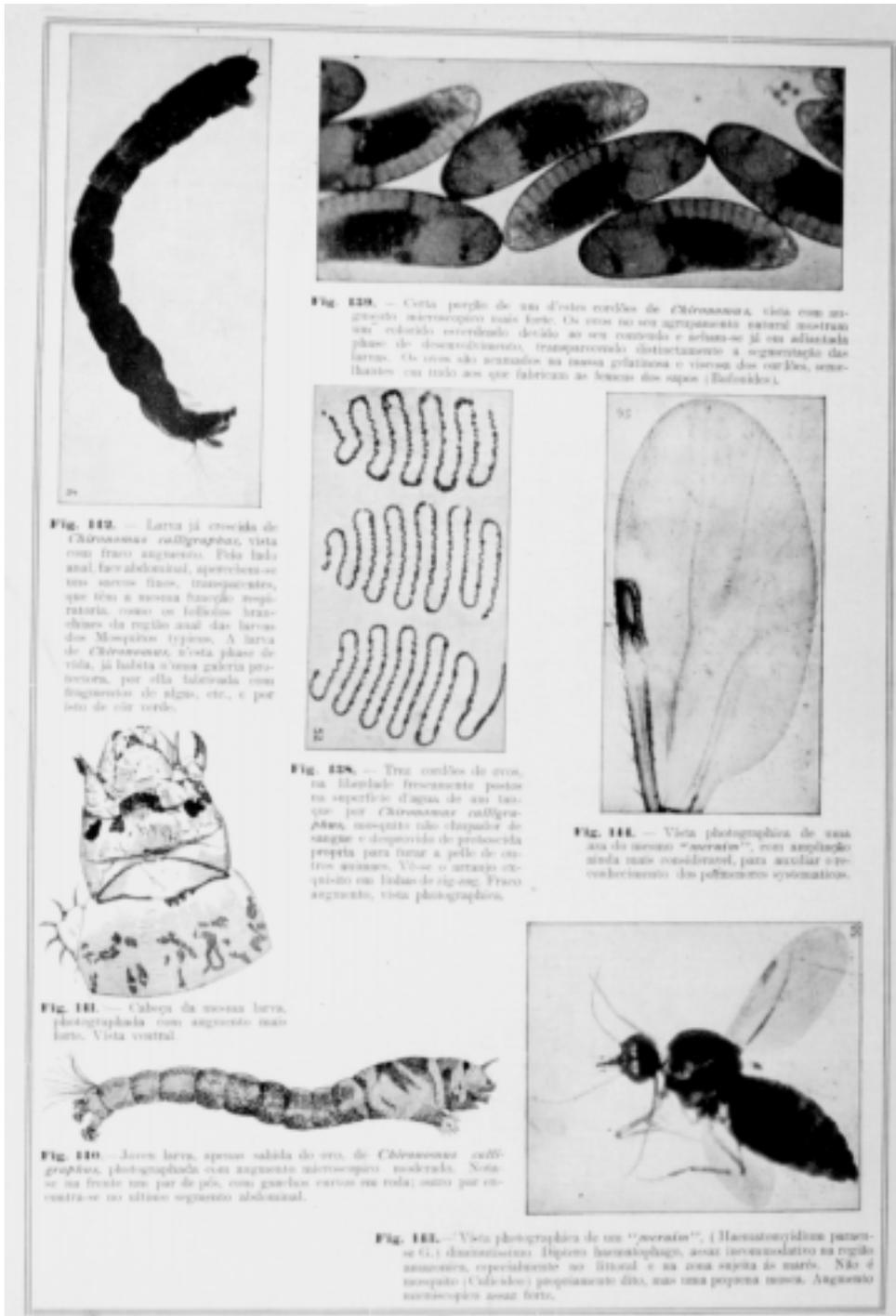
Estampa II da série “Os principais mosquitos do Pará”, representando o *Taeniorhynchus fasciolatus* (fêmea e macho: 1 e 2), *Taeniorhynchus arribalzagae* (fêmea e cabeça de macho: 3 e 4) e o *Anopheles argyrotarsis* (5).



Fêmea de *Stegomyia fasciata*, agonizante, flutuando à tona d'água, depois de realizada a postura dos ovos.



“Vista da instrumentagem inventada por nós e usada nas experiências subseqüentes. A pirâmide do fundo mostra o tipo das gaiolas de isolamento dos mosquitos adultos. Os bocais cilíndricos à esquerda e à direita servem para criação das larvas já crescidas. O suporta-tubos central, com os tubos arrolhados com uma tampa de algodão, indica a maneira como são criadas, em isolamento individual, as crisálidas prontas a deixar sair o inseto alado (imago).”



“Certa porção de um destes cordões de *Chironomus*, vista com aumento microscópico mais forte. Os ovos no seu aumento natural mostram um colorido esverdeado devido a seu conteúdo e acham-se já em adiantada fase de desenvolvimento, transparecendo distintamente a segmentação das larvas. Os ovos são acamados na massa gelatinosa e viscosa dos cordões, semelhantes em tudo aos que fabricam as fêmeas dos sapos (Bufonides).” Detalhe da prancha dedicada ao *Chironomus calligraphus* G. e ao “Mirum” (*Haematomyidum paraense* G.)



Ovos de *Chironomus calligraphus* G. em adiantada fase de desenvolvimento revelando claramente a segmentação das larvas. “Os ovos são acamados na massa gelatinosa e viscosa dos cordões semelhantes em tudo aos que fabricam as fêmeas dos sapos (*Bufo*nides).”

inoculado (*sic*) ao homem mediante a picada”. Nesse caso, cada picada seria uma “infecção parcial”. A infecção total dar-se-ia pelo efeito somado de todas as picadas isoladas.

Injetado no sangue, o veneno agiria no fígado, “seja na luta contra este (o que julgo mais provável), seja como aliado dele (podendo talvez transformar por sua vez em toxinas novas, venenosas)” (*idem*, *ibidem*). Em qualquer uma das possibilidades, seria a atividade anormal do fígado que desencadearia a doença, cujas expressões interna e externa seriam a cor amarelada do próprio órgão e também da epiderme. Segundo Goeldi, essa idéia era reforçada pela analogia com outros tipos de envenenamento, provocados pela mordedura de animais (cobras, aranhas, escorpiões e carrapatos) ou substâncias químicas, como o fósforo. Em todos os casos, o *icterus* e a “destruição hemolítica” pareciam ser os fenômenos nosológicos mais gerais.

Goeldi atribuía o adoecimento dos imigrantes a uma infecção total pelo *Stegomyia*, seguida de um “embaraço gástrico (catarro intestinal, resfriamento etc.)” (*idem*, *ibidem*). Esse embaraço agiria como o detonador de uma arma de fogo carregada e armada (a infecção total). Se ocorresse em determinado prazo, a doença se desenvolveria. Caso contrário, ocorreria a imunização natural. Era dessa maneira que o zoólogo explicava a maior incidência da doença entre os imigrantes. Além de terem “aspecto florescente”, serem cheios de sangue e transpirem excessivamente — exercendo assim uma atração especial nos mosquitos —, eles não teriam armazenados em seu organismo os elementos necessários à formação de uma “antitoxina” capaz de neutralizar a infecção provocada pelo *Stegomyia*. A origem, a atuação e o tempo necessário para a formação dessa antitoxina em quantidade suficiente não foram bem explicados por Goeldi. O zoólogo limitou-se apenas a afirmar que ela seria produzida pelas mudanças climáticas e

acumulada no organismo, formando um lastro no metabolismo que permitia, em um determinado prazo, a imunização natural:

Um pequeno saldo diário a favor da antitoxina aproxima, para aquele que reside continuamente num ambiente de febre amarela, a chegada da imunização; a relação inversa porém se inicia, por exemplo, por um embaraço gástrico, repetindo-se caso e efeito (*sic*) da gota d'água, pela qual o copo repleto é levado a transbordar. (idem, *ibidem*, p. 152).

Abordando a explicação das epidemias, Goeldi estabelecia dois tipos de infecção. Quando ocorre de uma pessoa sã por um doente amarelado, via mosquito, a toxina tende a aumentar sua virulência e seu efeito. Dessa maneira, surgiam as epidemias e os casos com duração mínima de desenvolvimento. Por sua vez, a intoxicação lenta, produzida a cada picada, explicaria o surgimento abrupto e 'natural' de novos focos da doença. Este seria, segundo o zoólogo, mais um argumento a favor do veneno amarelado. Uma vez que a "marcha nosológica" da doença, com seus diversos estágios, era considerada irregular, dependendo de cada caso, seria difícil supor a existência de um parasita tal como o da malária, cujo ciclo de vida estaria necessariamente preso a regras e prazos bem definidos, incluindo aí um período de incubação.

Finalmente, Goeldi (idem, p. 153) propunha novos ensaios para comprovar a ação deletéria da saliva do mosquito sobre o sangue e o fígado. O mais urgente seria a preparação de quantidade suficiente de saliva "em estado de reação plenas", de maneira que pudessem ser feitas "experiências diretas fisiológicas e terapêuticas e fizesse mais nítido o processo de intoxicação".

À semelhança dos soros antiofídicos, produzidos a partir do veneno das próprias serpentes, Goeldi também acreditava ser possível a fabricação, em tempo não muito distante, de um soro anti-amarelado, desenvolvido a partir da secreção salivar dos mosquitos ou da interação do sangue haurido com a saliva. O zoólogo lembrava que alguns médicos brasileiros, alopatas e homeopatas, já vinham tratando de doentes amarelados, com algum sucesso, por meio da injeção do *serum* anticrotálico, específico para tratamento da mordedura da cascavel, e do *serum* antibotrópico, para o caso da jararaca. Não de todo convencido da eficácia desse tratamento, posto que não se baseava em fatos cientificamente comprovados, Goeldi acreditava, contudo, que o princípio da cura pelo seu específico, o contraveneno, havia sido apontado pela empiria como a solução para o flagelo da febre amarela.

Algumas considerações merecem ser feitas sobre esse último trabalho de Goeldi. Em primeiro lugar, podemos considerá-lo como uma segunda mudança de rota ao longo de sua obra. Assim como o início de suas pesquisas com mosquitos representou a abertura de um tipo de investigação até então inédito na sua vida, mais próximo da entomologia médica, o último trabalho, *Os mosquitos no Pará*, colocou Goeldi no

centro dos debates biomédicos relacionados à febre amarela, incluindo a clínica e a anatomia patológica. Ainda mais próximo da medicina, Goeldi passaria a se dedicar prioritariamente — sem abandonar, entretanto, suas pesquisas taxonômicas e anatômicas com aves e mamíferos — ao estudo das doenças transmitidas por animais. O livro *Die sanitarisch-pathologische Bedeutung Insekten und verwandten Gliedertiere, namentlich als Krankheits-Erreger und Krankheits-Überträger*, originário de um ciclo de conferências ministrado na Universidade de Berna e publicado em 1913, quando o zoólogo já havia se retirado para a Suíça, parece confirmar essa mudança no perfil de sua obra.

Em segundo lugar, Goeldi (1905, p. 150, nota), mesmo defendendo a existência da toxina amarílica, não eliminou a possibilidade de a infecção ser causada por um parasita. Segundo o zoólogo, “eu menos me oponho à aceitação de um parasita em geral, do que à de um parasita do sangue relativamente tão grande e proporcionalmente bem desenvolvido, como nos casos da malária e da filiariase”. Ou seja, Goeldi deixava espaço nos seus projetos de pesquisa para a possibilidade de vir a encontrar “uma daquelas diminutíssimas formas de bactérias” que não pudesse ser vista isoladamente com os meios ópticos então disponíveis, mas somente quando agrupada em “massas compactas”. Nesse sentido, segue de perto as conclusões dos médicos ingleses que estiveram em Belém, Durham e Myers, que chegaram a perseguir, nos órgãos de pessoas doentes e nos mosquitos, uma ‘bactéria’ que lhes aparecia regularmente ao microscópio (Durham, 1901).

Por fim, cabe ressaltar que a posição teórica de Goeldi não estava distante da de outros cientistas que trabalhavam no Brasil. Era o caso de João Batista de Lacerda, então diretor do Museu Nacional do Rio de Janeiro, que, na década de 1890, movera seu bem-sucedido objeto de pesquisa, o ofidismo, para a etiologia da febre amarela. Lacerda já havia demonstrado como o veneno das serpentes atuava no organismo humano, à maneira de fermentos solúveis, provocando efeitos que, para Benchimol (op. cit., p. 185), “causaram profunda impressão sobre os médicos da época por coincidir com a imagem que faziam dos estragos intra-orgânicos causados pela febre amarela”.

Em 1891, Lacerda divulgou a descoberta de um fungo polimorfo, o *Fungus febris flavae*, como agente causador da febre amarela. Veiculado pelos objetos, a infecção dar-se-ia pela inalação ou ingestão das poeiras do ar ou de alimentos contaminados. Mas, segundo Benchimol (op. cit., pp. 212-3),

e não obstante o suposto agente patogênico aproximar-se de uma forma vegetal microscópica, ao descrever os mecanismos pelos quais o fungo se apoderava do organismo humano, (Lacerda) acrescentou-lhe mais um atributo, este tipicamente bacteriano,

associado aos bacilos que vinham se multiplicando na literatura médica como classe preponderante de agentes patogênicos. Por analogia com o cólera, a difteria, o tétano e outras doenças, partia da premissa, não demonstrada experimentalmente, de que o germe da febre amarela agia também por meio de uma toxina. Além de esclarecer fenômenos não redutíveis às localizações e lesões descritas anteriormente, (a ação dessa toxina) restabelecia aquele nexos tão importante com as pesquisas sobre ofidismo.

Em outras palavras, Lacerda propôs um germe amarílico que, assim como o veneno ofídico e algumas bactérias, agia por meio de uma toxina, capaz de afetar o sangue e o aparelho digestivo, e passível de tratamento pela soroterapia. Quanto a Goeldi, ele não acreditava na existência de um microrganismo causador da febre icteróide, fosse ele bacilo ou fungo. Para o zoólogo, tratava-se de um envenenamento químico provocado pela picada de mosquitos. Mas, ao elaborar sua hipótese, Goeldi combinou, assim como Lacerda, elementos de diferentes tradições de pesquisa, atando bacteriologia e ofidismo. Para reforçar seu argumento, Goeldi comparou, também como Lacerda havia feito muitos anos antes, os efeitos do envenenamento químico sobre o organismo com os efeitos patológicos da febre amarela.

Foram esses e outros debates, travados no Brasil com intensidade pouco comum, que fizeram Goeldi ver com boa dose de otimismo as pesquisas em curso no país. No último trabalho de *Os mosquitos no Pará*, o zoólogo previu para um futuro não muito distante a solução de um problema que afligia a humanidade, caso fosse confirmada a teoria do envenenamento químico ou encontrado um parasita para a febre amarela. Em qualquer dos casos, o Brasil parecia se constituir, aos olhos do zoólogo, lugar privilegiado para experimentos científicos — seus próprios estudos no Museu Paraense e os de outros residentes no país, como os de Lacerda, no Museu Nacional, o confirmavam — e profiláticos também. Exemplo maior de que o país adentrava finalmente no “porto seguro do saber positivo” era o “procedimento radical” que o chefe do serviço sanitário federal, Oswaldo Cruz, aplicava no Rio de Janeiro (Goeldi, op. cit., p. 153).

Conclusão

Os mosquitos no Pará pode ser considerado um trabalho característico da virada do século XX, quando zoologia, bacteriologia e saúde pública eram quase indivisíveis. O próprio Goeldi, ratificando a posição de seu colega italiano Grassi, reconhecia a necessidade de ampliação das fronteiras do conhecimento científico, extrapolando competências e campos disciplinares. Foi o zoólogo, por exemplo, que incitou dirigentes públicos a assumirem um compromisso com o saneamento de Belém, bem como provocou parte da classe médica que ainda se mantinha cética com relação ao papel dos mosquitos na transmissão de doenças.

Ao mesmo tempo, estabeleceu um programa de pesquisas que incluiu a observação do ciclo biológico dos mosquitos, experimentos com a alimentação e desova, inventário e descrição de espécies que ocorrem na Amazônia.

A qualidade do trabalho de Goeldi pode ser atestada não apenas na permanência das espécies que descreveu e do gênero que criou, ou nas suas contribuições para o estudo da biologia e fisiologia dos mosquitos, devidamente reconhecidas no compêndio de Christophers (1960), mas também pela repercussão de suas idéias e pela rede científica que manteve. Por exemplo, foi graças aos seus primeiros trabalhos com mosquitos amazônicos que Goeldi foi admitido na Sociedade Entomológica da França, em 1903.¹⁰

¹⁰ Ver 'Séance du 25 juillet 1917', *Bulletin de la Société Entomologique de France*, nº 14, 1917.

Durante a pesquisa, Goeldi estabeleceu contato com duas das maiores autoridades mundiais em entomologia, Frederic Theobald, do Museu Britânico, e Adolpho Lutz, então diretor do Instituto Bacteriológico de São Paulo. Juntamente com o zoólogo paulista, Goeldi esteve entre os principais interlocutores de Theobald no Brasil. Enviou regularmente espécimes de mosquitos para Londres, consultou especialistas e foi consultado sobre questões taxonômicas e biogeográficas. O auxílio de Theobald valeu-lhe uma referência especial na obra de Goeldi, assim como o inglês reconheceu a importância das pesquisas do colega suíço no terceiro volume de *A monograph of the Culicidae or mosquitoes of the world*, publicado em 1903.

Quanto a Lutz, ele foi considerado por Goeldi (op. cit., p. 45) como um dos "principais fomentadores de estudos originais sobre a vida dos mosquitos no Brasil, o mais antigo". E com razão, pois os dois trabalharam juntos na identificação do gênero *Simulium* em território brasileiro. Goeldi, estimulado por trabalho do colega publicado em 1903,¹¹ no qual se refere de passagem à ocorrência do gênero no Sul do Brasil, decidiu-se pela classificação da mosca piúm, muito comum na Amazônia, como *Simulium amazonicum*. Contudo, antes de publicar sua descrição, Goeldi enviou o material para Theobald e também para Lutz. Este último confirmou que os exemplares eram, de fato, *Simulium*, e afirmou ter encontrado mais três espécies do gênero. Lutz, contudo, descreveu apenas duas espécies, e isso somente em 1910, sendo Goeldi o primeiro a caracterizar o gênero no Brasil (Cerqueira, 1967).

¹¹ A. Lutz. 'Nota preliminar sobre os insectos sugadores de sangue, observados nos estados de S. Paulo e Rio de Janeiro' (Rio de Janeiro, 1903), *apud* Goeldi (1905, p. 139).

Não obstante ser um marco para a zoologia, o trabalho de Goeldi permanece pouco estudado do ponto de vista da história das ciências e da saúde pública. Se considerarmos que foi principalmente à entomologia médica que o zoólogo se dedicou até a data de sua morte, em 1917, torna-se necessário rever o conjunto de sua obra, cujas referências atuais são seus trabalhos sobre aves e mamíferos. Reavaliar as contribuições de Goeldi, principalmente de seus trabalhos publicados a partir de 1905, significa estudá-las tendo em vista a redefinição de fronteiras disciplinares, a mudança na compreensão da etiologia de várias doenças e, conseqüentemente, um movimento de animosidade

contra os insetos em geral, cuja herança maior — a despeito do esforço dos entomólogos contemporâneos para revertê-la — foi a conversão de mosquitos hematófagos em inimigos declarados do homem, ou, como disse Goeldi, em “estúpidos vampiros de índole sanguinária”.

Sou grato a Jaime Benchimol pela minuciosa leitura que fez do trabalho e pelas sugestões. Devo a Marlúcia Martins sugestões, críticas e a orientação na árdua tarefa de compreender a taxonomia dos dípteros. Também agradeço a Benedito Nunes e Nelson Papavero pela revisão dos originais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benchimol, Jaime L. 1999. *Dos micróbios aos mosquitos: febre amarela e a revolução pasteuriana no Brasil*. Rio de Janeiro, Fiocruz/UFRJ.
- Britto, Rubens da S. e Cardoso, Eleyson 1973. *A febre amarela no Pará*. Belém, Sudam.
- Campos, Américo 1900. 'Notícia sobre a pathologia medica no Pará'. *O Pará em 1900*. Pará, Imprensa de Alfredo Augusto Silva, pp. 121-9.
- Cerqueira, N. L. 1967. 'Simuliidae da Amazônia. III: sobre o gênero *Simulium* Latreille, 1802 (*Diptera*, *Nematocera*)'. *Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica*, vol. 5:127-139.
- Christophers, S. Rickard 1960. *Aedes aegypti (L.), The yellow fever mosquito. Its life history, bionomics and structure*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Coscarón, Sixto 1987. *El género Simulium Latreille en la región neotropical. análisis de los grupos supraespecíficos, especies que los integran y distribución geográfica (Simuliidae, Diptera)*. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Costa, Carlos Alberto A. 1973. *Oswaldo Cruz e a febre amarela no Pará*. Belém, Conselho Estadual de Cultura.
- Durham, H. 1901. *Notes on sanitary conditions obtaining in Pará*. Liverpool, Liverpool School of Tropical Medicine.
- Forattini, O. P. 1957. 'Culicoides da região neotropical (*Diptera*, *Ceratopogonidae*)'. *Arquivos da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da Universidade de São Paulo*, vol. 11, nº 2.
- Fraiha, Habib 1972. *Oswaldo Cruz e a febre amarela no Pará*. Belém, Conselho Estadual de Cultura.
- Goeldi, Emílio A. 1913. *Die sanitärisch-pathologische Bedeutung Insekten und verwandten Gliedertiere, namentlich als Krankheits-Erreger und Krankheits-Überträger*. Berlin, R. Friedländer & Sohn.
- Goeldi, Emílio A. 1905. *Os mosquitos no Pará: reunião de quatro trabalhos sobre os mosquitos indígenas, principalmente as espécies que molesta o homem*. Belém, Museu Paraense de Historia Natural e Ethnographia.
- Goeldi, Emílio A. 1900. 'Reinos da natureza, encarados do ponto de vista pratico'. *O Pará em 1900*. Pará, Imprensa de Alfredo Augusto Silva, pp. 37-62.
- Grassi, Giovanni Battista 1901. 'Mosquitos als Überträger der Filaria'. *Umschau*, Frankfurt, 5(48):947-948.

- Harrison, Gordon
1978 *Mosquitoes, malaria and man: a history of the hostilities since 1880.*
Nova York, E. P. Dutton.
- Lane, J.
1953 *Neotropical culicidae*, São Paulo,
Universidade de São Paulo, vol. 1.
- Löwy, Ilana
1991 'La mission de l'Institut Pasteur à Rio de Janeiro: 1901-1905'. Em M. Morange
(org.). *L'Institut Pasteur, contribution à son histoire*. Paris, La Découverte.
- Marchoux, E. et alii
1903 'La fièvre jaune: rapport de la mission française'.
Annales de L'Institut Pasteur, 17(11):665-731.
- Oliver, D. R.
1981 'Chironomidae'. Em McAlpine et alii (org.). *Manual of Nearctic Diptera*,
Quebec, Research Branch Agriculture Canada, vol. 1., pp. 423-58.
- Rosen, George
1994 *Uma história da saúde pública*. 2ª ed., São Paulo, Rio de Janeiro,
Unesp/Hucitec/Abrasco.
- Rosenberg, Charles E.
1992 *Explaining epidemics and other studies in the history of medicine*.
Cambridge, Cambridge University Press.
- Vianna, Arthur
1975 *As epidemias no Pará*. 2ª ed., Belém,
Universidade Federal do Pará.
- Worboys, Michael
1996 'Germs, malaria and the invention of Mansonian Tropical Medicine: from
diseases in the tropics to tropical diseases'. Em D. Arnold (org.).
*Warm climates and Western medicine: the emergence of Tropical Medicine,
1500-1900*. Amsterdã, Rodopi, pp. 181-207.

Recebido para publicação em agosto de 2002.

Aprovado para publicação em novembro 2002.