Adolpho Lutz obra completa volume II

Adolpho Lutz e a entomologia médica no Brasil (apresentação histórica)
Adolpho Lutz and medical entomology in Brazil (historical introduction)

Jaime L. Benchimol
Magali Romero Sá
Orgs.

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

BENCHIMOL, JL., and SÁ, MR., eds. and orgs. *Adolpho Lutz e a entomologia médica no Brasil* = Adolpho Lutz medical entomology in Brazil [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2006. 508 p. Adolpho Lutz Obra Completa, v.2, book 3. ISBN: 85-7541-043-1. Available from SciELO Books <http://books.scielo.org>.

All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial-ShareAlike 3.0 Unported.

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribuição - Uso Não Comercial - Partilha nos Mesmos Termos 3.0 Não adaptada.

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported.

ADOLPHO

Lutz

OBRA COMPLETA

Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

Presidente
Paulo Marchiori Buss

Vice-Presidente de Ensino,Informação e Comunicação
Maria do Carmo Leal

EDITORA FIOCRUZ

Diretora
Maria do Carmo Leal

Conselho Editorial
Carlos Everaldo Álvares Coimbra Junior
Gerson Oliveira Penna
Gilberto Hochman
Ligia Vieira da Silva
Maria Cecília de Souza Minayo
Maria Elizabeth Lopes Moreira
Pedro Lagerblad de Oliveira
Ricardo Lourenço de Oliveira

Editores Científicos
Nísia Trindade Lima
Ricardo Ventura Santos

Coordenador Executivo
João Carlos Canossa Mendes

Casa de Oswaldo Cruz

Diretora
Nara Azevedo

Vice-Diretores
Paulo Roberto Elian dos Santos
Marcos José de Araújo Pinheiro

Apoios:

Instituto Adolfo Lutz

Diretor
Carlos Adalberto de Camargo Sannazzaro

Divisão de Serviços Básicos
Áquila Maria Lourenço Gomes

MUSEU NACIONAL / UFRJ
Rio de Janeiro

Diretor
Sérgio Alex K. Azevedo

Seção de Memória e Arquivo
Maria José Veloso da Costa Santos

FAPESP
FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

FAPERJ
Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro

INSTITUTO DE SAÚDE

ADOLPHO Lutz

OBRA COMPLETA

VOLUME 2

3

Adolpho Lutz e a entomologia médica no Brasil

(apresentação histórica)

Adolpho Lutz and medical entomology in Brazil

(historical introduction)

Jaime L. Benchimol • Magali Romero Sá

EDITORA FIOCRUZ

Copyright © 2006 dos autores
Todos os direitos desta edição reservados a
Fundação Oswaldo Cruz

ISBN: 85-7541-096-2

Capa: Adolpho Lutz e sua filha, Bertha, no laboratório de Manguinhos, s. d.
Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, Departamento de Arquivo e Documentação, Setor Iconográfico, Acervo Adolpho Lutz.

Catalogação na fonte
Centro de Informação Científica e Tecnológica
Biblioteca da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca

B457a Benchimol, Jaime L.
Adolpho Lutz e a entomologia médica no Brasil = Adolpho Lutz medical entomology in Brazil. / Jaime L. Benchimol e Magali Romero Sá. - Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2006.
508 p. (Adolpho Lutz obra completa, v.2, livro 3)

Título e texto em português e inglês

1.Pessoas Famosas 2.Adolpho Lutz 3.Entomologia-história I. Sá, Magali Romero II.Título

CDD - 20.ed. – 616.50981

2006
Editora Fiocruz
Av. Brasil, 4036 – 1º andar – sala 112 – Manguinhos
21040-361 – Rio de Janeiro – RJ
Tels: (21) 3882-9039 e 3882-9041
Fax: (21) 3882-9007
e-mail: editora@fiocruz.br
http://www.fiocruz.br

ADOLPHO Lutz

Equipe

Coordenação geral, texto e seleção de imagens
Jaime Larry Benchimol
Magali Romero Sá

Pesquisa
Demian Bezerra de Melo
Jacqueline Ribeiro Cabral
Luís Octavio Gomes de Souza
Márcio Magalhães de Andrade
Mônica de Souza Alves da Cruz

Revisão técnica e tradução
Nelson Papavero

Tradução
Diane Rose Grosklau
Rebecca Atkinson

Copidesque e revisão de textos
Armando Olivetti Ferreira

Projeto gráfico e edição de arte
Fernando Vasconcelos

Agradecimentos
Annick Opinel
Gabriel Gachelin
José da Rocha Carvalheiro
Leila Lobo de Mendonça
Simone Kropf

Patrocínio





. . . . . .

Agradecemos aos parlamentares da
bancada fluminense pelo apoio na realização desta obra

Alexandre Cardoso

Fernando Gabeira

Florisvaldo Fier (Dr. Rosinha)

Jandira Feghali

Jorge Bittar

Miro Teixeira

Sumário/Contents

Adolpho Lutz e a entomologia médica no Brasil

Primeiras idéias sobre mosquitos e doenças 11
Os insetos subvertem as teorias microbianas 14
Malária, parteira da medicina tropical 18
A entomologia econômica precede a médica 25
Adolpho Lutz e a rede mundial da entomologia médica 32
Entomologia médica na ordem do dia 54
Dos micróbios aos mosquitos: instituição da entomologia médica no Brasil 58
Mosquitos e febre amarela 70
O saneamento da capital brasileira 77
As campanhas de Oswaldo Cruz e o Instituto de Manguinhos 80
Uma nova geração de profissionais polivalentes: médicos, bacteriologistas, sanitaristas e entomologistas 85
1907: estado da arte na medicina tropical 97
Ingleses, tripanossomos e tabanídeos na Amazônia 109
Adolpho Lutz e a metamorfose de Manguinhos 119
A entomologia norte-americana 128
Adolpho Lutz e os entomólogos norte-americanos 136
Lutz e a relação com os Estados Unidos, em Manguinhos 143
O discípulo Arthur Neiva nos Estados Unidos 147
Adolpho Lutz e sua rede de colaboradores 155
A entomologia médica no Instituto Oswaldo Cruz nas décadas de 1910 e 1920 166
Adolpho Lutz, últimos trabalhos em entomologia 181
Adolpho Lutz e o surgimento da virologia 185
Conclusão 199

ADOLPHO Lutz

Anexo/Annex

Descrições da coleção de mosquitos e carrapatos do Instituto Oswaldo Cruz (1909-1911) 227
Descriptions from the Oswaldo Cruz Institute's Tabanidae collection (1909-11) 228

Transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos em Lutz (1907) e Lutz (1936) 240
Transmission of human and veterinary diseases by haematophagous insects in Lutz (1907) and Lutz (1936) 240

Adolpho Lutz and medical entomology in Brazil

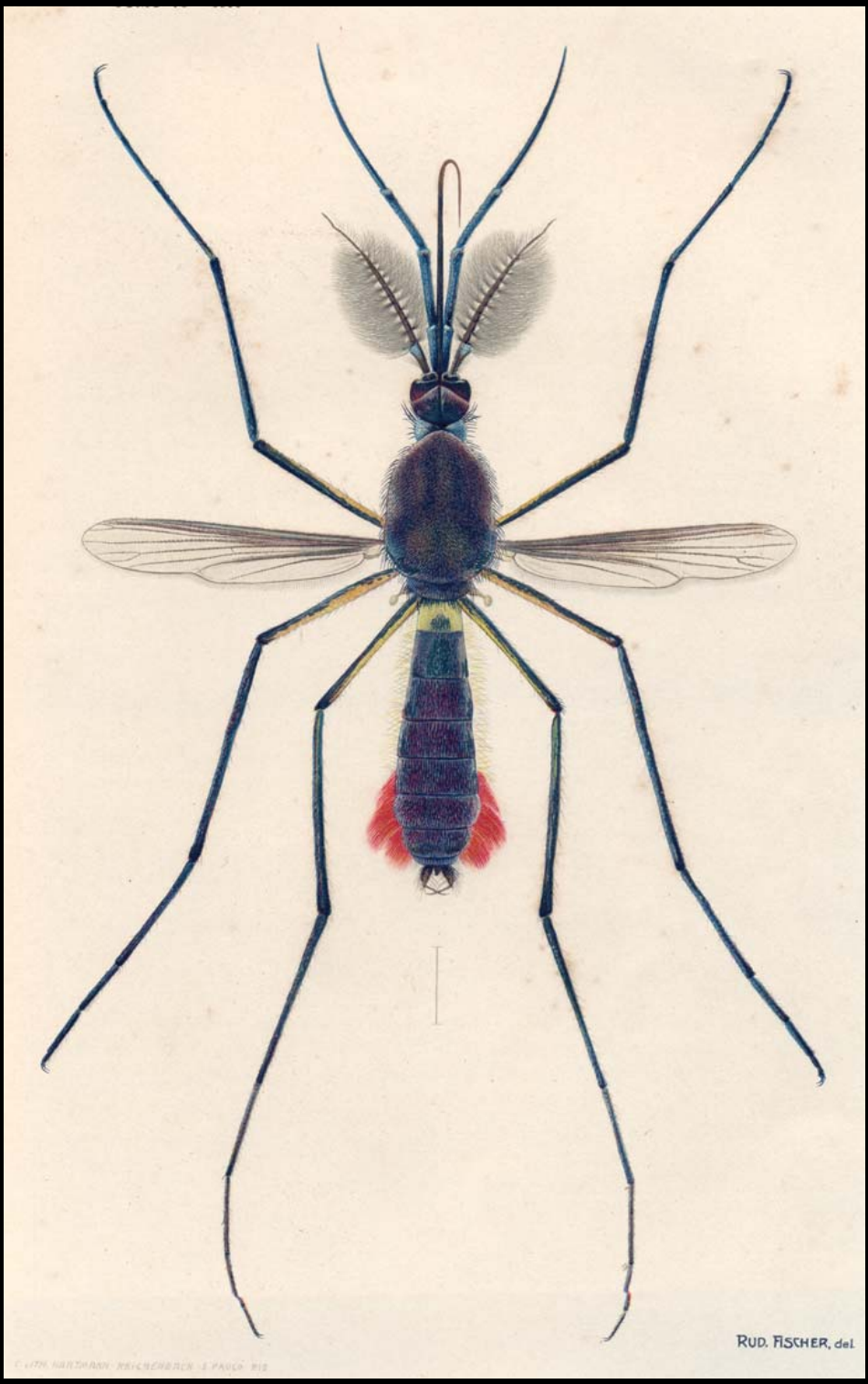
Initial ideas about mosquitoes and disease 273
Insects undermine microbe theories 276
Malaria hails in tropical medicine 280
Economic entomology precedes medical entomology 287
Adolpho Lutz and the worldwide network of medical entomology 294
Medical entomology is the order of the day 316
From microbes to mosquitoes: the establishment of medical entomology in Brazil 321
Mosquitoes and yellow fever 333
Cleaning up the Brazilian capital 340
The campaigns waged by Oswaldo Cruz and the Manguinhos Institute 343
A new generation of versatile professionals: doctors, bacteriologists, sanitarians and entomologists 349
1907: state of the art in tropical medicine 360
Englishmen, trypanosomes and tabanids in the Amazon 372
Adolpho Lutz and the metamorphosis of Manguinhos 383
Entomology in the United States 393
Adolpho Lutz and the U.S. entomologists 400
Lutz and his relation with the United States while at Manguinhos 407
The disciple Arthur Neiva in the United States 411
Adolpho Lutz and his network of collaborators 420
Medical entomology at the Instituto Oswaldo Cruz in the 1910s and 1920s 431
Adolpho Lutz, final work in entomology 446
Adolpho Lutz and the birth of virology 451
Conclusion 465

voltar ao sumário

O texto a seguir é a apresentação histórica de dois livros da *Obra Completa de Adolpho Lutz*: *Entomologia – Tabanídeos* (v.II, livro 2) e *Entomologia* (v.II, livro 4).

The following text is the historical introduction to two books from the Complete Works of Adolpho Lutz: Entomology – Tabanidae *(v.II, book 2) and* Entomology *(v.II, book 4)*

voltar ao sumário



Megarhinus haemorrhoidalis

Adolpho Lutz e a entomologia médica no Brasil

Jaime L. Benchimol
Magali Romero Sá

Primeiras idéias sobre mosquitos e doenças

A primeira especulação de Adolpho Lutz sobre o papel dos hematófagos na transmissão de doenças encontra-se nos "Estudos sobre a lepra", escritos em 1885-1886 e publicados no ano seguinte em *Monatshefte für Praktische Dermatologie*. A revista editada por Paul Gerson Unna, Oscar Lassar e Hans Hebra (atual *Dermatologische Wochenschrift*) era a mais importante caixa de ressonância internacional daquela especialidade médica em formação, cujos integrantes lideravam as pesquisas bacteriológicas, histológicas e anatomopatológicas sobre a lepra. Lutz tornou-se uma das maiores autoridades no Brasil nessa doença que investigaria até o fim de sua vida. Morreu convencido de que era transmitida por mosquitos.[1]

Iniciou os estudos sobre essa e outras patologias ao estabelecer-se em 1882 em Limeira, próspero centro cafeeiro e cerealífero do interior de São Paulo. Três anos depois, viajou a Hamburgo para trabalhar, por cerca de um ano, na clínica fundada por Paul Gerson Unna (1850-1929), e sob sua orientação ocupou-se da morfologia de germes relacionados a várias doenças dermatológicas. Os bacteriologistas esforçavam-se, então, por obter culturas puras do bacilo de Hansen. Lutz tentou fazê-lo, mas não teve sucesso. Tampouco conseguiu transplantá-lo do homem para animais, de maneira a induzir nestes uma doença 'típica'. Em trabalho publicado em

1886, procurou demonstrar que os 'esquizomicetos' da lepra não pertenciam à categoria dos bacilos legítimos. Análise comparativa com o da tuberculose, recém-descoberto por Koch, levou Adolpho Lutz a propor que este bacilo e o de Hansen passassem ao gênero *Coccothrix*. Sua proposta seria suplantada pela de Karl B. Lehmann e R. O. Neumann que, dez anos depois (1896), incluiriam os agentes da lepra e da tuberculose no gênero *Mycobacterium*.[2]

Ao descrever as lesões primárias da lepra nervosa, que poderiam representar "a porta de entrada da infecção", Lutz considerou "um fato impressionante que a primeira localização ... se efetue quase sempre nas partes do corpo que se mantêm descobertas e expostas às picadas de insetos e outros traumatismos" (1887, p.549). Lutz via a lepra com olhos de parasitologista, propondo uma analogia com a ancilostomíase, tema do estudo que publicava em Leipzig, à mesma época. A infecção de cada novo caso exigia a preexistência de outro, num espaço determinado, mas as condições para que isso ocorresse não pareciam condizentes com o contágio pessoa a pessoa. Para explicar a transmissão complexa e peculiar da lepra, admitia, ainda hipoteticamente, que o sangue ou as excreções das



Centro de Limeira, em meados do século XIX, visto a partir do bairro Boa Vista. Quadro de Hercule Florence (1804-1879), pertencente ao acervo do Museu Histórico e Pedagógico Major José Levy Sobrinho. Imagem gentilmente cedida por Ariadne Francisca Carrera Miguel e Marcio Bernini Junior.

mucosas dos doentes, contendo o agente infeccioso, requeressem "maturação" no meio exterior ou "uma inoculação direta vulnerante (por exemplo, por meio de insetos que picam)".

Ao regressar ao Brasil, em meados de 1886, Lutz retomou a clínica, agora na capital paulista, e continuou a publicar, na Alemanha, artigos relacionados não apenas à dermatologia mas também aos helmintos.[3] Foi então que saiu em *O Brazil-Medico*, na *Gazeta Médica* da Bahia (1887-1889) e, em seguida, em livro (1888) o trabalho sobre a ancilostomíase. Veiculado originalmente na coleção de lições de clínica médica de Volkmann (Leipzig, 1885), tornou Lutz mais conhecido entre seus pares.[4] Em Limeira e, depois, na cidade de São Paulo, estudou, também, os ciclos evolutivos do *Ascaris lumbricoides* e do *Rhabdonema strongyloides*. Na série de artigos que publicou no prestigioso *Centralblatt für Bakterologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten*, em 1888, a respeito das infestações por nematódeos intestinais no homem – ancilostomíase, oxiuríase, ascaridíase, tricocefalose etc. – revelava total sintonia com as pesquisas desenvolvidas contemporaneamente na Europa. Ressaltava o papel do solo e das fezes na propagação dessas doenças, correlacionava-as com os hábitos de vida e alimentação das populações imigrantes e chamava a atenção de seus pares para a freqüência das infestações nos domicílios e das epidemias familiares (Deane, 1955, p.77-80). Defendeu a disseminação dos exames de fezes para diagnóstico dessas helmintoses, observando que nem nas três universidades de língua alemã em que estudara essa prática era valorizada.[5]

Em 15 de novembro de 1889, precisamente quando era deposta a monarquia brasileira, Adolpho Lutz desembarcava na capital do reino do Havaí para aplicar a terapêutica de Unna – considerada, então, promissora – em leprosário pouco antes instalado na ilha de Molokai. Menos de um ano depois (setembro de 1890), demitia-se do cargo de *Government Physician for the Study and Treatment of Leprosy*, juntamente com Amy Marie Gertrude Fowler, enfermeira inglesa com quem se casaria logo em seguida (11.4.1891). Foram levados a essa decisão por uma teia complexa de eventos que incluía as opiniões anticontagionistas externadas por Lutz em artigo sugestivamente intitulado *Leprophobia* (1892).

Lutz manteve a clínica particular em Honolulu, transferindo-se, no segundo semestre de 1892, para São Francisco, na Califórnia, sem deixar de publicar importantes trabalhos nos dois periódicos alemães já citados. Os biógrafos ressaltam suas investigações sobre a fascíola hepática e os

hospedeiros intermediários do verme, que o levaram a estudar, com sua característica minúcia, os moluscos de água doce existentes nas ilhas do Havaí (Deane, 1955, p.79-80). Esse estudo o prepararia para o que muitos consideram sua maior contribuição à zoologia médica: as pesquisas feitas mais tarde sobre o *Schistosoma mansoni* e os moluscos responsáveis pela propagação da esquistossomose no Brasil (nota prévia em *O Brazil-Medico*, 1916).

No Havaí situam-se os antecedentes de outra descoberta importante: a verificação de que pequenos crustáceos viviam em plantas armazenadoras de água direcionaria, depois, a atenção de Lutz para o *habitat* do transmissor da malária silvestre (Benchimol & Sá, 2005).

Como dissemos, em "Estudos sobre lepra" Lutz já enunciava a suspeita de que a transmissão dessa doença envolvesse um sugador de sangue. A hipótese tornou-se mais plausível no Havaí, entre outros motivos porque não fazia muito tempo, nem a lepra nem os mosquitos existiam naquelas ilhas. Os nativos referiam-se à 'doença chinesa', supondo Lutz que houvesse aparecido com a chegada daqueles imigrantes e a disseminação das culturas de arroz.

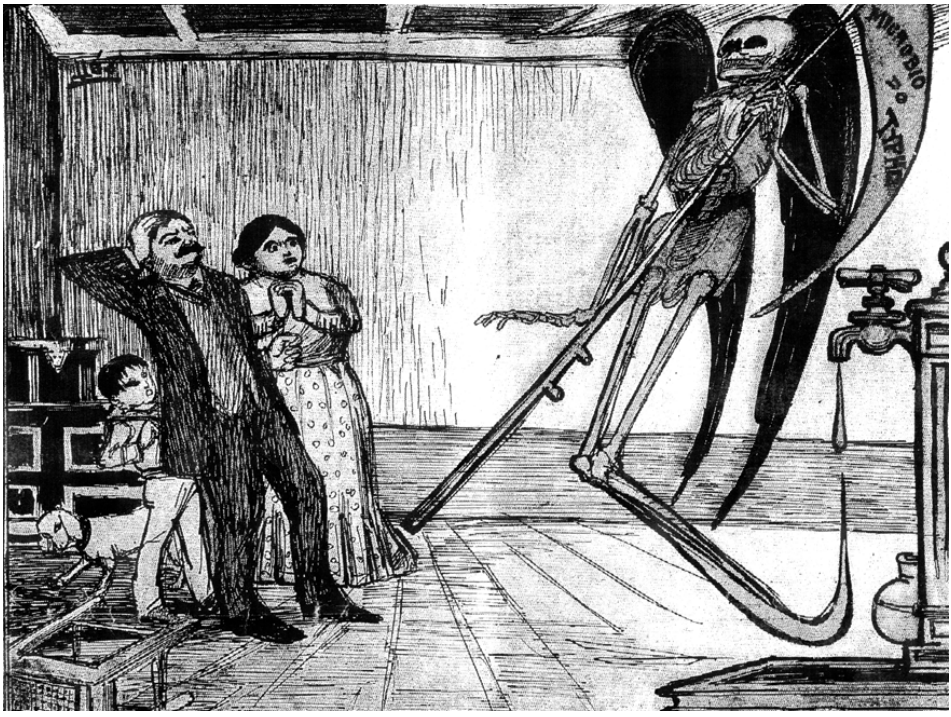
Henry Leloir (1886) parece ter sido um dos primeiros a cogitar na transmissão do 'vírus' leproso por mosquitos. Edward Arning, não obstante fosse autor de experiência crucial em favor do contágio da lepra, correlacionara (1891), como Lutz, o aparecimento mais ou menos concomitante da doença e dos mosquitos nas ilhas havaianas. Outra referência era Arthur Mouritz: em 1885, levantara a hipótese de ser inoculável em fissuras da pele e das mucosas externas por picadas de insetos ou por ectoparasitos, como o da sarna (Souza Araújo, 1929, p.65). Halloppeau, Chantemesse, Sommer, Leboeuf, Noc, Scott, Joly, Blanchard e, um pouco mais tarde, os colombianos Juan de Dios Carrasquilla e Guillermo Muñoz Rivas são outros nomes associados à teoria da veiculação da lepra por mosquitos e artrópodes, especialmente acarianos.[6]

Os insetos subvertem as teorias microbianas

No período em que Adolpho Lutz foi diretor do Instituto Bacteriológico de São Paulo (1893 a 1908) a lepra permaneceu à sombra de outras questões mais candentes para a saúde pública do estado. As controvérsias sobre doenças que grassavam endêmica ou epidemicamente no país – cólera,

febre tifóide, disenterias, febre amarela, peste bubônica etc. – revelam a importância que a microbiologia adquiria na saúde pública. Os últimos dez anos do século XIX estão repletos de conflitos envolvendo a identificação e, por conseqüência, a profilaxia e o tratamento de doenças em núcleos urbanos e zonas rurais do Sudeste do Brasil, convulsionados pela imigração estrangeira, mudança de regime político e industrialização, e ainda pelos desdobramentos socioeconômicos da derrocada do escravismo. Entre os bacteriologistas brasileiros, Lutz era, sem dúvida, o quadro mais experiente, com maior número de trabalhos publicados e relações mais densas com a comunidade científica internacional. Os diagnósticos firmados por ele e por alguns profissionais do Rio de Janeiro estavam calçados em provas laboratoriais inacessíveis à maioria dos médicos.

Quando Lutz iniciou sua carreira, em 1880, os micróbios começavam a se tornar os pivôs de candentes discussões sobre o principal problema da saúde pública brasileira: a febre amarela, também denominada tifo amarílico ou icteróide ou, ainda, americano. Na década de 1890, o sanea-



Publicada em setembro de 1911, em *O Malho*, a charge faz referência à transmissão da febre tifóide pela água. Lê-se no original: "A fama da boa água por água abaixo. Foi confirmada a existência do bacilo da febre tifóide na água do reservatório do Pedregulho. A higiene aconselha a que se ferva essa água ou se usem filtros esterilizadores".

mento do Rio de Janeiro e de outros portos brasileiros tornou-se crucial para cafeicultores, negociantes, financistas e outras categorias sociais da recém-proclamada República. A principal ameaça à salubridade desses portos era a febre amarela, mas as indefinições que pairavam sobre sua etiologia e transmissão travavam as forças interessadas em livrar dela o Rio e outras cidades. A opinião pública já assimilara a noção de que era causada não por 'miasmas', mas por um dos micróbios inscritos na agenda do debate científico ou, quem sabe, não descoberto ainda. Contudo, o relativo consenso fundamentado na teoria miasmática a respeito do que fazer para higienizar portos como o Rio de Janeiro dera lugar a candentes controvérsias sobre os elos a romper na cadeia da insalubridade urbana, variando as escolhas conforme os *habitats* e as peculiaridades de cada germe incriminado (Benchimol, 2003).

Naqueles anos, crescia o interesse pelos mecanismos de transmissão das doenças com etiologia microbiana demonstrada ou suspeita. A ênfase dada por Pasteur e Lister à ubiqüidade dos germes no ar retrocedeu por efeito de investigações sobre outros veículos ou portadores: de um lado, água, esgotos, alimentos, dejeções do corpo; de outro, cães, gatos, pássaros e insetos. Cogitava-se na transmissão mecânica dos germes apanhados em águas estagnadas, matérias pútridas e dejeções, como faziam as moscas com o bacilo de Eberth (Lutz, 1895, p.12-3). Em menor medida, cogitava-se na disseminação de doenças por animais sugadores de sangue, diretamente, ao picar os humanos, ou por intermédio da água contaminada pelos insetos infectados que morriam nela, como supunha Patrick Manson que ocorresse com o *Culex*, o transmissor da filária.

Em 1877-1878, o médico inglês desvendara quase todo o ciclo desse verme, concatenando as partes de um enigma que começara a ser decifrado no Brasil, em 1866, quando Otto Wücherer atribuíra a chamada elefantíase-dos-árabes (a dos gregos fora assimilada à lepra) a um nematódeo microscópico (*Wuchereria bancrofti*) encontrado na urina dos doentes. Como veremos adiante, o trabalho de Manson sobre a filariose abriu caminho para outras descobertas envolvendo artrópodes como hospedeiros intermediários de microrganismos patogênicos para homens e animais. Malária e febre amarela permaneciam como territórios expostos a grandes indefinições, em parte causadas pelo insucesso das tentativas em encontrar qualquer um de seus supostos agentes microbianos, inclusive esporos, fora do corpo humano (Worboys, 1996). O hematozoário de

Laveran, que somente no final da década de 1880 suplantou o *Bacillus malariae* incriminado por Klebs e Tommasi Crudelli, era encontrado no organismo dos doentes, mas não se conseguia cultivá-lo *in vitro* nem produzir experimentalmente a doença.

A partir de meados da década de 1890, multiplicaram-se na imprensa médica brasileira e estrangeira as informações ou especulações sobre o papel dos insetos na transmissão de doenças. As moscas, sobretudo, passaram a povoar o imaginário das populações urbanas como fonte onipresente de perigo em meio ou em substituição aos impalpáveis miasmas. Em 1898, os médicos afirmavam que elas disseminavam os micróbios do carbúnculo, da oftalmia do Egito, do botão de Biskara, do piã (bouba) e do mormo. Yersin tinha verificado que as moscas encontradas mortas em seu laboratório continham o bacilo da peste e podiam infectar a água de beber. E Joly (1899, 1898) confirmou que as moscas depositavam os bacilos da tuberculose nos alimentos e bebidas, carregando-os consigo mesmo dessecadas.

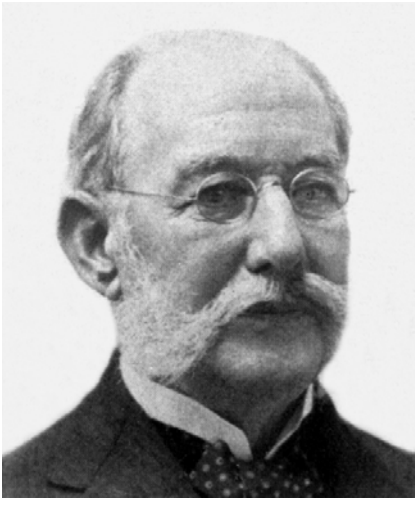
Como mostramos no Livro 2 do presente volume da *Obra Completa de Adolpho Lutz*, tais afirmações pousaram na última teoria etiológica da febre amarela, concebida às vésperas da entronização da teoria de Finlay pela saúde pública brasileira. João Batista de Lacerda, diretor do Museu Nacional do Rio de Janeiro, investigava a vida simbiótica do bolor que classificou como *Aspergillus icteroide* com o micróbio incriminado por Giuseppe Sanarelli em 1897, o *Bacillus icteroide*.[7] Ao procurar o bolor e o bacilo em casas recém-habitadas por doentes de febre amarela, encontrou-os sempre sobre dejeções de moscas. As habitações do Rio formariam, assim, vasta sementeira de germes. Como eram veiculados também pelas moscas, nessa rede eram apanhados não só os "imundos" cortiços, como as casas "asseadas e aristocráticas" onde se respeitavam as prescrições da higiene (Lacerda, 1900, p.16-30, 44-5; *O Brazil-Medico*, 8.6.1899, p.212-4).

A impressão que nos dão muitos artigos escritos nessa época é que as partes componentes das teorias de matriz pasteuriana sobre malária, febre amarela e outras doenças eram como que 'imantadas' pelo campo de força de uma outra medicina, que logo seria chamada de 'tropical'. Novos elos vivos eram encaixados nos constructos elaborados sob a égide da bacteriologia, rearrumando-os. Os liames que prendiam solo, água, ar, alimentos, casas e homens nas teias percorridas pelos supostos micróbios patogênicos acolhiam com dificuldade os novos atores. Ligações eram refeitas, novos componentes, adicionados, mas os insetos permaneciam,

muitas vezes, estranhos naqueles ninhos. No caso da malária e da febre amarela, a lógica que presidia a investigação de ponta na medicina tropical parecia ser incompatível com as teorias microbianas que caducavam.

Quando Ronald Ross desvendou, em 1898, o ciclo do parasita da malária das aves no mosquito *Culex*, e Giovanni Grassi, Amico Bignami e Giuseppe Bastinelli revelaram, no ano seguinte, o ciclo do parasita da malária humana em mosquitos do gênero *Anopheles*, tornou-se inevitável a suposição de que cumprissem idêntico papel na febre amarela, cujo diagnóstico clínico confundia-se com o de algumas das febres agora interpretadas como sinais clínicos das diferentes espécies do *Plasmodium*.

As experiências realizadas em Cuba, em 1900, pela comissão médica norte-americana chefiada por Walter Reed rapidamente demonstraram a veracidade da hipótese da transmissão da febre amarela por mosquitos, hipótese sustentada desde 1880-1881 pelo médico cubano Carlos Juan Finlay (Delaporte, 1989).



Carlos Juan Finlay (1833-1915).
HOWARD (1930), prancha 49.

Os estudos de Ross, Grassi e colaboradores ocasionaram imediata reorientação da abordagem da febre amarela no Instituto Bacteriológico de São Paulo, o que resultou em graves cisões em sua equipe. Já em 1898, Vital Brazil levantava as primeiras objeções experimentais ao bacilo icteróide, e Adolpho Lutz começava a estudar a distribuição dos *Culex* e *Anopheles* no país por força dos estudos que fazia sobre a malária. Em fevereiro de 1900, Arthur Vieira de Mendonça, assistente de Lutz, exonerou-se do Instituto. "O mosquito traz nas suas asas o ridículo para a classe médica", declarou aos jornais paulistas (Antunes et al., 1992, p.64, 67).

Malária, parteira da medicina tropical

Nesses mesmos anos, instituía-se na Inglaterra um novo tipo de medicina, em sincronia direta com os esforços que Ronald Ross e Patrick Manson faziam para demonstrar a transmissão da malária por mosquitos, e para

afirmar sua prioridade sobre a descoberta que era reivindicada, também, pelos italianos. A expressão "medicina tropical" foi empregada pela primeira vez por Patrick Manson em outubro de 1897, numa série de conferências que intitulou "The necessity for special education in tropical medicine" (*Lancet*, 1897, n.ii, p.842-5). O projeto tornou-se viável quando Ross deixou o anonimato para ser "ovacionado como valoroso sucessor britânico do francês Pasteur e do alemão Koch" (Worboys, 1976, p.85, 90-1; Cook, 1996). Em 1897, publicou no *British Medical Journal* a primeira demonstração do desenvolvimento do *Plasmodium* spp. no mosquito. A descoberta do papel do *Culex* na transmissão da malária das aves (Ross, 1898, p.401-8, 448-52) foi anunciada por Manson na 66ª reunião anual da British Medical Association, realizada em Edimburgo, em 1898. No âmbito dessa importante entidade médica foi então inaugurada nova seção dedicada exclusivamente às doenças tropicais.

O projeto de Manson de autonomizar a nova 'especialidade' e viabilizar o programa de ensino e pesquisa a ela relacionado – investigação de parasitas e sua transmissão por hospedeiros intermediários – era vantajoso para a política que Joseph Chamberlain, Secretário de Estado para as Colônias, desejava implementar nos domínios ingleses, onde o comércio, a administração e a exploração agropecuária vinham sendo muito prejudicados pela elevada mortalidade e morbidade entre nativos e europeus. Convencido de que a medicina tropical poderia ser uma ciência muito útil para o imperialismo que qualificava de 'construtivo', Chamberlain nomeou Manson, em 1897, *Medical Officer to the Colonial Service*, e deu-lhe o apoio necessário para que levasse a bom termo as complexas negociações que redundariam na inauguração da London School of Tropical Medicine, em 2 de outubro de 1899. Meses antes (junho), começou a funcionar a Liverpool School of Tropical Medicine, de menor porte, regida por um comitê formado por representantes da Universidade de Liverpool e por negociantes e armadores daquela cidade portuária que mantinha estreitas ligações comerciais com o Brasil.

A criação das duas escolas coincide com a exacerbação da disputa entre ingleses e italianos pela prioridade sobre a descoberta do modo de transmissão da malária a humanos. "É *indispensável* que estejamos na dianteira no lado prático da teoria do mosquito, senão Grassi a desenvolverá" – escreveu Ross a Manson em 14 de junho de 1899 (apud Bynum & Overy, 1998, p.407).

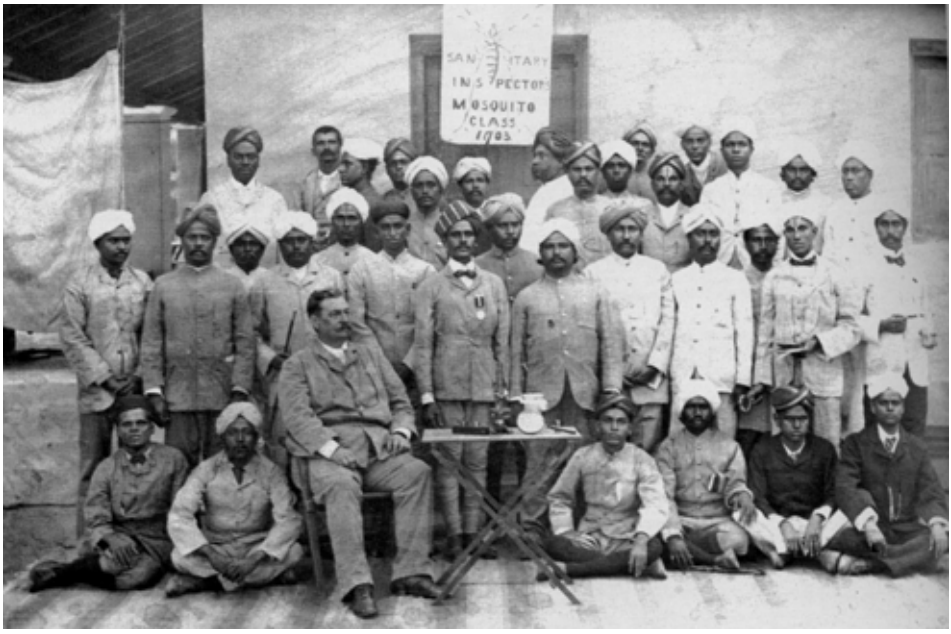


Fachada da Liverpool School of Tropical Medicine (1975). MILLER (1998), p.32.

A disputa envolvia repercussões internas relacionadas aos abalos provocados no campo médico britânico pela constituição da medicina tropical como domínio autônomo, sob a liderança de Ross e Manson. Na 67ª reunião anual da British Medical Association, por exemplo, G. Thin, presidente da seção de doenças tropicais, deu mais ênfase às contribuições dos italianos que à de Ross.[8]

Manson já havia preparado o discípulo para esses dissabores: "Dê duro e preserve o máximo que puder da teoria do mosquito para a velha Ingla-

terra" (op. cit., p.390). Na mesma carta, informava Ross da adesão de aliado muito importante tanto para assegurar a dianteira no 'lado prático' daquela revolucionária teoria como para sedimentar a medicina tropical como novo domínio de pesquisa:



Ronald Ross com inspetores sanitários, membros da brigada de mata-mosquitos, na Índia. MILLER (1998), p.18.



"Sir" Patrick Manson, pai da medicina tropical e mentor de Ronald Ross, em 1907. MILLER (1998), p.13.

> Ray Lankester pelo Museu Britânico, reconhecendo a importância do mosquito nos negócios humanos, está instituindo uma investigação sistemática dos Culicidae. Através do Colonial Office, está distribuindo uma circular com instruções para a coleta de mosquitos tendo em vista sua descrição científica pelo dipterologista do Museu, e eu espero que em breve tenhamos melhor conhecimento desses insetos.[9]

Filho de um renomado médico e sanitarista, Edwin Ray Lankester (1847-1929) herdou o amor do pai pela microscopia. Estudou ciências naturais em Oxford, onde seu talento logo foi reconhecido. Iniciou a carreira como assistente de Thomas Henry Huxley (1825-1895) no Royal College of Science, em Londres. Depois foi professor da cadeira de zoologia no University College de Londres (1874-1890) e lecionou anatomia comparada em Oxford. Lankester conquistou reputação internacional graças aos trabalhos que realizou em diversas áreas das ciências da vida. Suas investigações em embriologia, morfologia de invertebrados e anatomia comparada de primatas foram importantes para a consolidação das teorias da evolução e seleção natural de Charles Darwin (1809-1882). Publicou importantes trabalhos em antropologia e paleontologia, assim como diversos livros para popularizar a evolução e as ciências naturais.[10]



Edwin Ray Lankester (1847-1929). Fonte: www.mba.ac.uk/images/lankester.jpg (acesso em 17.5.2006).

O período em que foi diretor do Museu Britânico de História Natural (1898-1906) foi marcado por graves divergências com outras instâncias de poder na instituição. Ao que parece, eram antigos os conflitos entre os pesquisadores ligados às coleções de história natural do Museu e seu chefe administrativo, o chamado *Principal Librarian*, um dos vinte integrantes do *Standing Committee*, por sua vez escolhidos entre os quase cinqüenta *trustees* ou curadores da instituição. Richard Owen, nomeado em 1856 para a função que Lankester viria a exercer, conseguira, após árdua campanha, a construção de novo prédio em South Kensington para abrigar as coleções biológicas. Seu sucessor, William Flower, um especialista em baleias, criou a mostra permanente de espécimes vivos e fósseis para demonstrar as relações (filogenéticas e sincrônicas) entre os seres vinham

sendo reveladas pela anatomia comparada e pelos estudos sobre a evolução. Separou, também, os espécimes escolhidos para exibição pública das coleções destinadas ao estudo de especialistas.

Quando Flower renunciou ao cargo, em 11 de junho de 1898, o *Standing Committee* cogitou em esvaziar a autoridade ou mesmo suprimir o cargo de Director of the Natural History Departments, para que a instituição fosse governada somente em Bloomsbury, pelo *Principal Librarian*, que era, também, o secretário dos curadores. Na época, exercia a função Sir Edward Maunde Thompson, conhecido paleógrafo e figura dominadora que ambicionava o controle total do museu.

Em 9 de julho de 1898, a Royal Society divulgou no *The Times* uma petição contrária à manobra com 120 assinaturas. Foi em meio àquela controvérsia que Lankester assumiu, em 1º de outubro, o cargo de diretor dos departamentos de história natural. A guerra com os *trustees* e com Thompson prosseguiria até ser ele compulsoriamente aposentado em 1906.[11]

Embora rejeitasse a idéia de que o conhecimento científico devesse ser cultivado somente em virtude de seus benefícios práticos, Lankester não era insensível a esse pragmatismo. Participara da fundação da Marine Biological Association (1884) com a convicção de ser esta uma área da zoologia com aplicações relevantes. Seus esforços em prol da instituição da microbiologia refletiam a mesma preocupação. Foi Lankester quem convenceu o prefeito de Londres a contribuir para a criação do Instituto Pasteur de Paris, iniciando-se, então, um movimento para que a Inglaterra fosse dotada de instituição congênere.[12] Em 1894 começou a funcionar, em Londres, o British Institute of Preventive Medicine. O nome foi mudado para Jenner e depois para Lister Institute of Preventive Medicine. Lankester faria parte de seu conselho por muito tempo (Lester, 1995, p.146-7).

No mesmo ano em que assumiu a direção do British Museum (1898), passou a integrar o Tropical Diseases Committee criado pela Royal Society por determinação do Secretário de Estado Joseph Chamberlain. Os trabalhos que publicara anteriormente sobre protozoários tinham sido de grande utilidade para Ross,[13] mas Lankester se mostrou a princípio cético em relação às conclusões deste sobre o *Proteosoma*, o parasita da malária das aves. Juntos visitaram o Instituto Pasteur de Paris onde Laveran, Mesnil e Metchnikoff confirmaram que Ross realmente encontrara o parasita da malária no corpo do mosquito.[14]

Em carta escrita a Manson, em 14 de junho de 1899, Ross comentou: "Já lhe contei que Ray Lankester finalmente se converteu? Prometeu patrocinar nossa causa junto ao Governo. Queremos você e Lord Lister com ele, como avalizadores da verdade da teoria do mosquito" (apud Bynum & Overy, p.407). Ross preparava-se para partir para Serra Leoa, na primeira expedição ultramarina da escola de Liverpool, com o objetivo de identificar mosquitos transmissores da malária e os meios de exterminá-los. Lankester designara o especialista em dípteros do Museu, E. E. Austen, para participar da expedição: "Ele dará precisão às suas classificações e descrições de mosquitos, e o ajudará de muitas formas" – escreveu Manson em 17.6.1899 (ibidem, p.409).

A descoberta de Ross transformou os dípteros sugadores de sangue em elemento ponderável para os arquitetos do império britânico. Uma vez reconhecido o papel desse grupo de invertebrados na malária, Lankester imediatamente propôs o reconhecimento de todas as espécies no mundo que pudessem estar envolvidas na transmissão daquela e de outras doenças ao homem e aos animais. Grande admirador do trabalho de David Bruce, tendo até mesmo dedicado a ele belas páginas em *Kingdom of Man* (London, 1907), Lankester patrocinou também o levantamento da mosca tsé-tsé, que o médico britânico reconhecera, em 1895-1896, como transmissora de tripanossomos patogênicos (voltaremos ao assunto adiante). O levantamento resultaria na publicação de *A Monograph of the Tsetse Flies – Genus Glossina* (London, 1903), de autoria de E. E. Austen.[15]

A circular distribuída por Chamberlain, em 6 de dezembro de 1898, a agentes e funcionários do império britânico dizia:

> Em meu despacho circular de 19 de agosto último, referi-me a uma investigação sobre malária que tencionávamos fazer.
> Uma comissão foi agora designada com este propósito e está prestes a partir para a África.
> Os comissários prestarão contas, periodicamente, a um comitê formado conjuntamente pela Royal Society e por mim, o qual fará a supervisão geral do inquérito.
> Foi sugerido por este comitê que, em vista da possível conexão da malária com mosquitos, seria desejável obter conhecimento exato sobre as diferentes espécies de mosquitos e insetos correlatos nas várias colônias tropicais. Assim, pedir-lhe-ei, se houver meios para este desiderato, que nos faça o obséquio de tomar as medidas necessárias, assim que puder, para que se façam na colônia coleções dos insetos alados que picam homens e animais.
> Anexo a esta uma cópia impressa das instruções que foram elaboradas pelo British Museum para uso daqueles que possam vir a ser empregados nesse

> trabalho, e acrescentaria que devem ser obtidos diversos espécimes de cada tipo de inseto, e que devem ser enviados diretamente ao British Museum (Natural History), Cromwell Road, Londres, S.W., para serem examinados e classificados ... Como atribuo grande importância à investigação científica da malária, confio em que o máximo esforço será envidado para levar a cabo da forma mais rápida e completa as instruções contidas no presente despacho. (Theobald, 1901, p.x)

A entomologia econômica precede a médica

Os primeiros dípteros enviados ao Museu Britânico pela rede de coletores mobilizada com a ajuda do *Foreign*, do *Colonial* e do *India offices* e de outros organismos foram recebidos por A. G. Butler, o responsável pela seção de entomologia do departamento de zoologia, mas a tarefa se revelou por demais complexa para aquele especialista em mariposas e borboletas. No início de 1900 (Howard, 1930), Lankester contratou Frederick Vincent Theobald, do South-Eastern Agricultural College. Este zoólogo havia publicado pequeno trabalho intitulado *Account of the British Flies*, naquelas circunstâncias credencial boa o bastante para que lhe delegassem a penosa incumbência de inventariar os mosquitos do mundo.



Frederick Vincent Theobald (1868-1930). HOWARD (1930), prancha 17.

Theobald e a instituição em que trabalhava estavam ligados a outra vertente da entomologia que começara a ganhar grande dinamismo pouco tempo antes, em função de uma problemática 'econômica': as pragas agrícolas, que puseram em evidência grupos de insetos diferentes dos que a medicina humana e veterinária trazia agora a primeiro plano. A história daquele ramo da entomologia aplicada, em que sobressairiam os Estados Unidos no começo do século XX, é magistralmente narrada por um de seus mais insignes representantes, Leland Ossian Howard, cuja correspondência com Lutz, quase tão densa quanto a de Theobald, analisaremos em outra parte do presente trabalho.

Apoiando-se na *Bibliotheca Entomologica* organizada por Hagen, e no *Index to Entomological Literature,* de Walther Horn e Sigmund Schenkling,

Howard (1930, p.208) mostra que o número de trabalhos publicados na Europa antes de 1863 sobre os danos causados por insetos às lavouras, pomares e jardins alcançava elevada cifra: entre 17.300 e 25.229. Excetuando-se o *Farms Insects*, de John Curtis (1791-1862), entomologista e ilustrador inglês, e o *Treatise on Insects Injurious to Gardeners, Foresters and Farmers*, de Vincenz Kollar, a maioria daqueles trabalhos tinha, para Howard, pouco valor do ponto científico. Os remédios que sugeriam para as pragas eram irrelevantes e ineficazes. "Não obstante isso, os entomologistas daquele tempo fizeram sua parte no esforço de tornar conhecidos as histórias de vida e os hábitos sazonais dos insetos inimigos de jardins e campos" (Howard, 1930, p.208).



Hermann August Hagen (1817-1893). HOWARD (1930), prancha 4.

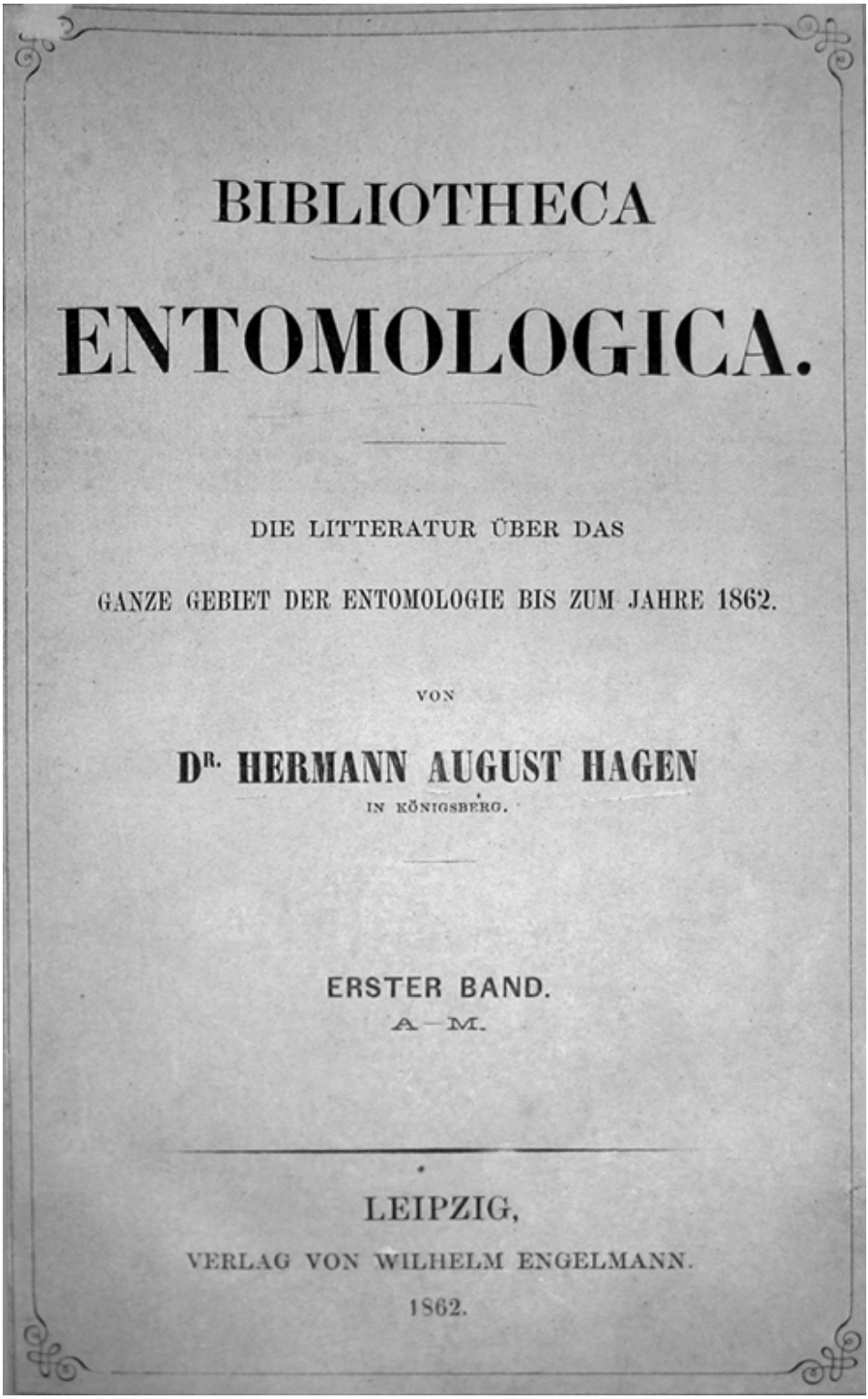
Em meio àquelas publicações "muito elementares", Howard destaca alguns precursores da entomologia científica de seu próprio tempo. O físico e naturalista francês (1683-1757) René Antoine Ferchault de Réaumur, autor, entre muitas outras obras, de *Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes* (1734-1742), em doze volumes, poderia ser tomado como o 'criador' da entomologia econômica, pois o que mais lhe interessava nos insetos eram suas 'indústrias', seu 'gênio'. Só conhecendo bem aqueles minúsculos engenheiros, os homens poderiam controlá-los e até mesmo usá-los em seu próprio proveito (ibidem).



John Curtis (1791-1862). HOWARD (1930), prancha 17.



Vincenz Kollar (1797-1860) HOWARD (1930), prancha 22.



BIBLIOTHECA

ENTOMOLOGICA.

DIE LITTERATUR ÜBER DAS

GANZE GEBIET DER ENTOMOLOGIE BIS ZUM JAHRE 1862.

VON

D^R. HERMANN AUGUST HAGEN

IN KÖNIGSBERG.

ERSTER BAND.

A—M.

LEIPZIG,

VERLAG VON WILHELM ENGELMANN.

1862.

Folha de rosto de *Bibliotheca Entomologica*, obra organizada por Hermann August Hagen e publicada em 1862. Biblioteca Central do Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

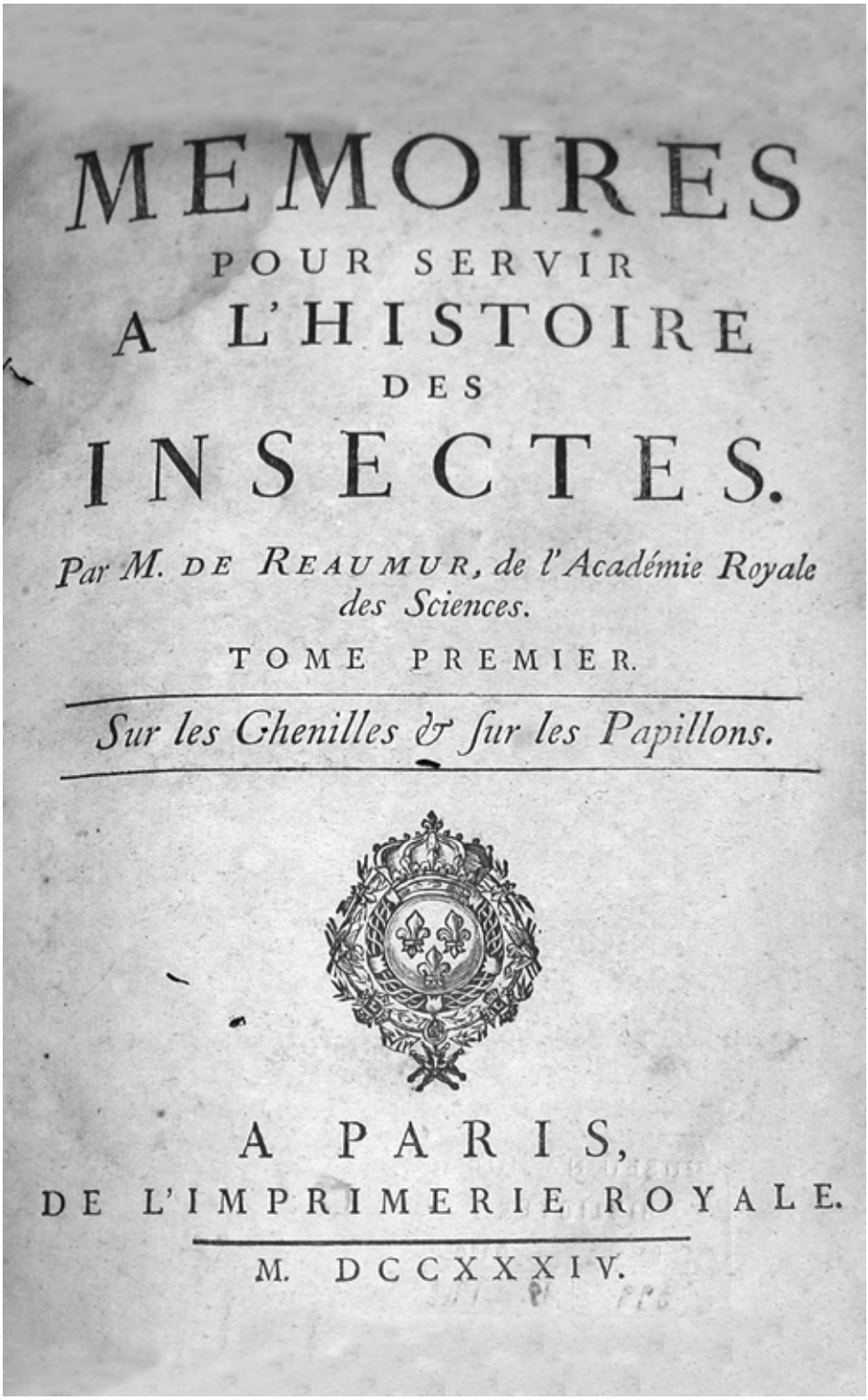
O naturalista francês foi uma referência para os entomólogos britânicos William Spence (1763-1860) e William Kirby (1759-1850), autores de *An Introduction to Entomology* (4v., 1815-1826; 7.ed., 1856), "obra-prima repleta de sábias considerações a respeito da importância do estudo de insetos sob todos os pontos de vista, especialmente do econômico" (ibidem, p.211).

Spence foi um dos fundadores, em 1833, da Entomological Society of London, cujos membros, em geral homens abastados, reuniam-se para "exibir, identificar, trocar, vender ou comprar insetos que eram às vezes tão caros quanto livros raros", numa época em que a expansão colonial fazia afluir para Londres e outros centros produtos exóticos de todos os tipos, inclusive conchas que muitos entomologistas também colecionavam.[16]

A profissionalização da entomologia na Inglaterra e a criação de instituições voltadas para sua instrumentalização em prol da agropecuária foram processos acelerados por um episódio que teve grande impacto no mundo inteiro: a *Phylloxera*, termo que designa a um só tempo um inseto afídeo (Hemíptera, Sternorhyncha), e a doença que atacava as raízes e folhas da videira (também chamada de doença de Pierce).



"Fancy Portrait**.** A phylloxera, um verdadeiro gourmet: descobre as melhores videiras e afeiçoa-se aos melhores vinhos". Imagem extraída do v.99, de 6.9.1890, da revista ilustrada de humor *Punch, or The London Charivari*. www.gutenberg.org/files/12393/12393-h/12393-h.htm (acesso em 23.03.2006).


MEMOIRES
POUR SERVIR
A L'HISTOIRE
DES
INSECTES.

Par M. DE REAUMUR, de l'Académie Royale des Sciences.

TOME PREMIER.

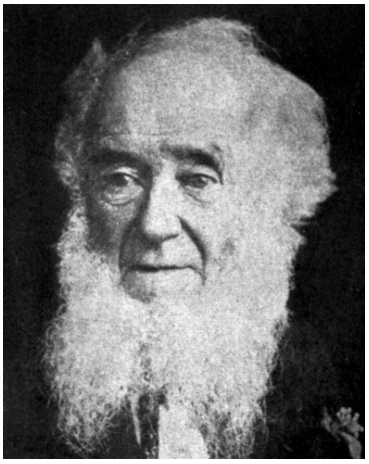
Sur les Chenilles & sur les Papillons.

A PARIS,
DE L'IMPRIMERIE ROYALE.

M. DCCXXXIV.

Folha de rosto do primeiro tomo da obra de René Antoine Ferchault de Réaumur. Publicado em 1734, foi dedicado às lagartas e borboletas. Exemplar pertencente à Biblioteca Central do Museu Nacional do Rio de Janeiro.

Descrita pela primeira vez por Asa Fitch, nos Estados Unidos, como *Pemphigus vitifolii*, disseminou-se pela França e Inglaterra na década de 1860, tendo sido descrita neste último país, em 1867, por John Obadiah Westwood (1805-1893),[17] como *Peritymbia vitisana*. No ano seguinte, foi constituída uma comissão francesa para investigar o problema, e um de seus integrantes, Jules Émile Planchon (1823-1888), estabeleceu a relação da doença com o inseto, dando-lhe o nome provisório de *Rhizaphis vastatrix*. Espécimes foram enviados a Victor Antoine Signoret (1816-1859), em Paris, que classificou o inseto no gênero *Philloxera*. Charles Valentine Riley (1843-1895), no Missouri (1870), estabeleceu a identidade da forma norte-americana da doença e de seu agente, como Westwood fizera na Inglaterra.



John Obadiah Westwood (1805-1893). HOWARD (1930), prancha 17.

Originária dos Estados Unidos, da região a oeste das Montanhas Rochosas, a praga disseminou-se rapidamente: em 1878, França e Córsega estavam tomadas. Foram atingidos em seguida Argélia, Portugal, Espanha, Suíça, Itália e Alemanha. Entre 1883 e 1885, foram invadidas as províncias do Danúbio, a Romênia, a Moldávia e a Turquia. Até à Austrália chegou a *Phylloxera*.

Na França, já enfraquecida e endividada pela guerra franco-prussiana (1870-1871), as devastações do inseto causaram prejuízo estimado em mais de dez bilhões de francos (dois bilhões de dólares, em cifras da época). Mas a recuperação foi rápida, e deveu-se à substituição das velhas videiras européias por novas plantas resultantes de enxertos com raízes americanas que, como se verificou então, tinham resistência natural à doença.[18]

Em 1885, superada a crise, Charles Whitehead iniciou a publicação de relatórios sobre os insetos daninhos às colheitas britânicas para o Committee of Council for Agriculture, sendo nomeado Agricultural Adviser (1886). Três anos depois foi criado o Board of Agriculture. Outro nome destacado por Howard (1930, p.220-1) na gênese da entomologia econômica inglesa é o de Eleanor A. Ormerod (1828-1901), competente amadora que em 1877 tornou-se Honorary Consulting Entomologist da Royal Agricultural Society. Além de cuidar de sua correspondência, publicou às suas próprias expensas

dezessete relatórios anuais que muito contribuíram para a difusão dos conhecimentos relativos a insetos daninhos entre os agricultores ingleses. Em 1892 publicou um importante *Manual of Injurious Insects*, e seis anos depois, *Handbook of Insects Injurious to Orchard and Bush Fruits*. Em 1894, o cargo tornou-se função remunerada exercida agora por Cecil Warburton, ligado à Cambridge University.



Eleanor Anne Ormerod (1828-1901). HOWARD (1930), prancha 17.

À mesma época, a pesquisa entomológica aplicada era acolhida em duas instituições: a Universidade de Birmingham e o Southeastern Agricultural College. Fundado em 29 de novembro de 1894, em Wye, cidade do condado de Kent, este último tornou-se uma escola filiada à Universidade de Londres quatro anos depois.[19] Em Birmingham atuaria Walter E. Collinge; em Wye, Frederick Vincent Theobald.

Nascido em Kingston-on-Thames, em 15 de maio de 1868, Theobald ingressou naquela escola agrícola assim que esta abriu as portas. Influenciado pelo trabalho de Eleanor Ormerod, deu início à publicação de uma série de artigos sobre entomologia agrícola no periódico do College, e também preparou uma exposição sobre os insetos daninhos da Inglaterra para o British Museum. De 1900 a 1903, chefiaria a Seção de Zoologia Agrícola da Universidade de Londres. Pesquisador infatigável, Theobald publicou cerca de 65 trabalhos sobre mosquitos entre 1900 e 1914, inclusive a monumental *A Monograph of the Mosquitoes of the World* (5v., 1901-1910). Com quase 2.500 páginas e muitas litografias, representou o maior esforço realizado até então para o conhecimento sistemático dos Culicidae. Embora muitas de suas categorias taxonômicas tenham sido modificadas posteriormente, a obra monumental de Theobald serviu de base para todos os trabalhos futuros sobre esse grupo de insetos.

Após o lançamento do último volume de sua monografia, em 1910, voltaria à entomologia agrícola, reduzindo significativamente a produção em dipterologia.[20]

Durante sua gestão como diretor do Museu Britânico, Lankester envidou grandes esforços para explorar o potencial médico e econômico da zoologia. Em sua opinião, a botânica tinha avançado muito mais nesse sentido. Em

carta ao diretor do Jardim Botânico de Kew, William Turner Thiselton-Dyer (1843-1928), em 16 de março de 1899 (p.147), dizia estar "convencido da necessidade de criar-se aqui um departamento de Zoologia Econômica para trabalhar lado a lado com o departamento de sistemática, e fazer uso das informações que este produz. Isso resultaria na formação de uma esplêndida coleção, e dar-nos-ia também posição mais elevada de utilidade em assuntos de interesse público".

Ao que parece, o projeto foi implementado: na primeira carta a Adolpho Lutz, em 28 de abril de 1900, Theobald explicaria seu vinculo com o Zoological Department, mas nas cartas subseqüentes começa a aparecer o timbre alusivo à Economic Section. Em 1903, viria a lume, como publicação do Museu, *First Report on Economic Zoology*, de autoria de Theobald (Lester, 1995, p.147).

Adolpho Lutz e a rede mundial da entomologia médica

Não é exagero dizer que Adolpho Lutz foi um dos mais eficientes e criativos integrantes da rede armada pelos ingleses. No relatório sobre as atividades do Instituto Bacteriológico de São Paulo em 1898, dava ênfase à consolidação da medicina tropical na Inglaterra e também na Alemanha. Lutz saudava a iminente inauguração das escolas de medicina tropical em Liverpool e Londres assim como o lançamento, nessa capital, do *Journal of Tropical Medicine*. Referia-se à publicação de dois "excelentes" tratados, o de Manson – *Tropical diseases* (1898) – e o de Botto Scheube (1853-1923), *Die Krankheiten der warmen Länder* (1898). Robert Koch organizara uma expedição a vários países para investigar a malária, cujo parasito – como vimos em livro anterior desta coleção – vinha sendo estudado tanto por Lutz e sua equipe, em São Paulo, como por Francisco Fajardo, Oswaldo Cruz e alguns outros bacteriologistas do Rio de Janeiro.

Dissemos que desde a década de 1880 Adolpho Lutz estava atento à relação entre mosquitos e doenças, em particular a lepra. Na realidade, interessavam-lhe os artrópodes em contexto mais amplo, à luz de problemáticas zoológicas relativamente independentes daquelas que norteavam a caça aos microrganismos patogênicos. Durante sua estada no Havaí (Benchimol & Sá, 2004b), coletou para zoólogos e museus germânicos. No Brasil, continuou a permutar espécimes e informações com pesquisadores alemães. A correspondência com o médico e amigo Ludwig Pfeiffer

(1842-1921), por exemplo, mostra que em 1889 discutiam não só malária, mas também pebrina, mal do sarcosporídio, esporozoários e até mesmo crustáceos braquiópodes.[21] Mais conhecido por seus trabalhos em bacteriologia, Pfeiffer manifestou sua satisfação por "encontrar finalmente um colega com os mesmos interesses", observando que "infelizmente os zoólogos são menos patólogos do que deviam ser, e os médicos entendem menos do que deviam de zoologia".[22] No ano seguinte (1890), o médico alemão publicaria sua obra mais famosa, *Die Protozoen als Krankheitserreger* (Os protozoários como agentes patogênicos).

Como mostramos no primeiro livro do presente volume da *Obra Completa de Adolpho Lutz* (Benchimol & Sá, 2005), seus primeiros estudos sobre protozoários foram publicados em 1889 no *Centralblatt für Bakterologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten*: tratavam de mixosporídios encontrados na vesícula biliar de batráquios, ordem de animais a que retornaria no fim da vida. Dois anos depois, publicou no mesmo periódico trabalho fundamental sobre a disenteria amebiana (1891, p.241-8).

Depois que assumiu a direção do Instituto Bacteriológico (1893), Lutz passou a examinar o sangue de aves, répteis, anfíbios e outros animais em busca de esporozoários, ou componentes daquele grupo de protozoários então classificados como citozoários, subdivisão dos hemosporídios, reconhecidos como causadores de doenças no homem e em animais. Em 1895-1896, procurava coccídios, sarcosporídios e mixosporídios em coelhos, sapos, rãs, lepidópteros, cobras, lagartos e peixes. Depois disso, Lutz voltou-se cada vez mais para a malária humana. Em lugares pantanosos do estado de São Paulo com casos da doença, pôs-se a abrir animais para, em seguida, comparar seus hematozoários com o plasmódio, buscando entender o modo como parasitavam os organismos de seus hospedeiros. A problemática de sua transmissão por mosquitos impôs-se a ele somente em 1897. Naquele ano, foi chamado à região onde era construída nova linha ferroviária ligando a capital paulista ao porto de Santos, na serra de Cubatão. Numerosos casos de uma febre que não demorou a identificar como malária vinham acometendo os operários, não obstante o ambiente fosse muito diverso das planícies encharcadas associadas à doença. Ocorriam tanto no alto da Serra, como nas vertentes íngremes, destituídas de pântanos. No acampamento dos trabalhadores da ferrovia, Lutz teve sua atenção despertada por um mosquito que não conhecia.

> Logo na primeira noite, que sucedeu a um dia muito quente, surgiram, enquanto estávamos sentados junto a um lampião, numerosos insetos picadores. Incluíam o *Simulium pertinax* Kollar,[23] alguns culicídeos, mais ou menos banais e meus conhecidos, e uma espécie que ainda não vira, caracterizada pelas asas maculadas e pela posição perpendicular esquisita que tomava ao sugar. Apesar da sua delicadeza e tamanho diminuto, deu provas de ser um sugador de sangue voraz ... Tive imediatamente a certeza de ter encontrado o mosquito que procurava, muito embora naquela época ainda não fossem conhecidos os característicos dos transmissores da malária. Ao ser descoberto, pouco depois, que estes deveriam ser procurados entre as espécies do gênero *Anopheles*, vi com satisfação que a nova espécie era, de fato, um *Anopheles* (Lutz, 1903, in Benchimol & Sá, 2005, p.760-1).

No intervalo entre as primeiras observações, baseadas em "convicção imediata, quase intuitiva" (Gadelha, 1994, p.178), e a publicação de sua descoberta, em 1903, Lutz verificou que os mosquitos da floresta, quase sem exceção, passavam a fase larval na água das bromeliáceas e de outras plantas. Elaborou técnicas inovadoras para a coleta dessas larvas e sua criação em laboratório. Estudou as espécies de bromeliáceas e sua distribuição não apenas na serra de Santos como em outras regiões com ecologia parecida. Interessou-se por todos os grupos de animais que povoavam as águas dessas plantas,[24] e estudou o modo de vida dos mosquitos, depois que alcançavam o estágio alado**,** sem se limitar às espécies bromelícolas.

Para a execução desse programa mobilizou, além do ajudante Getulino G. Pinto, que sempre o acompanhava às excursões a campo, uma rede própria de coletores que, em função de seu interesse crescente pela entomologia, alcançaria diversos rincões do Brasil e vários países estrangeiros. Nessa rede preponderam imigrantes suíços e alemães. Educados em seus países de origem à época em que era hábito muito difundido formar coleções de história natural, ao chegarem à América do Sul tais imigrantes passaram a ver nessa atividade não apenas uma forma de lazer como uma maneira de aumentar a renda familiar, já que as coleções formadas por eles em geral eram vendidas ao Instituto Bacteriológico. No artigo publicado em 1903, Lutz agradecia a colaboração do senhor Aehringsmann e do professor von Wettstein, que lhe tinham fornecido água de bromeliáceas de diversas localidades, contendo larvas de mosquitos. Alberto Loefgren e Gustavo Edwall, da Comissão Geográfica de São Paulo, forneceram-lhe preciosas indicações bibliográficas relacionadas à botânica. João Paulo Schmalz, colecionador amador de Joinville (Santa Catarina), criara grande número de mosquitos para ele, e a correspondência entre ambos começou

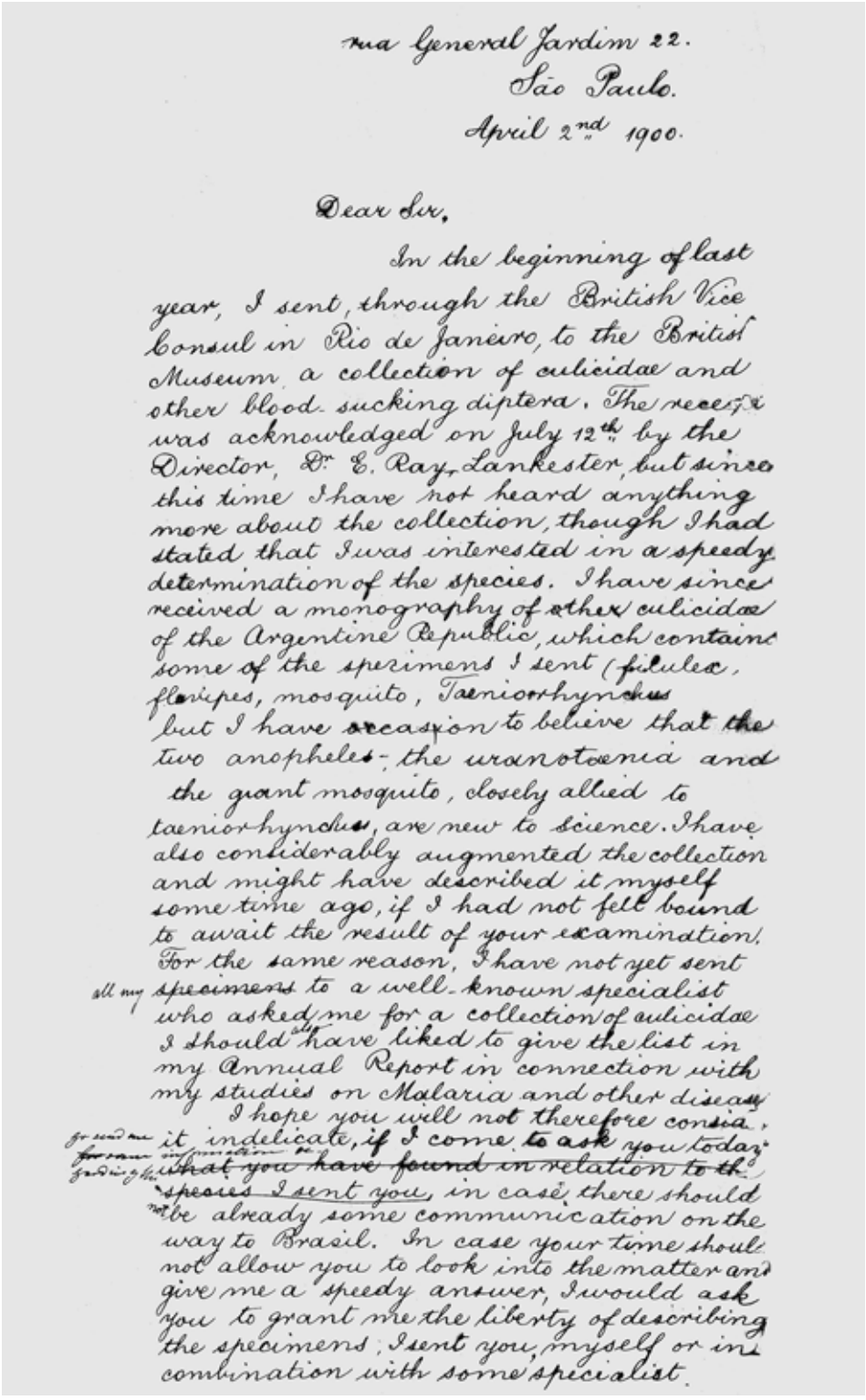
em 1899. Na primeira carta, de 30.6.1899, Schmalz informava que sua coleção continha principalmente coleópteros e lepidópteros, mas iria coletar dípteros para Lutz. A partir de então, mandaria várias remessas (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, Pasta 216, maço 12).

Nesse ínterim, Lutz foi enredado no empreendimento planetário organizado pelo governo britânico. O primeiro contato foi feito em 24 de março de 1899, por intermédio do Consulado Geral no Rio de Janeiro (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 168, maço 2). Tendo começado o estudo sistemático dos Culicidae em 1898, pôde fazer a primeira remessa ao Museu Britânico já em junho de 1899, através do vice-cônsul britânico na capital brasileira: "achando-me naquele tempo ocupado com estudos análogos ... correspondi mandando todos os meus culicídeos, em número de mais de quarenta espécies" (Lutz, 1903, in Benchimol & Sá, 2005, p.563-4). Incluíam mosquitos da floresta e outras espécies que considerava novas. Em 12 de julho, Lankester, o diretor do Museu, acusou o recebimento do material.[25] Em 11 de dezembro de 1900, enviou ao colaborador brasileiro cópia do relatório de Austen sobre sua missão a Serra Leoa como "naturalista adjunto" à expedição de Ross, assim como o relatório preliminar de Theobald sobre as coleções de mosquitos recebidas de várias partes do mundo.[26]

Segundo esse relatório, publicado em julho de 1900, desde o início de 1899 o Museu recebera do Brasil coleções formadas pelo cônsul do Pará, W. S. Churchill, e por Carlos Moreira, do Museu Nacional. Outros materiais provieram das colônias britânicas, tendo havido escassas remessas do Japão, México e Itália.

A primeira carta de Lutz a Theobald presente no arquivo do Museu Nacional é datada de 2 de abril de 1900 (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 267, maço 2). É uma carta formal. Já se tinham passado nove meses desde que enviara ao British Museum a coleção de culicídeos e outros dípteros sugadores de sangue, mas não ouvira mais falar sobre ela, "não obstante eu houvesse declarado que tinha interesse numa rápida determinação das espécies".[27] Tinham lhe mandado uma monografia sobre culicídios da República Argentina que continha algumas das espécies enviadas por ele.[28]

Queixava-se Lutz de que havia aumentado consideravelmente sua coleção, e teria podido descrevê-la por sua própria conta se não se sentisse obrigado a aguardar os exames que seriam feitos em Londres. Tal compromisso o impedira de enviar seus espécimes a um "conhecido especialista",



rua General Jardim 22.
São Paulo.
April 2nd 1900.

Dear Sir,

In the beginning of last year, I sent, through the British Vice Consul in Rio de Janeiro, to the British Museum a collection of culicidae and other blood sucking diptera. The receipt was acknowledged on July 12th by the Director, Dr. E. Ray Lankester, but since this time I have not heard anything more about the collection, though I had stated that I was interested in a speedy determination of the species. I have since received a monography of other culicidae of the Argentine Republic, which contains some of the specimens I sent (fululex, flavipes, mosquito, Taeniorhynchus but I have occasion to believe that the two anopheles - the uranotaenia and the giant mosquito, closely allied to taeniorhynchus, are new to science. I have also considerably augmented the collection and might have described it myself some time ago, if I had not felt bound to await the result of your examination. For the same reason, I have not yet sent all my specimens to a well-known specialist who asked me for a collection of culicidae I should have liked to give the list in my Annual Report in connection with my studies on Malaria and other diseases. I hope you will not therefore consider it indelicate, if I come to ask you today for some information regarding the species I sent you, in case there should not be already some communication on the way to Brasil. In case your time should not allow you to look into the matter and give me a speedy answer, I would ask you to grant me the liberty of describing the specimens I sent you, myself or in combination with some specialist.

Primeira carta de Lutz a Theobald, de 2.4.1900 (a letra é de sua esposa, Amy Fowler Lutz).
BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 267, maço 1.

Eugenio Ficalbi (1858-1922), que lhe pedira também uma coleção de Culicidae, e com quem pretendia publicar a descrição de uma nova espécie (já enviara a ele amostras da espécie em questão e uma série de mosquitos da floresta). Por culpa do Museu Britânico, não pudera divulgar em seu relatório anual como diretor do Instituto Bacteriológico de São Paulo a lista das espécies coletadas em função dos estudos que fazia sobre a malária e outras doenças.

Lutz terminava aquela carta ressentida pedindo que lhe concedessem a liberdade de descrever, ele próprio, o material enviado, com a ajuda de outro entomologista caso Theobald não tivesse tempo para dedicar a isso.

Este respondeu imediatamente: em carta escrita em 28 de abril de 1900 no South-Eastern Agricultural College, explicava: "não sou funcionário do Museu Britânico. Estou apenas cuidando para eles deste trabalho negligenciado". Theobald admitia que "nada havia sido feito com relação aos mosquitos até eu me dedicar ao assunto há dois meses". Naquele intervalo, mapeara os *Anopheles* e boa quantidade de *Culex*, mas como a coleção do Museu Britânico continha milhares de espécimes, precisaria ainda de seis meses para concluir a tarefa.

> Reina a confusão nesse assunto todo, tendo sido o mesmo inseto em muitos casos descrito sob meia dúzia de nomes diferentes simplesmente porque proveio de uma nova localidade. Por exemplo, o *Culex taeniatus* Wied ocorre quase em toda parte, e em cada país parece ter um novo nome, do que decorre tremenda dificuldade para identificar com base em todas as antigas descrições – na verdade, as de Ficalbi, Skuse e Arribálzaga são as únicas de grande valor. (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 267, maço 2)

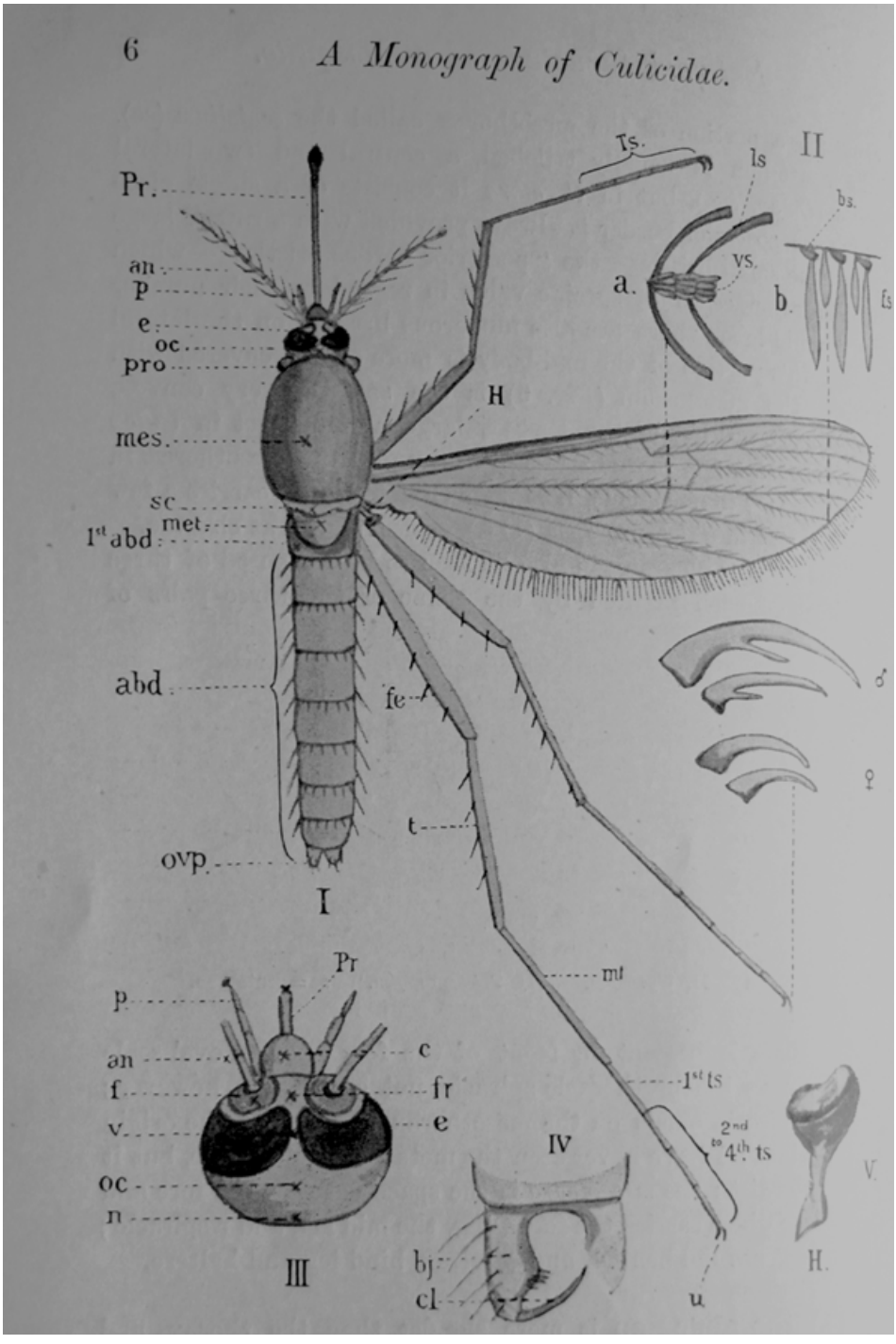
Theobald começara o trabalho pelos espécimes enviados por Lutz. Reconhecera já duas espécies novas de *Anopheles* que denominara *A. albipes* e *A. lutzii*; o terceiro espécime era um *A. albitarsis* Lynch Arribálzaga. Entre os Culices, figuravam *Culex bigoti* Bellardi e *Culex taeniatus* Wied. O entomologista inglês criara um gênero novo (*Aegritudines*) para acomodar um mosquito de rio enviado por Lutz e outras espécies.

Nessa primeira carta é visível seu entusiasmo com o interlocutor brasileiro, a quem pedia espécies novas, já que os curadores do Museu Britânico iam patrocinar uma monografia com pranchas coloridas, e Theobald gostaria que fosse a mais completa possível.

A avidez com que Adolpho Lutz dilatava suas próprias coleções demonstra o quanto se sentia entusiasmado com aquela atividade científica. Em

Theobald, encontrara o interlocutor perfeito, inclusive para o plano (nunca realizado) de escrever um tratado sobre as espécies de mosquitos do Brasil. Seus conhecimentos e sua destreza classificatória foram de grande valia para o entomologista inglês, como ficou demonstrado na grande obra que executou sobre os culicídeos do mundo. Em apenas um ano, Theobald finalizou os dois primeiros volumes e um atlas com fotografias e desenhos, que foram publicados pelo *trustees* do Museu Britânico em 1901. Aí descreveu 289 espécies, das quais 114 eram novas para a ciência. As descrições tiveram por base a coleção de Diptera que era formada no Museu Britânico, e que continha, à época, cerca de cinco mil espécimes de todas as partes do mundo. Os dois volumes de Theobald constituíam o primeiro tratado escrito sobre mosquitos sugadores de sangue. O movimento iniciado pelo governo britânico em 1899 de mobilizar uma rede em suas colônias e outras partes do mundo para a coleta de culicídeos tornou o Museu Britânico um sorvedouro de coleções mais ou menos extensas. Era impossível a análise de todo o material. Em 1903, veio a lume o primeiro volume suplementar (III) da monografia de Theobald, baseado em coleções recebidas desde a finalização dos dois primeiros volumes, coleções que totalizavam 4.200 espécimes. Theobald descrevia agora 88 espécies novas para a ciência. Quatro anos depois (1907), foi publicado o segundo volume suplementar da monografia (IV), com a descrição de 73 espécies novas. Na apresentação desse volume, Ray Lankester informava que desde 1903 o Museu recebera cerca de 12 mil espécimes, e que não fora possível examinar até então mais do que a metade desse número. O quinto volume suplementar só viria a lume em 1910 (Lankester, in Theobald, 1907, p.III-VI).

A correspondência entre Theobald e Lutz, que se prolongaria até fevereiro de 1906, revela o esforço por descrever e comparar uns com outros, e com descrições feitas anteriormente, os diversos espécimes capturados pelo brasileiro e reunidos pelo inglês. Com base na observação e descrição precisa dos caracteres de espécimes adultos – órgãos genitais, tromba, antenas, palpos, occipício, lobos protorácicos, mesonoto, escutelo, pleuras, pernas, unhas, abdome, asas etc. – e com base, também, em comparações com espécies e gêneros já determinados ou em processo de determinação, estabelecem a classificação e, ao mesmo tempo, as sinonímias. As cartas trazem, com freqüência, pequenos desenhos indicando caracteres diferenciais de mosquitos.



Anatomia de um típico *Culex*. **I.** Pr., probóscida; an., antenas; p., palpos; e., olhos; oc., occipício; pro., lóbulos protorácicos; mes., mesotórax; sc., escutelo; met., metatórax; lst abd., primeiro segmento abdominal; abd., abdômen; ovp., lóbulos basais da fêmea; H., halter; fe., fêmur; t., tíbia; mt., metatarso; lst ts/, primeiro tarsômero; ts., tarsos; u., unhas. **II.** Escamas alares: a., das veias; b., da franja; vs., escamas medianas; ls., escamas laterais; bs., escamas marginais; fs., escamas da franja. **III.** Cabeça da fêmea, ampliada: Pr., probóscida; p., palpos; an., antenas; f., lóbulo basal da antena; fr., fronte; oc., occipício; c., clípeo; e., olhos; n., nuca; v., vértice. **IV.** Genitália masculina: bj., lóbulo basal; cl., clásper. **V**. Halter (H). THEOBALD (1901), p.6, fig.7

Essa *démarche* tem como contrapartida o desenvolvimento de técnicas para coletar, observar e replicar os insetos em laboratório e para intercambiar aqueles fragilíssimos materiais biológicos a longas distâncias. Ocorriam constantes acidentes nesse percurso, e muitas vezes era necessário trabalhar com insetos desmembrados ou desfigurados. Nesses casos, descrições prévias eram de grande valia.

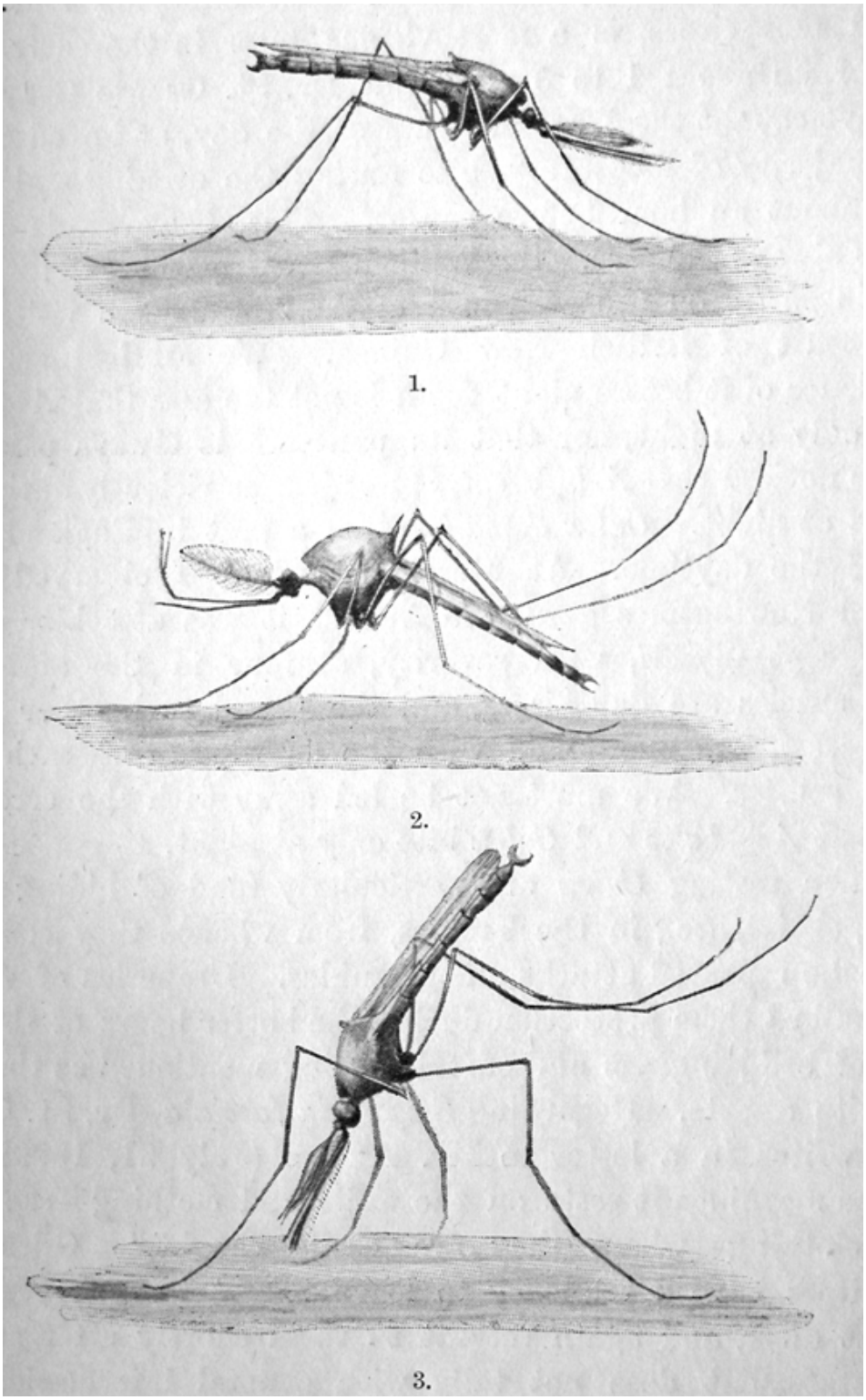
Em virtude de acidente ocorrido com uma das primeiras remessas, a partir de 23 de setembro de 1900, Lutz passa a agasalhar seus espécimes em pequenas cápsulas de gelatina para que Theobald os montasse depois como preferisse.

> Julgo que este modo de embalar mostrar-se-á prático uma vez que nada poderá se perder ou confundir mesmo que algumas partes venham a se desprender – o que eu acho só ocorrerá se foram tratados de forma muito rude. São facilmente seccionados com uma tesoura pequena e afiada e embora possa ser um trabalho um pouco maçante – creio que os insetos poderão ser retirados com segurança. Dentro do papel em que cada espécie foi embalada você encontrará minha definição da espécie. (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 267, maço 1)

Aqueles dípteros eram coletados, em última instância, em virtude de sua eventual significação médica. Por isso, era importante reconhecer seus ciclos de vida e hábitos, especialmente a relação de proximidade com as populações humanas e a atração por seu sangue. Dizemos 'em última instância' porque Lutz e Theobald são movidos por uma 'paixão' que extrapola o sentido utilitário da pesquisa.

Uma leitura ingênua da relação entre ambos nos levaria a supor que era de mão única, e de cunho tão desigual quanto as relações econômicas entre Grã-Bretanha e Brasil: 'matérias-primas' exportadas por Lutz seriam convertidas em conhecimentos 'manufaturados' pelo entomologista inglês.

De fato, Theobald tem, a princípio, a supremacia na relação: pelo lugar que ocupa, pelas facilidades de trabalho e, sobretudo, pelo acesso à literatura especializada e a materiais recolhidos no mundo inteiro. Lutz conta com a ajuda de coletores locais, e com vantagem muito importante: poder observar os insetos em seu ambiente natural e poder manipulá-los vivos. A relação especialista–coletor proposta originalmente pelo lado britânico logo é modificada. O próprio Lutz descreve e classifica seus materiais e começa a estabelecer com Theobald um diálogo entre iguais. Este muitas vezes reclassifica espécies que chegam já descritas e nomeadas pelo interlocutor brasileiro, mas muitas vezes, também, acata as novas categorias



Formas diferenciadas de pouso de exemplares dos gêneros *Anopheles* (1 e 3 – *A. rossii*) e *Culex* (2 – *C. fatigans*). THEOBALD (1901), p.59, fig.22.

estabelecidas por ele, e incorpora os nomes genéricos que propõe. Constantemente, responde a perguntas de Lutz, já que tem visão geograficamente mais abrangente do problema, o que lhe dá posição privilegiada para aquele trabalho de natureza essencialmente sistemática, isto é, comparativa. Mas Lutz detém 'peças' que faltam ao vasto quebra-cabeça montado por Theobald e pode determinar suas espécies com base num conjunto mais rico de fenômenos: se lhe faltam livros e coleções para a análise morfológica comparativa dos caracteres de machos e fêmeas adultos, Lutz tem a possibilidade de confrontar cores, padrões de movimento, *habitats*, características das larvas e de suas transformações até as formas adultas e até mesmo as relações predatórias ou de convivência entre espécies.

A classificação adotada por Theobald para separar os gêneros baseava-se principalmente na estrutura e coloração das escamas da cabeça, tórax, abdome e asas dos insetos, e não no tamanho do palpo, caráter usado por aqueles que haviam trabalhado com essa família anteriormente. O perfeito acondicionamento para o envio dos espécimes era fundamental para a análise daqueles caracteres. Na apresentação do primeiro volume de sua monografia (p.vi) Theobald assinalava:

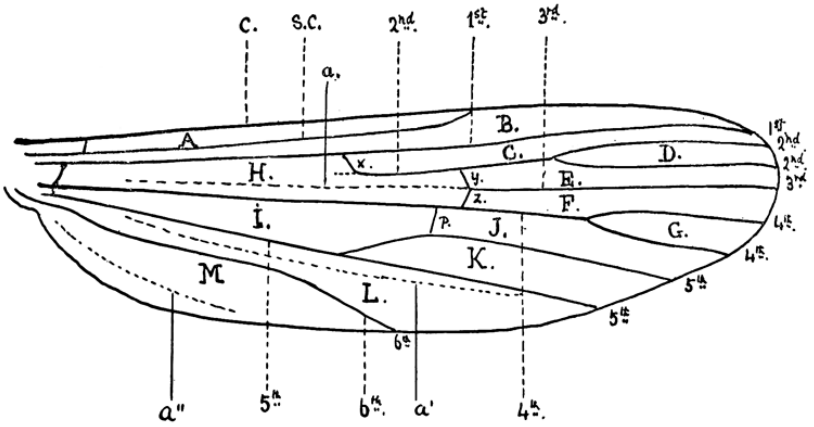
> Na investigação das numerosas espécies enviadas, meu trabalho foi consideravelmente prejudicado pela ausência de espécimes conservados em álcool ... É muito difícil fazer preparações das unhas, cabeça etc. a partir de insetos secos, e aqueles conservados em álcool são da maior importância no tocante a certas diferenciações específicas. A melhor maneira de despachar os espécimes é em tubos, em quarenta por cento de álcool, tendo grande cuidado para que os números correspondam aos dos insetos montados. O mesmo se aplica às larvas e pupas, das quais quase nenhuma foi recebida do exterior.

Nos papéis que envolviam cada espécime, Adolpho Lutz anotava sua descrição, e tanto aí como em "notas adicionais", fazia observações mais ou menos extensas sobre os hábitos das imagos e larvas dos exemplares adultos que enviava a Theobald. Aqueles montados tinham um número no verso do rótulo. Muitos provinham de larvas coletadas por Lutz em determinados lugares. Ele dava então informações sobre a localização geográfica desses pântanos, poças, rios, plantas ou recipientes, associados ou não à presença humana; descrevia e comparava ninfas e larvas, analisava o 'canibalismo' de algumas, como as de *Psorophora ciliata*, que tinham "todos os hábitos de animais carnívoros atacando larvas até do mesmo tamanho e escondendo-se enquanto predam outras"; registrava se os mosquitos coletados (ou

criados em laboratório) picavam humanos, cães, aves, répteis e outros animais; se o faziam de dia, no crepúsculo ou à noite; se era dolorosa ou imperceptível a picada, e se sugavam sangue, dando ênfase, nesse caso, à relação de proximidade ou afastamento das habitações humanas. Até mesmo a acidez da saliva é usada, em certos casos, como elemento de distinção.

Lutz começa a produzir seus próprios táxons com a ajuda de bibliografia a princípio escassa. Nas primeiras cartas, citava especialmente Christian Rudolph Wilhelm Wiedemann (1770-1840), que escreveu *Aussereuropäische zweiflügelige Insekten*,[29] Eugenio Ficalbi (1858-1922), autor de "Revisione delle Specie Europei della Famiglia delle Zanzare" (*Bull. Soc. Ent. Ital.*, 1896) e George Michael James Giles (1853-1916), médico do Indian Medical Service, que publicou em 1899 uma descrição das espécies usadas por Ross em suas investigações sobre a malária e, no ano seguinte, importante manual intitulado *A handbook of the Gnats or Mosquitoes giving the Anatomy and Life History of the Culicidae* (London, 1900).

Um dos primeiros autores a compilar os dados até então conhecidos sobre mosquitos, Giles ressaltava a necessidade de se ter em mãos um levantamento do que se conhecia até então sobre esses dípteros, para que se pudessem identificar corretamente as espécies coletadas, principalmente aqueles coletores que viajavam para lugares distantes das capitais providas de museus. Temendo os problemas que teria ao regressar à Índia, decidira compilar os dados existentes e fazer ele mesmo, quando possível,



Disposição das nervuras na asa de um exemplar do gênero *Culex*. **C**., veia costal; **S.C**., subcostal; 1ª [l[th]] à 6ª [6[th]], primeira à sexta veias longitudinais, ***a***, ***a'*** e ***a'''***, engrossamentos (***a'*** é chamada por Austen de 6a. veia, ***a''*** de 8a.); ***y***, veia transversal supranumerária; ***z***, veia transversal mediana; ***p***, veia transversal posterior; **A**, célula costa; **B**, célula subcostal; **C**, célula marginal; **D**, primeira célula submarginal; **E**, segunda célula submarginal; **F**, primeira célula posterior; **G**, segunda célula posterior; **J**, terceira célula posterior; **K**, célula anal; **H**, primeira célula basal; **I**, segunda célula basal; **L**, auxiliar; **M**, célula espúria. THEOBALD (1901), p.18, fig.13.







René Antoine Ferchault de Réaumur (1683-1757), Johann Christian Fabricius (1745-1808) e Johann Wilhelm Meigen (1764-1845), autores clássicos da entomologia. HOWARD (1930), prancha 15.

dissecações para desfazer inconsistências ou contradições observadas em diferentes autores. Giles examinou as coleções do Museu Britânico e do Museu de História Natural de Paris. Na descrição dos dípteros europeus, baseou-se em Ficalbi. Para a Austrália, usou o trabalho de Skuse; e para a Argentina, Lynch Arribálzaga. Giles usou também Theobald, ao se referir aos dípteros britânicos, além de clássicos como Robineau-Desvoidy, Fabricius, Macquart, Meigen e Wiedmann. Com edição esgotada já no primeiro ano, Giles publicaria em 1902 uma edição revisada e aumentada de seu livro. Aí fez amplo uso da monografia de Theobald que viera a lume no ano anterior. Este, por sua vez, no volume publicado em 1905 (p.2), ressaltava a importância do trabalho do compatriota, entre outros motivos porque mostrara o estado caótico em que se achavam os Culicidae no começo daquele século.[30]

Na descrição das asas, Theobald e Lutz adotaram a terminologia usada por Skuse em sua *Monograph of the Culicidae of New South Wales*, "que é de longe a mais simples, e serve perfeitamente aos propósitos da identificação" (Theobald, 1901, p.vi).

Mencionamos Eugenio Ficalbi como fonte importante para Lutz. Nascido na cidade portuária de Piombino, em Livorno, Itália, a 10 de março de 1858, formou-se em medicina pela Universidade de Siena (1883) e em ciências naturais pelo Instituto de Estudos Superiores de Florença (1889). De 1883 a 1888, trabalhou como assistente de Sebastiano Richiardi (1834-1904) na cátedra de zoologia e anatomia comparada da Universidade de Pisa. Por um curto período foi médico de bordo, depois ocupou o

cargo de professor de ciências naturais pelo Liceo-Ginnasio de Siena; em seguida, lecionou zoologia, anatomia e fisiologia comparada nas universidades de Sassari (1889), Cagliari (1890), Messina (1895) e Pádua (1900). Em 1905, substituiu Richiardi na direção do Instituto de Anatomia Comparada e Zoologia da Universidade de Pisa.

Além de se dedicar aos estudos anatômicos de aves, serpentes, símios e anfíbios, Ficalbi investigou os dípteros nematóceros, em particular a família Culicidae – em seu tempo, poucos ocupavam-se desses insetos na Itália. Sua primeira contribuição foi *Notizie preventive sulle zanzare italiane*, trabalho em oito partes publicado no *Bollettino della Società entomologica italiana* entre 1889 e 1896. Em 1896, veio a lume *Revisione sistematica della famiglia delle Culicidae europee* (Firenze: Ricci, 300p.), investigação que exigiu grande acuidade classificatória, dada a considerável quantidade de repetições, sinonímias e confusões entre espécies presentes na literatura. O trabalho traz o inventário completo das espécies até então descritas e do estado da arte dos conhecimentos científicos sobre o assunto. Retornou ao grupo em "Venti specie di zanzare Culicidae italiane" (*Boll. Soc. entom. ital.*, n.31, 1899, p.46-234), obra que completou seu esforço de classificação e descrição das espécies italianas.

Os estudos de Ficalbi foram fundamentais para Giovanni Battista Grassi (1854-1925) identificar o mosquito transmissor da malária. A monografia sobre os culicídeos europeus forneceu a Grassi o arranjo sistemático no qual se baseou para distinguir, entre as várias espécies do grupo, aquelas responsáveis pela veiculação do plasmódio ao homem.[31]

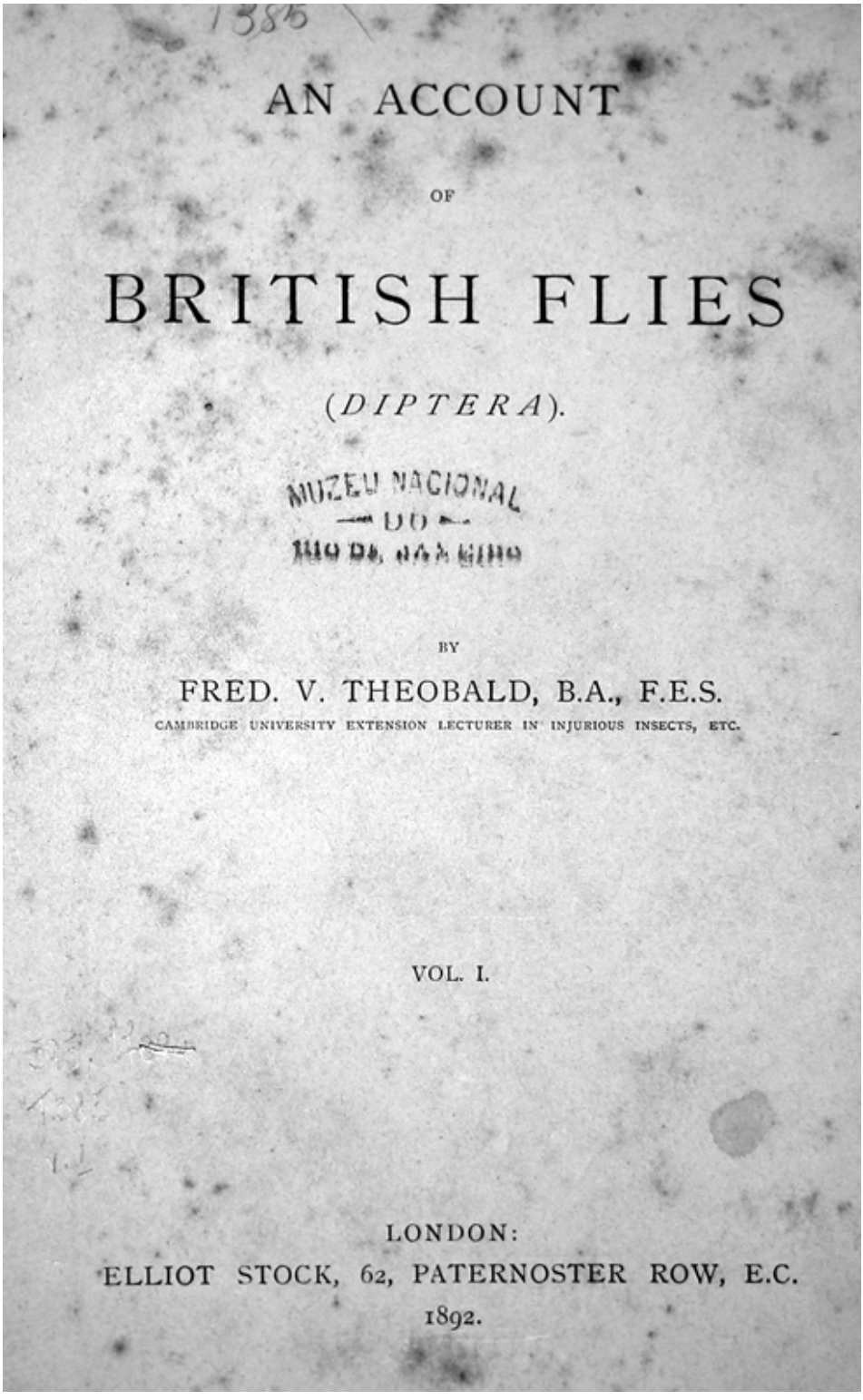
Referência também muito importante para Adolpho Lutz e Frederick Vincent Theobald é Félix Lynch Arribálzaga. Nascido em Buenos Aires em 3 de abril de 1854, foi um dos precursores da zoologia argentina juntamente com seu irmão Enrique, dois anos mais novo. Até os 14 anos, Félix foi educado por um professor alemão e viveu numa propriedade rural da família no distrito de Baradero, província de Buenos Aires, onde realizou suas primeiras excursões para coletar material zoológico. Aos 15 anos, mudou-se com a família para a capital argentina. Com a morte do pai, em 1872, empregou-se no Banco de la Província e iniciou o curso de engenharia, que teve de interromper em virtude da guerra civil de setembro de 1874. Chegou a viver alguns meses no Paraguai.

Nessa época, em parceria com Enrique, deu início a uma coleção entomológica e conheceu os escritos de Buffon, Cuvier, Latreille, Blanchard,

Girard e Lacordaire. Em 1877, Félix Lynch Arribálzaga assumiu a administração da fazenda em Baradero e passou a se ocupar dos mutilídeos. O artigo que escreveu a esse respeito – primeira publicação em entomologia assinada por um argentino – foi submetido à Academia Argentina de Ciencias y Letras, da qual se tornou membro em 1878. Naquele mesmo ano publicou vários trabalhos em dipterologia em *El naturalista argentino*, primeira revista de ciências naturais do país, fundada por seu irmão Enrique com Eduardo Ladislao Holmberg (1852-1937). No primeiro artigo, descreveu três novas espécies de culicídeos encontrados em Buenos Aires; nos seguintes, estudou o gênero *Anthrax* e outros bombiliídeos de Baradero, bem como as famílias Empididae e Bibionidae, bem representadas na região. Dedicou-se, em seguida, aos coleópteros e himenópteros. Em 1890, voltou aos dípteros com dois textos sobre a família Mycetophilidae. No ano seguinte, publicou na *Revista del Museo de la Plata* "Dipterologia Argentina", artigo que seria muito utilizado por Adolpho Lutz. Também estudou as famílias Syrphidae (1891-1892) e Chironomidae (1892). Sua última publicação sobre dípteros foi uma monografia sobre o gênero *Sapromyza* encontrado na América (1893). Lynch Arribálzaga faleceu em 10 de abril de 1894, aos 40 anos de idade. Pouco antes, doou sua coleção entomológica para o Museu Nacional de História Natural de Buenos Aires (Papavero, 1973, p.335-7).

Seu irmão, Enrique Lynch Arribálzaga, realizou seus primeiros estudos entomológicos em Resistencia (Chaco). Sua obra mais importante foi "Asilides argentinos", publicada entre 1879 e 1883 nos *Anales de la Sociedad Científica Argentina*. Publicou também algumas notas sobre as famílias Calliphoridae (1879) e Muscidae (1880), além de um catálogo sobre a fauna de dípteros do Rio da Prata (1882). Foi membro da Academia Nacional de Ciências de Córdoba e da Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Buenos Aires; sócio honorário da Sociedad Entomológica Argentina; membro correspondente do Museo de la Plata e colaborador do Museo de Ciências Naturales de Buenos Aires. Faleceu em Resistencia a 22 de junho de 1935 (Papavero, 1973, p.337-9).

Em extensa carta a Theobald, datada de 18 de agosto de 1900, Lutz pedia mais literatura sobre Diptera, inclusive o livro que o entomologista inglês publicara em 1892 sobre o assunto – *An account of the British Flies (*Diptera*)*. Impaciente, escreveu: "Tendo recebido alguma literatura a esse respeito, senti-me capaz de determinar as espécies em meu poder, e de



Folha de rosto do trabalho publicado por Frederick Vincent Theobald em 1892. Biblioteca Central do Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

descobrir o que provavelmente é novo". Sua lista era encabeçada por *Megarhina*, de que não possuía espécimes: vira uma no Rio de Janeiro, mas não conseguira capturá-la. Lutz tratava em seguida de *Anopheles*. Encontrara as três espécies conhecidas em moradias humanas somente quando ficavam próximas a seus *habitats*. Julgava Lutz que o *albitarsis* era morfologicamente idêntico ao *argyritarsis* Rob. Desv. Criara este último a partir de seus ovos, e agora apresentava a Theobald interessantes dados sobre tempo de desenvolvimento até começar a sugar sangue.

Criara também o *Aedes squamipennis* a partir de larvas coletadas à beira de um rio próximo a São Paulo.

Três espécies de *Uranotaenia* – duas já descritas por Lynch Arribálzaga, e uma espécie nova – sugavam sangue e viviam em regiões pantanosas. "São todas excepcionalmente bonitas" – comentou Lutz, antes de analisar as semelhanças e diferenças em relação aos *Anopheles* e *Culex*. Detinha-se na descrição das grandes larvas de *Psorophora ciliata*, que predavam outras larvas de Culicidae, e comentava os hábitos de duas espécies de mosquitos ribeirinhos que enviara a Theobald: *Taeniorhynchus taeniorhynchus* e *T. fasciolatus*.

Discorria em seguida sobre os *Culex*. Lutz encontrara o C. *taeniatus* habitualmente em casas situadas no litoral e em lugares mais quentes do interior (exceto São Paulo), e também na floresta, junto com o *Ochlerotatus fasciatus*, o *Janthinosoma discrucians* e outra espécie desse grupo, que considerava idêntica ao *Culex posticatus* Wied., do México.

"Nosso mosquito diurno" – registrava Lutz – "é um *Heteronycha* F. L. Arr. e eu suponho que seja idêntico ao *C. aestuans* ... É o mosquito comum nas casas que pica somente no escuro e somente muito tempo depois da eclosão". Lutz denominava *humilis* outro tipo de *Heteronycha* – menor, não muito comum e limitado a regiões pantanosas. Descrevia as características morfológicas das duas espécies criadas a partir de larvas, nenhuma das quais correspondia à [*Heteronycha*] *dolosa*, supondo Lutz que esta fosse idêntica ao *aestuans*, nome que deveria prevalecer. "O que pensa você disso" – perguntava a Theobald, para em seguida pedir "alguns espécimes e também de *Culex flavipes*, que não consegui encontrar aqui".

Outra espécie descrita por Lutz era o *Culex bigoti*, encontrado em centros urbanos e no oco de um tronco, em meio a larvas de *Heteronycha*, das quais pareciam viver. Chamava atenção para as semelhanças destas com as de *Psorophora ciliata*, que já vira sugando sangue de uma cegonha, à noite.

Para Lutz, outros *Culex* que supostamente existiriam no Brasil seriam formas mal preservadas de *C. bigoti*. Estava seguro disso em relação ao *C. fulvus* e *C. costalis*, e supunha que o mesmo raciocínio se aplicasse ao *C. toxorhynchus* e *C. taeniatus*.

"De longe, o maior número de espécimes recebidos foram aqueles encontrados no interior e ao redor das habitações humanas" – escreveria Theobald na apresentação do primeiro volume de sua monografia (p.vii):

> Provavelmente ainda há grande número de espécies a serem encontradas no interior de matas e florestas, espécies puramente silvestres, especialmente entre as *Megarhinas*, *Sabethes* e *Wyeomyias*, e provavelmente vários novos gêneros serão descobertos quando forem exploradas tais localidades ... Embora estas espécies silvestres não tenham tão grande importância econômica, possuem no entanto interesse e valor científico, e esperamos que os coletores tirem proveito das oportunidades de obter Culicidae em ilhas distantes e partes desabitadas de vários continentes.

Como vimos, estava em curso a investigação de Adolpho Lutz que resultaria na publicação, em 1903, de "Waldmosquito und Waldmalaria" (Mosquitos da floresta e malária silvestre), no *CentralBlatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten* (v.33, n·4, p.282-92). Não surpreende, portanto, a ênfase que dava à captura e descrição de mosquitos que viviam nos ambientes onde grassava aquela modalidade da doença, e que dependiam de plantas armazenadoras de água. Na carta de 18 de agosto de 1900, comentava a inclusão dos mosquitos da floresta enviados a Theobald no gênero *Aegritudines*. Em meio à fauna existente em bromélias – "que parece ser quase o único lugar de reprodução para algumas espécies e ocasional para outras" – encontrara dois outros mosquitos parecidos com o *Culex* por seus caracteres, e com o *Janthinosoma* pela cor. Referia-se ainda a um espécime que parecia corresponder ao *Sabethes remipes* (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 267, maço 1).

Nos meses seguintes, enviaria muitas outras "formas" da floresta, "a maioria provavelmente não descrita", coletadas tanto em zonas de altitude como nas matas próximas a rios ou à costa, onde as bromélias eram abundantes. Esses mosquitos – escrevia em 23 de setembro de 1900 – "têm o hábito peculiar de por assim dizer estacionarem no ar ... parecendo muito com aranhas. (Atacam homens e cães durante o dia)".

Dentre as espécies descritas por Lutz sobressai aquela reconhecida ainda hoje como o vetor primário da chamada 'malária das bromélias', que ocorre no litoral do estado de São Paulo, em caráter epidêmico, e, de forma

endêmica, de São Paulo ao Rio Grande do Sul. Além de transmitir paludismo ao homem, esse mosquito que Theobald batizou de *Anopheles lutzii* (atual *A. cruzii*) é o único vetor natural conhecido de malária simiana nas Américas (Consoli & Oliveira, 1994). Segundo Adolpho Lutz, sua larva

> via de regra desenvolve-se em bromélias, como suspeitava há muito tempo, uma vez que a imago é encontrada em matas em encostas íngremes de montanha onde não se encontra nenhuma outra [coleção] de água. A larva e a ninfa têm a cor vermelho-tijolo. A imago pica homens e cães com avidez ao entardecer – estando o clima quente – e penetra nas moradias e barracões erguidos nas matas, sendo responsável por várias epidemias de febre intermitente entre trabalhadores engajados na construção de ferrovias. À sombra, pode picar também de dia.[32]

Na mesma carta, Lutz descrevia o principal transmissor do impaludismo das regiões pantanosas, o *Anopheles albitarsis*:

> reproduz-se principalmente em pocinhas originárias da inundação de certos rios; a larva, em geral encontrada em lugares rasos, é marrom ou esverdeada, quando jovem anegrada com faixa dorsal clara. A imago pode picar menos de 24 horas após a eclosão e se estabelece como mosquito domiciliar em regiões pantanosas ... Varia bastante de acordo com a idade e outras circunstâncias. Encontrei-o em mais de uma dúzia de lugares próximos a São Paulo, Santos e Rio. Pica ao entardecer e à noite, às vezes também durante o dia causando considerável reação (ao menos em meu caso).

Como dissemos, a primeira carta de Theobald a Lutz tinha a data de 28 de abril. Decorreram quatro meses até a segunda, escrita em 25 de agosto de 1900. O entomologista inglês esperava terminar em novembro do mesmo ano o primeiro volume de sua monografia, que já compreendia 150 espécies descritas em detalhes, com pranchas coloridas. Qualquer espécie nomeada por Lutz seria bem-recebida e poderia ainda ser incorporada ao livro. "Sim, seu mosquito gigante é *Culex bigoti*" – acrescentava Theobald. "Tomo nota do nome genérico que sugere e uso-o, dando-lhe o crédito" (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 267, maço 2).

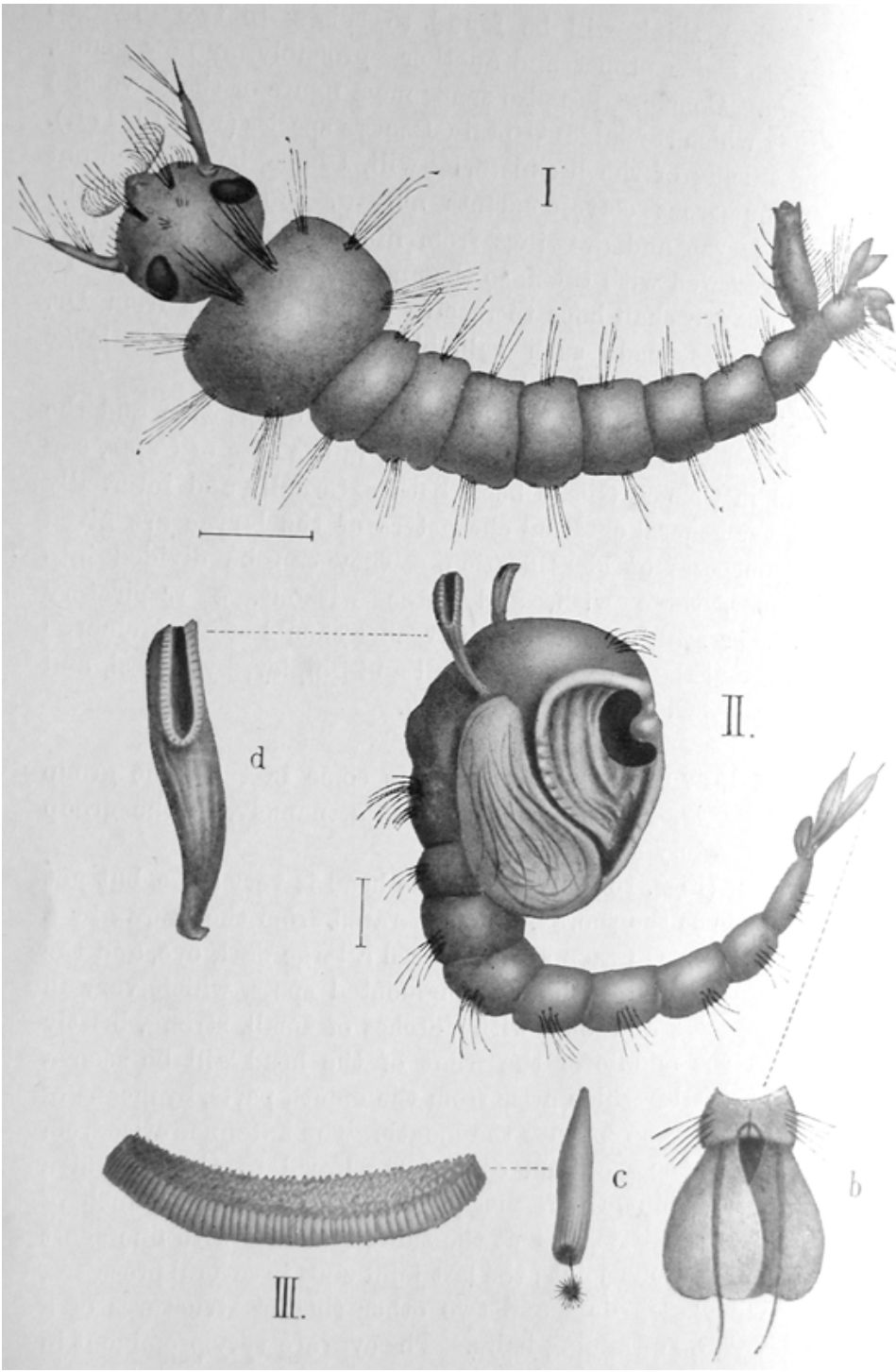
Discorria em seguida sobre os gêneros *Panoplites*, *Aedeomyia* e *Wyeomyia* nos quais enquadrara espécies enviadas pelo brasileiro. O segundo abrigou espécies bem diferentes do *Aedes*, gênero cuja descrição, feita por Lynch Arribálzaga, não se sustentava na opinião de Theobald. Tratava também do uso de *taeniorhynchus* como nome específico para a espécie *J. taeniorhynchus* de Arribálzaga (= *Panoplites brasiliensis* de Theobald), já que Wiedmann empregara-o para o *Culex taeniorhynchus* (= *C. perturbans* de Walker e não o *C. solicitans*).

Theobald não possuía nenhum exemplar de *Urotaeniae* e pedia a Lutz que emprestasse alguns a tempo de serem descritos para o livro. "Gostaria de ver seu *O. fasciatus* e *C. flavipes*. Não deparei ainda com eles, por isso devo dar a descrição de Arribálzaga a menos que você possa enviar-me espécimes imediatamente".

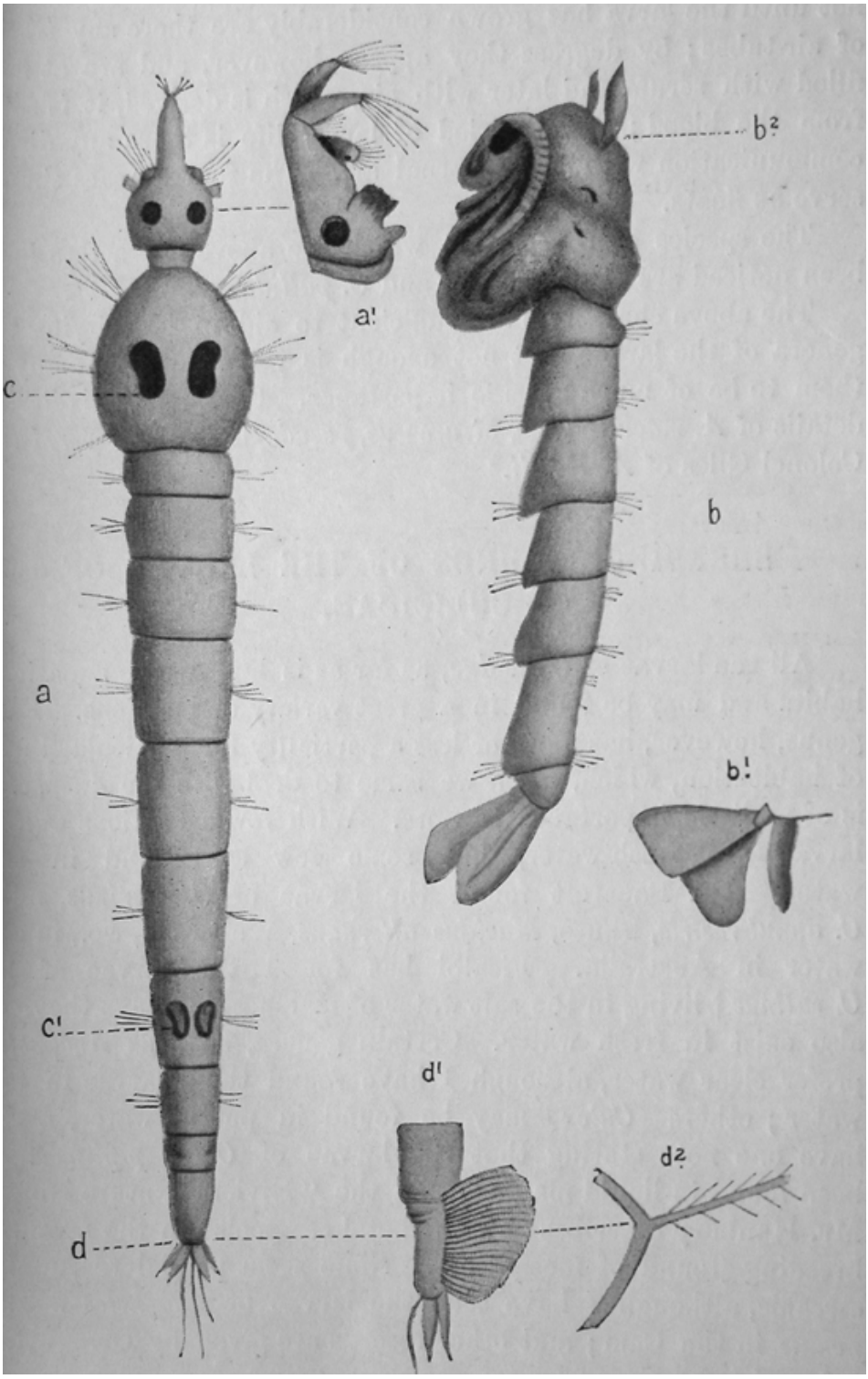
Em 23 de setembro de 1900, Lutz redargüiu que tampouco encontrara o *Culex flavipes*, "embora deva existir aqui também, a menos que seja importado do exterior". Perguntava ao entomologista britânico se Enrique Lynch Arribálzaga, irmão de Felix, estava vivo. Queria corresponder-se com ele para obter informações sobre aquele mosquito: "A princípio considerei *Culex aestuans* idêntico, mas depois verifiquei que se tratava de uma *Heteronycha*".

O incremento do diálogo com Theobald levou Adolpho Lutz à decisão de mandar-lhe o restante do material concernente aos Culicidae que coletara nos estados de São Paulo e do Rio de Janeiro, "de modo a assegurar uma descrição e classificação homogêneas". No total, 24 a 25 espécies, das quais sete seriam novas, e algumas outras existentes apenas em "uma ou duas coleções talvez inacessíveis". A maioria dos espécimes enviados eram duplicatas, mas alguns eram únicos. Lutz ia deixá-los com Theobald pelo tempo necessário, ou "para sempre se – como espero – consiga substituí-los durante o verão, conhecendo agora os hábitos da imago e das larvas; ainda assim, talvez venha a pedir de volta um ou outro dos que lhe mandei".[33]

Em troca, pedia a Theobald que lhe enviasse, o quanto antes, tudo o que publicasse a respeito dos Culicidae, até mesmo, se possível, as provas das figuras e pranchas que sairiam em sua monografia. Queria apresentar no relatório do Instituto Bacteriológico uma lista e curta descrição dos culicídeos da região, com ilustrações. Propôs ao entomologista britânico até mesmo que lhe enviasse duzentas a quatrocentas cópias das pranchas e desenhos de espécies brasileiras e daquelas da América do Sul e Central que seriam provavelmente encontradas no Brasil. Com esse material, tencionava fazer uma edição em português, em pequena escala, não destinada à venda, mas sim com o objetivo de "despertar o interesse e ajudar a completar o estudo desse grupo".



Ciclo de vida do *Culex* **I.** Larva (madura; grandemente ampliada). **II.** Pupa: d, sifão respiratório ampliado; b, barbatana caudal ampliada. **III.** Ova do *Culex*: c, óvulo ainda mais ampliado. THEOBALD (1901), p.26, fig 15.



Larva e pupa de *Corethra* (grandemente ampliadas). **a**, larva; **a**1 vista lateral da cabeça, ampliada; **c** e **c1**, "flutuadores"; **d**, cauda; **d1**, vista lateral, ampliada; **a2**, raio ainda mais ampliada da mesma; **b**, pupa; **b1**, aleta caudal; **b2**, tubos aéreos. THEOBALD (1901), p.35, fig 18.

Entomologia médica na ordem do dia

Iniciava-se, então, a idade de ouro da entomologia médica, com intenso intercâmbio entre campos disciplinares diversos, que só arrefeceria em meados do século XX, algum tempo depois da morte de Lutz (6.10.1940). Se na conjuntura anterior, de decolagem da revolução pasteuriana, o antraz e, em seguida, o cólera e a febre tifóide serviram de modelos aos caçadores de micróbios, agora médicos dedicados à clínica e à bacteriologia, zoólogos que haviam estudado outros grupos de animais, veterinários, botânicos e até mesmo leigos fascinados pelo estudo da natureza reconfiguravam a rede de atores que iria colaborar ou competir na busca de transmissores alados de doenças assemelhadas à malária e à febre amarela.

O estudo dos mosquitos capazes de transmitir doenças vinha sendo feito principalmente por médicos que adquiriam na prática, às pressas e nem sempre de maneira adequada, as competências necessárias para lidar com a biologia e a sistemática desses insetos. Um dos grandes problemas que enfrentavam era a falta de conhecimentos específicos sobre esse grupo de animais. Segundo Grove (1990), quando Manson pediu ao Museu Britânico (História Natural) bibliografia sobre a sistemática do grupo, na década de 1880, a coisa mais próxima que puderam lhe fornecer foi um tratado sobre baratas.

À semelhança da fase mais prolífica e caótica da caça aos micróbios patogênicos, nas décadas de 1880 e 1890, a avidez com que se passou a buscar possíveis transmissores alados de doenças, nesta última década e na seguinte, alavancou o conhecimento dos culicídeos mas, ao mesmo tempo, criou enormes confusões no tocante à identificação e ao batismo de espécies sinônimas.

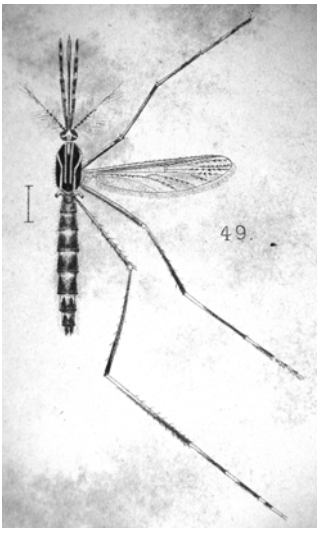
Durante todo o século XIX, haviam sido descritas apenas 42 espécies no âmbito da família dos Culicidae estabelecida por Johann C. Fabricius em sua *Entomologica systematica* (1794). Somente na primeira década do século XX foram mais de duzentas espécies novas (Lane, 1953), a maioria por Theobald, Lutz e o norte-americano Daniel William Coquillett, ao qual logo retornaremos. Outros entomólogos produziram monografias concernentes à fauna de determinados países ou territórios. O zoólogo suíço Emílio Goeldi (1859-1917), diretor do Museu Paraense de História Natural e Etnografia, em Belém, outro participante daquela rede científica



Emílio Augusto Goeldi (1859-1917). HOWARD (1930), prancha 51.

internacional a que Lutz estava vinculado, escreveu vários trabalhos sobre os mosquitos amazônicos, especialmente *Os mosquitos no Pará*, em 1905 (Sanjad, 2003, p.85-111). Robert Newstead e Harold Howard Shearme Wolferstan Thomas também estudaram *The mosquitoes of the Amazon Region* (1910). Cabe referir, ainda, as monografias de E. Porter Felt (*Mosquitoes or* Culicidae *of New York State*, 1904), Brèthes (*Insectos de Tucumán*, 1905), Graham (*Notes on some Jamaica* Culicidae, 1905), Autrán (*Los mosquitos argentinos*, 1907) e Aitken (*Notes on the mosquitoes of British Guiana*, 1908).

Houve, assim, um salto considerável nos conhecimentos acumulados por esses e outros pioneiros da entomologia médica, mas com grande confusão taxonômica, em virtude da sinonímia criada a partir de descrições que se baseavam, muitas vezes, em caracteres que depois seriam considerados como de valor secundário. "Reinava quase que anarquia nos conceitos genéricos e supragenéricos" – escreveria, em 1955, o entomólogo John Lane (1955, p.35) – "a estabilidade taxonômica dos Culicídeos só foi conseguida muito mais tarde".[34]



Stegomyia fasciata Fabricius. THEOBALD (1901), prancha 13, figura 49.

As primeiras observações sistemáticas de Adolpho Lutz foram publicadas somente em 1901, e como anexo a um artigo de Emílio Ribas, diretor do Serviço Sanitário do Estado de São Paulo – "O mosquito como agente da propagação da febre amarela". A nota de Lutz dizia respeito a duas espécies habitualmente encontradas em domicílios, *Culex taeniatus* e *Culex fasciatus*, incorporados por Theobald, em fins daquele ano, ao gênero *Stegomyia*, como *Stegomyia fasciata*.[35] Não obstante se afirmasse ser ele o único transmissor da febre amarela, em 1903 sustentava Lutz que mosquitos silvestres também poderiam transmitir o germe ainda desconhecido da doença, hipótese que Fred Soper (1933) e sua equipe, da Fundação Rockefeller, confirmariam, no Brasil, em 1932.[36]

Ao publicar "Waldomosquitos und Waldmalaria" (1903), Adolpho Lutz já se tornara o pólo de aglutinação no país dos médicos, biólogos e leigos que se voltavam para aquele campo emergente de pesquisa.

Os biógrafos dão muita ênfase a uma tese de doutoramento que ele orientou, tese pioneira na história da entomologia médica brasileira. Seu autor, Celestino Bourroul, nasceu na cidade de São Paulo em 13 de novembro de 1880 – ano em que Lutz regressava ao Brasil com o diploma de médico obtido na Suíça. Bourroul fez os estudos elementares e secundários na capital paulista e em Itu (SP). Decidido a seguir os passos do pai, o médico Paulo Bourroul, ingressou, no começo de 1899, na Faculdade de Salvador, uma vez que não havia ainda escola médica em seu estado. A faculdade do Rio de Janeiro era mais conceituada academicamente, mas muitos filhos da elite paulista evitavam-na em virtude dos mortíferos surtos de febre amarela e varíola que assolavam a capital brasileira.

Foi certamente a leitura do trabalho de Lutz que levou o talentoso estudante de medicina a enveredar pela pesquisa entomológica: na ilha de Itaparica, iniciou a coleta e criação de mosquitos que tinham por *habitat* as águas armazenadas em bromeliáceas. Descreveu sete espécies, uma delas descoberta por ele: católico devoto, Bourroul deu-lhe o nome de *Megarhinus mariae*, em "homenagem gratíssima à Maria Imaculada".[37] As fontes que consultamos não permitem saber exatamente como se estabeleceu e desenrolou a relação do estudante com o diretor do Instituto Bacteriológico de São Paulo, mas no Museu Nacional do Rio de Janeiro, no Fundo Adolpho Lutz (Divisão Diptera, pasta Culicidae), encontram-se textos de Bourroul emendados pelo cientista, que anexou à tese daquele doutorando, publicada em 1904 em modesta oficina tipográfica da Bahia, extenso trabalho de sua própria lavra intitulado "Synopse e systhematisação dos mosquitos do Brasil". As oito partes de que se compõe formam segmentos com numeração não seqüencial a partir da página 33 da tese de Bourroul, e parecem constituir a síntese do esforço de sistematização que viera desenvolvendo a partir de material coletado por ele próprio e por seus coletores no Brasil, e a partir, também, da interlocução com Theobald.[38]

Compreendia: a) quadro dos gêneros da família Culicidae; b) catálogo dos culicídeos brasileiros e sul-americanos; c) Euculicidae: chave para a determinação dos gêneros encontrados no Brasil; d) chave para a determinação dos gêneros da subfamília Culicinae observados no Brasil; e) chave para a determinação das espécies de Euculicidae encontradas no Brasil



Vista lateral do Instituto Bacteriológico de São Paulo, vendo-se ao fundo um dos pavilhões do Hospital de Isolamento. *Algumas Instalações do Serviço Sanitário de São Paulo*. São Paulo, Vanorden & Co., 1905. Museu Emílio Ribas.



Celestino Bourroul em 1904, por ocasião de sua formatura. DONATO, 2002, p.31.



Adolpho Lutz tem a seu lado, em trajes negros, sua irmã Maria Elisabeth Lutz Warnstorff e as duas filhas desta, com blusas claras, Paula Elisabeth e, acima dela, a caçula Gertrude. À esquerda, trajando negro também, Matilde, outra irmã de Adolpho. Foto tirada, provavelmente, no começo do século XX, numa das visitas ao Rio de Janeiro. Pode ter sido em 1902, quando veio buscar *Aedes aegypti* para as experiências realizadas em seguida, em São Paulo, com o fim de demonstrar a transmissão da febre amarela por mosquitos; ou em 1908, quando Lutz regressou à capital federal para organizar a mostra do Instituto Bacteriológico na exposição comemorativa do centenário da abertura dos portos, realizada na Urca. Acervo Margareta Luce.

(não incluindo Culicinae); f) chave para a determinação das espécies da subfamília Culicinae; g) quadro das espécies encontradas "na Bahia, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Ceará e Manaus".

O novo grupamento de famílias e gêneros utilizado por Lutz seria integralmente adotado no volume 4 (suplemento) da monografia de Theobald, que considerou-o "alicerçado em excelente solo" (1907, p.15). Ao escolher os caracteres para separar a família Culicidae em dois grandes grupos, Lutz tomou por base a probóscide perfurante ou não perfurante. A partir do grupo com probóscide perfurante, fez nova subdivisão, utilizando, desta vez, a larva com ou sem sifão respiratório, e a partir daí separou as subfamílias e gêneros. Como veremos adiante, Theobald considerou essa classificação geral sem dúvida alguma a melhor até então proposta.

Mosquitos do Brasil recebeu nota máxima na Bahia, e Bourroul foi agraciado com a láurea acadêmica e com uma viagem à Europa (Donato, p.30). Em 1904 mesmo retornou a São Paulo, e enquanto aguardava a materialização do prêmio, que demoraria a acontecer, quase cedeu a uma oferta de trabalho feita pela comunidade italiana, que organizava sua Società di Beneficienza. Teria hospital próprio, o Umberto I, com inauguração prevista para 1º de janeiro de 1905. Bourroul chegou a figurar entre os médicos que fariam parte de seu corpo clínico, ao lado de outro importante colaborador de Adolpho Lutz – Alfonse Splendore, sobre quem já falamos no primeiro livro do presente volume da *Obra Completa* do cientista.[39]

Da trajetória posterior de Celestino Bourroul, divergente da entomologia, campo em que fizera tão promissora estréia, vale ressaltar o fato de que em 1913 assumiria, na recém-criada Faculdade de Medicina de São Paulo, o cargo de professor substituto na disciplina de Física e História Natural, da qual era catedrático o parasitologista francês Émile Brumpt. No ano seguinte, este retornaria à França, e Bourroul se tornaria catedrático de Parasitologia.

Dos micróbios aos mosquitos: instituição da entomologia médica no Brasil

Segundo Edgard de Cerqueira Falcão, o binômio Bourroul–Lutz serviu de referência, por muitos anos, a diversos pesquisadores, como Oswaldo Cruz, Carlos Chagas e Arthur Neiva (apud Donato, 2002, p.30). Antes de

falarmos deles, detenhamo-nos no que manteve a mais estreita colaboração com Lutz: Francisco Fajardo. A amizade foi forjada no começo da década de 1890, no curso das lutas contra as epidemias que atormentavam as populações urbanas do Sudeste do Brasil. O interesse pela malária e, logo, pelos insetos hematófagos aproximou-os mais. Fajardo, que também fez parte da rede organizada pelo Museu Britânico, coletou no Rio de Janeiro muitos sugadores de sangue para o diretor do Instituto Bacteriológico. Mais tarde, recordaria Arthur Neiva (1941, p.viii) que seu retrato era um dos poucos que se viam no quarto que Lutz viria a ocupar em Manguinhos.



Leão de Aquino retrata assim Fajardo: "Figura inconfundível de verdadeiro fidalgo à antiga, nada tinha de vulgar. Naturalmente elegante, de estatura mediana, possuía bela fronte espaçosa, olhos muito vivos e expressivos, cabelos muito negros e usava longos bigodes *à kaiser*, como era de moda na época. Tinha a tez pálida, porém de aspecto sadio. As suas atitudes distintas, seu modo pausado de falar, simples e correto, inspiravam logo, à primeira vista, simpatia e respeito". *Revista Medica Municipal*, 1945, p. 167

Da mesma geração de Celestino Bourroul, Fajardo ingressou na Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro em 1882, doutorando-se em novembro de 1888 com tese sobre *O hipnotismo*. Logo conquistou reputação de excelente clínico, e em 1892 assumiu o lugar de assistente da cadeira de clínica propedêutica, cujo titular era Francisco de Castro.[40] Em 1901, pediu para ser exonerado (*BM*, 8.3.1901). Lecionou também na Universidade Popular Livre, onde "suas luminosas conferências eram ouvidas religiosamente por excepcional auditório" (Aquino, jul.-dez. 1945, p.167). Uma delas converteu-se em *Moléstias tropicais* (1902).

Durante esses anos, produziu diversos trabalhos que testemunham seu interesse pela bacteriologia e pela pesquisa em laboratório, inclusive *Diagnóstico e prognóstico das moléstias internas pelo exame químico, microscópico e bacteriológico junto do doente* (1895).[41] Publicou também estudos sobre impaludismo, cólera-morbo, febre amarela, beribéri, piroplasmose bovina e espirilose das galinhas, em periódicos médicos nacionais e no prestigioso *Centralblatt für Bakteriologie, Parasitekunde und Infektionskrankheiten*. Em abril de 1893, foi eleito membro titular da Academia Nacional de Medicina (era um dos mais novos) com memória sobre "O micróbio da malária". O interesse pelo estudo das doenças tropicais,

escreve Leão de Aquino (jul.-dez. 1945, p.170-1), fez de Fajardo "o ponto único para onde se voltaram todas as atenções, quando no parlamento brasileiro se cogitou de criar esta nova disciplina nas faculdades médicas do Brasil".[42]

Orientador da tese de Carlos Chagas sobre malária, na Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, Fajardo reuniu os trabalhos que escrevera sobre o assunto com a intenção de publicá-los em forma de livro, e em carta a Adolpho Lutz, de 12 de janeiro de 1904, escreveu: "ficaria muito contente se quisesse remeter qualquer nota de seus estudos, mesmo que inclua figuras etc.".[43]

Naquele ano integrou a delegação enviada ao II Congresso Médico Latino-Americano, em Buenos Aires.[44] Fajardo relataria em 1906, ao XV Congresso Internacional de Medicina, em Lisboa, a bem-sucedida campanha contra a febre amarela no Rio de Janeiro. Foi sua última missão em proveito da microbiologia e da medicina tropical, que se instituíam sob a liderança do membro mais novo do grupo, Oswaldo Cruz. Ironicamente, seria vítima de tragédia ocasionada pelo primeiro fruto mais consistente desse esforço, o soro antipestoso fabricado em Manguinhos (sofreu uma reação anafilática fatal ao injetá-lo em si mesmo).[45]

Francisco Fajardo, Oswaldo Cruz e outros jovens bacteriologistas do Rio de Janeiro conheceram Adolpho Lutz durante os surtos de cólera que irromperam no Sudeste do país em 1893-1895. Eles nos fornecem elementos muito interessantes para avaliarmos a importância que a bacteriologia ganhava na saúde pública. Na perspectiva dos médicos que agiam à luz do novo paradigma, este dissipava as dúvidas suscitadas pelo diagnóstico clínico e reorientava as ações dos higienistas para elos precisos das cadeias infectocontagiosas, tornando mais eficientes seus contra-ataques às agressões epidêmicas. Mas os diagnósticos e pareceres que emitiram Adolpho Lutz, em São Paulo, e aquele punhado de jovens que começava a se destacar no Rio de Janeiro,[46] calçados em provas laboratoriais ainda inacessíveis à maioria dos clínicos e higienistas, em vez de eliminarem, acentuaram as dissonâncias que costumavam aparecer em conjunturas epidêmicas. Os conflitos protagonizados por eles tornaram ainda mais beligerante a consolidação da República oligárquica, convulsionada pela Revolta da Armada (setembro de 1893 a março de 1894), a Revolução Federalista (1893-1895), a Revolta de Canudos (junho de 1896 a outubro de 1897) e o assassinato do ministro da Guerra, marechal Carlos Machado Bittencourt (5.11.1897).

No calor das refregas transcorridas naqueles anos tumultuados, os profissionais dotados da proficiência e da ambição necessárias para ampliar a relevância social da microbiologia e da zoologia médica formaram sua identidade, testaram o poder e os limites de seus conhecimentos, amadureceram ambições individuais e projetos coletivos envolvendo bases mais estáveis para o exercício da pesquisa como carreira profissional.

A quinta pandemia de cólera do século XIX (1881-1896) alcançou o Brasil no auge dos fluxos comerciais e migratórios com a Europa, a América e o Oriente. Em agosto de 1893 irromperam diarréias letais na Hospedaria dos Imigrantes de São Paulo. Adolpho Lutz, diretor do laboratório bacteriológico recém-fundado naquele estado, confirmou a presença do bacilo-vírgula nas dejeções dos doentes. Seu diagnóstico foi contestado pelos clínicos locais, que só enxergavam casos de disenteria, intoxicação alimentar e outras afecções não contagiosas. Lutz enviou culturas ao Instituto de Medicina Tropical de Hamburgo, onde William Phillips Dunbar (1863-1922) confirmou o cólera.

Francisco de Castro, chefe do órgão de saúde pública federal – a Diretoria Sanitária, criada em dezembro de 1892 –[47] decidiu repetir os exames no Rio de Janeiro. Delegou a tarefa a Francisco Fajardo e aos doutores Eduardo Chapot Prévost, lente de histologia da Faculdade de Medicina, e Virgílio Ottoni, preparador da mesma cadeira.

O surto em São Paulo foi debelado em outubro. Naquele mesmo ano (1893), a Diretoria Sanitária deu lugar ao Instituto Sanitário Federal.[48] Situado na rua do Passeio nº 64, tinha atribuições similares àquelas conferidas à instituição que Lutz chefiava em São Paulo.[49] Francisco Fajardo assumiu a chefia do laboratório de bacteriologia do instituto carioca, cujo diretor-geral era ainda Francisco de Castro (*BM*, 1.1, 8.1, 8.2.1895).

Em novembro de 1894 começaram a circular notícias alarmantes sobre casos de cólera no vale do Paraíba, a espinha dorsal da atividade econômica mais importante do país, o café. Alarmado, o governo mandou para lá Fajardo e o secretário do Instituto Sanitário Federal, Azevedo Sodré. Em Cruzeiro convergiram com Adolpho Lutz, que fazia idêntica inspeção com Silva Pinto, diretor do serviço sanitário de São Paulo. Trabalhando juntos pela primeira vez, Lutz e Fajardo tentaram verificar, nas fezes dos doentes encontrados na região, a presença do bacilo-vírgula ou *Komma bacillus*, descoberto por Koch em 1883.

Os médicos cariocas regressaram ao Rio de Janeiro na madrugada de 25 de novembro. Às 5 e meia da manhã daquele dia, Chapot Prévost foi acordado por um Fajardo exausto, mas ansioso para entregar-lhe o material recém-coletado no vale do Paraíba (*BM*, 1.12.1894, 15.5.1895). "É interessantíssimo o problema", disse-lhe. "Há muitas dúvidas, apesar das autópsias feitas por mim e pelo Lutz, que é justamente o homem que supúnhamos, um verdadeiro sábio." Prévost imediatamente se pôs a inocular placas em gelose, balões e tubos com caldos nutritivos. Às 11 da manhã, chegaram Virgílio Ottoni e Oswaldo Gonçalves Cruz (*BM*, 22.8.1895). Foi nos laboratórios que mantinham em suas residências particulares que realizaram as provas de força da ciência dos micróbios, capazes de legitimar ações que atropelariam interesses poderosos e estilhaçariam o cotidiano de multidões.

A correspondência entre Francisco Fajardo e o "amigo e mestre" Adolpho Lutz, iniciada em 26 de abril de 1895,[50] trataria de vários outros problemas médicos e sanitários: ancilostomíase, lepra, beribéri, disenteria amebiana, tuberculose, e ainda a febre amarela – questão preponderante naquela virada de século para o diretor do Instituto Bacteriológico paulista – e a malária, objeto comum de investigação de Fajardo e Lutz. Por vezes, a correspondência dizia respeito aos pacientes que o primeiro atendia em seu consultório,[51] ou ao intercâmbio de livros, materiais e técnicas utilizados em suas respectivas pesquisas – preparações de cérebro, intestino, sangue e outros líquidos e órgãos, porquinhos-da-índia, lápis para escrever em vidro, peças anatômicas, tubos para cultura, até mesmo máquina de escrever.[52]

Em carta de 23 de julho de 1897, comunicava a Lutz que, ao examinar o sangue de uma vaca doente, encontrara os parasitos da febre do Texas, "de acordo com as estampas do *Centralblatt* que o senhor me mostrou no sul, bem como com os trabalhos de Laveran e Blanchard e de Smith e Kilborne". Precisando com urgência da opinião do colega mais experiente, Fajardo enviava-lhe preparação onde se viam bem os "diplococos endoglobulares" (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 212, maço 2). A alusão ao 'sul' tem a ver com a viagem que fizeram a Montevidéu para assistir à conferência em que Giuseppe Sanarelli anunciou a descoberta do suposto micróbio da febre amarela, o bacilo icteróide.[53] Em 28 de julho, Fajardo pediria até mesmo cópia das notas que Lutz tomara sobre as experiências feitas pelo bacteriologista italiano em presença deles (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 168, maço 5).

Na carta de 4 de março de 1900, comentava "a belíssima preparação de malária" que recebera de Lutz:

> Tenho-me exercitado bem no método de Ziemann, dado por muitos como o mesmo do Romanovsky, aplicando-o à malária com intuito de explorá-lo inteiramente e de modo definitivo com relação ao beribéri; mas nunca obtive preparação tão bela: é um modelo de coloração o preparado que me mandou ... Estes trabalhos que aí tem feito de (malária) pedem publicidade.[54]

Em 20 de novembro, referindo-se certamente à investigação em curso sobre a malária das florestas, perguntava: "Por que não envia o seu importante trabalho a Laveran, acompanhado de algumas espécies de mosquitos? Ele deseja muito e espera mesmo".[55]

Fajardo estivera em Paris aquele ano (carta de 29.10.1900). Levara consigo preparação feita por Lutz a partir de um caso de "acesso pernicioso" e mostrara-a a Laveran, que

> apreciou-a muito. Ele autorizou-me a dizer-lhe que está pronto a corresponder-se com o Sr. e que, desde já, aceitará os mosquitos que eu disse que o Sr. colhe e estuda; ele corresponde-se com o mundo todo. O Sr. já ensaiou um método novo que ele publicou para coloração dos hematozoários? Vi com ele estudos do Ross belíssimos. (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 180)

No começo de 1901, Francisco Fajardo procurava *Anopheles* para Lutz.[56] Alguns dos mosquitos por ele coletados no Rio de Janeiro fizeram parte do material examinado por Theobald que, em fins daquele ano, publicaria o primeiro volume de sua ciclópica monografia.

Em 1901 veio a lume, também, *Contribuição para o estudo dos culicídeos do Rio de Janeiro*, de Oswaldo Gonçalves Cruz, então diretor técnico do Instituto Soroterápico Federal do Rio de Janeiro (Instituto de Manguinhos) e diretor do gabinete de bacteriologia e anatomia patológica da Policlínica Geral do Rio de Janeiro. Ele havia estudado os mosquitos de alguns focos de malária nos arredores da capital – o Jardim Botânico, 'arrabalde' ainda distante, que as linhas de bonde acabavam de conectar à zona urbana (Oswaldo Cruz residia na rua Jardim Botânico nº 9); e Sarapuí,[57] freguesia da baixada fluminense, às margens da Estrada de Ferro Central do Brasil. Nesses lugares, encontrara uma espécie de *Anopheles* que não se assemelhava a nenhuma daquelas descritas por Giles em *A handbook of the gnats or mosquitoes* (1900).[58] Seu *Anopheles* sp.? apresentava caracteres que diferiam das três espécies consignadas nesse livro: *Anopheles albimanus* Wied., *Anopheles albitarisis* Arribálzaga e *Anopheles argyrotarsis* Desv.[59]

"Não temos a pretensão de afirmar que a espécie ... seja nova" – declarou Oswaldo Cruz no final do trabalho publicado em 1901. "Em todo caso, enquanto os doutos não se pronunciam, proporíamos que se designasse provisoriamente o mosquito ... sob o nome de *Anopheles lutzii*, em homenagem ao sábio que com tanta proficiência dirige o Instituto Bacteriológico de S. Paulo" (p.15).

Em carta escrita em 30 de novembro daquele ano,[60] Adolpho Lutz comentou o artigo de Oswaldo Cruz sobre o *Anopheles* novo. Agradeceu a intenção de homenageá-lo, mas explicou que

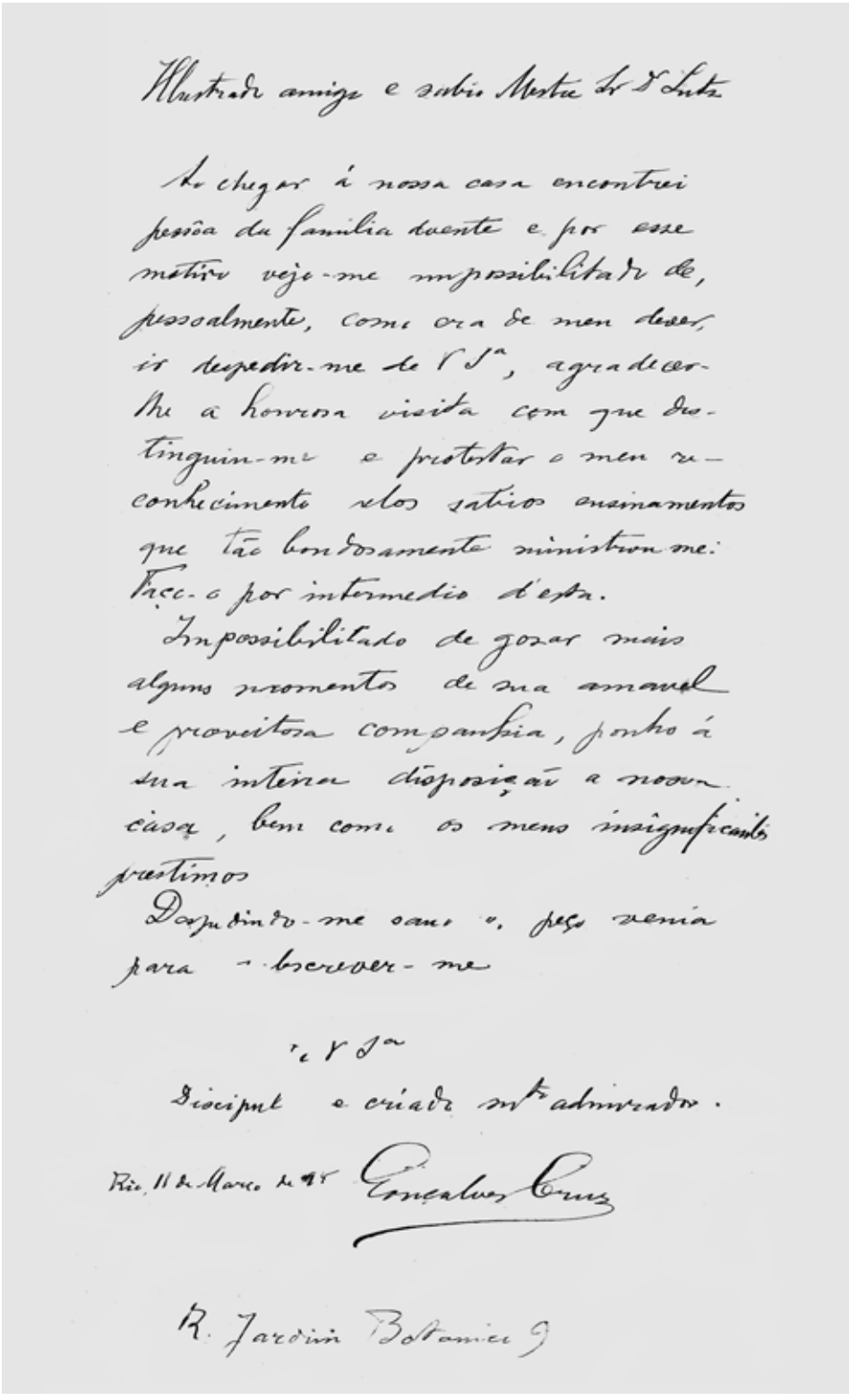
> o nome *A. lutzii* já está pré-ocupado por Theobald que assim chamou uma das duas novas espécies que mandei daqui já faz muito tempo. A outra foi chamada *A. albimanus* e desconfio que seja idêntica com a espécie descoberta pelo colega; se me mandar um exemplar poderei ser mais positivo. Sei que ocorre perto da capital federal. Tenho-o de ½ dúzia de lugares.

"Gonçalves Cruz" começara a corresponder-se com ele à mesma época que Fajardo; para sermos precisos, um mês antes. A primeira carta ao "sábio mestre sr. dr. Lutz" é datada de 11 de março de 1895. Este último estivera no Rio de Janeiro. No dia em que regressava a São Paulo, o jovem clínico e bacteriologista redigiu apressadamente estas linhas reverenciais:

> Ao chegar à nossa casa encontrei pessoa da família doente e por esse motivo vejo-me impossibilitado de, pessoalmente, como era de meu dever, ir despedir-me de V.Sª, agradecer-lhe a honrosa visita com que distinguiu-me e protestar o meu reconhecimento pelos sábios ensinamentos que tão bondosamente ministrou-me. (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 213, maço 1)

A correspondência de Fajardo com Lutz mostrou que a colaboração entre o bacteriologista de São Paulo e o grupo do Rio de Janeiro prosseguiu com crescente densidade após o episódio do cólera. Destacamos aqui um par de cartas, pois demonstram que o epíteto de 'mestre' atribuído a Lutz não era simples retórica de cortesia. Naquela escrita em 1º de agosto de 1895,[61] Fajardo referia-se, entre outros assuntos, ao envio do "Davidson" adquirido numa livraria da capital a pedido de Lutz. Tratava-se muito provavelmente de *Hygiene & diseases of warm climates*, volumosa obra (1.016 páginas) organizada por Andrew Davidson e publicada em Edimburgo e Londres em 1893 (Young J. Pentland). Em 27 de maio daquele mesmo ano, na segunda carta a Lutz, Oswaldo Cruz comentara:

> Acabo de receber o trabalho de Davidson e vou imediatamente *dar começo à parte que me coube* isto é, a febre de Malta e a dengue. Se fosse possível teria



Ilustrado amigo e sabio Mestre Dr A. Lutz

Ao chegar á nossa casa encontrei pessôa da familia doente e por esse motivo vejo-me impossibilitado de, pessoalmente, como era de meu dever, ir despedir-me de V Sª, agradecer-lhe a honrosa visita com que distinguiu-me e protestar o meu reconhecimento aos sabios ensinamentos que tão bondosamente ministrou-me. Faço-o por intermedio d'esta.

Impossibilitado de gozar mais alguns momentos de sua amavel e proveitosa companhia, ponho á sua inteira disposição a nossa casa, bem como os meus insignificantes prestimos

Despedindo-me ouso pedir venia para subscrever-me

De V Sª

Discipulo e criado mto admirador.

Rio, 11 de Março de 95 Oswaldo Cruz

R. Jardim Botanico 9

Carta de Oswaldo Cruz a Adolpho Lutz, de 11 de março de 1895. BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 213, maço 1.

> muito desejo de encarregar-me do estudo sobre a framboesia (p.511) e para isso peço a sua autorização, caso o colega dela encarregado queira ceder-ma.[62] [grifo nosso]

Nascido em 5 de agosto de 1872 em São Luís do Paraitinga, interior de São Paulo, Owaldo Gonçalves Cruz migrou para o Rio em 1877, aos cinco anos. O pai, que era médico, instalou-se com a família na Gávea, nas proximidades do Jardim Botânico. Ali o dr. Bento Gonçalves Cruz formou clientela, até mesmo entre os operários que as fábricas de tecido traziam para a região. Em 1886, com apenas 14 anos, o filho matriculou-se na Faculdade de Medicina. Em maio de 1890, tornou-se assistente de Rocha Faria no Instituto Nacional de Higiene – o antigo Laboratório de Higiene da Faculdade (1883), que se transformava em dependência da recém-criada Inspetoria Geral de Higiene. Trabalhou ali com Barros Barreto, Henrique Tanner de Abreu e Francisco Fajardo até completar o curso médico, em 1892, com tese sobre *A veiculação microbiana pelas águas*.

Naquele ano faleceu o pai, meses depois de assumir o cargo de inspetor-geral de Higiene. Em janeiro de 1893, Oswaldo Cruz casou-se com Emilia da Fonseca, filha de um rico negociante português. Teria com ela seis filhos. A necessidade de prover a subsistência da família levou-o a assumir a clínica do dr. Bento Cruz, na Gávea. Em agosto de 1894, conheceu lá o colega que lhe abriria importantes portas na vida profissional, o dr. Salles Guerra, seu futuro biógrafo. Oswaldo Cruz tinha 22 anos e já era pai de uma menina de meses, que adoeceu dias depois. Chamado para examiná-la, Guerra (1940, p.25) deparou, em ampla sala do térreo, com "provido laboratório de análises e pesquisas, aparelhado demais, pensei eu, para o número provável de exames que profissional tão jovem poderia ter ... Não escapou a Oswaldo Cruz a minha tácita surpresa, e acudiu logo: 'Foi presente de meu sogro, presente de casamento'".[63]

Salles Guerra, que chefiava o serviço de moléstias internas da Policlínica Geral do Rio de Janeiro, propôs que o chamassem para organizar um laboratório de análises para embasar os diagnósticos de sua área e da clínica de Silva Araújo, que lidava com sífilis. Junto com Werneck Machado e Alfredo Porto formariam o "grupo dos cinco germanistas", assim chamado pelo empenho que tinham em aprender o alemão, o idioma dos textos mais avançados de medicina na época.

Quando Oswaldo Cruz se incorporou ao grupo de Chapot Prévost, Francisco Fajardo e Benedito Ottoni para dar sustentação técnica ao Instituto

Sanitário Federal, foi apresentado como alguém já conhecido por suas publicações sobre bacteriologia (*BM*, 22.8.1895, p.255). Entre outros trabalhos, publicara "Contribuição para o estudo de microbiologia tropical" (1894).[64]

Os protozoários, que Lutz e Fajardo vinham estudando, foram também pesquisados por Oswaldo Cruz. Na já referida carta de 27 de maio de 1895, informava ao bacteriologista de São Paulo que vinha examinando sangue de pássaros, "porém sem resultado no que se refere aos hematozoários". Tendo verificado a presença da *Amoeba coli* de Lasch[65] num caso de disenteria, enviava a Lutz o desenho de seus movimentos. "Num outro caso da mesma moléstia não logrei ver o referido protozoário".

Em 18 de setembro de 1895, Adolpho Lutz foi efetivado no cargo de diretor do Instituto Bacteriológico de São Paulo, que exercia como interino desde 1893. Cinco dias depois, Oswaldo Cruz felicitou-o e, em tom ainda formal, submeteu à sua "alta apreciação" um preparado de sangue colhido num doente acometido por grave anemia. Explicava a técnica que usara para fixar e corar o material:

> Em alguns pontos (principalmente onde marquei com tinta) observam-se hemácias com o protoplasma repleto de granulações afetando disposições irregulares, fazendo algumas lembrar a forma do hematozoário de impaludismo. Serão simples deformações das hemácias? Será defeito da técnica? Será um hematozoário? Ansioso, espero o seu veredicto.[66]

Dois meses depois (26.11.1895), remeteu-lhe a cultura de um microrganismo cromógeno que isolara "no bulbo das pernas de uma galinha afetada de uma espécie de herpes circinado e cuja diagnose não consegui fazer visto não encontrar nos livros de microbiologia que possuo, uma descrição que se adapte a ele". E em anexo, detalhava os caracteres biológicos que conseguira verificar (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 213, maço 1).

A correspondência existente no Fundo Adolpho Lutz do Museu Nacional apresenta lacuna de alguns anos que coincidem, *grosso modo*, com o período em que Oswaldo Cruz, com a ajuda do sogro, viajou para a França para fazer estudos de aperfeiçoamento no Instituto Pasteur. Ao descrever essa temporada, que se estendeu de 1896 a 1899, Guerra (op. cit., p.31-42) mostra-nos um homem muito apreensivo com as notícias sobre os dramáticos acontecimentos do governo de Prudente de Morais – as agitações promovidas na capital pelos 'jacobinos', esteios do antecessor, o marechal Floriano Peixoto. Um atentado contra o presidente ocorreu em 5 de

novembro de 1897, quando as autoridades celebravam o extermínio dos sertanejos que haviam protagonizado a epopéia de Canudos, e a violenta repressão aos florianistas do Rio e de outras cidades surgiu após a morte do ministro da Guerra, marechal Carlos Machado de Bitencourt, em conseqüência das punhaladas desferidas pelo anspeçada Marcelino Bispo de Melo.

Salles Guerra alonga-se no relato da questão Dreyfus que, em 1898, cindiu a França em dois campos hostis. "Foi um levedo que fez fermentar os ânimos, justamente como a *revolta* entre nós", escreveu Oswaldo Cruz. "Conheço famílias inteiras esfaceladas pela divergência das opiniões em tal assunto." Quando Duclaux, diretor do Instituto Pasteur, passou a presidir reuniões públicas em que a nata da ciência francesa se manifestou em favor de Dreyfus, comentou: "A ciência dignou-se descer do seu alto pedestal e entrar francamente na liça dos combatentes".

Oswaldo Cruz acompanhava os debates travados no Brasil a propósito da febre amarela. O soro de Sanarelli não resistiu às experiências feitas por Lutz em 1898, mas o bacilo icteróide foi confirmado em São Paulo, no Rio, na Argentina, no México, nos Estados Unidos e em Cuba. "Quando nos libertaremos dessa peste?" – desabafou. "É a nossa túnica de Nessus. É como uma mancha indelével que nos degrada e nos humilha."

Em Paris, estava mergulhado no estudo de higiene, microbiologia, histologia e química biológica. Freqüentava o serviço de vias urinárias de Félix Guyon e o laboratório de toxicologia da municipalidade de Paris, onde aprendeu com Ogier e Vibert tudo quanto se relacionava à moderna prática médico-legal.[67] Oswaldo Cruz freqüentou o Instituto Pasteur em pleno *boom* de descobertas de microrganismos patogênicos, e quando pareciam ilimitadas as perspectivas não apenas das vacinas, para a prevenção de doenças infecciosas, mas também da soroterapia, com fins curativos. A tecnologia recém-desenvolvida para o tétano e a difteria por Emil von Behring, Shibasaburo Kitasato e Émile Roux, foi apresentada por este último ao 8º Congresso Internacional de Higiene e Demografia, realizado em Budapeste, em setembro de 1894. Em julho de 1898, Oswaldo Cruz escreveu para os médicos brasileiros um relato didático sobre a seção de preparo de soros terapêuticos do Instituto Pasteur, que funcionava em Garches, cidade vizinha a Versalhes (*BM*, 8.8.1898, p.266). Em outro artigo, apresentou o laboratório que fazia o diagnóstico das doenças infectocontagiosas em Paris (*BM*, 15.7.1899, p.258-62).

Ao regressar ao Rio de Janeiro, em 1899, Oswaldo Cruz montou um consultório de doenças geniturinárias e um laboratório de análises clínicas – o primeiro da capital – na travessa de São Francisco, atual Ramalho Ortigão. O da Policlínica ficou incompleto: o arsenal que trouxe de Paris não coube no precário edifício onde funcionava.

Naquele mesmo ano, chegou ao Brasil a peste bubônica. O comércio internacional e os fluxos migratórios a vinham alastrando pelo mundo inteiro, desde a China e Indochina (1893-1894) até a África do Sul, Portugal, a costa oeste dos Estados Unidos (São Francisco) e até mesmo o Paraguai (1899). No rastro dela seguiam os pasteurianos, obtendo vitórias sensacionais. Em 1894, Alexander Yersin conseguiu identificar o bacilo da peste em Hong Kong, e antes do fim do ano desenvolveu o soro contra a doença com Calmette e Borrel, em Paris. Em 1898, Paul-Louis Simond foi enviado à Índia para aplicá-lo, e lá confirmou a hipótese de que eram as pulgas que transmitiam a doença de rato para rato, e do rato ao homem. Concomitantemente, Waldemar Mordekhai Haffkine (1860-1930) fazia em prisões e quartéis indianos experiências promissoras com uma vacina antipestosa. Na cidade do Porto (Portugal), em 1899, Albert Calmette (1863-1993) e Alexandre Salimbeni aperfeiçoavam a técnica de preparação do soro curativo quando a peste finalmente migrou para o Brasil, em vapores oriundos daquela cidade (Sournia & Ruffie, 1986; Delaunay, 1962; Mollaret & Brossolet, 1993).

O primeiro indício foi a mortandade suspeita de ratos em Santos. Em 9 de outubro, Vital Brazil instalou-se no hospital de isolamento para vigiar de perto os acontecimentos e logo Adolpho Lutz juntou-se a ele. No dia 18, o governo do estado enquadrou aquele porto em severa quarentena. Inconformados, os comerciantes e médicos do lugar trouxeram do Rio de Janeiro Eduardo Chapot Prévost, na esperança de que o cientista contradissesse o Instituto Bacteriológico de São Paulo, mas deu-se o contrário. Em 22 de outubro, Oswaldo Cruz chegou a Santos, a convite da Câmara e comissionado, também, pelo governo da União. Cinco dias depois telegrafou ao ministro da Justiça: "fechei o ciclo pasteuriano para a diagnose da espécie microbiana patogênica. Os critérios clínico, epidemiológico e bacteriológico permitem afirmar categoricamente ser a peste bubônica a moléstia reinante" (*Revista Medica de S. Paulo*, 1900, p.231).

A dificuldade em obter o soro de Yersin e a vacina de Haffkine levou o governo paulista a promover a urgente criação de um laboratório para

fabricá-los. Adolpho Lutz, Vital Brazil e Oswaldo Cruz escolheram o lugar e relacionaram os materiais necessários. Instalado na Fazenda Butantan, sob a direção de Vital Brazil, o apêndice do Bacteriológico entrou em operação em fins de 1900, logo em seguida ao laboratório soroterápico carioca, criado por determinação do prefeito Cesário Alvim na fazenda de Manguinhos. A direção deste foi entregue ao barão de Pedro Afonso, proprietário do Instituto Vacínico Municipal, onde se produzia e aplicava a vacina antivariólica, e Oswaldo Cruz ficou encarregado da direção técnica. Em meio à reforma da fazenda, o novo prefeito Antônio Coelho Rodrigues requereu ao ministro da Justiça e Negócios Interiores, Epitácio Pessoa, a transferência do laboratório para a esfera federal, já que a municipalidade teria de montar outro no matadouro de Santa Cruz, para combater o carbúnculo sintomático que Chapot Prévost identificara no gado abatido para consumo da população. Em 30 de outubro de 1900, o Instituto Soroterápico Federal enviou à Diretoria Geral de Saúde Pública os primeiros cem frascos de vacina antipestosa, preparados por Oswaldo Cruz, Henrique Figueiredo de Vasconcellos, seu contemporâneo de Faculdade, e os estudantes Antônio Cardoso Fontes e Ezequiel Dias. As divergências com Pedro Afonso tornaram-se insustentáveis e, com a demissão deste em 9 de dezembro de 1902, Oswaldo Cruz assumiu a direção plena do instituto.

Mosquitos e febre amarela

Como vimos, foi ainda na condição de diretor técnico que Oswaldo Cruz publicou em 1901 o trabalho sobre a espécie de *Anopheles* possivelmente nova que batizou com o nome de Adolpho Lutz. As excursões aos referidos focos de malária foram feitas com os técnicos de Manguinhos. Henrique da Rocha Lima, que iria se incorporar ao instituto em 1903, ao regressar de viagem de estudos a Berlim, alude, em carta a Oswaldo Cruz, de 19 de outubro de 1901, às "fotografias de nossa excursão a Sarapuhy, que ornam o meu quarto", excursão da qual tinham participado Vasconcellos, Fontes, Ezequiel e até mesmo o arquiteto Luiz de Morais, contratado para edificar os prédios monumentais que iriam agasalhar o Instituto Oswaldo Cruz.[68]

A correspondência entre Oswaldo Cruz e Adolpho Lutz já não tem aquela cerimônia hierárquica que caracteriza as primeiras cartas. Mais maduro, o primeiro tem muitas questões técnicas a compartilhar com o antigo

mestre, sobretudo no que concerne a soros e vacinas. Aquelas relativas à entomologia médica ganham importância crucial a partir de 1901 por força agora da febre amarela, que passa à ordem do dia na agenda sanitária do Brasil e de outros países. "A grande obra do British Museum sobre os mosquitos de todo o mundo já deve ter aparecido no mês passado. Estou esperando-a cada dia" – escreveu Adolpho Lutz em 30 de novembro.[69] Na mesma carta aconselhava:

> Será bom esperar esta obra fundamental para qualquer publicação sobre o assunto. Eu mesmo dei todo o meu material sobre mosquitos, 27 espécies (das quais o terço é novo), mas me consta que do Amazonas ainda tem muitas outras. O número total de espécies conhecidas de todo mundo será mais ou menos de duzentas, das quais uns trinta *Anopheles*. Na América do Sul deve haver pelo menos 4 *Anopheles*. *A. albitarsis* e *argyritarsis* são idênticos e o seu território vai das Antilhas até ao Rio da Prata como acontece com vários *Culex* (entre outros o *taeniatus* e *fatigans*).
> Além de culicídeos reuni perto de 60 outras espécies de dípteros sanguessugas, como motucas, borrachudos, birigui, pólvoras etc. Com a literatura que tenho cheguei a classificar dois terços deles. Ficava-lhe muito obrigado por qualquer contribuição principalmente de notícias que variam muito de um lugar para outro. As pequenas espécies como pólvoras, biriguis e borrachudos estão ainda bastante mal estudadas, mas o número das espécies comuns é pequeno.[70]

Em 6 de janeiro de 1902, Oswaldo Cruz informou Lutz de que já encomendara o livro de Theobald e prometeu enviar logo exemplares bem conservados do mosquito que descrevera. Ficara muito interessado em saber que ele encontrara filárias em alguns animais:

> Se fosse possível indicar-me quais esses animais e se ainda possui alguns deles muito lhe agradeceria, porquanto tenho no Instituto um estudante que vai escrever tese sobre a transmissão da filária pelos mosquitos. Conseguimos verificar a formação dos flagelos no protozoário do pombo e conseguimos corá-los pelo processo de Laveran.

O primeiro volume de *A Monograph of the Culicidae* trazia referências elogiosas a Adolpho Lutz. Logo no primeiro parágrafo da apresentação escrita em 1º de setembro de 1901, Theobald agradecia a "grande ajuda" que recebera "na forma de coleções e informações da América do Sul graças à bondade do doutor Lutz e do senhor Moreira. Sou grato também ao professor Howard no tocante às coleções da América do Norte". Adiante acrescentava: "o Dr. Lutz enviou-me toda a sua coleção e muitas notas críticas de grande valor concernentes a ela. Embora um lote tenha sido destruído em trânsito, a coleção foi de grande ajuda para mim" (p.v, vi).

Consagrado como o grande especialista em culicídeos da América do Sul, Lutz pôs sua *expertise* integralmente a serviço da grande questão sanitária que se impunha ao continente naquele momento.

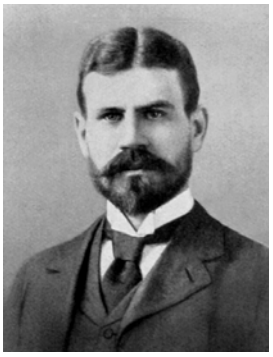
Convém recapitular fatos já explicados em livro anterior do presente volume de sua *Obra Completa*. Em 1900, realizaram-se em Cuba experiências que formam um divisor de águas na história da febre amarela. Os norte-americanos tinham ocupado a antiga colônia espanhola em fevereiro de 1898, e quando ficou patente sua incapacidade em lidar com a doença, renderam-se à teoria proposta pelo médico cubano Carlos Juan Finlay quase duas décadas antes (1880-1881). Para isso, foi importante, também, a confluência naquela ilha dos médicos norte-americanos, cuja preocupação dominante era a identificação do verdadeiro 'bacilo' da febre amarela, com os ingleses, que exploravam a fértil problemática dos vetores biológicos de doenças. Em junho de 1900, Walter Myers e Herbert. E. Durham, da recém-fundada Liverpool School of Tropical Medicine, iniciaram uma expedição ao Brasil para investigar a febre amarela. O encontro em Havana com a comissão chefiada por Walter Reed foi uma escala da viagem com destino ao Pará. Os médicos de Liverpool traziam uma hipótese genérica – a transmissão da febre amarela por um inseto hospedeiro –, que ganhou maior consistência com as informações recolhidas em Cuba (Durham & Myers, 1900).[71]

Enquanto Carrol e Agramonte dedicavam-se à refutação do bacilo de Sanarelli, que havia sido confirmado por médicos do *Marine Hospital Service*, Lazear iniciava as experiências com mosquitos fornecidos por Finlay, em agosto de 1900, mas, em setembro, faleceu em conseqüência de uma picada acidental. Walter Reed então redigiu às pressas uma *Nota preliminar*, apresentada no mês seguinte à 28ª reunião da *American Public Health Association*, em Indianápolis. E tomou a si a tarefa de fornecer a confirmação dos trabalhos de Lazear, através de uma série de experiências destinadas a provar que o mosquito era o hospedeiro intermediário do "parasito" da febre amarela; que o ar não transmitia a doença; e que os *fomites* não eram contagiosos. Em seguida, a comissão norte-americana retomou as experiências relacionadas ao agente etiológico, mas deparou com ambiente já desfavorável à utilização de cobaias humanas.[72]

Os resultados foram apresentados ao 3º Congresso Panamericano realizado em Havana, em fevereiro de 1901, ao mesmo tempo em que William Gorgas dava início, naquela cidade, à campanha contra o mosquito trans-









Walter Reed (1851-1902), Aristides Agramonte Simoni (1868-1931), William Jesse Lazear (1866-1900) e James Carrol (1854-1907). HOWARD (1930), prancha 45.

missor, então identificado como *Culex fasciatus*. Já a partir de janeiro de 1901, as comissões sanitárias que atuavam no interior de São Paulo incorporaram o combate ao mosquito ao repertório de ações destinadas a anular tanto o contágio como a infecção da febre amarela.

Em fins daquele ano, os diretores do Instituto Bacteriológico e do Serviço Sanitário de São Paulo, Adolpho Lutz e Emílio Ribas, obtiveram do presidente do estado, Francisco de Paula Rodrigues Alves, autorização para reproduzir na capital as experiências feitas em Cuba. O objetivo era neutralizar as reações à chamada 'teoria havanesa' articuladas por médicos alinhados com o bacilo de Sanarelli e outros micróbios. Antes de elas começarem, Lutz viajou para o Rio de Janeiro, mais de uma vez, para obter mosquitos e infeccioná-los em casos leves de febre amarela. Hospedava-se na rua Mariz e Barros nº 36, na Tijuca, onde funcionava o colégio mantido por suas irmãs.

Em 3 de novembro de 1901, Emile Marchoux (1862-1943) e Paul-Louis Simond (1858-1947), do Instituto Pasteur de Paris, desembarcaram na capital brasileira para verificar os fatos recém-postulados por Walter Reed e colaboradores. Três semanas depois chegou o terceiro integrante da missão médica francesa, Alexandre Salimbeni (1867-1942). O governo da França tinha grande interesse em aplicar em suas colônias – especialmente o Senegal – a nova estratégia profilática, que permitia a abolição das ruinosas quarentenas impostas aos navios mercantes.

Em 19 de novembro,[73] Adolpho Lutz pediu a Oswaldo Cruz informações, assim que este tivesse ocasião de conversar com os membros da missão francesa. E comunicou: "É provável que irei para o Rio nestes três meses e terei então muito prazer em

vê-lo". No dia seguinte (20.11.1901), o diretor técnico do Instituto Soroterápico Federal respondeu que já estivera com Simond e Marchoux:

> Pretendem demorar-se aqui e por isso já tomaram casa em Petrópolis onde ficarão residindo. Por ora não começaram o estudo da febre amarela porque não tem havido material. Declararam-me que além da febre amarela desejariam: o Dr. Simond estudar os hematozoários dos animais, tendo feito as mais merecidas referências ao teu último trabalho sobre hematozoários dos ofídios. O Dr. Marchoux, desejou fazer também alguns estudos sobre impaludismo, e sobre os mosquitos.
> Disseram-me mais, que fatalmente irão a S. Paulo e que terão o máximo prazer em conhecer pessoalmente o amigo que já conhecem muito pelos trabalhos publicados. Essa viagem, porém, terá lugar durante os meses do inverno, como me declarou o Dr. Marchoux.[74]

Lutz comunicou então a Oswaldo Cruz (30.11.1901) que, em vista daquelas informações, resolvera adiar sua viagem ao Rio de Janeiro.[75] Ele viajaria à capital federal somente em meados de 1902. Em carta a Emílio Ribas, de 25 de junho, reclamou das chuvas, do calor e do tempo que perdia nos bondes a percorrer grandes distâncias – para chegar, por exemplo, ao Hospital São Sebastião, no bairro do Caju, onde acompanhava três doentes "dos quais obtive alguns mosquitos chupados". A epidemia de febre amarela que começara em dezembro de 1901 seguia fazendo vítimas, e continuavam a entrar "casos graves". Lutz estava criando *Stegomyia fasciata* no laboratório da Diretoria Geral de Saúde Pública.[76] Era para lá que seu ajudante Carlos Meyer devia enviar exemplares retirados do plantel mantido no Instituto Bacteriológico de São Paulo. "Precisamos muito de mais mosquitos" – escreveu Lutz, que ia visitar Manguinhos em companhia de Oswaldo Cruz naquele mesmo dia.

Em agosto regressou à capital federal e, no dia 30, deu livre curso à sua frustração: "O tempo ultimamente tem sido sempre fresco, os mosquitos são raríssimos e não encontrei uma só *Stegomyia* ... Aqui não se pode fazer nada de útil e seria mais fácil voltar para aqui quando aparecerem os primeiros casos da nova estação que são esperados mais ou menos num mês desta data". E perguntava a Ribas: "Se quiser que empreste mosquitos dos franceses ou que demore mais, peço mandar um telegrama bem cedo na manhã de segunda-feira".

Numa terceira carta ao diretor do Serviço Sanitário de São Paulo,[77] em 28 de novembro de 1902, Lutz comentava: "A epidemia está declinando, mas ainda há casos". Os mosquitos que conseguira infectar estavam vivos

e bem, e o bacteriologista de São Paulo refere-se a eles em termos que denotam a expectativa de seu uso iminente: "Os 4 do primeiro caso serão bons em poucos dias; o doente já sarou, tendo tido um ataque característico completo, mas sem gravidade. Temos alguns de mais 2 casos dos quais um leve, outro fatal e tenho eles separados".

No Instituto Bacteriológico, Lutz iniciara a reprodução controlada, desde a fase larvária, dos *Stegomyia fasciata* capturados no Rio de Janeiro, alimentando-os com substâncias que não fossem o sangue, de maneira a excluir qualquer infecção indesejada. Em 28 de novembro foram enviados exemplares a Meyer, que se achava em São Simão, em meio a novo surto de febre amarela. Sua missão era infeccionar mais mosquitos, fazendo-os sugar o sangue de doentes recém-chegados ao hospital de isolamento daquela cidade, situada a 730 quilômetros da capital paulista, por estrada de ferro. Recebidos no Instituto Bacteriológico em 2 de dezembro, foram mantidos à base de mel e tâmaras secas por mais 12 dias, prazo considerado mínimo para se tornarem infectantes. Foram acrescentados mais três para compensar a temperatura inferior àquela reinante em Havana, à época de Reed.

Em livro anterior da *Obra Completa de Adolpho Lutz* descrevemos em detalhes as experiências realizadas no Hospital de Isolamento da cidade de São Paulo. A primeira série, visando provar que eram os *Stegomyia* os transmissores da febre amarela, envolveu cinco sessões, entre 15 de dezembro de 1902 e 20 de janeiro de 1903. A preferência por voluntários já 'aclimatados' e por casos leves para a infecção dos mosquitos, assim como a dilatação do prazo para a maturação do germe no organismo destes, obedeciam ao propósito de se produzir infecções de pouca gravidade nos voluntários humanos. Não se tinha tratamento para a febre amarela, e a morte de qualquer um seria desastrosa.

A segunda série de experiências – 11 sessões que se prolongaram de 20 de abril a 10 de maio de 1903 –, teve por objetivo demonstrar "o contágio ou não da febre amarela pelas roupas usadas por doentes". Envolveu três italianos que foram mantidos em reclusão no Hospital de Isolamento de São Paulo, num quarto protegido com tela de arame contra mosquitos, e repleto de roupas e objetos sujos com urina, vômito e fezes de amarelentos. Submeteram-se a esse suplício sem manifestar sinais da doença – o que, no caso, era o desejável.

Os médicos encarregados de expor os resultados foram categóricos no relatório final:[78]

> As experiências dos norte-americanos em Havana e as nossas ... demonstram que só no organismo do mosquito encontra o germe amarílico as condições necessárias para a sua reprodução.
> Ficou definitivamente demonstrado ... que um pernilongo – *Stegomyia fasciata* – pode conduzir a febre amarela a grande distância e transmiti-la do indivíduo doente ao indivíduo são. A experiência feita aqui na Capital de São Paulo remove para sempre todas as objeções. Não temos aqui o concurso tumultuário das agências climatológicas ou mesológicas, como as que se dão em muitas localidades flageladas para embaraçar as conclusões. As belas experiências dos médicos americanos em Havana ... não conseguiram fazer calar todas as controvérsias, só pelo fato de ser aquela populosa cidade um lugar em que reinava a febre endemicamente, havia mais de um século. Objetava-se que os casos experimentais ali observados não constituíam uma prova absoluta, porque os indivíduos podiam ter contraído a infecção por um outro canal que não o dos mosquitos. Essa objeção em São Paulo seria simplesmente um caso de improbidade científica (apud Lemos, 1954, p.73, 75-7).

Para Nuno de Andrade (1902), diretor-geral de Saúde Pública, a descoberta de Finlay apenas acrescentava um elemento novo à profilaxia da febre amarela. Seus defensores restringiam ao homem e ao mosquito todos os fios do problema. "Confesso que a hipótese da inexistência do germe no meio externo me perturba seriamente" – declarou. A indeterminação do micróbio deixava a teoria havanesa exposta a dúvidas perturbadoras. Andrade considerava fato provado a transmissão pelo *Stegomyia fasciata*, mas as deduções profiláticas lhe pareciam arbitrárias, e a guerra ao mosquito em Cuba, mera "obra de remate" das medidas sanitárias que as autoridades militares tinham executado antes.

Esse foi o cerne do confronto que se deu no Quinto Congresso Brasileiro de Medicina e Cirurgia, realizado no Rio de Janeiro em meados de 1903. Os partidários de Finlay liderados por Oswaldo Cruz – os "exclusivistas" – tudo fizeram para obter o aval da corporação médica à nova estratégia, com a exclusão da antiga, enfrentando cerrada oposição dos "não convencidos".

A verdade é que as conclusões da comissão Reed ainda estavam *sub judice*, e eram checadas por outras comissões em lugares onde a febre amarela criara raízes igualmente antigas. O *Public Health and Marine Hospital Service*, criado em 1º de julho de 1902, enviara a Vera Cruz, no México, os doutores Herman B. Parker, George E. Beyer e Oliver L. Pothier.[79] Quanto às pesquisas feitas no Pará pelos médicos de Liverpool, suas conclusões iniciais colidiam com as de Reed (Gouveia, *O Brazil-Medico*, 1.6.1901, p.208-10). De acordo com artigo publicado em *The Lancet*, no começo de 1901, os ingleses tinham descartado os protozoários como agentes

da febre amarela, e só encontravam bacilos nos órgãos de amarelentos mortos. Além de não se coadunar com doenças bacterianas, a transmissão pelo mosquito parecia não se adequar a certas características "endemiológicas" observadas no Pará.

No Brasil esteve também uma missão alemã, organizada pelo Seemannkrankenhauses [Hospital dos Marinheiros] e o Institutes für Schiffs-und Tropenkrakheiten [Instituto de Doenças Marítimas e Tropicais de Hamburgo], ambos de Hamburgo, cidade portuária cujos negociantes tinham, havia muito tempo, fortes ligações com o país. Durante quase cinco meses (10 de fevereiro a 4 de julho de 1904), os doutores Hans Erich Moritz Otto e Rudolf Otto Neumann visitaram algumas cidades brasileiras, especialmente o Rio de Janeiro.

Aí já se encontravam Marchoux, Simond e Salimbeni. Durante o tempo em que permaneceram na capital brasileira, franceses e alemães puderam observar, de perto, os fatos biológicos e sociais produzidos na cidade que serviu como primeiro laboratório a céu aberto para o teste de uma campanha calcada na teoria culicidiana, sob condições que não eram as da ocupação militar, e sem saneamento prévio que turvasse os resultados. (Na realidade, a reforma urbana concomitante criou diversos problemas à campanha levada a cabo por Oswaldo Cruz.)

O saneamento da capital brasileira

Assim que foi eleito presidente da República, em 15 de novembro de 1902, Francisco de Paula Rodrigues Alves divulgou um Manifesto à Nação, em que qualificava o saneamento do Rio de Janeiro como sua mais séria preocupação: "A capital da República não pode continuar a ser apontada como sede de vida difícil, quando tem fartos elementos para constituir o mais notável centro de atração de braços, de atividades e de capitais nesta parte do mundo" (Câmara dos Deputados. Documentos Parlamentares, 1978, p.303-7; Franco, 1973).

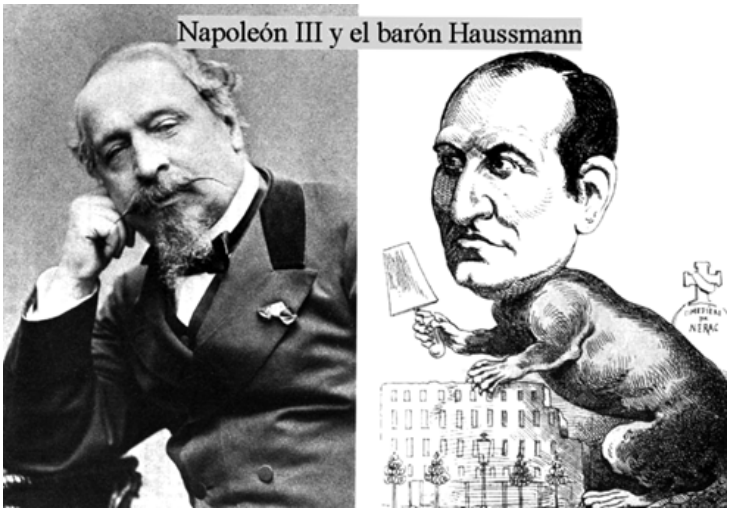
A cidade de São Paulo acabara de ser modernizada durante seu mandato como presidente do estado (1900-1902), e foi com seu aval que a saúde pública paulista abraçou a teoria de Finlay. Para executar a reforma urbana há décadas propugnada pelos higienistas para o Rio de Janeiro, Rodrigues Alves escolheu um time de engenheiros de primeira linha. Aquele nomeado prefeito da cidade, Francisco Pereira Passos, assistira a uma das

fases mais delicadas da reforma efetuada em Paris por Georges Eugène Haussmann (1853-1870), no governo de Napoleão III (Chiavari, 1985; Duby, 1983; Benchimol, 1992). Tomou posse como prefeito do Distrito Federal em 30 de dezembro de 1902, com o Conselho Municipal suspenso para que pudesse legislar por decretos e realizar operações de crédito à sua revelia. Ao mesmo tempo em que remodelava, com o governo federal, a estrutura física da cidade, semeava um cipoal de interdições para banir "velhas usanças" incompatíveis com o ideal de civilização que as elites cultuavam (Benchimol, 1992).



Pereira Passos, Paulo de Frontin e Lauro Muller: os três grandes auxiliares da administração de Rodrigues Alves na modernização do Rio de Janeiro" Charge publicada em *O Malho* de 16.7.1904, em Arquivo Geral da Cidade do Rio de Janeiro, 2002, p.54.

Para as obras do porto, o governo federal contratou a firma britânica C. H. Walker, que construíra as docas de Buenos Aires. Concluídas apenas em 1911, representaram um contrato de 4.500.000 libras e mobilizaram cerca de dois mil operários. A retificação da linha irregular do litoral implicou a demolição dos fervilhantes quarteirões marítimos e o aterro de suas numerosas enseadas com o entulho proveniente do arrasamento de um dos morros da cidade. A energia elétrica passou a mover as engrenagens do porto e outras esferas da vida urbana.



Charles Louis Napoléon (1808-1873), Napoleão III a partir de 1852: símbolo do imperador burguês, com paixão por obras públicas. Barão Georges-Eugène Haussmann (1809-1891), prefeito do Sena entre 1853 e 1870. Fonte: www.upf.edu/materials/fhuma/portal_geos/tag/img/img_temes/016napoleonhaussmann.jpg (acesso em 16/03/2006).

A avenida Central foi a espinha dorsal dos melhoramentos urbanísticos projetados com a finalidade de transformar o Rio de Janeiro numa metrópole parecida com Paris. Quando o eixo da avenida foi inaugurado, em 7 de setembro de 1904, sobre os escombros de centenas de prédios, a imprensa divulgou os vencedores do concurso internacional de fachadas, promovido com o intuito de elevar aquele espaço ao ápice da hierarquia arquitetônica da cidade (Santos, 1966, p.139; Museu Nacional de Belas Artes, 1982). Por volta de 1910, estavam prontos os seus prédios 'monumentais', inclusive o Teatro Municipal, decalque do majestoso Théâtre de l'Opéra, de Paris.

Ao mesmo tempo, na distante fazenda de Manguinhos, Oswaldo Cruz edificava um palácio que se equiparava aos da avenida Central, e que ainda surpreende quem adentra o Rio de Janeiro. Consciente da relevância que as fachadas tinham no imaginário da época, usou-as para legitimar a instituição de pesquisa que implantava, tomando como modelo o Instituto Pasteur de Paris (Stepan, 1976; Benchimol, 1990).



Cerimônia oficial de lançamento da pedra fundamental da Avenida Central, em 8.3.1904. Entre os presentes destacam-se o presidente da República, Francisco de Paula Rodrigues Alves, o engenheiro Paulo de Frontin e o prefeito do Rio de Janeiro, Pereira Passos. A avenida foi inaugurada e entregue ao público em 15.11.1905. Acervo AGCRJ apud MENDONÇA (2004), p.43.



Avenida Central, atual Avenida Rio Branco, em 1906. Em primeiro plano, à esquerda, encontra-se o Palácio Monroe, projetado e construído pelo engenheiro Francisco Marcelino de Souza Aguiar. Premiado internacionalmente, o edifício sediou o Ministério da Viação, a Câmara dos Deputados, o Senado Federal e, após a transferência da capital para Brasília, o Estado Maior das Forças Armadas. À direita e ao fundo do Palácio Monroe, avista-se o Convento da Ajuda, construção empreendida pelo brigadeiro José Fernandes Alpoim no século XVIII, demolida em 1911. Mais ao fundo, vêem-se prédios em construção, entre eles os do Teatro Municipal (esquerda) e Biblioteca Nacional (direita). Acervo do Arquivo Geral da Cidade do Rio de Janeiro, imagem usada em MENDONÇA (2004), p.45.

As campanhas de Oswaldo Cruz e o Instituto de Manguinhos

Oswaldo Cruz assumiu a Diretoria Geral de Saúde Pública – DGSP com a intenção de enfrentar três doenças: febre amarela, varíola e peste bubônica. Em abril de 1903, apresentou ao ministro da Justiça o plano da campanha contra o *Stegomyia fasciata*. Tratava-se de impedir a contaminação dos mosquitos pelos amarelentos infectantes, a infecção das pessoas receptíveis pelos mosquitos contaminados e a permanência dos casos esporádicos que garantiam a continuidade da doença nos intervalos epidêmicos (Franco, 1969; Benchimol, 1999). Quanto à varíola, bastaria vacinar a população. A peste bubônica seria detida pelo extermínio dos ratos e pelo uso do soro e da vacina fabricados em Manguinhos.

A retificação de curso e mentalidade na gestão do pasteuriano Oswaldo Cruz é visível no enquadramento de número limitado de doenças, e na ênfase aos vetores da febre amarela e da peste bubônica e à vacina, 'ponteiro' direcionado para o flanco da varíola. Estas setas confeririam nitidez

às ações das brigadas da DGSP em meio às conflagrações do 'embelezamento' do Rio de Janeiro. O tumulto tragou a vacina, a peste foi subjugada, a febre amarela desapareceu do Rio de Janeiro, mas só momentaneamente.



Desenho de J. Carlos representando Oswaldo Cruz sob a forma de mosquito, montado numa seringa, em alusão à vacina antivariólica. Com o olhar posto em Cuba, o cientista brasileiro era partidário da "teoria havanesa", de Carlos Juan Finlay, relativa à transmissão da febre amarela pelo *Stegomyia fasciata* (posteriormente chamado *Aedes aegypti*). Charge publicada na revista *Tagarela*, em 1903.

Antes da nomeação de Oswaldo Cruz, Pereira Passos havia intensificado a polícia sanitária nas habitações. O serviço foi incorporado à Diretoria Geral de Saúde Pública e converteu-se no Serviço de Profilaxia Específica da Febre Amarela. A cidade foi repartida em dez distritos sanitários, cujo pessoal tinha a incumbência de receber as notificações de doentes, aplicar soros e vacinas, multar e intimar proprietários de imóveis, detectar focos epidêmicos. A seção dos mapas e das estatísticas fornecia coordenadas às brigadas de mata-mosquitos, que percorriam as ruas neutralizando depósitos de água em que houvesse larvas de mosquito. Outra seção expurgava com enxofre e piretro as casas, depois de cobri-las com imensos panos de algodão, para matar os *Stegomyia* na forma alada. Os doentes mais abastados eram isolados (dos mosquitos) em suas próprias residências; os mais pobres iam para os hospitais de isolamento no Caju ou em Jurujuba (Niterói). As vítimas da peste, varíola e outras doenças contagiosas eram conduzidas, com seus pertences, para os desinfectórios antes de serem isoladas naqueles hospitais.

A vacina antivariólica fora declarada obrigatória em leis do século XIX não executadas por falta de condições políticas, técnicas e culturais (Chalhoub, 1996, p.161-2; Fernandes, 1999). Quando foi submetido ao Congresso o projeto de lei reinstaurando a obrigatoriedade da vacinação e revacinação contra a varíola, recrudesceu a oposição ao "General Mata-mosquitos" e ao "Bota-abaixo". Em 5 de novembro, foi fundada a Liga Contra a Vacinação Obrigatória. Já havia sido aprovada a lei que a instituía (31.10.1904), e quando os jornais publicaram, em 9 de novembro, o esboço do decreto que ia regulamentar aquele "Código de Torturas", a cidade foi convulsionada, por mais de uma semana, pela Revolta da Vacina (Sevcenko, 1984; Chalhoub, 1996; Carvalho, 1987). A população pagou duplamente caro por ela: além da feroz repressão, teria de suportar, em 1908, a epidemia de varíola mais mortífera que o Rio de Janeiro conheceu, em que pereceram quase 6.400 pessoas.

Ao assumir a direção-geral da Saúde Pública, Oswaldo Cruz propôs ao Congresso que o Instituto Soroterápico Federal fosse transformado "num Instituto para estudo das doenças infecciosas tropicais, segundo as linhas do Instituto Pasteur de Paris" (Benchimol, 1990, p.26). A proposta foi derrubada, mas isso não impediu que ele proporcionasse a Manguinhos as condições técnicas e materiais para que rapidamente superasse seu desenho original.

A equipe primitiva restringia-se ao diretor, a dois chefes de serviço e dois auxiliares estudantes. O Instituto era procurado por doutorandos que não encontravam na Faculdade de Medicina as condições adequadas para desenvolver trabalhos sobre microrganismos e seus hospedeiros, e o afluxo de estudantes cresceu durante as campanhas sanitárias.

O ambiente de trabalho naquele lugar afastado da zona urbana diferia da ambiência belicosa em que se davam as demolições. Os pesquisadores precisavam atender às demandas da saúde pública, mas tinham liberdade para escolher seus objetos de pesquisa. Oswaldo Cruz queria que os integrantes de seu "jardim de infância da ciência" – a expressão é dele – todos com menos de 30 anos, adquirissem confiança em si mesmos para desenvolver trabalhos próprios e originais.[80]

Em seus relatórios ao ministro da Justiça e Negócios Interiores, defendia o alargamento das atividades do Instituto. Elas dilatavam-se em três planos distintos – fabricação de produtos biológicos, pesquisa e ensino –, vertentes peculiares ao Instituto Pasteur de Paris e que definem, ainda hoje, o perfil do grande conglomerado que é a Fundação Oswaldo Cruz. Doenças humanas, animais e, em menor escala, vegetais enfeixavam investigações que punham a instituição em contato com diferentes 'clientes' e comunidades de pesquisa, reforçando suas bases sociais de sustentação. A dilatação de fronteiras tinha também conotação geopolítica, como para os institutos europeus que atuavam nas possessões coloniais africanas e asiáticas. Com freqüência cada vez maior, os cientistas de Manguinhos se embrenhariam pelos sertões do Brasil para estudar e combater doenças, especialmente a malária. Ao colocarem sua *expertise* a serviço de ferrovias, hidrelétricas, empreendimentos agropecuários ou extrativos, iriam deparar com problemas diferentes daqueles vivenciados nos centros urbanos. Teriam oportunidade de estudar patologias pouco ou nada conhecidas, e de recolher materiais biológicos que dariam grande amplitude às coleções biológicas do instituto e aos horizontes da medicina tropical no Brasil.

Em Manguinhos não havia separação entre as rotinas de pesquisa, ensino e fabricação de produtos biológicos. Em 1906, por exemplo, Figueiredo de Vasconcelos cuidava da preparação do soro e da vacina contra a peste, junto com Ezequiel Dias. Preparava a maleína e estudava o mormo e a transmissão da espirilose das galinhas por percevejos. Henrique da Rocha Lima chegara pouco antes da Alemanha. Além de investigar a

anatomia patológica da febre amarela, estruturou o curso de especialização, com lições de bacteriologia, parasitologia, anatomia e histologia patológicas. Henrique Aragão fazia o diagnóstico da peste, preparava soro antiestreptocócico e estudava a piroplasmose eqüina. Cardoso Fontes era responsável pela conservação das culturas microbianas e pelo preparo das tuberculinas (para uso terapêutico no homem e diagnóstico de bovinos). Alcides Godoy preparava os soros antidiftérico e antitetânico e fazia a dosagem do antipestoso. Estava em vias de obter a primeira descoberta "sensacional" de Manguinhos: a vacina contra o carbúnculo sintomático, ou peste da manqueira, uma epizootia que dizimava de 40 a 80 por cento dos bezerros em vários estados brasileiros. Outros produtos veterinários seriam desenvolvidos depois (Aragão, 1950; Benchimol, 1990). Entre 1907 e 1918, a pauta industrial do instituto evoluiria de 11 para 26 produtos, a maior parte fornecida gratuitamente a hospitais e serviços sanitários. Além das vantagens econômicas para o Estado, Ezequiel Dias (1918, p.47) ressaltaria a vitória "moral" que representou a quase completa substituição da importação de imunoterápicos (Benchimol, 1990).

Como vimos, Manguinhos foi criado para importar determinadas técnicas e enfrentar uma crise sanitária bem específica. A teoria dos germes e as tecnologias médicas associadas a ela sustentaram a primeira fase de seu desenvolvimento, mas a instituição adquiriu excelência e singularizou-se no cenário científico mundial graças aos estudos sobre as doenças parasitárias nativas, vale dizer, em mais de um sentido: 'tropicais'. O termo nos reporta não somente ao campo de ensino e pesquisa cuja gênese indicamos, mas também a dimensões geopolíticas e ideológicas similares àquelas que recobriam as relações entre as potências européias e suas colônias. Manguinhos será reconhecido como instituição de medicina tropical em virtude de suas aquisições científicas, e também por sua inserção em zona do planeta considerada ainda subalterna aos centros de civilização. Esse era um conceito em larga medida compartilhado pelas elites dos países colonizadores e do Brasil, e à luz de conceito análogo os cientistas de Manguinhos vêem as zonas interioranas que vão constituir o manancial de novas descobertas relacionadas a doenças 'tropicais', denotando 'trópico', aqui, uma relação entre litoral e interior tão desequilibrada quanto a que ligava o Brasil a Paris e outras capitais européias. Mas é preciso ter em mente ainda que Oswaldo Cruz, Adolpho Lutz e seus 'discípulos' são movidos por um ideal nacionalista que os impele ao esforço – bem-sucedido,

como veremos – de reequilibrar essa relação e estabelecer com a elite científica dos países europeus um diálogo (ou uma competição) entre iguais.

A medicina tropical diferenciava-se em certa medida da pasteuriana, pois os problemas que buscava elucidar requeriam disciplinas e ferramentas em parte diferentes daquelas acionadas pelo programa clássico de pesquisa dos caçadores de micróbios (e vacinas). Os temas caros à medicina tropical eram os mecanismos de transmissão de doenças por artrópodes, filo que abrange as classes dos insetos e aracnídeos; os ciclos evolutivos de parasitos no meio ambiente e no meio orgânico de sucessivos hospedeiros vertebrados ou invertebrados. O estudo dessas questões requeria o conhecimento das regras de classificação das diferentes espécies de microrganismos – no período, protozoários principalmente – e de seus hospedeiros; o conhecimento dos hábitos, da distribuição geográfica e das relações com o ambiente dos transmissores comprovados ou hipotéticos de doenças (mosquitos, principalmente); a distribuição, incidência e as características clínica e anatomopatológicas das doenças de humanos e animais comprovadas ou hipoteticamente relacionadas a microrganismos e seus vetores hematófagos. Para dar cabo desse programa, era preciso recorrer à entomologia, à parasitologia (especialmente a protozoologia), e ainda à história natural, botânica, ecologia e epidemiologia (Worboys, 1996, p.181-207; Benchimol & Sá, 2005, p.43-457; Caponi, 2003).

Uma nova geração de profissionais polivalentes: médicos, bacteriologistas, sanitaristas e entomologistas

Uma das áreas em que mais se investiu na fase inaugural do Instituto de Manguinhos foi a entomologia, a cargo do próprio Oswaldo Cruz e de Arthur Neiva e Carlos Chagas. Segundo o corte da distribuição de atividades promovido em 1906, Neiva fazia sistemática de mosquitos e experiências com espectrofotometria, ao passo que Chagas estudava a vida e os hábitos dos transmissores da malária.

Carlos Chagas procurou o Instituto em 1902, por intermédio de Francisco Fajardo, em cujo laboratório, na Santa Casa de Misericórdia, adquirira o primeiro contato com os estudos sobre a hematologia e o parasito da malária. Freqüentou Manguinhos até março de 1903, quando concluiu a tese intitulada "Estudos hematológicos no impaludismo".[81] Em 15 de junho Oswaldo Cruz contratou-o para que trabalhasse no Instituto, mas

Chagas preferiu a clínica e, em março de 1904, conseguiu ser lotado no hospital de isolamento de Jurujuba (Niterói), complementando os vencimentos do emprego público com os de seu consultório particular. No ano seguinte, Cândido Gaffrée solicitou ao diretor-geral da Saúde Pública a indicação de um médico capaz de fazer a profilaxia da malária em Itatinga, onde a Companhia Docas de Santos construía uma represa hidrelétrica, cujas obras estavam virtualmente paralisadas por causa da doença. Oswaldo Cruz encarregou Chagas da missão.[82]

Tendo sido desvendado o modo de transmissão da malária, ingleses, alemães e italianos empenharam-se em estabelecer medidas para combatê-la, visando os mosquitos que atuavam como vetores, e os portadores do parasito. A profilaxia abrangia métodos de natureza ofensiva e defensiva. Os primeiros visavam à eliminação dos anofelinos através de campanhas de feição militar. As "brigadas contra os mosquitos", expressão cunhada por Ross, deveriam atacá-los em seu estágio larval aquático, tanto por meio de substâncias tóxicas (como o petróleo), quanto pela drenagem dos terrenos alagadiços.[83] As medidas defensivas consistiam na proteção individual e coletiva de humanos por meio de cortinados nas camas, e de telas nas portas e janelas das casas. Chamava-se profilaxia 'específica' ou 'terapêutica' a ingestão de quinina para eliminar o hematozoário do corpo dos doentes. Ingleses e norte-americanos privilegiavam o ataque ao vetor, ao passo que os alemães, italianos e franceses davam mais ênfase ao combate ao parasita mediante a ação germicida da quinina (Worboys, 1993, p.524-5).

Partindo de equação análoga àquela empregada por Oswaldo Cruz no combate à febre amarela – romper a cadeia de transmissão, impedindo que o doente contaminasse o mosquito, e que este infectasse o homem são – Chagas (1906) aperfeiçoou em Itatinga procedimentos que iriam tornar-se corriqueiros em outras campanhas antipalúdicas. O ataque ao mosquito não poderia restringir-se às ações antilarvárias, tendo em vista a dificuldade de implementá-las nas regiões inóspitas, pouco povoadas, onde se davam as construções hidrelétricas e ferroviárias. Além disso, acreditava Chagas que os insetos deviam ser combatidos principalmente em sua forma adulta, no interior dos domicílios, onde, na maior parte das vezes, ocorria tanto a sua contaminação pelo doente parasitado como a infecção do indivíduo são. A destruição domiciliária dos anófeles era feita através de fumigações com enxofre ou piretro. Décadas depois, com o advento dos inseticidas sintéticos de ação residual, como o DDT, esse método seria utilizado



Henrique da Rocha Lima e Ezequiel Dias fotografados por J. Pinto em frente ao laboratório do Instituto Soroterápico. Rio de Janeiro, 1904. Acervo da Casa de Oswaldo Cruz, Departamento de Arquivo e Documentação – Imagem IOC(I)11-3.2-1.



Reunião de cientistas no barracão que servia de biblioteca e gabinete fotográfico do Instituto Soroterápico. Estas "sessões científicas" eram realizadas todas as quartas-feiras, à noite, para debater as publicações recebidas de instituições biomédicas nacionais e estrangeiras. De costas, Alcides Godoy; à sua direita: Antônio Cardoso Fontes, Rocha Lima, Oswaldo Cruz (o que escreve, debruçado sobre a mesa), Henrique Marques Lisboa, Carlos Chagas, Ezequiel Dias, Rodolpho de Abreu Filho, Paulo Parreiras Horta, Henrique Aragão e Afonso Mac Dowel. Rio de Janeiro, 1904. Acervo da Casa de Oswaldo Cruz, Departamento de Arquivo e Documentação – Imagem IOC(OC)4-1.

em larga escala nos programas que culminaram na mal-sucedida tentativa de erradicação mundial da malária.[84]

Ao regressar ao Rio de Janeiro, Chagas continuou vinculado à Diretoria Geral de Saúde Pública, transferindo-se para Manguinhos em 19 de março de 1906. Esse foi o ano em que ingressou Arthur Neiva.

Vinte e cinco anos mais moço que Adolpho Lutz, Neiva nasceu em 22 de março de 1880, em Salvador, Bahia.[85] Naquela capital, iniciou o curso de medicina, mas no segundo ano transferiu-se para a Faculdade do Rio de Janeiro, onde se formou em 1903, defendendo, dois anos depois, tese sobre as várias aplicações de uma substância anestésica, a estovaína. Quando Oswaldo Cruz assumiu a direção da DGSP, Neiva foi um dos primeiros acadêmicos recrutados para o Serviço de Profilaxia Específica da Febre Amarela.[86] Sua cultura geral e seu amor à pesquisa chamaram a atenção do chefe, Dr. Antônio Pacheco Leão, que o recomendou a Oswaldo Cruz. Para viabilizar seu ingresso em Manguinhos, este o nomeou auxiliar técnico do Laboratório Bacteriológico da Saúde Pública.

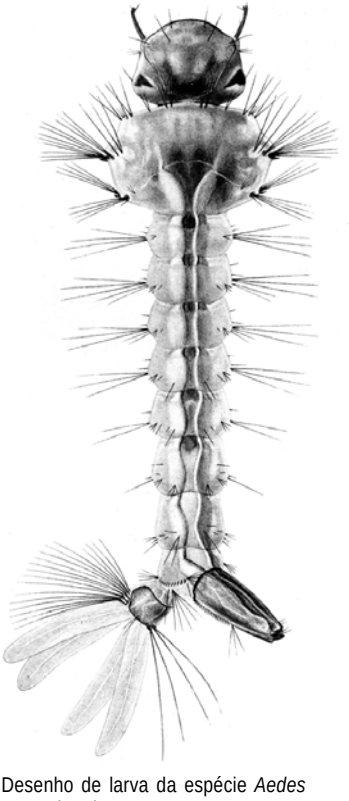
Em 1906, Neiva publicou seu primeiro trabalho em entomologia: a descrição de nova espécie de mosquito transmissor de malária. Em fevereiro do ano seguinte, executou, com Carlos Chagas, a profilaxia da doença na Baixada Fluminense, onde a Inspetoria Geral de Obras Públicas iniciava a adução das águas dos rios Xerém e Mantiqueira para o abastecimento da cidade do Rio de Janeiro. Em Ponta dos Trilhos foi erguido um laboratório e um hospital de isolamento, provido de telas metálicas e tambor à prova de mosquitos. As intervenções no meio ambiente ficaram a cargo da própria Inspetoria, e entre as medidas antilarvárias – proteção aos depósitos de água nas casas, petroleação de poças, aterro dos charcos – figurava a destruição de bromélias – incorporando, portanto, a teoria de Lutz sobre a malária das florestas. O emprego de peixes nos depósitos de água (Chagas Filho, 1993, p.78) antecipava uma prática mais tarde amplamente utilizada pela Fundação Rockefeller para destruir as larvas do *Aedes aegypti*, o transmissor da febre amarela. Ao mesmo tempo, Neiva e Chagas implementavam severas medidas da profilaxia química e mecânica: ingestão obrigatória de 50 centigramas de quinina, duas vezes por semana, sendo o tratamento extensivo aos indivíduos infectados residentes na região; isolamento dos portadores de gametas e desinfecção sistemática das moradias com piretro.[87]

Durante os onze meses de permanência em Xerém, Neiva comprovou que as doses de quinina preconizadas não apenas eram insuficientes como

faziam surgir raças quinino-resistentes do plasmódio. Só em 1910 seria publicada essa teoria, de grande atualidade.

Em março de 1908, Neiva foi nomeado assistente do Instituto Oswaldo Cruz, sendo-lhe confiada a organização da biblioteca de Manguinhos.[88] Naquele ano, ele e Chagas comandariam outras campanhas antipalúdicas no interior do Brasil. O desenvolvimento da entomologia em Manguinhos guarda íntima relação com essas campanhas, e os trabalhos que publicaram no período – desdobramentos daquele iniciado por Oswaldo Cruz em 1901 – têm por objetivo o reconhecimento dos transmissores da malária no Brasil. Até a criação das *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, em 1909, continuariam a ser veiculados em *O Brazil-Medico*. Os subtítulos que às vezes os acompanhavam – "Trabalho do Instituto de Manguinhos" –, o uso de certas expressões e o próprio esforço de intervir mais ativamente na sistemática do grupo denotam a preocupação em firmar a identidade de um coletivo de pesquisa no âmbito daquela disciplina emergente. Até 1910, Adolpho Lutz continuou a desempenhar o papel de mediador com as autoridades do campo, sobretudo Theobald.

Em carta endereçada a ele, em 13 de julho de 1906, Oswaldo Cruz referiu-se a numerosos mosquitos coletados em Minas Gerais, em meio aos quais figurava "uma outra anofelina nova que o Neiva descreveu".[89] Lutz propôs a divulgação do trabalho na *Revista Medica de São Paulo*, mas o diretor de Manguinhos explicou que os originais já haviam sido entregues à redação de *O Brazil-Medico*. De fato, em suas páginas saiu o primeiro trabalho entomológico de Arthur Neiva, com a descrição do *Myzomyia tibiamaculata* (Neiva, 1906, p.288-9).[90] "Estamos preparando um grande viveiro para a criação e estudo dos hábitos dos mosquitos em vida; assim como da transmissão do impaludismo pelos anofelinos brasileiros" – comentou Oswaldo Cruz em carta datada de 31 de agosto de 1906.[91]



Desenho de larva da espécie *Aedes aegypti* Meigen. HOWARD, DYAR e KNAB (1912), prancha 76.

No ano seguinte, Carlos Chagas publicou no mesmo periódico três trabalhos, que foram reunidos em opúsculo intitulado *Novas espécies de*

culicidios brasileiros.[92] Adolpho Lutz colocara aquela descrita por Oswaldo Cruz em 1901 (*Anopheles lutzii*) no gênero *Pyretophorus*. Bourroul a redescrevera em sua tese (1904), cometendo, porém, equívocos; com base nestes dados, Theobald reclassificara aquele anófeles como *Myzorhynchella nigra*. "Manguinhos deseja restabelecer a realidade dos fatos, reavendo a nova espécie ... sobre a qual tem direito de prioridade" – reivindicava Chagas em 1907. A descrição mais exata que apresentava agora justificaria a sinonímia de *Pyretophorus lutzii* e *Myzorhynchella nigra*, e sua substituição por "nova espécie de Gonçalves Cruz, *Myzorhynchella lutzi*" (p.3-4).[93]

Chagas descreveu duas outras espécies novas muito parecidas com a anterior: *Myzorhynchella parva* e *Myzorhynchella nigritarsis*.[94] "A tendência do Instituto de Manguinhos" – fala orgulhosamente – "seria delas fazer variedades da mesma espécie e não espécies distintas. Seguindo, porém, nesse assunto a norma do prof. Theobald, somos forçados a aceitar como suficientes para diferenciar as espécies os caracteres distintos de cada uma das anofelinas" (p.12).

Chagas também descreveu a *Cellia braziliensis*, que tinha muitas semelhanças com a *Cellia argyrotasis*, e alguma com a *Manguinhosia lutzi*,[95] esta última proposta por Oswaldo Cruz no mesmo ano. A nova espécie de *Taeniorhynchus* Chagas denominou, no trabalho de 1907, *juxtamansonia*, apresentando inclusive três microfotografias[96] para mostrar as diferenças em relação ao *T. fasciolatus* e ao *Mansonia pseudotitillans* no tocante à disposição das escamas nas asas (p.23-8).

Naquele mesmo período, Oswaldo Cruz publicou dois trabalhos em entomologia. No primeiro (1906), propôs a criação de novo gênero na subfamília Anophelinae – *Chagasia* – para abrigar nova espécie que denominou *Chagasia neivae*. O primeiro dos homenageados capturara em Juiz de Fora, Minas Gerais, esse mosquito estudado e descrito por Neiva em Manguinhos.

Com base em material coletado também por Chagas, às margens do Rio Bicudo, em Minas, Oswaldo Cruz propôs em 1907 outro gênero novo na mesma subfamília – *Manguinhosia* – para agasalhar espécie que batizou em homenagem a Adolpho Lutz como *Manguinhosia lutzi*.[97] Seria rebatizada com o nome de *Anopheles peryassui* no ano seguinte, quando se verificou que era, na verdade, um anófeles.

O primeiro gênero continua válido, formando com *Anopheles* e *Bironella* a subfamília Anophelinae. Segundo Consoli e Oliveira (p.59-60), os

mosquitos do gênero *Chagasia*, abundantes em certas localidades, são essencialmente silvestres, e têm por *habitat* pequenos córregos, especialmente aqueles que descem as encostas das montanhas. Suas larvas criam-se nas margens de riachos de fundo arenoso e águas límpidas, entre as raízes e detritos vegetais que as protegem da correnteza. Estudos posteriores demonstrariam que os adultos preferem picar junto à copa das árvores. Ainda não se conhece a importância epidemiológica das espécies de *Chagasia*.

Em outro trabalho publicado em 1906-1907, sobre a profilaxia do impaludismo, Carlos Chagas fez um balanço dos anófeles então conhecidos no Brasil:

> 2 *Cellia* (*argyrotarsis* e *albipes*); 2 *Myzomyias*, o *Myzomyia lutzi* e o *Myzomyia tibia-maculata* (recém-descritas em Manguinhos pelo Dr. A. Neiva); e 2 *Pyretophorus*, o *Pyretophorus lutzi* e uma outra espécie não descrita, cujos exemplares pertencem ao Instituto de Manguinhos, onde vão ser estudados. Novo gênero foi criado há pouco pelo Dr. Oswaldo Cruz, com uma espécie brasileira, a mesma a que o Dr. A. Lutz deu a denominação de *Pyretophorus fajardoi*. Sobre este ponto, para resolvê-lo, é esperada a opinião de Theobald.

De fato, em 21 de junho de 1906 – um mês depois de escrever o trabalho publicado em *O Brazil-Medico* –, Oswaldo Cruz tratou longamente daquele assunto com Adolpho Lutz. Acabara de receber dele um exemplar do *P. fajardoi* para comparação com o *Chagasia*.

> Realmente é o mesmo mosquito, mas quis-nos parecer que, sem alterar as descrições existentes, não a podíamos incluir no gênero *Pyretophorus* pelas seguintes razões:
>
> 1º segundo Blanchard (criador de gênero) todos os *Pyretophorus* têm as asas manchadas. Esse caráter falta a nosso mosquito.
>
> 2º O *Pyretophorus*, segundo Theobald, tem escamas nas 'labelas' da fêmea. O nosso mosquito não tem escamas.
>
> 3º O modo de pousar na *Pyretophorus* é típica, como é típica para todos os Anophelinae, exceto já o *Stethomyia*, como o amigo se refere na tese de Bourroul. A posição do mosquito que estudamos é muito particular, como procurei mostrar com o esquema que enviei-lhe e com desenhos que estou mandando fazer. Além disso, o comprimento do pescoço é enorme. Não sei se existe pescoço tão longo em outros culicídeos. Esse mosquito vive em zonas onde abunda o *Pyret. lutzi* e tem hábitos diversos. A *Chagasia* é um mosquito muito resistente, pica durante o dia dentro das matas e conserva-se bastante tempo em cativeiro. O *Pyr. lutzi* dessas zonas é quase que exclusivamente crepuscular e morre facilmente em cativeiro. Estamos à espera de obter larvas para comparar com os dos *Pyretophorus*.
>
> Creio que não seria desarrazoado criar-se um novo gênero para esse mosquito, que tantas particularidades anatômicas apresenta. (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 213)

A conselho de Lutz, Oswaldo Cruz enviou um exemplar a Theobald. O portador foi Rocha Lima, que já estivera na Alemanha antes de ingressar em Manguinhos, e que regressou àquele país em outubro de 1906, para completar seus estudos de anatomia e histologia patológicas. Oficialmente, viajou em comissão para estudar "os melhoramentos a introduzir no Instituto" e para inaugurar, a convite de Fischer, a seção de estudos da peste no Instituto de Higiene de Berlim.[98] Em Londres, entregou ao entomologista do Museu Britânico a seguinte carta de Oswaldo Cruz, escrita em francês (9.7.1906):

> O senhor deve receber das mãos do sr. dr. Rocha Lima, chefe de serviço no Instituto de Manguinhos, um exemplar de um mosquito que descrevi no "Brazil-Medico" sob o nome de *Chagasia neiva*. Julguei que devia formar um novo gênero devido aos caracteres anatômicos importantes que este inseto apresenta ... Enviei um exemplar a meu cultivado compatriota e amigo particular, o senhor doutor Lutz de São Paulo, e ele, inclinado também a ver um novo gênero, aconselhou-me a pedir sua opinião. O senhor Lutz havia descrito esse mosquito a partir de um único exemplar, e o colocara no gênero *Pyretophorus*, dando-lhe o nome de *P. fajardoi*. Mas agora crê que tem elementos suficientes para criar um novo gênero. Junto com o mosquito envio-lhe a descrição, fotografias e a correspondência com Lutz. Se o senhor quiser me honrar com uma resposta, ser-lhe-ei muito grato.

É justamente a imagem do *Chagasia fajardoi* que se vê na capa de *Os anophelinos do Brasil*, tese de um doutorando de medicina que foi orientado por Oswaldo Cruz e co-orientado por Adolpho Lutz. Para a historiografia da entomologia médica brasileira, tem significação quase equivalente à tese defendida por Celestino Bourroul quatro anos antes. Seu autor, Antônio Gonçalves Peryassú, da mesma geração que o médico paulista, nasceu no Pará em 1879, e também estudou na Faculdade de Medicina da Bahia, transferindo-se em 1902 para a do Rio de Janeiro, onde se doutorou somente em 1908. Foi aluno do curso de aplicação de Manguinhos e estudou no Instituto Pasteur de Paris.[99]

No prefácio escrito quando foi publicada sua tese, em 1921,[100] Peryassú discorria, em linguagem singela, afeita ao grande público, sobre o importante papel que os insetos desempenhavam na natureza. Antes de chegar ao grupo que de fato estudara, referia-se a duas categorias de transmissores de doenças que, "nestes últimos anos, têm assumido importância capital na patologia ... dos povos que habitam as zonas quentes". A primeira era constituída de meros portadores de bactérias que causavam doenças como a tuberculose, a febre tifóide, o cólera etc. Seus agentes etiológicos

eram eliminados em secreções e excreções facilmente acessíveis às diferentes espécies de moscas que, em seguida, contaminavam alimentos, feridas e mucosas do homem e dos animais.

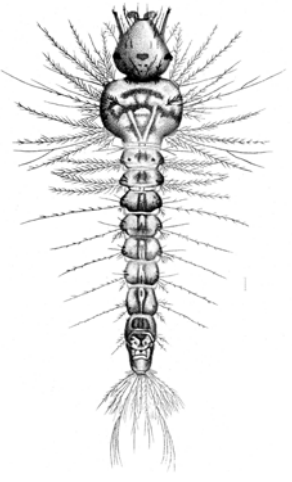
A segunda categoria de transmissores era formada por espécies hematófagas que participavam da evolução do microrganismo patogênico, hospedando-o antes de ele alcançar o homem. Os insetos hematófagos desempenhavam papel predominante na veiculação da maioria das doenças produzidas por protozoários, em algumas causadas por bactérias (peste bubônica, por exemplo, propagada pelas pulgas) e numa doença relacionada a helminto – a filariose humana, transmitida por diversas espécies de culicídeos:

> Assim, a malária tem como vetores os mosquitos anofelinos; a febre amarela, o *Stegomyia calopus*; as leishmanioses, os flebótomos; a doença de Chagas, os triatomas; a doença do sono, as moscas glossinas; o mal de cadeiras, as motucas. Enfim, as várias tripanoses, espiroquetoses, espiriloses, etc., dos animais, são propagadas por várias espécies de insetos.

No Brasil, os principais sugadores de sangue eram os culicídeos, os flebótomos, os tabanídeos, os simuliídeos, os culicóides e ceratopogonídeos, os hemípteros e os sifonápteros. Peryassú detinha-se no primeiro grupo:[101] tinham sido descritas até então 134 espécies de culicídeos brasileiros, distribuídas nas subfamílias Anophelinae, Megarhininae, Culicinae, Aedinae, Uranoloeninae, Trichoprosoponinae e Dendromyinae. "São quase todas hematófagas. Mas as espécies nocivas ao homem pertencem todas às subfamílias Anophelinae e Culicinae."

Como bom sistemata, do geral ao particular o médico paraense chegou, finalmente, ao grupo que estudara,

> as espécies pertencentes à subfamília Anofelinae, representada no Brasil por sete gêneros: *Anopheles, Myzorhynchella*, *Manguinhosia*, *Cyclolepteron*, *Cellia*, *Chagasia* e *Stethomyia*, com dezenove espécies, das quais são exclusivamente brasileiras as seguintes: *Anopheles*: *matogrossensis*, *tibia-maculatus* e *gilesi*; *Myzorhynchella*: *lutzi, parva e nigritarsis*; *Manguinhosia lutzi*; *Cyclolepteron*: *intermedium* e *pseudo-maculipes*; *Cellia*: *brasiliensis, tarsimaculata* e *allofa* e *Chagasia fajardoi*.



Larva da espécie *Anopheles* (Myzomyia) *lutzi*. O desenho de Manoel Castro e Silva foi publicado em PERYASSÚ (1921).

"Tenho umas informações a pedir-lhe, que têm por fim servir de orientação a uma tese, que um dos estudantes, que freqüentam Manguinhos, vai escrever sobre 'Mosquitos do Brasil'" – escreveu Oswaldo Cruz a Adolpho Lutz, cerca de um ano antes de Peryassú defender sua tese (10.4.1907).[102] Perguntava então se existia no Brasil o *Culex albifasciatus* a que se referia Theobald, e se a *Dendromyia leucostigma* era a *D. arthrostigma* encontrada no país. Pedia, também, a Lutz que emprestasse exemplares de três espécies de *Melanoconion – theobaldi*, *fasciolatum* e *spissipes* –, e que autorizasse o doutorando paraense a usar o esquema que havia produzido, relativo à variação das manchas brancas de *Megarhinus ferox*:

> Pedia-lhe mais que nos proporcione elementos novos de que possa dispor sobre o assunto.
> O trabalho compõe-se: 1º De uma adaptação da classif. de Theobald aos mosquitos brasileiros. 2º Descrição das espécies brasileiras. 3ª Distribuição geográfica. 4º Observações feitas em Manguinhos. 5º Estudos experimentados sobre biologia do *Stegomyia fasciata* e de outros mosquitos comuns.

O diretor do Instituto Bacteriológico de São Paulo atendeu rapidamente a aqueles pedidos, porque cinco dias depois Oswaldo Cruz agradecia e comentava: "teria muito desejo de mandar-lhe meu discípulo aí uns 15 dias, mas creio que infelizmente não o poderá porque tem ele que defender a tese em breve".[103] Semanas depois (17.6.1907), teve acesso ao quarto volume da monografia de Theobald, e logo escreveu a Lutz:

> Permita-me que, em meu nome e no de todos os companheiros de Manguinhos apresente-lhe as nossas mais entusiásticas felicitações pela devida justiça que lhe é feita pelo Theobald, que entregou-lhe o bastão de primeira autoridade no assunto.
> Como brasileiros sentimo-nos verdadeiramente orgulhosos e como amigo gozamos também da justa satisfação de que se acha possuído. (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 213, maço 1)

A correspondência entre ambos mostra que a colaboração no tocante à transmissão de hematozoários ao homem e a outros hospedeiros não se restringiu aos insetos, e envolveu outros personagens das equipes paulista e carioca.

Segundo aquele corte da distribuição de atividades em Manguinhos em 1906, Henrique Aragão, que ingressou no Instituto à mesma época que Chagas e Neiva,[104] cuidava, entre outras coisas, da classificação sistemática de uma família de carrapatos, os ixodídeos. Essa linha de investigação levou-o a desenvolver um produto veterinário que começou a ser

preparado, em escala industrial, em 1907: a vacina contra a espirilose das galinhas, doença infecciosa causada pelo *Spirillum gallinarum*, bactéria transmitida às aves de curral por *Argas* – um gênero de carrapatos da família Argasidae.

Tudo indica que a investigação foi proposta por Adolpho Lutz, em função de uma problemática que, em certa medida, se entrecruza com a da malária. Atualmente, os *Argas* são reconhecidos como vetores de bactérias do gênero *Spirochaeta*, mas o interesse por eles, àquela época, tem relação com a descoberta da chamada febre do Texas ou piroplasmose bovina. Hoje sabe-se que é um 'complexo patogênico', também conhecido como Tristeza Parasitária, que acomete bovinos e outros animais picados por carrapatos da espécie *Boophilus microplus*, que serve de hospedeiro intermediário a dois parasitos, uma riquétsia do gênero *Anaplasma* (Anaplasmose) e um protozoário do gênero *Babesia* (Babesiose).[105]

No começo do século XX, a febre do Texas era uma entidade única. O bacteriologista romeno Victor Babès havia descrito em 1888 o agente causal da hemoglobinúria bovina (*B. bovis*). Em 1893, Theobald Smith e F. L. Kilborne identificaram não apenas o agente da febre do Texas (*Babesia bigemina*), como seu modo de transmissão através de um carrapato da espécie *Boophilus annulatus*. No Brasil, a primeira publicação sobre a doença foi feita por Francisco Fajardo (1901), com base na observação de animais recém-importados e em fase de aclimatação no Rio de Janeiro.[106]

Em 16 de julho de 1906, Adolpho Lutz comunicou a Oswaldo Cruz que estava começando a estudar os *Argas* e propôs que Manguinhos colaborasse. Uma semana depois (29.7), Cruz declarou que estavam "inteiramente" à sua disposição: "Peço-lhe indicar-nos suas idéias e o programa a seguir". Tinham já boa quantidade de *Argas*, em cativeiro, sendo alimentados apenas com galinhas. Um mês depois (31.8), reiterou: "Estamos dispostos e muito empenhados em fazer os estudos que nos lembra e espero apenas suas instruções". Em setembro de 1906, estavam em curso, "começando pelo estudo sistemático do sangue das galinhas" (10.9.1906). Oswaldo Cruz comunicou então ao diretor do Instituto Bacteriológico que em breve um de seus assistentes – referia-se a Henrique Aragão – iria a São Paulo para estudar a histoplasmose,[107] doença então relacionada a um protozoário, e para pedir novas instruções sobre os argas. E acrescentou: "Nada temos encontrado nas galinhas examinadas que nos possa dar idéia de filária ou de seus embriões".[108]

Aragão e Lutz continuaram a trocar informações e materiais biológicos relacionados a esse objeto de pesquisa até a transferência do último para o Instituto de Manguinhos. Em carta a Aragão, datada de 5 de junho de 1907, Lutz acusava o recebimento de carrapatos, "indubitavelmente uma espécie de *Rhipicephalus* e que me parecem idênticos a alguns exemplares de *sanguineus* de origem africana que tinha na minha coleção ... não há nada de dizer contra a sua ocorrência no Rio de Janeiro; parece-me todavia que se trata de espécie introduzida. Pelo menos aqui não as encontrei entre um número bastante grande de carrapatos caninos". Nessa carta, Lutz referia-se a *Argas miniatus* que encontrara também em Campinas, e a seu interesse por outro gênero – *Amblyoma* – possivelmente envolvido com a transmissão de doenças ao homem e ao gado: "Achei mais um *Amblyoma* talvez novo e muitos outros exemplares ... que só provêm do litoral e do interior mais quentes ... recebi também exemplares de Tucuman" (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 194).

Em meados de 1908, Lutz ainda recebia *Argas* infeccionados por Henrique Aragão.[109] Sob a orientação dele e de Oswaldo Cruz, o jovem bacteriologista de Manguinhos fazia experiências de infecção de aves não apenas com microrganismos do gênero *Spirillum*, mas com nematódeos (filarias) e protozoários, seguindo, neste último caso, o modelo experimental explorado por Ross no estudo do plasmódio da malária, cujo ciclo nessa classe de hospedeiros não fora completamente elucidado. Nesse terreno, Aragão desenvolveu um trabalho que teria grande repercussão nos centros de medicina tropical europeus.

Em 2 de março de 1907, Oswaldo Cruz indagava a Lutz: "Desejava saber em que animais tem encontrado, entre nós, os halterídios e hemogregarinas; depois de seu trabalho publicado em 1900 sobre os 'drepanídios das serpentes' no *Centralblatt*".[110] No mês seguinte (15.4.1907), o diretor de Manguinhos comentou, entusiasmado: "O Aragão conseguiu transmitir o halterídio do pombo pela *Lynchia* [gênero de díptero da família Hippoboscidae], tendo verificado uma evolução no pulmão do pombo. O 2º número de *O Brazil-Medico* publica uma nota preliminar" (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 213).

O trabalho de Aragão veio a lume em 1907 com o título "Sobre o ciclo evolutivo do halterídio do pombo". Sabia-se que o protozoário *Haemoproteus columbae* infectava as células vermelhas do sangue de pombos, e fora já identificada sua reprodução sexual, mas nada se sabia sobre a reprodução

assexual no hospedeiro vertebrado. Aragão mostrou que ocorria no endotélio pulmonar por um processo denominado "esquizogonia". A descoberta do ciclo exoeritrocitário do *Haemoproteus columbae* representou contribuição decisiva, pois ajudou a compreender como os agentes da malária e de outras doenças causadas por protozoários evoluíam no organismo de seus hospedeiros vertebrados.[111]

1907: estado da arte na medicina tropical

Naquele mesmo ano, Adolpho Lutz produziu análise muito interessante do estado da arte nesse campo de pesquisa, destacando os problemas que vinha investigando com o pessoal de Manguinhos. O trabalho chamava-se "A transmissão de moléstias por sugadores de sangue e as espécies observadas entre nós". Foi apresentado ao III Congresso Médico Latino-americano, que se realizou na capital do Uruguai em 1907, juntamente com uma Exposição Internacional de Higiene. Os diretores de Manguinhos e do Instituto Bacteriológico de São Paulo não puderam comparecer ao evento; a comunicação de Lutz foi entregue à presidência do congresso por J. I. de Oliveira Borges, médico auxiliar do Serviço de Profilaxia da Febre Amarela, da DGSP. Deve ter sido lido por ele na seção de 23 de março de 1907, em que Borges apresentou comunicação de sua própria autoria sobre a "Profilaxia da febre amarela no Rio de Janeiro".[112]

Passando os olhos pelos índices dos cinco tomos das *Actas* do Congresso, encontramos os nomes de vários médicos do Brasil, quase todos do Rio de Janeiro.[113] Examinando-se os títulos das comunicações de brasileiros e latino-americanos, verificamos forte prevalência do diagnóstico, tratamento e profilaxia da tuberculose, sífilis e outras doenças venéreas, sobretudo na seção de Higiene e Demografia, em que se debateu muito a higiene pública e a escolar. Não se encontra, porém, nenhum trabalho similar ao de Adolpho Lutz, concernente a qualquer um dos temas caros à medicina tropical, exceto a comunicação do funcionário de Oswaldo Cruz, que tratava, porém, mais dos aspectos práticos da campanha contra a doença transmitida pelo *Stegomyia fasciata*.[114] Não obstante seja abrangente e *up-to-date*, o trabalho de Lutz é vazado em estilo didático; percebe-se a intenção de instruir seus colegas de profissão e, ao mesmo tempo, demarcar as incógnitas mais instigantes para os que quisessem se aventurar por aquele terreno de pesquisa, tanto no campo da medicina humana como na

veterinária. Lutz começa o trabalho direcionando a atenção do leitor para o sangue, que serve para alimentar os tecidos do organismo de seu "dono legítimo" e também os de outras espécies:

> pouca gente tem uma apreciação correta da freqüência e intensidade com que este parasitismo se observa no reino animal, e quantos organismos vivem unicamente deste líquido orgânico, abundante e facilmente encontrado. Contam-se por milheiros as espécies parasitárias que se alimentam com o sangue do homem e de outros vertebrados.

Deixando de lado os organismos que parasitam invertebrados, assim como os vermes que habitam o tubo gastrintestinal ou o sistema circulatório do homem, Lutz trata principalmente dos "parasitas exteriores" – usa também "ectoparasitas" –, cujos "assaltos" tinham três tipos de conseqüência: a perda direta de sangue, mais grave no caso de morcegos e sangues-sugas; lesão mecânica e irritação consecutiva à inoculação de secreções venenosas, como nas mordeduras de pequenos sugadores de sangue, especialmente ceratopogonídeos (maruim ou mosquitos-do-mangue) e algumas espécies de *Simulium*: "Tem-se observado a morte de milheiros de animais domésticos em conseqüência das suas mordeduras numerosas e irritantes".

A terceira conseqüência, a mais grave, é a que mais interessa a Lutz: a inoculação de microrganismos patogênicos pelos ectoparasitas.

> Esta possibilidade foi pressentida há muito tempo, mas foi somente nos últimos anos que se chegou a formar uma idéia aproximativa da sua importância enorme para a patologia do homem e dos animais domésticos, principalmente nas zonas quentes, onde freqüentemente constituirão o mais sério obstáculo ao progresso da cultura.

A relação com o clima nada tem a ver com as explicações dadas pela geografia médica à época em que reinava a teoria dos miasmas. O que importa agora são suas relações com a fisiologia dos organismos envolvidos nesses 'complexos' parasitários:

> A passagem do sangue do hospedador para o organismo de um inseto hematófago traz um abaixamento considerável da temperatura do ambiente. Sendo esta grande demais, haverá uma interrupção temporária ou definitiva na evolução do parasita ingerido. Por isso se explica que a maior parte dos hematozoários, que vivem alternadamente em animais com sangue quente e artrópodes sugadores de sangue, propagam-se somente em clima quente, ou durante a estação quente nos climas temperados. Também a propagação dos transmissores e a intensidade dos seus instintos sanguinários dependem da

> temperatura, e o conjunto dos fatos enumerados nos explica o caráter especial da patologia dos países quentes em geral, e a distribuição local de certas moléstias que dependem da fauna local de insetos e aracnídeos sugadores de sangue.

Os parasitas habituais do sangue humano, que a ele chegavam depois de passar pelo organismo de um inseto ou aracnídeo hematófago, pertenciam a dois grupos: protozoários e metazoários; neste último caso, eram nematódeos do gênero *Filaria*.

Na correspondência reproduzida há pouco, ficou claro o interesse de Adolpho Lutz e Oswaldo Cruz por esse gênero de parasitas do sangue. O mais conhecido era a *Filaria bancrofti*, graças a uma linhagem de investigações que começou com Theodor Bilharz e Wilhelm Griesinger, no Egito (1851), e Otto Wucherer, na Bahia (1865), passando por Timothy Lewis, em Calcutá (1872) e Joseph Bancroft, na Austrália, até chegar a Patrick Manson, que concatenou as observações desses predecessores e desvendou boa parte do ciclo do parasita em 1877-1878. Chegou assim ao mosquito *Culex*, a espécie mais comum nas regiões onde reinava a filariose. Em 1879 comprovou que as microfilárias eram adaptadas aos hábitos noturnos do mosquito: cumprindo uma 'lei de periodicidade', invadiam a circulação periférica ao cair da tarde e refluíam durante o dia. Dissecando o *Culex* em períodos sucessivos, reconstituiu a metamorfose do embrião em larva e, em seguida, na forma adulta da *Filaria sanguinis hominis*, já equipada para abandonar seu hospedeiro e levar vida independente.[115]

Em 1907, o número de espécies conhecidas de *Filaria* era grande e tendia a aumentar. O próprio Lutz observara no sangue de vertebrados

> perto de vinte formas embrionárias ou microfilárias, cuja classificação está ainda longe de ser completa, enquanto a evolução, na maior parte dos casos, fica completamente desconhecida. Há aqui assunto para muitos estudos, e as soluções destas questões devem ser interessantíssimas; mas só podem ser obtidas a custo de trabalhos longos e pacientes. Até hoje os transmissores privilegiados parecem [ser] as Culicidae ou mosquitos legítimos; mas será preciso experimentar com várias espécies e estudar também o papel de outros sugadores de sangue. Com mosquitos e microfilárias de pássaros tive vários resultados negativos.

Ao tratar dos protozoários, Lutz detém-se no grupo que reverberava então com mais força no horizonte da medicina tropical: os tripanossomos. Logo, o Instituto de Manguinhos obteria grande prestígio internacional com a descoberta de uma nova tripanossomíase humana, a Doença de

Chagas. As primeiras observações sobre a ocorrência desses protozoários no Brasil tinham sido feitas, anos antes, pelo próprio Lutz, que os encontrara em roedores e batráquios.

Aquela linha de investigação remonta, na verdade, a David Gruby que, em 1843, propôs o nome 'tripanossomo' para designar um parasita encontrado por ele no sangue de uma rã (*Trypanosoma sanguinis*). Em 1881, um cirurgião veterinário que vivia na Índia, Griffith Evans, encontrou-os no sangue de camelos e cavalos que morriam de uma doença conhecida localmente como 'surra'. Seu agente ganhou depois o nome de *Trypanosoma evansi*.

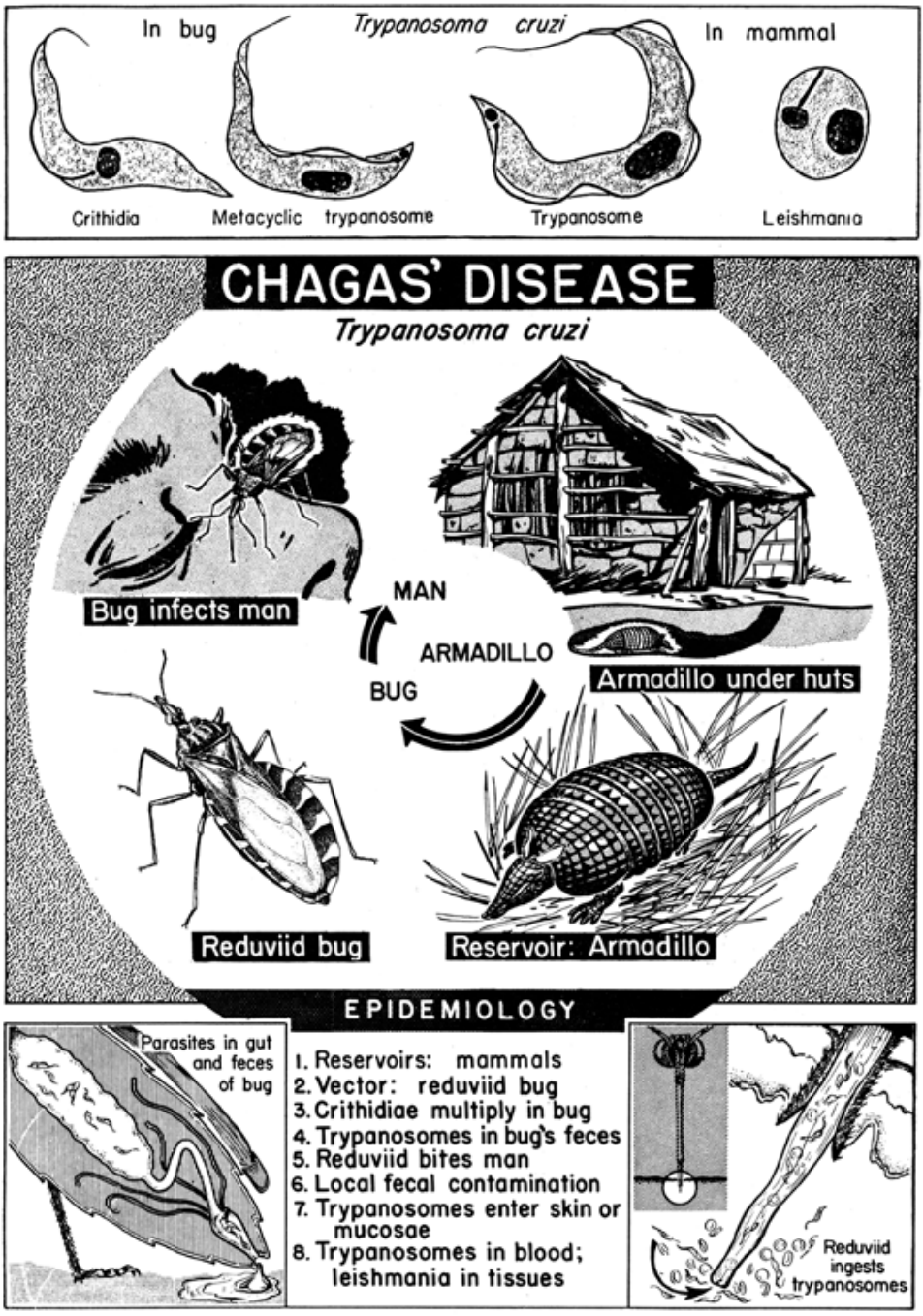
Em 1895-1896, na África do Sul, o médico militar britânico David Bruce, já famoso pela descoberta, dez anos antes (1884), da etiologia e modo de transmissão da febre de Malta (brucelose), verificou que os tripanossomos (*Trypanosoma brucei brucei*) eram os agentes de outra doença, a nagana, que acometia cavalos e gado em algumas partes da África. Demonstrou também que era transmitida por moscas do gênero *Glossina* e que os antílopes e búfalos constituíam os reservatórios silvestres do parasito.[116]

Em 1903, os bacteriologistas argelinos Etienne (1878-1948) e Edmond Sergent (1876-1969), do Instituto Pasteur de Paris, descobriram no sangue de camelos outra variedade desse grupo de protozoários, que denominam *Trypanosoma berberum*, agente etiológico do *debad*, uma doença de camelídeos. Verificaram também que a transmissão se dava pela picada de mutucas.[117]

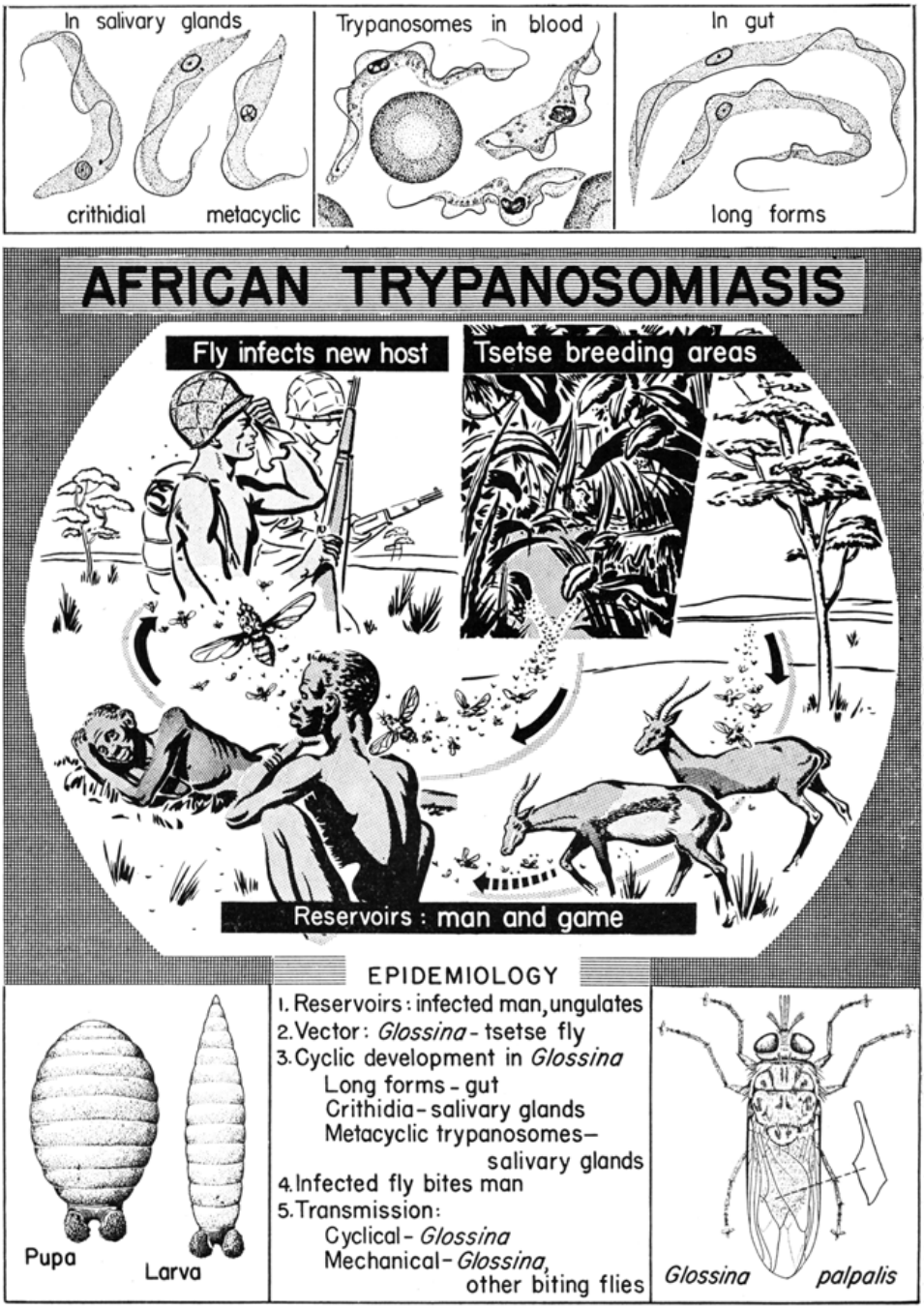
Pouco tempo depois (1901), um parasita estranho foi encontrado no sangue de um capitão que adoeceu em Gâmbia, onde pilotava barcos fluviais. Seu médico não conseguiu identificar o parasita, e o doente foi repatriado para a Inglaterra. No ano seguinte, Dutton, da Escola de Medicina Tropical de Liverpool, reconheceu outro tripanossomo. Levando em conta a origem do paciente, Aldo Castellani deu-lhe o nome de *T. gambiense*. Esse mesmo investigador encontrou em 1903 tripanossomos no fluido cerebroespinhal de pessoas mortas em conseqüência da chamada doença



Edmond Sergent (1876-1969).
HOWARD (1930), prancha 48.



Esquema da epidemiologia da doença de Chagas, segunda tripanossomíase humana conhecida. O tatu desempenha a função de hospedeiro do *Trypanosoma cruzi*. O barbeiro, um inseto reduviídeo, torna-se vetor da doença ao ingerir o sangue do tatu infectado com tripanossomos. Estes multiplicam-se no intestino do inseto, são expelidos nas fezes e, quando o barbeiro pica o homem, entram em contato com sua pele e mucosa. MACKIE, HUNTER III & WORTH, 1945, p.290.



Esquema da epidemiologia da doença do sono mostra, de maneira genérica, na parte superior direita do desenho central, as áreas de reprodução da mosca tsé-tsé, pertencente ao gênero *Glossina*. Após picar os hospedeiros do *Trypanosoma gambiensis*, humanos ou mamíferos silvestres, a mosca passa a atuar como transmissora da doença do sono para outros indivíduos. MACKIE, HUNTER III & WORTH, 1945, p.280.

do sono, na África Oriental. Quando foram associados a uma doença humana, denominada também *African trypanosomiasis* ou Tripanossomíase do Congo, o governo britânico incumbiu Bruce de desvendar seu mecanismo de infecção e transmissão. Como chefe da Royal Society's Sleeping Sickness Comission, ele viajou para Uganda e, mais uma vez, associou um inseto (a mosca tsé-tsé) à transmissão da primeira tripanossomíase humana conhecida.[118]

Em 1909-1910, Stephens e Fantham descreveriam o *Trypanosoma rhodesiense* (alusão à antiga colônia Rodésia), responsável por uma variedade da doença do sono chamada *kaodzera*, observada em Nyassaland e transmitida pela *Glossina morsitans*.[119]

Além da grande *rinderpest* ou peste bovina (viral), e das epidemias de nagana, na África do Sul, grassaram em fins do século XIX mortíferas epidemias de tripanossomíases humanas, possivelmente favorecidas pelo choque de dois ecossistemas – o natural, com sua vegetação, sua fauna e seus vetores originais, e o ecossistema criado pelo homem, com seus animais, explorações e cultivos. De 1896 a 1906, grande epidemia no Congo causou mais de quinhentas mil mortes. Outra, ao redor do lago Vitória, abateria entre 1900 e 1920 dois terços da população local, cerca de 250 mil pessoas, vitimadas, provavelmente, pelo *T. b. rhodesiense*.[120]

À época do III Congresso Médico Latino-americano (1907), os investigadores brasileiros estavam atentos à única tripanossomíase humana conhecida, a doença do sono, ainda não encontrada no país. Sabia-se que era inoculada pela *Glossina palpalis* e, talvez, a *G. fusca*. A nagana também era transmitida ao gado e a animais domésticos pelas glossinas. Estas moscas vulgarmente denominadas tsé-tsé, das quais já se conheciam cerca de dez espécies, pertenciam à família dos muscídeos.

Adolpho Lutz vinha estudando nos anos anteriores, com grande interesse, outra família de insetos dípteros que parecia estar envolvida na transmissão de tripanossomíases – os tabanídeos. Havia a suspeita de que fossem os vetores de uma epizootia de grande importância econômica no Brasil, muito letal para os eqüinos, a peste de cadeiras. (Este será um dos fios condutores de Lutz para Manguinhos, em 1908).

Tripanossomos tinham sido observados também em aves e peixes: "Há aqui outro assunto para estudos pacientes não só na pesquisa das espécies, mas também na determinação do modo pelo qual se propagam" – registrava Lutz no trabalho de 1907.

Os protozoários que causavam as diferentes formas da malária humana ocupavam lugar secundário em sua exposição, uma vez que já eram bem conhecidos. Sabia-se que eram transmitidas somente pelos Anophelinae, e o número de espécies, como vimos, crescera consideravelmente, verificando-se que nem todas tinham a mesma importância na propagação da doença.

Não obstante houvesse sólidas evidências sobre o papel dos mosquitos do gênero *Culex* na transmissão do plasmódio das aves e de espécies afins, ainda não se conheciam bem os ciclos de vida desses hematozoários, tanto nas aves como em macacos e tartarugas.

Os parasitas do gênero *Gregarina* – Lutz usa a expressão "verdadeiras hemogregarinas"[121] – que viviam nas hemácias de répteis, anfíbios e alguns mamíferos, tinham sua transmissão relacionada, "com mais ou menos fundamento, ora a carrapatos, ora a sanguessugas, ora a pulgas ou piolhos".

Não estava ainda bem estabelecida na classificação zoológica a posição de outro grupo de parasitas, muito mais diminutos, que também atacavam os glóbulos vermelhos sangüíneos de vertebrados, os piroplasmas, hoje atrelados ao filo dos apicomplexos.[122] Sabia-se à época de Lutz que tinham grande importância,

> por causa dos estragos que produzem entre os bovinos e eqüinos, como também entre os carneiros e os cães de caça ... A sua ocorrência no gênero humano não está ainda bem estabelecida. Nos bovinos, principalmente, a sua importância patológica não é inferior à do impaludismo no gênero humano.

Como dissemos, a descoberta do modo de transmissão da febre do Texas, ou piroplasmose bovina, pusera em evidência o papel dos carrapatos nas doenças de animais e humanos. Tratava-se da "primeira demonstração completa de que há doenças que se propagam apenas por intermédio de um artrópode" (Lutz, 1936). No texto de 1907, Lutz alongava-se na descrição das espiriloses que os Argasidae propagavam:

> a espirilose africana do homem, transmitida pelo *Ornithodorus moubata* e a espirilose das galinhas, propagada pelo *Argas miniatus*. As outras espiriloses dos bois e cavalos, pela transmissão das quais se responsabilizam, com boas razões, certas ixodídeas, e outras observadas nos gansos e nos camundongos, cujo modo de propagação não está ainda bem estabelecido, como acontece também com a espirilose de Obermeyer ou febre recorrente [Lutz refere-se ao médico alemão Otto Hugo Franz Obermeier (1843-1973)].

As espiriloses são doenças causadas por bactérias de forma alongada e espiralada do gênero *Spirillum*. Ainda hoje, com freqüência, confundem-se com as do gênero *Spirochaeta*, que tem por sinônimos *Spirosoma*, *Spironema* ou *Treponema*. ?O gênero foi criado em 1905 por Fritz Richard Schaudinn (Kruif, 1945), protozoologista do Instituto de Moléstia Tropicais de Hamburgo, para acomodar o *Treponema pallidum*, microrganismo que causava a sífilis, descoberto naquele ano por ele e Erich Hoffmann.[123] Como vimos em outro livro da *Obra Completa de Adolpho Lutz* (2005), em 1904, às vésperas dessa descoberta, Otto e Neumann, do mesmo instituto, desembarcaram no Rio de Janeiro com um 'ultramicroscópio', um dos primeiros fabricados pela firma Zeiss, para verificar a hipótese de que a febre amarela fosse também causada por um espiroqueta. À época da comunicação de Lutz (1907), muitos autores ligavam as espiroquetas aos tripanossomos, vendo-os, portanto, como protozoários ínfimos, que poderiam, talvez, atravessar os filtros bacterianos como outros microrganismos então chamados de ultramicroscópicos. Lutz contestava esse ponto de vista: "achamos que o seu parentesco com os bactérios é muito mais evidente ... em todos os casos, trata-se de formas tão simples ou reduzidas, que a sua classificação não pode ser atualmente resolvida".

Não via, porém, razões para excluir a sífilis e a framboesia – causada pelo *Treponema pertenue* – das espiriloses, "que, na verdade, deviam ser chamadas espiroquetoses, porque os parasitas destas moléstias pouco se distinguem das espiroquetas legítimas". A propagação da sífilis se fazia por contaminação direta, mas para a segunda doença, Lutz admitia a transmissão por insetos.[124]

Parte de sua comunicação dizia respeito às doenças produzidas por bactérias, em cuja transmissão os ectoparasitas hematófagos desempenhavam papel mais ou menos comprovado ou importante: o carbúnculo maligno ou antraz, a peste bubônica, a febre de Malta e a lepra. No primeiro, esse modo de transmissão parecia ser "excepcional e acidental"; nas outras, rara e excepcional era a transmissão direta, "como no caso da lepra, [na qual] não pode ser obtida". No primeiro volume da *Obra Completa de Adolpho Lutz*, no livro dedicado a esta última doença, analisamos exaustivamente a gênese de sua convicção de que a lepra era transmitida por mosquitos.[125]

Desde a criação dos Institutos Soroterápicos de Manguinhos e do Butantan, a peste bubônica era objeto de intensa experimentação relacionada não apenas à soroterapia como a seus meios de transmissão. Após as

duas descobertas fundamentais de Yersin – o bacilo da peste e o papel do rato em sua difusão – colocaram-se duas questões: como circulava o bacilo e como se dava a contaminação do homem? Foram em parte elucidadas por Paul-Louis Simond, à época em que dirigiu o Instituto Pasteur de Saigon, antes, portanto, de vir ao Rio de Janeiro para investigar a febre amarela. Após verificar a presença do bacilo em pulgas encontradas em ratos moribundos, Simond conseguiu transmitir experimentalmente a peste pela pulga de ratos em junho de 1898 (Molaret, 1998). Desde então, a profilaxia da doença passou a envolver tanto a desratização como a 'desinsetização'. Experiências feitas depois na Índia demonstraram que as pulgas dos ratos podiam infeccionar outros pequenos roedores. Em 1907, Lutz apresentava uma síntese das questões sobre as quais estavam debruçados os pesquisadores de Manguinhos e de São Paulo:

> Diz-se que uma pulga destas, o *Pulex cheopis* Rothschild, também ataca o homem, mas as pulgas dos nossos ratos nunca mostraram esta disposição, nem mesmo o *Pulex brasiliensis*, anteriormente descrito por Baker, de exemplares fornecidos por mim, e que deve diferir da espécie de Rothschild, se não for idêntico. De outro lado, verifiquei muitas vezes que a pulga do cão (*Ctenocephalus canis*), na falta deste animal, ataca com a mesma facilidade tanto os pequenos roedores como o homem, e considero-a como o verdadeiro intermediário. De homem a homem a transmissão pode também ser realizada pelo *Pulex irritans*. Tendo colhido alguns exemplares deste do cadáver de um pestoso, com muitos bacilos no sangue, consegui isolar uma cultura pura de bacilos de Yersin de excrementos evacuados somente três dias depois. Posto que não seja bem demonstrado que a transmissão se faz pela picada, pode já bastar o contato destes excrementos infeccionados para produzir a moléstia, principalmente se a pele for friccionada em conseqüência de comichão provocada pelas picadas.

Lutz analisava, em seguida, as doenças cuja etiologia era ainda desconhecida: a febre amarela, o tifo exantemático, a dengue, a verruga peruviana e a febre fluvial do Japão. Somente no primeiro caso, fora comprovada a transmissão por picada de mosquito:

> Falamos da febre amarela e de seu transmissor, a *Stegomyia calopus*, mais conhecido como *Stegomyia fasciata* ... A sua pátria verdadeira não está bem estabelecida, mas a história da febre amarela indica como tal as ilhas e o continente da América Central. É provável que haja outras espécies do mesmo gênero ou de outros aliados que possam transmitir esta moléstia; mas até hoje o fato não foi verificado, e nenhuma delas é igualmente espalhada e adaptada a este papel de transmissor.

A última parte da comunicação de Lutz dizia respeito aos estudos que vinha fazendo sobre os artrópodes hematófagos. Tratava apenas das espécies do Brasil e dos países vizinhos, a maior parte das quais era desconhecida. Como parasitas do homem e dos animais domésticos, encontrara só quatro espécies de carrapatos: o *Argas miniatus*, transmissor da espirilose das galinhas, que parecia haver sido introduzido no Brasil pouco antes; o *Boophilus microplus* Canestrini que, em geral, atacava somente os bois; e duas espécies de *Amblyoma*, "que se encontram no homem e nos animais domésticos ... e que devem ser os transmissores dos piroplasmas eqüinos e caninos".

Lutz observara grande número de espécies de ácaros em todos os gêneros de mamíferos e aves, até mesmo em répteis: "Sendo só em parte hematófagos e em geral pouco inclinados a mudar de hospedador, a sua importância patogênica, aliás pouco estudada, não parece estar em relação com a sua freqüência".

Referia-se, também, a duas espécies de percevejos que atacavam o homem, o cosmopolita comum, importado, mas pouco freqüente nas cidades brasileiras, e outra espécie muito freqüente, indígena do Brasil.

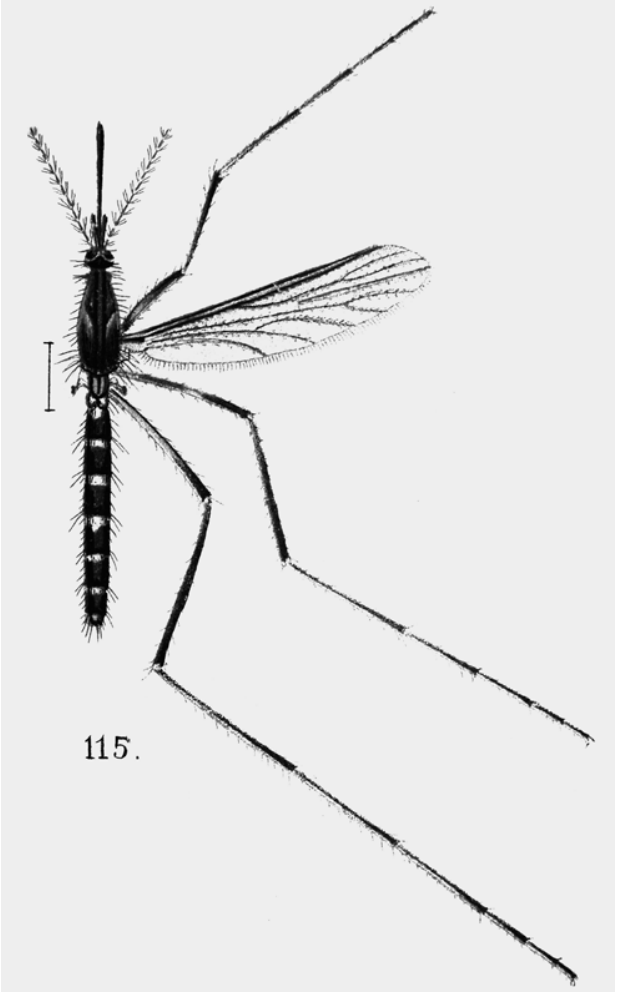
Três espécies de pulgas parasitavam homens e animais: a mais importante era o *Rhynchoprion penetrans* (atualmente, *Tunga penetrans*) o conhecido 'bicho-de-pé', as outras foram encontradas por Lutz nas orelhas de ratos e camundongos e na barriga de tatus. Em diversos mamíferos, observara outras espécies, em parte não descritas, pertencentes aos gêneros *Rhopalopsylla*, *Pulex*, *Ctenocephalus* e *Typhlophsylla*. "Estudos mais aprofundados deste grupo prometem resultados interessantes zoológicos e biológicos, principalmente em relação à transmissão dos parasitas."

Entre os dípteros encontrava-se número muito maior de sugadores de sangue que em todas as outras classes e ordens reunidas. Em 1907, a coleção de Adolpho Lutz compreendia já cerca de 250 espécies do Brasil e das repúblicas platinas:

> O maior número, cerca de 150, é fornecido pelas tabanídeas que todas chupam sangue dos mamíferos; destas, apenas 15% pertencem a espécies novas, tendo este grupo despertado a atenção de muitos naturalistas do século passado ... Entre os nematóceros ou mosquitos há uma espécie de *Simulium*, duas de *Ceratopogon* e uma de *Phlebotomus* que chupam sangue humano e só em parte foram anteriormente descritas. O papel mais importante entre os transmissores de moléstias toca às culicídeas, ou mosquitos pernilongos. Há cerca de cem espécies no território mencionado; a distribuição desta é

geralmente mais extensa que a das tabanídeas, mas, como para os outros dípteros, os Andes formam uma barreira absoluta. Entre eles há sete ou oito gêneros da subfamília dos anofelinos, representados por dez espécies; e conquanto nem todos tenham importância como transmissores de malária, explica-se facilmente a prevalência desta infecção em muitas regiões do território. Das outras espécies, as que chegam a incomodar seriamente o homem não excedem o número de vinte; ainda assim há assunto para muitos estudos em determinar as espécies que servem de transmissores de moléstias importantes.

Mais da metade das espécies tem larvas fitófilas e só se criam na água acumulada em certas plantas, de preferência silvestres; neste caso, os adultos encontram-se apenas nas matas, e entre estas há uma espécie transmissora da malária que cria-se em bromeliáceas. As espécies domésticas, pouco numerosas, são importantes porque incluem o *Culex fatigans*, propagador da filariose e talvez da lepra, e a *Stegomyia calopus*, transmissora da febre amarela.



Culex fatigans Wiedemann. THEOBALD (1901), prancha 29, figura 115.

Ingleses, tripanossomos e tabanídeos na Amazônia

Em meados de 1907, os diretores dos institutos Soroterápico de Manguinhos e Bacteriológico de São Paulo fizeram longas viagens, muito proveitosas para ambos. Os destinos eram divergentes, mas aquelas viagens acabariam por fazer convergir suas trajetórias. Em 23 de abril, Oswaldo Cruz comunicou a Lutz que embarcaria rumo a Berlim em junho ou julho, para representar o governo brasileiro no XIV Congresso Internacional de Higiene e Demografia (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 213). Logo veremos no que deu isso. Dois meses depois (26 de junho), Lutz escreveu a Aragão: estava de partida para o Pará, e lamentava saber que Oswaldo Cruz viajara antes de sua passagem pelo Rio de Janeiro, "porque precisava muito de uma conversação com ele sobre muitos assuntos". Pretendia visitar Manguinhos para ver se conseguia ratos e camundongos brancos (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 194).

Contratado pelo governo paraense para estudar as epizootias que afetavam o gado na Ilha de Marajó, Lutz chegou a Belém em 18 de agosto com um "médico-ajudante", Godofredo Luce, seu sobrinho. No Rio de Janeiro ficou retido o auxiliar Getulino G. Pinto, por razões de saúde.[126] Lutz foi recebido a bordo por numerosa comitiva, da qual faziam parte o ajudante de ordens do governador, os diretores do Sindicato Industrial Agrícola Paraense, vários médicos e ainda um repórter de *A Província do Pará*,[127] que registrou com admiração os instrumentos e aparelhos trazidos pelo cientista. Desembarcaram todos no trapiche da Companhia do Amazonas, e em dez carros de praça seguiram para o palacete do governador Augusto Montenegro, à avenida São Jeronymo. Depois rumaram para o Museu Goeldi, onde os aguardava o diretor, dr. Jacques Hüber. Lutz, que residiria temporariamente aí, foi apresentado ao dr. Vicente José de Miranda, que pôs à sua disposição as fazendas que possuía no Marajó.[128]

Na manhã de 19 de agosto, o cientista fez "visitas de etiqueta a diversos cavalheiros e pessoas de sua relação".[129] À tarde, com o sobrinho Godofredo Luce, visitou a Diretoria do Serviço Sanitário do Estado.[130] Escolheu gaiolas para as cobaias e coelhos que ia levar para Marajó, e deu instruções sobre as drogas e medicamentos que deveriam constar da "ambulância" preparada na farmácia daquele órgão público.

Em companhia de Lyra Castro, diretor do Hospício dos Alienados, foi à residência do senador Antonio Lemos, dono de *A Folha do Pará*, tendo o



Chegada do paquete *Justo Chérmont* ao novo cais do Porto de Belém. Nesta mesma embarcação, Adolpho Lutz viajou de Óbidos para a capital paraense, quando esteve na região a convite do governador Augusto Montenegro para verificar epizootias que afetavam as fazendas do estado. SILVA e FERNANDES (1998), p.48.



Fachada do Palácio do Governo, após as obras realizadas durante a gestão de Augusto Montenegro, em 1904. Erguido no século XVIII (1771), conforme projeto do arquiteto Antônio José Landi, o prédio recebeu posteriormente o nome de Lauro Sodré e abriga, atualmente, o Museu do Estado do Pará. SILVA e FERNANDES (1998), p.180.



Hospital de Caridade, em Belém, com indicação manuscrita informando a data de 7.8.1908. Os pavilhões eram voltados para a rua Oliveira Bello, entre a avenida Generalíssimo Deodoro e a Travessa Catorze de março. SILVA e FERNANDES (1998), p.192.

seu cicerone a preocupação de mostrar-lhe, no caminho, o aspecto das ruas e construções da cidade.

Às 5 da manhã de 22 de agosto,[131] Adolpho Lutz embarcou no "Conqueror", rebocador da Booth Line, com Godofredo Luce, Lyra Castro, Jacques Huber e Vicente José de Miranda. Na foz do Arary, passaram para uma lancha cedida pela Monard & Cia., a qual os transportou a seu destino: a fazenda Tuyuyu, às margens daquele rio, pertencente ao coronel Raymundo José de Miranda. O coronel era proprietário também da fazenda Sant'Anna, na foz do rio, onde ficou Hüber.[132] Em Cachoeira, Lutz recebeu os cumprimentos de dois outros potentados locais. Durante o trajeto, "apanhou vários insetos" – conta o repórter da expedição. "A certa altura do rio ... era tão notável a quantidade de peixes, que muitos, ao saltar, caíam dentro da embarcação, o que causou alegres reparos ao dr. Lutz." Quase à noite desembarcaram em Tuyuyu.[133] Na manhã de 23,

> antes mesmo que o sol brilhasse, já o incansável investigador se achava nos currais, separando vários bezerros entre os quais 3 afetados de oftalmia ... Às 9 horas, já preparados os aparelhos num vasto salão da casa ... submeteu a exames 2 cavalos atacados do mal conhecido na gíria dos vaqueiros por "quebra-bundas". O 1° examinado apresentou vagos [sinais] da moléstia, acentuando-se entretanto, no outro, os fenômenos parasíticos.
> O sangue de ambos, retirado por meio de golpes e ferroadas de mutucas, foi infectado em proporção conveniente em cobaia ... Ainda nesse dia foram apanhadas 2 capivaras sãs para estudos.

No dia 24, Lyra Castro partiu para Diamantina, "uma das mais belas fazendas de Marajó". Lutz chegou lá dois dias depois, com Vicente Miranda. Em meio à enorme manada de gado, perto de mil reses, e entre as éguas que enchiam os currais, não encontrou animais doentes, segundo o jornalista que acompanhava suas investigações. Apenas retirou um tumor esponjoso da perna de um cavalo, para estudo histológico, e examinou o sangue de uma saracura e um guará. Regressando à tarde a Tuyuyu, entrou pelo Igarapé das Almas, onde Vicente Miranda matou a tiros "enormes jacarés". Lutz surpreendeu-se com a quantidade de aves aquáticas que esvoaçavam sobre a embarcação. No dia 27, fez novos estudos nos cavalos em observação, e à tarde partiu em excursão à ilha São Thiago para ver "o modo por que os insetos ali picavam os cavalos". No dia seguinte, autopsiou um dos quadrúpedes mortos a bala e encontrou em seus líquidos orgânicos elementos que reforçaram sua hipótese sobre a etiologia do "quebra-bundas". O sangue foi injetado numa cobaia, e o líquido cefalorraquidiano, noutra.

Tanto neste como nas preparações secas Lutz encontrou os protozoários descritos por Elmassian.

Pelas páginas de *A Província do Pará*, Lutz mandou um recado aos fazendeiros de Marajó: que o auxiliassem enviando a Tuyuyu os animais atacados ou a comunicação sobre os lugares onde se encontravam.[134]

Em 2 de setembro, chegaram àquela fazenda o bacteriologista Antonio Figueiredo e o ajudante de Lutz, Getulino G. Pinto, com mais cobaias e as drogas e instrumentos solicitados ao governo do estado.[135] Uma semana depois,[136] *A Província do Pará* informou que Lutz encontrara um cavalo com a tripanossomíase em período flórido, tendo sido o seu sangue inoculado em vários animais.

Ao regressar a Belém, em 24 de setembro, declarou que colhera "os mais profícuos resultados".[137] Permaneceu algumas semanas no museu Goeldi e partiu para o baixo Amazonas, em companhia do intendente de Óbidos.[138] Em 24 de outubro, *A Província do Pará* noticiava a presença de Lutz naquela cidade, já de regresso da fazenda Santa Cruz, de propriedade do desembargador Thomaz Ribeiro, onde examinara cavalos afetados de "quebra-bunda" e reses com carbúnculo.[139] Em 1º de novembro, com Godofredo Luce e seu anfitrião em Belém, Jacques Hüber, o diretor do Museu Goeldi, seguiu para Peixe-Boi, às margens da Estrada de Ferro de Bragança. Regressou a Belém uma semana depois, e em 9 de novembro viajou novamente: visitou diversas fazendas nos municípios de Chaves, Cachoeira e Soure.[140] Em 6 de dezembro, inspecionou propriedades no Arapiranga.[141]

Finalmente, em 17 de dezembro de 1907, Adolpho Lutz regressou a São Paulo a bordo de um vapor do Lloyd, o *São Salvador*.[142] Segundo o noticiário da imprensa, suas conclusões, apresentadas ao governador do estado, seriam publicadas, na íntegra, no número seguinte da *Lavoura Paraense*. Na realidade, saíram naquele mesmo ano no *Diário Oficial do Estado do Pará* e, no ano seguinte, na *Revista da Sociedade Scientífica de S. Paulo*, com o título "Estudos e observações sobre o quebra-bunda ou peste de cadeiras".[143]

Já na edição de 11 de outubro, sob o título "O mal de cadeiras. Cura possível pelo método combinado do atoxil e do mercúrio" (p.1), *A Província do Pará* publicou interessante entrevista dada por Adolpho Lutz no Museu Goeldi. Ele confirmava o parentesco entre a doença que atacava os eqüinos na ilha de Marajó e em partes do Amazonas e a moléstia do sono

– *sleeping sickiness* ou *Afrikanische Schlafkrankheit*, fazia questão de esclarecer –, tratando-se, em ambos os casos, de tripanossomíases. Ao jornalista Oscar de Carvalho, Lutz mostrou "bela preparação de tripanossomas em que os observamos movendo-se rapidamente no campo microscópico". Entregou-lhe também cópia de um artigo de Robert Boyce, "Treatment sleeping sickness and other trypanosomiasis by the atoxyl and mercury method", recém-publicado no *British Medical Journal* (14.9.1907, n.2437). Resumindo o trabalho desse pesquisador da Escola de Medicina Tropical de Liverpool, o jornalista de *A Província do Pará* assegurava que aquelas descobertas terapêuticas permitiriam salvar milhões de vidas humanas e tornar habitáveis vários territórios de clima tropical então refratários ao "homem civilizado" por causa dos protozoários que vitimavam humanos e outros animais:

> Só a Índia perde mais de um milhão de libras, anualmente, em gado morto pela *surra*, e está na memória de todos a perda de cavalos na última guerra sul-africana pela moléstia da mosca tsé-tsé ... Não seria, pois, inoportuno, agora que está no Pará o sábio dr. A. Lutz, fazer algumas experiências com o método do atoxyl e do mercúrio no tratamento da tripanossomíase que devasta o gado em Marajó.

Segundo o jornalista, Lutz administrara o composto a um macaco inoculado com o tripanossoma do mal-de-cadeiras, e o animal achava-se em melhor estado do que aqueles não submetidos ao medicamento.

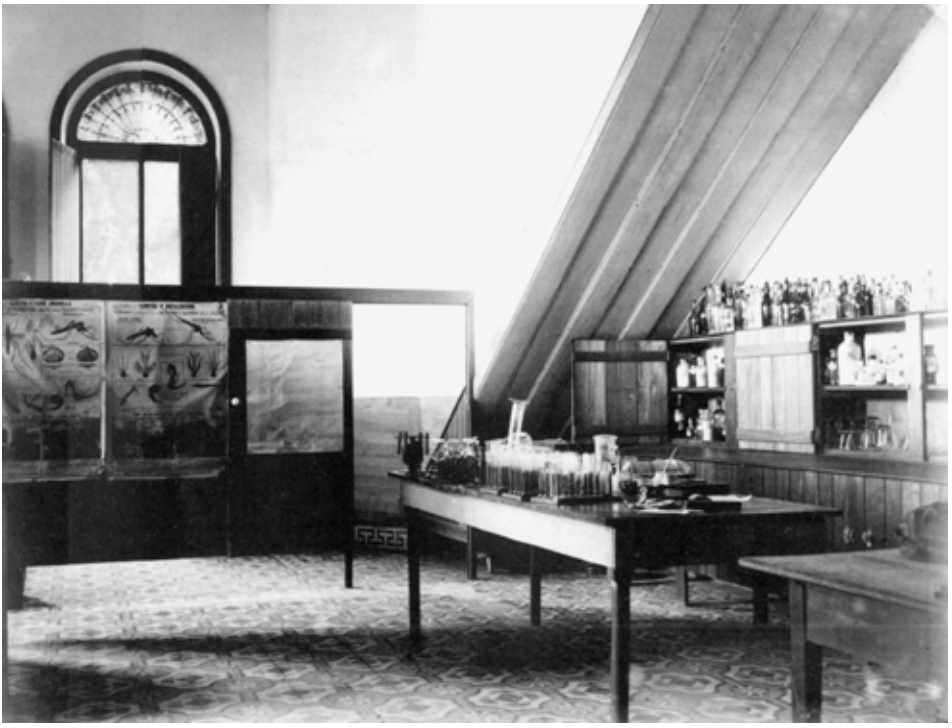
A interação com a medicina tropical inglesa não se dava só pelas páginas de seu principal periódico científico. Em fins de outubro, a caminho de Óbidos, Lutz passara por Manaus e estivera com um pesquisador da Escola de Medicina Tropical de Liverpool, que lá se encontrava "em investigações científicas sobre a febre amarela".[144]

Em 1905, o dr. Harold Howard Shearme Wolferstan Thomas empreendera, com Anton Breinl, a 15ª expedição ultramarina daquela instituição, com o objetivo de investigar a doença na bacia amazônica e estabelecer um laboratório em Manaus, onde os ingleses tinham influência preponderante. Alguns dirigentes da Escola consideraram "impensada" a decisão, uma vez que seu pessoal mal dava conta dos materiais de pesquisa produzidos por outras expedições. O território esquadrinhado por elas era principalmente a África, depois a Índia e o Oriente Médio, tendo em mira, a princípio, a malária.[145] Na referida expedição a Gâmbia, em 1902, John Everett Dutton demonstrara a presença de um tripanossomo no sangue

de humanos acometidos pela doença do sono; as expedições à Senegâmbia (1902) e ao Congo (1903-1904) estavam já voltadas para esse grupo de protozoários. Foi nesse terreno que Wolferstan Thomas ganhou projeção. Em 1903, tornou-se o primeiro diretor de um laboratório inaugurado pela Escola de Liverpool em Runcorn, para estudos em medicina veterinária tropical.[146] Trabalhando em sintonia com Dutton, Thomas demonstrou que um composto orgânico arsenical, o atoxyl, era eficiente no tratamento de tripanossomíases. Um de seus colaboradores, Anton Breinl, que mais tarde se tornaria conhecido como o pai da medicina tropical australiana, contraiu a doença do sono e curou-se graças àquela droga.[147] Ehrlich visitou Runcurn, e suas próprias investigações com o atoxyl o levariam, em 1910, ao Salvarsan, primeiro medicamento eficaz contra a sífilis (Riethmiller, 1999).



Dr. Wolferstan Thomas (em pé, à esquerda) com George Brocklehurst e membros da comunidade britânica em Manaus (1920). MILLER (1998), p.34.



Laboratório da Liverpool School of Tropical Medicine em Manaus. MILLER (1998), p.35.

Pouco depois de chegarem à capital do Amazonas, Thomas e Breinl contraíram a febre amarela. Breinl regressaria pouco tempo depois à Inglaterra, mas Thomas permaneceu à frente do *The Yellow Fever Research Laboratory*.[148] Em cartas enviadas a Ronald Ross, em 22 de agosto e 13 de dezembro de 1905, analisava as patologias reinantes em Manaus: febre amarela, malária, filariose, disenteria amebiana, beribéri, ancilostomíase e lepra. Comunicava sua intenção de viajar a Iquitos, e de enviar Breinl "a uma das piores zonas malarígenas às margens do rio Madeira ... desejo [diz ele] compilar dados sobre malária abrangendo a maior área possível do vale amazônico". Na carta, de 13.12.1905, comentou:

> Em janeiro de 1906 começará a ser instalado um sistema dos mais modernos de esgotos e de abastecimento de água ... O diretor de saúde pública no Rio visitou Manaus algumas semanas atrás, e isso estimulou ainda mais as autoridades ... Um grande obstáculo aqui é que quase nenhum empreendimento governamental é executado sem o dispêndio de grandes somas de dinheiro. Todo funcionário quer seu quinhão, por isso muitas obras custam o dobro do que deveriam.[149]

Oswaldo Cruz esteve de fato em Manaus. Em setembro de 1905, embarcou no rebocador *República*, rumo ao Norte, com a intenção de reunir

elementos para um plano de reorganização dos serviços de saúde nessa parte do litoral. Entre os 23 portos visitados até 6 de dezembro, incluem-se, além da capital do Amazonas, Belém, Santarém (PA) e Óbidos (PA). Em janeiro de 1906, iniciou a expedição aos portos do Sul, que se estendeu às capitais do Uruguai, Argentina e Paraguai. Era um desdobramento do saneamento da capital federal, que chegava ao fim junto com o governo de Rodrigues Alves. Primeira expressão de um projeto sanitário de âmbito nacional, que só começaria a se concretizar na década de 1920, com a criação do Departamento Nacional de Saúde Pública, aquela viagem marca o começo do divórcio entre os cientistas-sanitaristas liderados por Oswaldo Cruz e as elites políticas que haviam patrocinado o saneamento da capital federal. Segundo sua concepção imediatista da ciência e saúde, a crise que ameaçava a 'cabeça urbana' do país fora resolvida, o que tornava desnecessária a maquinaria montada por Oswaldo Cruz e renovada, ano a ano, pelo Congresso, sempre a título precário. O projeto nacional de saúde pública subentendido na visita a Manaus baseava-se no pressuposto de que as doenças não respeitavam fronteiras. A vitória alcançada no Rio de Janeiro contra a febre amarela seria de Pirro se a guerra não fosse estendida às outras cidades com focos da doença.

Em carta a Adolpho Lutz, de 6 de janeiro de 1907, Oswaldo Cruz comentou artigo que Thomas (1907) acabara de publicar em *O Brazil-Medico*, anunciando a transmissão da febre amarela a macacos por meio de estegomias infeccionados.[150]

No decurso dos quatro meses em que esteve no Pará, Adolpho Lutz visitou as fazendas dos principais municípios criadores (Cachoeira, Chaves, Soure e Óbidos), onde fez estudos referentes não só ao mal-de-cadeiras como às oftalmias bovinas, ao carbúnculo, à osteomalacia, à esponja etc. "Sobre a moléstia dos cavalos" – lê-se em *A Província do Pará* (18.12.1907) – "vulgarmente denominada quebra-bunda, e que ele prefere chamar peste de cadeira,[151] os seus trabalhos, se ainda não encerram a última palavra no assunto, muito adiantam acerca de várias questões, ainda mal estudadas."

Já se sabia que a doença atacava os eqüídeos da América do Sul, tendo sido constatada em vários pontos do Brasil, inclusive em São Paulo, onde Vital Brazil acabara de publicar um estudo a respeito.[152] O mal-de-cadeiras grassava com intensidade no estado de Mato Grosso, no Paraguai, Uruguai e Rio da Prata. O trabalho que Vital Brazil e Adolpho Lutz tomavam como referência fora publicado em 1901 pelo Dr. Miguel Elmassian, diretor

do Instituto Bacteriológico de Assunção, onde havia descoberto o agente do mal, o *Trypanosoma equinum*. A descoberta fora confirmada por Otto Voges, José Lignières,[153] Joaquín Zabala, Félix Mesnil e Alphonse Laveran. Em 1903, Elmassian e Luis Enrique Migone publicaram artigo mais extenso sobre o assunto nos *Annales de l'Institut Pasteur de Paris*.

Além de confirmar que o tripanossomo atuante no Pará era o mesmo descrito por Elmassian,[154] Lutz confirmou observação popular sobre a receptividade das capivaras à doença: verificou que se infeccionavam espontaneamente e constituíam um reservatório silvestre do parasita. Demonstrou, na realidade, que vários mamíferos eram suscetíveis à infecção experimental (a preguiça, por exemplo), salientando a suscetibilidade extrema do pequeno macaco-de-cheiro, que considerou excelente para as experiências etiológicas e terapêuticas.

Lutz chegou à conclusão de que o mal-de-cadeiras fora importado no Marajó, dando origem à epidemia de 1828 entre os cavalos da ilha. Depois, tornara-se endêmica, produzindo aqui e ali surtos que não se generalizavam.

Procurou desfazer um equívoco freqüente entre os criadores paraenses, que confundiam casos de tripanossomíase com o mormo. No Pará, só era considerado quebra-bunda a paralisia dos quartos traseiros; quando o animal ficava triste, magro, incapaz de trabalhar e com as glândulas da cabeça tumefeitas, considerava-se que sofria de "mormo seco". De acordo com Lutz, o mormo era sempre acompanhado de manifestações externas – corrimento nasal ou tumores cutâneos; e o quebra-bunda nem sempre se revelava por paralisia, sendo esta, em todos os casos, um fenômeno tardio.

No tocante aos meios curativos e profiláticos, experimentou "o atoxil, o iodureto de potássio, o biclorureto (*sic*) de mercúrio combinado ao atoxil, o *trypanrot*, certas cores de anilina e em nenhum destes agentes achou um meio curativo certo e constante". O *trypanrot*, desenvolvido por Ehrlich, e o atoxil, de Thomas, faziam desaparecer os tripanossomos do sangue, mas dias depois ressurgiam. Outros casos mostraram-se inteiramente refratários a esses preparados. Os demais medicamentos testados foram ainda menos eficazes. A profilaxia era então o único meio ao alcance dos fazendeiros, ainda que fosse quase tão difícil quanto a cura. Os cavalos doentes precisavam ser isolados ou sacrificados, mas isso requeria o diagnóstico do mal antes que fosse denunciado pela paralisia. Como o diagnóstico bacteriológico não estava ao alcance dos criadores, dependia da criação de postos zootécnicos. Lutz aconselhava ainda a extinção das capivaras e o uso de

uma substância que afugentasse as mutucas. As pernas do animal deviam ser untadas com ela, por serem esses os pontos preferidos pelos insetos.

Isso nos traz de volta à entomologia médica, objeto do presente livro de sua *Obra Completa*. Adolpho Lutz regressou a São Paulo convencido de que os principais transmissores do *Trypanosoma equinum* eram duas espé-cies muito abundantes nos campos de criação, ambas já descritas: *Tabanus importunus* e *Tabanus trilineatos*.[155] No entanto, nas poucas vezes em que procurara o tripanossomo no corpo destas moscas, os resultados foram negativos, "fato esse que, cientificamente nada resolve, pelo resumido número de pesquisas praticadas".[156]

Lutz estava se tornando um grande especialista nesse grupo de insetos, no âmbito do qual descreveria o maior número de espécies novas ao longo de sua trajetória como entomologista. Até as vésperas de sua morte o cientista se dedicaria a ele, como se pode ver em livro anterior do presente volume de sua *Obra Completa* (2005).

Os primeiros passos nessa direção parecem estar relacionados ao estudo que publicou em 1899 sobre um caso de bicheira ou miíase da garganta transmitido por tabanídeo. Numa das primeiras cartas a Theobald, em 23 de setembro de 1900, Lutz informava-o de que estava investigando as mutucas ou Tabanidae. A descoberta, três anos depois, de que as moscas tsé-tsé hospedavam e propagavam o tripanossomo da doença do sono reforçou seu interesse pelo grupo. Possivelmente foi isso que motivou a correspondência com Etienne Sergent, em 1904, um ano após a já referida descoberta do *Trypanosoma berberum*, agente etiológico de uma doença de camelídeos transmitida pela picada de mutucas.[157]

Em 1905, ao mesmo tempo em que saía na *Imprensa Médica de São Paulo* a longa série intitulada "Novas espécies de mosquitos do Brasil", reeditada no presente livro, Lutz publicava, em alemão, na *Revista da Sociedade Scientífica de S. Paulo*, "Beiträge zur Kenntniss der brasilianischen Tabaniden" [Contribuições para o conhecimento dos tabanídeos brasileiros].[158] Em 1907, o *Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten* estampou o segundo trabalho de Lutz sobre aquelas moscas: "Bemerkungen über die Nomenklatur und Bestimmung der brasilianischen Tabaniden" [Anotações sobre a nomenclatura e identificação dos tabanídeos brasileiros].[159]

Em carta a Henrique Aragão, às vésperas da viagem ao Pará (5.6.1907), e à mesma época da publicação do quarto volume da monografia de

Theobald, Lutz comentou: "Concluí a primeira parte do meu trabalho sobre mutucas ... mas faltam ainda ¾ do trabalho" (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 194). Oswaldo Cruz havia se referido a esse trabalho meses antes (6.1.1907): "Se quiser publicá-lo em nossas *Memórias* de Manguinhos, como o tem feito o Theobald nos *Reports* do Wellcome Research Laboratories do Balfour, terei muita satisfação em fazê-lo" (ibidem, pasta 213).

O extenso estudo sobre "Tabanídeos do Brasil e de alguns países vizinhos", em que Lutz incluiria as observações feitas no Pará, foi publicado na Alemanha, no *Zoologische Jahrbücher*, com o título "Tabaniden Brasiliens und einiger Nachberstaaten".[160]

Na carta aqui referida, Oswaldo Cruz manifestava grande interesse em prover o Instituto Soroterápico Federal de uma coleção de tabanídeos, e pedia ao diretor do Instituto Bacteriológico de São Paulo indicações bibliográficas, inclusive sobre *Sarcophaga*.[161] Lutz faria mais que isso. Levaria para Manguinhos a coleção que formara em São Paulo, e publicaria em abril de 1909, na edição inaugural das *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, em português e alemão, seus dois primeiros trabalhos em colaboração com Arthur Neiva: "*Erephopsis auricincta*. Uma nova mutuca, da subfamilia *Pangoninae*", e "Contribuições para o conhecimento da fauna indígena de tabânidas".[162]

O opúsculo ricamente ilustrado que Oswaldo Cruz publicou naquele ano para apresentar ao mundo os produtos biológicos, os laboratórios e as instalações do instituto recém-batizado com seu nome detalhava, também, a "Coleção de tabânidas" de Manguinhos, incluindo já as espécies incorporadas por Lutz.[163]

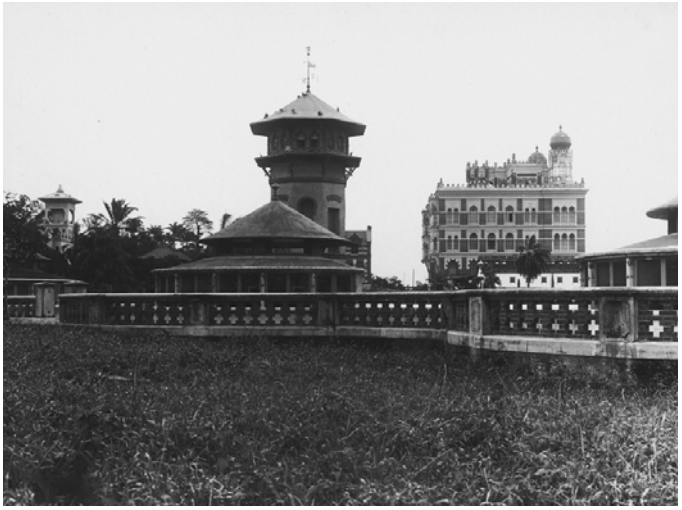
Adolpho Lutz e a metamorfose de Manguinhos

À medida que se aproximava o fim do governo Rodrigues Alves (1906), grande euforia apoderava-se da opinião pública. As estatísticas comprovavam o êxito das campanhas de Oswaldo Cruz contra a febre amarela e a peste bubônica. As novas avenidas e os palacetes edificados às suas margens davam a impressão de que a capital do Brasil, enfim, civilizara-se. A rude plebe que animara a revolta da vacina fora subjugada e expulsa das áreas renovadas, e boa parte dos adversários da reforma e saneamento urbanos rendera-se à retórica triunfante da 'regeneração' do país.

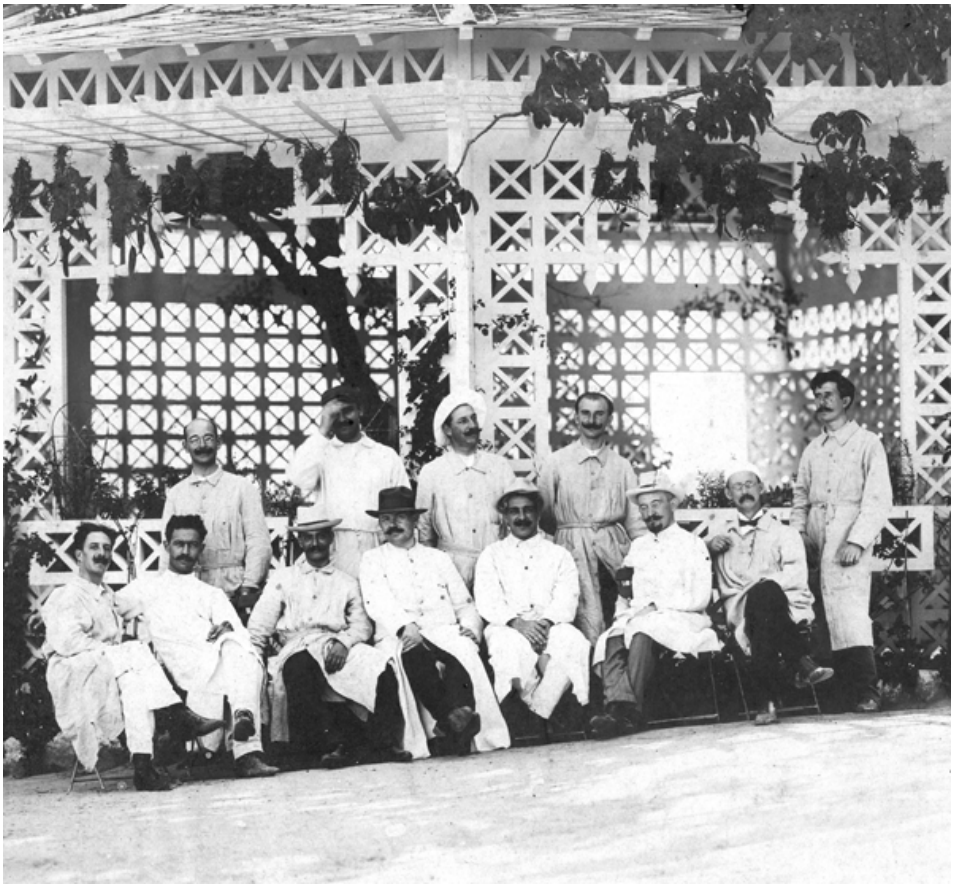
Apesar do prestígio de Oswaldo Cruz, Manguinhos encontrava-se numa posição bastante frágil por haver extravasado, sem respaldo legal, o arcabouço primitivo do Instituto Soroterápico. Sua transformação em Instituto de Medicina Experimental foi novamente pedida ao Congresso, em junho de 1906. O projeto esteve a ponto de naufragar. A oposição vinha de representantes das oligarquias, que consideravam um desperdício os investimentos em instalações tão luxuosas para a ciência; setores mercantis, que não queriam o controle da fabricação de produtos biológicos por um órgão estatal; e políticos ligados à corporação médica, que não viam com bons olhos o ensino numa instituição independente da Faculdade de Medicina. Em larga medida, a batalha foi vencida num teatro distante da capital brasileira. A Diretoria Geral de Saúde Pública e o Instituto, ambos chefiados por Oswaldo Cruz, foram as únicas instituições sul-americanas a participarem, em setembro de 1907, do XIV Congresso Internacional de Higiene e Demografia, e da Exposição de Higiene anexa a ele, em Berlim. A medalha de ouro conquistada lá teve enorme repercussão no Brasil. Recepção apoteótica foi preparada no Rio de Janeiro para receber o herói nacional que fizera a Europa se curvar ante o Brasil. A cidade, que se tornara a "Paris das Américas", tinha um Pasteur para canonizar.

Ainda em Paris, Oswaldo Cruz redigiu o regulamento do Instituto de Patologia Experimental, criado em dezembro de 1907, e rebatizado de Instituto Oswaldo Cruz em março de 1908. Além de sacramentar o tripé "pesquisa, produção e ensino", atrelava o instituto diretamente ao ministro da Justiça. Graças a isso, não houve descontinuidade em sua trajetória quando Oswaldo Cruz deixou a direção da Saúde Pública em 1909. Igualmente importante foi a autorização para que auferisse rendas próprias com a venda de serviços e produtos biológicos. Isso permitiu enfrentar em condições mais vantajosas que outras instituições públicas a tradicional penúria de recursos orçamentários para a saúde e a ciência.

Em 1906 foi inaugurada a primeira filial de Manguinhos, em Belo Horizonte, a recém-fundada capital do estado de Minas Gerais, e Carlos Chagas executou a já referida campanha antipalúdica em Itatinga, interior de São Paulo. No ano seguinte, Chagas e Arthur Neiva (1910) combateram a malária na Baixada Fluminense. Em 1908, Neiva atuou em outras regiões, ao passo que Chagas seguia, com Belisário Penna, para o norte de Minas Gerais, onde a doença impedia o prolongamento dos trilhos da Estrada de Ferro Central do Brasil. Lá sua atenção foi despertada para



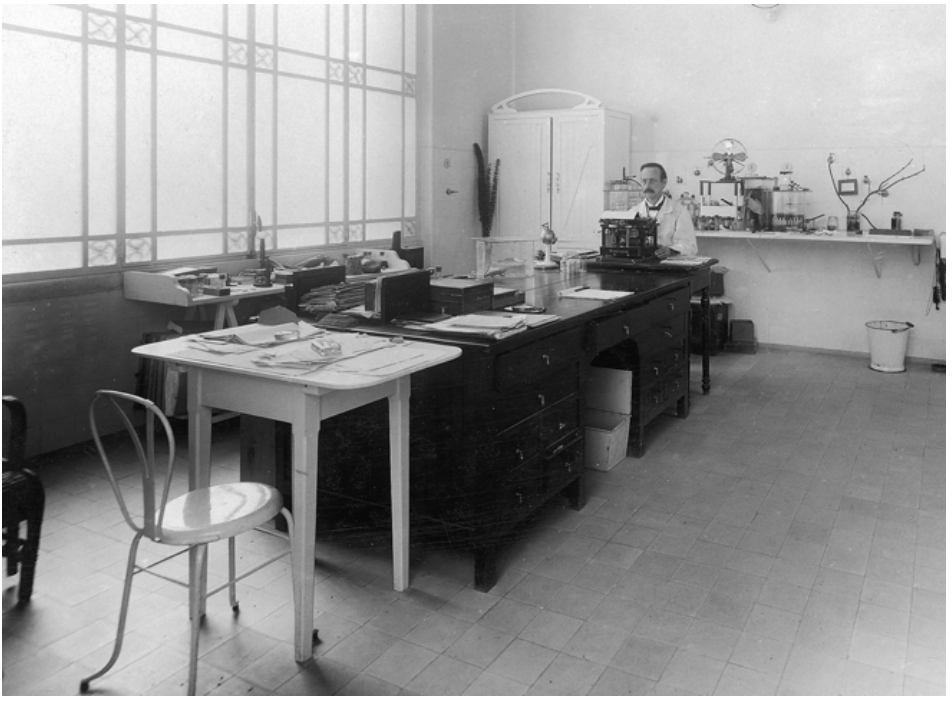
Vista de alguns dos prédios do Instituto Oswaldo Cruz, cerca de 1912: em primeiro plano, biotério para criação de animais de laboratório, inclusive torre para criação de pombos. Ao fundo, prédio principal do Instituto, o castelo mourisco. Junto a ele, a velha cavalariça destinada aos animais usados na preparação de soros. À esquerda, ao fundo, a graciosa torre do aquário para experiências com animais de água doce e salgada. Fundo de Arquivos Emile Brumpt. Instituto Pasteur. Foto 54.



Cientistas fotografados por J. Pinto em frente à Casa de Chá (Manguinhos, 1908). Sentados, da esquerda para a direita: Carlos Chagas, José Gomes de Faria, Antônio Cardoso Fontes, Gustav Giemsa, Oswaldo Cruz, Stanislas von Prowazek e Adolpho Lutz. Em pé, no mesmo sentido: Arthur Neiva, Henrique da Rocha Lima, Henrique de Figueiredo Vasconcellos, Henrique Aragão e Alcides Godoy. Acervo da Casa de Oswaldo Cruz, Departamento de Arquivo e Documentação – Imagem IOC OC 4-5-1.



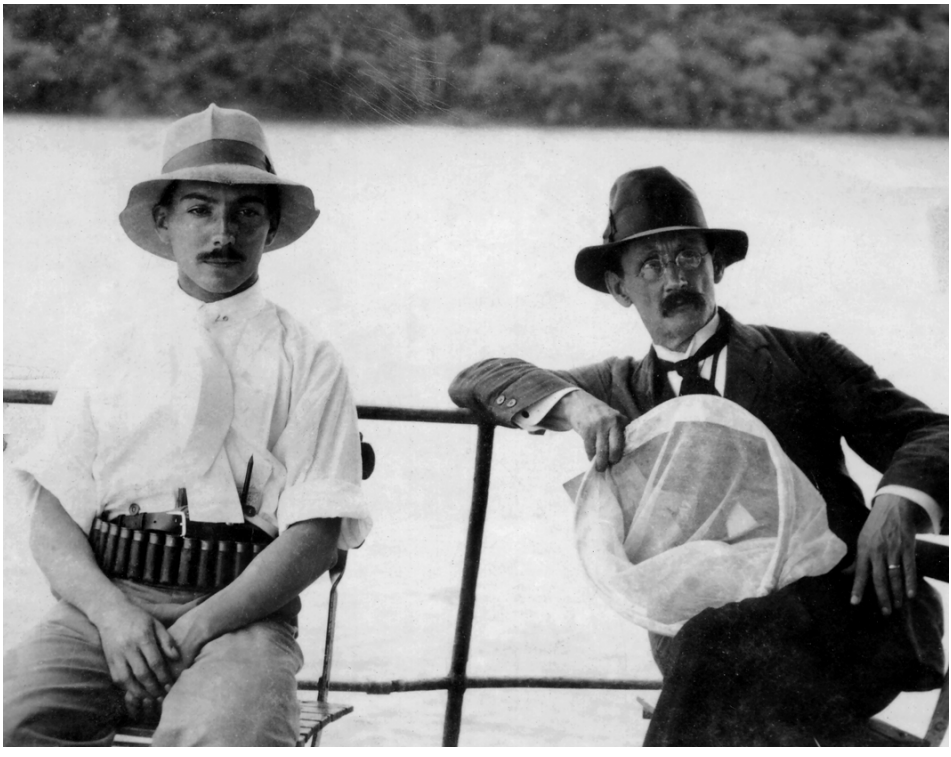
Oswaldo Cruz e cientistas chegando a Manguinhos de charrete. Rio de Janeiro, c. de 1908-9.
Da esquerda para a direita estão Oswaldo Cruz (2º) e os professores Gustav Giemsa (3º) e Stanislas von Prowazek (4º), da Escola de Medicina Tropical de Hamburgo. Acervo da Casa de Oswaldo Cruz, Departamento de Arquivo e Documentação – Imagem IOC(OC)4-3.



Lutz datilografa um trabalho numa *Remington* nova em folha em seu laboratório, no primeiro pavimento do Castelo Mourisco; o autor da foto, batida provavelmente em 1912, ressalta os registros de vácuo, ar comprimido, gás e água existentes no laboratório. Fundo de Arquivos Emile Brumpt. Instituto Pasteur. Foto 55.



A serviço da Inspetoria de Obras contra as Secas, Adolpho Lutz percorreu, com Astrogildo Machado, o Vale do São Francisco, de Pirapora a Juazeiro, entre 17 de abril e 17 de julho de 1912. Em seu relatório, publicado nas *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* (1915. t. VII), os cientistas apresentam dados concernentes à incidência da doença de Chagas, febre amarela, alastrim, leishmaniose, febre tifóide, cólera, ancilostomíase e malária, entre outras. Acervo da Casa de Oswaldo Cruz, Departamento de Arquivo e Documentação – Imagem COC ace1-18-1.1-1.



A bordo do *España,* Adolpho Lutz desce o rio Paraná, em 1918. BR.MN. Fundo Adolpho Lutz.

um inseto hematófago que proliferava nas paredes de pau-a-pique das casas, saindo à noite para sugar o sangue de seus moradores e de animais domésticos. Atacava de preferência o rosto humano, razão pela qual o chamavam de "barbeiro". Em março de 1909, completou a descoberta de uma nova doença tropical, ao encontrar no sangue de uma criança doente o tripanossomo cujas formas viera rastreando no organismo do transmissor.

O Instituto Pasteur acabara de fundar a filial de Brazzaville (1906), capital da África Equatorial Francesa (atual República do Congo), com o objetivo de estudar tripanossomíases animais e a única manifestação humana até então conhecida, a doença do sono.

Com o apoio dos pesquisadores de Manguinhos, Chagas desenvolveria um trabalho abrangente sobre a doença produzida pelo *Trypanosoma cruzi*. Estudariam os hábitos do barbeiro e das populações que atacava, a biologia daquele protozoário e seu ciclo em ambos os organismos infectados, os sinais clínicos e as lesões orgânicas que singularizavam a doença até então confundida com a malária ou a ancilostomíase (Chagas Filho, 1994; Coura, 1997; Delaporte, 1994, 1999).

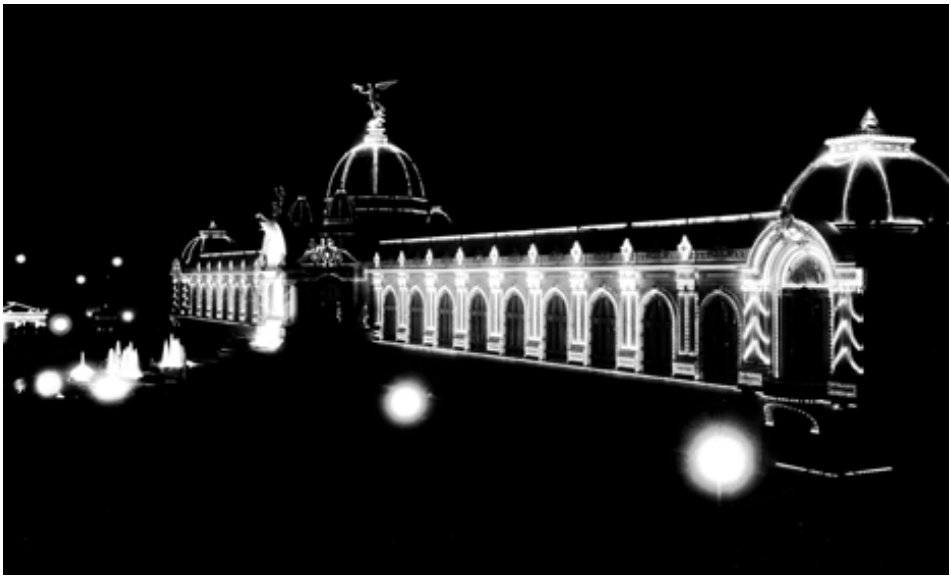
A Doença de Chagas consolidou a protozoologia como uma das mais importantes áreas de pesquisa do Instituto Oswaldo Cruz, e transformou-o num lugar muito atraente para os pesquisadores europeus, sobretudo alemães, que desbravavam esse campo de investigações. Em julho de 1908, dois professores da Escola de Medicina Tropical de Hamburgo foram contratados por seis meses para dar cursos e publicar os resultados de suas pesquisas, em primeira mão, nas *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*: Stanislas von Prowazek, sucessor de Schaudinn, e Gustav Giemsa (1867-1948), inventor do método de coloração mais utilizado para a observação de hematozoários. Em maio do ano seguinte, foi a vez de Max Hartmann, do Instituto de Moléstias Infecciosas de Berlim. Giemsa viria de novo a Manguinhos em 1912, assim como Hermann Duerck, docente de anatomia patológica da Universidade de Jena.

Novos pesquisadores brasileiros ingressaram no Instituto Oswaldo Cruz nesse período. Em 1909, Gaspar Viana substituiu Rocha Lima na anatomia patológica. Além de descobrir o valor do tártaro emético no tratamento das leishmanioses, do granuloma venéreo e da esquistossomose, investigaria a evolução do *Trypanosoma cruzi* nos tecidos do homem e dos animais, a blastomicose e outras micoses, e classificaria como leishmaniose a úlcera de Bauru e as "úlceras bravas" do Amazonas. José Gomes de Faria

inventariaria diversas espécies novas de trematódeos, publicando, em 1910, a descoberta do *Ancylostoma braziliense*.

A principal aquisição foi, sem dúvida, Adolpho Lutz. Em 1908, veio ao Rio de Janeiro para organizar a mostra do Instituto Bacteriológico na Exposição Comemorativa do Centenário da Abertura dos Portos, no bairro da Urca. No Pavilhão do Estado de São Paulo foram exibidas peças anatômicas de patologias médico-veterinárias, entozoários e outros parasitas, insetos transmissores de doenças e publicações variadas (Lemos, 1954). Tudo indica que foi durante essa estada na capital federal que Oswaldo Cruz formalizou o convite para que Lutz se transferisse para Manguinhos. Em carta datada de 18 de outubro de 1908, fazia votos para que ele houvesse chegado bem a São Paulo e comentava, ansioso:

> Dirigi-lhe um telegrama, há dias, de acordo com o que tínhamos combinado e ainda não recebi resposta. Mas, como não havia mais dúvida procurei o Ministro que imediatamente se dignou de concordar com a proposta que fiz de sua vinda para cá, e nesse sentido dirigiu-me um Aviso autorizando-me a assinar um contrato por 6 meses, podendo ser renovado, tendo o Sr. os vencimentos de chefe de serviço. Está, como vê, tudo pronto e com grande satisfação aguardamos o dia de sua chegada. Consegui arranjar-lhe uma ajuda de custos para mudança de um conto de réis. Quer que lha mande para aí ou prefere recebê-la aqui? Para mim é indiferente e aguardo sua resposta.[164]



Vista noturna do Palácio das Indústrias, recuperado para a Exposição Nacional de 1908, evento organizado para a celebração do centenário de abertura dos portos brasileiros às nações amigas. Construído em 1864, o prédio sediou a Escola Militar da Praia Vermelha até 1904. Na imagem sobressai a iluminação elétrica, recém-inaugurada na cidade do Rio de Janeiro. Acervo do Centro da Memória da Eletricidade no Brasil, em MENDONÇA (2004), p.50.

Dias depois (29.10.1908), chegou às mãos de Lutz telegrama de Oswaldo Cruz: "Recebi tarde suas cartas. Grave moléstia filha impediram responder logo. Bagagens podem ser despachadas S. Francisco Xavier ... Providenciei já sua residência Instituto".[165] Em 1º de novembro de 1908, aos 53 anos, Adolpho Lutz tornou-se chefe de serviço do Instituto Oswaldo Cruz.[166] Até conseguir montar residência no Rio de Janeiro, instalou-se no *campus* do Instituto com a mulher, a inglesa Amy Fowler, a filha Bertha Maria Júlia Lutz, então com 14 anos, e o caçula, Gualter Adolpho, com 5.[167] Em Manguinhos começa o terceiro período de sua vida profissional, em que realiza a aspiração de se dedicar por inteiro à pesquisa – e não necessariamente de aplicação médica –, o que faz até falecer, no Rio de Janeiro, em 6 de outubro de 1940, poucas semanas antes de completar 85 anos. Graças à sua longevidade, essa fase, iniciada tardiamente, foi mais longa do que as duas outras reunidas.[168]

Seu último trabalho como diretor do Instituto Bacteriológico de São Paulo, publicado em 1908 em *O Brazil-Medico*, seria reconhecido como sua principal contribuição à dermatologia brasileira. Falamos dele no primeiro volume de sua *Obra Completa* (2004): a descoberta no país, pela primeira vez, de uma doença que se caracterizava por lesões muito graves na boca, e que Lutz qualificou como micose pseudococcídica, depois de identificar o fungo que a causava e de descrever seu modo característico de reprodução.

As *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, inauguradas em 1909, difundiriam os trabalhos de seus cientistas quase sempre em português e alemão, cabendo a Adolpho Lutz a árdua ainda que pouco reconhecida tarefa de traduzi-los para esse idioma, hegemônico até a Primeira Guerra Mundial. Seu capital de relações com universidades, museus e institutos de pesquisa europeus e norte-americanos contribuiu para consolidar o prestígio internacional de Manguinhos. Certamente, ajudou a abrir portas para os pesquisadores mais antigos, recém-promovidos a assistentes, que foram mandados para o exterior, nesse mesmo período, para fazerem estágios e estudos de aperfeiçoamento em laboratórios do primeiro mundo.

Para reforçar a promissora vertente da veterinária, Oswaldo Cruz já enviara um técnico à célebre escola francesa de Alfort. Entre 1909 e 1910, Cardoso Fontes e Alcides Godoy viajaram para a Alemanha; Figueiredo de Vasconcellos, para a França; e Henrique Aragão, para ambos os países. Arthur Neiva foi o único que rumou para os Estados Unidos. A decisão

resulta de seu interesse em especializar-se em entomologia, e da vontade de Oswaldo Cruz de que o fizesse lá, e não na Europa. A estada de Neiva em Washington tem relação com a visita feita pelo diretor do Instituto de Manguinhos àquela capital em 1907-1908. A campanha contra a febre amarela no Rio de Janeiro fora um sucesso, e ele acabara de obter a medalha de ouro em Berlim.[169] O governo brasileiro, que acabara de expedir para a Europa uma milionária comissão de propaganda (ironicamente cognominada 'áurea comissão'), para atrair imigrantes e capitais ao país, resolveu aproveitar a súbita notoriedade de Oswaldo Cruz para defender no exterior as vantagens do povoamento do Brasil. Além de cumprir as missões diplomáticas de que o encarregou o barão do Rio Branco, ministro das Relações Exteriores, Oswaldo Cruz procurou consolidar, em proveito de Manguinhos, as relações com os centros que estavam na vanguarda da medicina experimental. O material exposto em Berlim foi repartido entre Hoffmann, um dos descobridores do micróbio da sífilis, a Kaiser-Wilhelms-Akademie, o Instituto de Higiene de Berlim, e as Escolas de Medicina Tropical de Londres, Heidelberg e Hamburgo. Depois de visitar esta última, e o Instituto Pasteur, em Paris, Oswaldo Cruz embarcou para Nova York, onde conheceu o Instituto de Pesquisas Médicas fundado por Rockefeller, que "considerou o estabelecimento mais completo para o estudo da bacteriologia e medicina experimental" (Guerra, 1940, p.395).

Em Washington, entrevistou-se com o presidente Theodore Roosevelt, dando-lhe garantias de que a esquadra norte-americana, em manobras de guerra, poderia desembarcar seus 15 mil tripulantes no Rio de Janeiro, sem temer a febre amarela. Segundo Howard (1930, p.425), ficou tão impressionado com o que viu no Museu de História Natural dessa capital "que sugeriu ao dr. Neiva que, quando chegasse sua vez [de especializar-se no exterior], fosse visitar os Estados Unidos".

A carta que Oswaldo Cruz escreveu ao jovem assistente de Manguinhos, em 18 de julho de 1907, portanto ainda dos Estados Unidos, corrobora as palavras de Howard. Entusiasmado com a "bela monografia sobre culicídeos" que esse entomologista e seus colaboradores estavam preparando, Oswaldo Cruz afirmava:

> Vão atirar o Theobald por terra. Mostraram-se muito entusiasmados quando eu lhes disse que estávamos inteiramente desnorteados com a orientação dada por Theobald. Pediram-me e prometi-lhes uma coleção tão completa quanto possível de nossos mosquitos que eles na maioria não conhecem.

> Peço-lhe que quanto antes prepare uma coleção para enviar-lhes. Manifestando desejo em mandar para aqui um assistente estudar estas questões de entomologia, mostraram-se satisfeitíssimos com a idéia ... De modo que é preciso que você comece a aprender a falar inglês. Desejam também saber as datas dos números da *Imprensa Medica* em que vieram os artigos do Lutz, para estabelecer questões de prioridade. Não tenho certeza, mas creio que o Peryassú tratou, talvez, com pouca importância a classificação do Knab e Dyar. Se for ainda tempo convinha modificar qualquer expressão mais áspera, porque são uns trabalhadores sem iguais.[170]

Em carta a Adolpho Lutz, às vésperas de sua transferência para Manguinhos (30.7.1908),[171] Cruz declarou: "o Neiva ... será o 'artropedista' do Instituto" (referia-se à artropodologia, ramo da zoologia que estuda os artrópodes).

O jovem médico baiano, que seria por algum tempo o principal colaborador de Lutz em Manguinhos, viajou para Washington em 1910, quando Theobald publicava o quarto e último volume de sua célebre monografia. Lá conviveria com três personagens exponenciais da entomologia norte-americana: Leland Ossian Howard, Harrison Gray Dyar e Frederick Knab, em vias de publicar obra tão importante quanto a de Theobald, baseada, porém, em categorias taxonômicas e métodos de análise em desacordo com aqueles empregados pelo entomologista britânico.[172]

Manguinhos, num período crucial de mudanças, estreitava assim sua ligação com outra comunidade de pesquisa entomológica, à qual, como veremos, Lutz também era ligado, e que estava prestes a provocar grande abalo nas autoridades até então indisputadas daquele campo científico.

Nessa escolha pesou, também, um fator de natureza geográfica e ecológica: para os sul e norte-americanos era proveitosa e conveniente a exploração da fauna neotropical, à qual os ingleses tinham acesso apenas indireto. Por trabalharem *in loco*, tinham condições de cooperar (ou competir) num inventário mais abrangente, e de enxergar melhor as inter-relações entre os grupos e seus respectivos ambientes.

A entomologia norte-americana

À semelhança do que aconteceu na Europa, os estudos entomológicos nos Estados Unidos foram impulsionados pelas pragas agrícolas. Trabalhos esparsos começaram a aparecer em fins do século XVIII,[173] escritos, em sua maioria, por fazendeiros ou fruticultores com reduzidos conhecimentos

de entomologia. As poucas coleções de insetos pertenciam a amadores e estavam relacionadas à sua beleza, prevalecendo, assim, as de besouros e borboletas (Howard, 1930, p.10). Como em outras colônias do Novo Mundo, todo o conhecimento sobre a fauna entomológica norte-americana estribava-se em coleções formadas por naturalistas viajantes europeus, pertencentes a grandes colecionadores ou instituições do Velho Mundo. No início do século XIX, começaram a surgir trabalhos mais consistentes sobre a fauna entomológica norte-americana nos próprios Estados Unidos. Em 1806, o reverendo Frederick Valentine Melsheimer (1749-1814) publicou *A Catalogue of Insects of Pennsylvania* – por cerca de 18 anos, a única referência disponível aos americanos recém-libertados do jugo colonial.[174] Entre 1824 e 1828, Thomas Say (1787-1834), um dos fundadores da Academia de Ciências Naturais da Filadélfia, publicou três volumes intitulados *American Entomology or Descriptions of the Insects of North America*, sendo o autor comparado a grandes nomes da entomologia européia, como DeGeer, Fabricius e Lineu (Mallis, 1971, p.16).

Estudos mais gerais sobre insetos de importância econômica só apareceram na década de 1840, quando Thaddeus William Harris (1795-1856) publicou *Report on Insects Injurious to Vegetation* (1841), e Alpheus Spring Packard Jr. (1839-1905), *Guide to the Study of Insects* (1869).[175] Em 1854, o estado de Nova York designou o médico Asa Fitch para estudar os insetos prejudiciais à vegetação, dando início a um movimento que, aos poucos, se estenderia a outros estados norte-americanos. Fitch publicou 14 relatórios nos *Transactions of the New York State Agricultural Society* entre 1855-1872. No mesmo ano em que foi contratado, o Escritório de Agricultura dos Estados Unidos incumbiu o fazendeiro e artista Townend Glover (1813-1883)[176] de estudar sementes, frutos e insetos, tornando-se ele o primeiro 'entomologista' do governo federal. O cargo seria formalizado com a criação do Departamento de Agricultura, em 1862. Glover, que à época trabalhava na Universidade de Maryland, foi chamado de volta e assumiu oficialmente a função de entomologista dos Estados Unidos. Em 1878, foi substituído por Charles Valentine Riley (1843-1895) e Leland O. Howard (1857-1950), futuro interlocutor de Adolpho Lutz.

Nesse meio tempo, alguns estados contrataram seus próprios entomologistas para enfrentar as pragas agrícolas. Seus estudos eram publicados em relatórios, folhetos e periódicos voltados para o mundo rural ou para os poucos pares que liam o *American Entomologist*. As coleções

multiplicaram-se, e cursos sobre entomologia passaram a fazer parte do currículo das universidades e colégios agrícolas estaduais. Tais iniciativas pontuais culminaram na organização, em 1888, das State Agricultural Experiment Stations [Estações Estaduais de Experimentação Agrícola].[177]

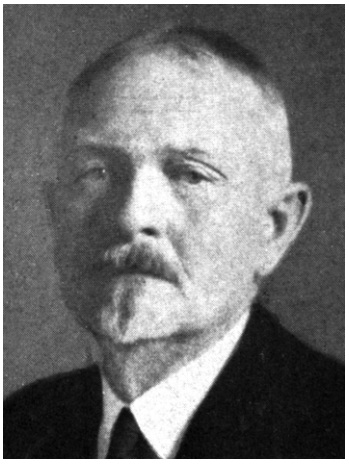
Antes de assumir o cargo no governo federal, Riley fez carreira no estado de Missouri, como entomologista e professor. Entre 1874 e 1876, chefiou a comissão para o combate ao gafanhoto das Montanhas Rochosas, que devastava as plantações dos estados do Oeste e Meio-Oeste americanos. O sucesso da campanha guindou-o ao posto de entomologista do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos. Por iniciativa sua, foi criada em 1881, nesse Departamento, a Divisão de Entomologia, promovida a *Bureau* de Entomologia em 1904.

Leland Ossian Howard foi contratado em 1878 para ser assistente de Riley.[178] Hábil taxonomista, dedicou especial atenção ao grupo dos himenópteros, que inclui diversas pragas agrícolas. Em 1883, obteve o grau de mestre em Cornell com tese sobre a morfologia de himenópteros da família Chalcididae. Com a aposentadoria de Riley, em 1894, assumiu a chefia da Divisão de Entomologia, cargo que ocuparia por mais de trinta anos. Em 1895, tornou-se também curador honorário da seção de insetos do Museu Nacional dos Estados Unidos.[179]



Leland Ossian Howard (1857–1950). Fonte: hbs.bishopmuseum.org/dipterists/images/howard.gif (acesso em 17 de maio de 2006).

Durante a administração de Riley, vários profissionais passaram pela Divisão de Entomologia. Charles H. Tyler Townsend, por exemplo, foi absorvido em 1888 e permaneceu na Divisão até 1891. Mudou-se então para o Novo México e tornou-se professor do Colégio de Agricultura e Artes Mecânicas em Las Cruces. Dois anos depois, assumiu a curadoria do Museu de História Natural da Jamaica. Entre 1904 e 1906, viveu nas Filipinas, depois foi entomologista e diretor da Estação Experimental do Peru (1909 a 1913), retornando aos Estados Unidos para trabalhar com entomologia agrícola. Com a morte de Coquillett, em 1911, substituiu-o como sistemata da Divisão de Entomologia do Departamento de Agricultura. Regressou ao



Charles Henry Tyler Townsend (1863-1944). HOWARD (1930), prancha 43.



Daniel William Coquillett (1856-1911). HOWARD (1930), prancha 6.

Peru em 1919 e, finalmente, radicou-se no Brasil (Itaquaquecetuba, SP) até sua morte em 1944. Desde o período em que viveu no Peru, Townsend manteve duradoura correspondência com Adolpho Lutz sobre insetos sul-americanos (1909-1932).

Outro personagem que merece destaque é Daniel William Coquillett, considerado um dos maiores dipterologistas norte-americanos e um dos pioneiros no controle biológico de insetos. De origem francesa, nasceu em Pleasant Valley, Illinois, a 23 de janeiro de 1856. Ainda criança, começou a colecionar insetos, principalmente mariposas e borboletas. Sua primeira contribuição madura à entomologia foi *On the Early States of some Moths* (1880). Vitimado pela tuberculose, transferiu-se, dois anos depois, para Anaheim, no sul da Califórnia. Começou, então, a especializar-se nos dípteros, embora viesse a publicar trabalhos sobre vários outros grupos.[180] Em 1893, transferiu-se para Washington e começou a estudar o *Aspidiotus perniciosus*, inseto hemíptero (Sternorrhyncha) da família dos diaspidídeos, voraz destruidor de arbustos e árvores frutíferas. Três anos depois (1896), tornou-se curador honorário da seção de dípteros do Museu Nacional dos Estados Unidos. Publicou diversos trabalhos sobre taquinídeos, simuliídeos e culicídeos. *Type Species of North American Genera of Diptera* (1910) teve grande repercussão entre os entomologistas. Coquillett descreveu, ao todo, cerca de mil espécies do grupo. Faleceu em Atlantic City, New Jersey, em 7 de julho de 1911. Sua valiosa coleção de dípteros passou a integrar o acervo do Museu Nacional dos Estados Unidos.

Coquillett foi importante interlocutor de Howard durante o tempo em que este chefiou a Divisão de Entomologia, uma vez que compartilhavam os mesmos interesses, inclusive a defesa dos métodos de controle naturais em substituição aos pesticidas. O interesse de Howard pelos dípteros antecede

a descoberta do modo de transmissão da malária. Antes de 1897-1899, já sugeria a aplicação de querosene em águas paradas para combater mosquitos e reduzir a incidência de doenças. O interesse pelos dípteros cresceu consideravelmente após a descoberta de Ross e dos italianos concernente a seu papel na malária, e a demonstração pelos norte-americanos, em Cuba, de que propagavam a febre amarela. Pesquisadores que já se dedicavam à entomologia passaram a ser muito valorizados, pois eram os mais qualificados para desembaraçar as confusões taxonômicas que a corrida aos transmissores de doenças exacerbou.

O estudo dos dípteros passou a receber tratamento mais sistemático na Divisão de Entomologia. Howard, que já estudara a biologia de *Culex quinquefasciatus*, publicou outro trabalho sobre o *Anopheles quadrimaculatus*, principal vetor da malária no país. Em 1901 veio a lume *Mosquitoes: How they live; How they Carry Disease; How they are Classified; How they may be Destroyed*. No mesmo ano, o *Century Magazine* estampou "Malaria and Certain Mosquitoes".

Em 1902, Howard pediu financiamento à Carnegie Institution, recém-fundada em Washington, para estudar os dípteros norte-americanos. Argumentou que o livro e o atlas de Theobald, publicados em 1901, assim como o do major George M. Giles, lançado em 1900 e reeditado em 1902, não continham material representativo das Américas do Norte e Central e do Caribe (então chamado 'Índias Ocidentais'). O objetivo de Howard era produzir uma obra abrangente sobre os mosquitos dessas regiões. Liberado o financiamento em 1903, ele convidou dois entomologistas para colaborarem no ambicioso empreendimento: Frederick Knab e Harrison Gray Dyar.

À época, Knab trabalhava como ilustrador para o entomologista Stephen Alfred Forbes. Nascido em Würzburg, Baviera, em 22 de setembro de 1865, pertencia a uma família de artistas. Seu pai, Oscar Knab, era gravador e pintor, e um de seus irmãos serviu como artista na corte da Baviera. Frederick Knab também revelou talento para as artes, e algum tempo depois de emigrar para os Estados Unidos (com 8 anos), regressou à Alemanha para uma temporada de estudos em Munique. (A família radicou-se em Chicopee, Massachusetts.) Knab dedicou-se à pintura de paisagens, e em 1885-1886 teve a oportunidade de desenvolver seus conhecimentos entomológicos numa expedição ao rio Amazonas. Ingressou na Divisão de Entomologia do Departamento de Agricultura em 1906. Com a morte de Coquillett, cinco anos depois, assumiu a curadoria da coleção de dípteros

do National Museum of Natural History. Faleceu em Washington, em 2 de novembro de 1918, vítima de uma doença não diagnosticada, contraída durante a expedição ao Brasil.

Harrison Gray Dyar, por sua vez, já trabalhava no Museu de História Natural desde 1897, como chefe da Seção de Lepidoptera, a convite do próprio Howard.[181] Depois de se formar em química no Instituto de Tecnologia de Massachusetts, em 1889, doutorou-se na Columbia University com a tese *On Certain Bacteria from the Area of New York City* (1895). Antes de ingressar no Museu de História Natural, foi assistente de bacteriologia (1896-1897) no College of Physicians and Surgeons da Columbia University.

Em 1894, publicou "A Classification of Lepidopterous Larvae". Graças a esse importante artigo, assumiu a curadoria dos lepidópteros do Museu. Suas pesquisas sobre as lagartas deram origem à chamada *Regra de Dyar*, segundo a qual a largura da cápsula cefálica das larvas dos lepidópteros segue uma progressão geométrica regular nos sucessivos instares, descoberta que permitiu a determinação dos vários estágios do inseto através da medição de sua cabeça.

Dyar e Knab ficaram responsáveis pela parte taxonômica da obra organizada por Howard, e como o primeiro tinha condição financeira privilegiada, financiou várias expedições para a coleta de insetos. Dyar foi um dos mais importantes taxonomistas de sua época. Além de escrever muitos artigos sobre lepidópteros norte-americanos, dedicou-se ao estudo dos mosquitos, especialmente em estágio larval. Após a morte de Knab, passou a pesquisar os mosquitos também em sua fase adulta, tornando-se uma autoridade em culicídeos. Suas investigações sobre a genitália masculina desses insetos foram essenciais à classificação do grupo. Além dos Culicidae, Dyar estudou as famílias Simuliidae, Psychodidae e Chaoboridae.

Fundou o *Insecutor Inscitiae Menstruus*, periódico que chegou a 14 volumes entre 1913 e 1927, colaborou nas principais publicações entomológicas de seu país, e envolveu-se em acaloradas controvérsias com alguns de seus pares, como D. W. Coquillett, J. B. Smith e Henry Skinner.

The Mosquitoes of North and Central America and the West Indies, em quatro volumes, foi publicado pelo Instituto Carnegie de Washington entre 1912 e 1917. A obra tornou-se um marco na taxonomia desse grupo de insetos. Howard pretendia concluí-la em três anos, mas decorreram seis até sair o primeiro volume. O autor principal atribuiu a demora à necessi-

dade de fazer um trabalho tão completo quanto possível para biólogos e sanitaristas, criticando ele a rapidez com que foram publicados os trabalhos de Theobald e Giles, incompletos e com sérios problemas taxonômicos. Em virtude do atraso, teve de mobilizar outros recursos além daqueles concedidos pelo Instituto Carnegie: provieram de fundos destinados pelo Congresso ao Departamento de Agricultura para a investigação de insetos prejudiciais à saúde do homem e dos animais; de fundos de assistência da Comissão do Canal do Istmo [do Panamá]; da ajuda de voluntários na América Central e nas Índias Ocidentais e, *last but not least*, de desembolsos dos autores, especialmente Dyar (Howard, ibidem, p.472).

O trabalho dos três entomologistas consolidou uma longa disputa a propósito de normas taxonômicas relacionadas principalmente aos Diptera, disputa travada sobretudo com seus pares europeus. Adolpho Lutz, um dos grandes parceiros de Theobald, participou, em vários momentos, da controvérsia taxonômica provocada pelos norte-americanos, que ambicionavam a hegemonia nos conhecimentos sobre aquele grupo de insetos.

Assim como que a monografia de Theobald estava associada à construção do império britânico, o empreendimento de Howard e colaboradores cumpria função similar na expansão do imperialismo norte-americano, mais notável após terem sido debelados os efeitos da Guerra de Secessão (1861-1865). A 'trustificação' da economia transcorreu ao mesmo tempo em que a África e o Pacífico eram repartidos principalmente entre Grã-Bretanha, França, Alemanha, Bélgica e Japão. Se nessa partilha os Estados Unidos tinham participação menor, no continente americano não poupavam esforços para impor sua hegemonia política e econômica, em detrimento da européia, recorrendo à ocupação territorial apenas em áreas próximas ao território norte-americano (Caribe e América Central). O marco inicial desse processo foi a guerra hispano-americana (1898), em que os Estados Unidos intervieram em favor da independência cubana. Além de Cuba, a Espanha perdeu para os 'ianques' Porto Rico, no Caribe, e as Filipinas, na Oceania.

A Grã-Bretanha tinha possessões na região das Antilhas, então chamadas de Índias Ocidentais Britânicas: Jamaica, Bahamas, Trinidad, Tobago, Santa Lúcia, Dominica etc. Nestas ilhas abasteciam-se de carvão (Hobsbawm, 2002, p.102) os navios a vapor das companhias inglesas que dominavam o comércio internacional na América do Sul e Central. Em Belize (na época, Honduras Britânicas) possuíam uma base naval, e

estavam presentes também na Guatemala e na parte da Guiana tomada aos holandeses em 1815 (Falcon, 2000, p.73). A influência britânica representava um obstáculo ao interesse dos Estados Unidos em conseguir o monopólio do comércio e navegação entre os oceanos Atlântico e Pacífico.

Em 1901, o presidente Theodore Roosevelt (1901-1909) enunciou a doutrina que ficou conhecida como *Big Stick* (grande porrete), corolário da Doutrina Monroe (1823), cujo lema fora "a América para os americanos". Seu primeiro fruto foi o movimento separatista fomentado pelos Estados Unidos no norte da Colômbia, que resultou na criação, em 1903, de um estado independente no istmo do Panamá. No ano seguinte, começou a construção do Canal para ligar os dois oceanos. Concluído em 1914, ficaria sob controle norte-americano até 1999.

Outro episódio importante da afirmação da hegemonia norte-americana teve lugar na Venezuela. Em 1902, o Estado e alguns capitalistas eram devedores insolventes de fortes credores ingleses e alemães. Inglaterra, Alemanha e Itália bloquearam então os portos venezuelanos, mas Roosevelt negociou uma saída para a crise, de maneira a impedir que ela reforçasse a presença européia na região (Donghi, 1982, p.169).



William Crawford Gorgas (1854-1920) fotografado no lugar da construção do Canal do Panamá, onde sua *expertise* foi essencial para o combate aos transmissores da febre amarela e da malária. Acervo da National Library of Medicine, em Bethesda. LYONS & PETRUCELLI (1987), p.562.

De 1909 a 1912 ocorreu a primeira ocupação da Nicarágua pelos Estados Unidos, que intervieram também no México,[182] em 1913, quando subiu ao poder o general Huerta, simpático aos ingleses. Os norte-americanos apoiaram seu adversário, Venustiano Carranza, e ocuparam militarmente o porto de Vera Cruz.

A Primeira Guerra Mundial abriu espaço para os Estados Unidos se apoderarem dos mercados e territórios controlados pelos ingleses, ampliando sua influência para além do Caribe e da América Central.

Adolpho Lutz e os entomólogos norte-americanos

O primeiro contato entre Howard e Lutz ocorreu em outubro de 1902: o diretor do Instituto Bacteriológico de São Paulo pediu alguns trabalhos do chefe da Divisão de Entomologia dos Estados Unidos, e foi prontamente atendido.[183] Em 13 de janeiro de 1903, Lutz propôs que continuassem a se corresponder e a trocar materiais biológicos. Na resposta datada de 10 de fevereiro, Howard acolheu muito bem a sugestão: "Diga-me o que deseja especialmente deste país. Por acaso já possui algumas de nossas espécies sugadoras de sangue? Envie-me uma lista do que o senhor tem ou uma lista de seus *desiderata*. Ficarei muito feliz se receber do senhor qualquer coisa nessa linha". Sem demora, Lutz enviou quatro cópias do trabalho que acabara de publicar sobre mosquitos e malária das florestas. Na mesma carta (24.2.1903), disse que gostaria de receber publicações do Departamento e trocar especialmente exemplares de Diptera, assinalando que já coletara cerca de cem espécies brasileiras (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 83, maço 2).

Em maio, Howard enviou-lhe um relatório de Coquillett sobre as espécies recebidas do entomologista de São Paulo, juntamente com uma caixa contendo espécimes que poderiam interessar-lhe. "O senhor observará que montamos os insetos num plano um pouco diferente" – fazia questão de observar Howard – "e eu creio que se se familiarizar com nosso método acabará por considerá-lo muito superior ao inglês."

A correspondência prosseguiu amigavelmente, com trocas freqüentes de espécimes e informações taxonômicas. É interessante notar que, em suas cartas, Howard não faz menção alguma a Theobald ou à colaboração de Lutz com ele. O trabalho sobre a malária silvestre não teve impacto imediato, mas quase dez anos depois, como veremos, Dyar e Knab iriam

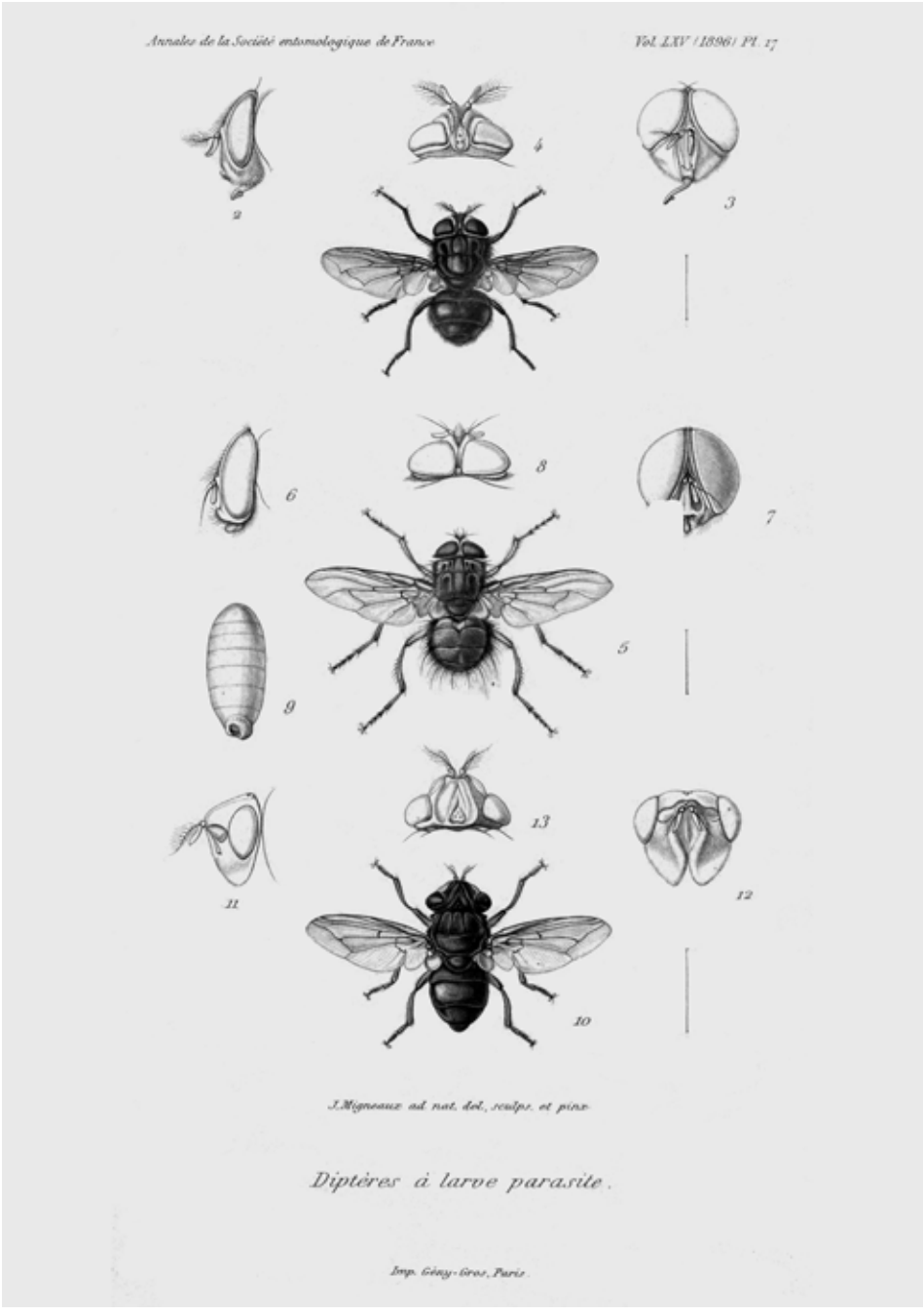
travar intensa polêmica a propósito da veracidade das observações de Lutz sobre essa nova forma da doença, com ciclo exclusivamente silvestre.

Como já vimos, em 1904 Lutz publicou novo arranjo taxonômico dos Culicidae na tese de Celestino Bourroul: agrupou os gêneros em diferentes subfamílias, e utilizou pela primeira vez, com muita propriedade, os caracteres das larvas para essa divisão supragenérica. Fez inicialmente duas grandes divisões levando em conta a posse ou não de probóscida perfurante: Euculicidae e Culicimorphae. Os Euculicidae (com probóscida perfurante) foram então subdivididos em dois grandes conjuntos – Asiphonatae e Siphonatae – por terem ou não as larvas sifão respiratório. Era a primeira vez que se utilizavam caracteres larvais para a divisão de subfamílias. Os Siphonatae foram novamente subdivididos, utilizando Lutz, agora, como caráter diferencial, a probóscide curva ou reta (Ankylorhynchae e Orthorhynchae). Os novos grupos são subdivididos sucessivamente até se chegar aos gêneros.[184]

O arranjo proposto por Adolpho Lutz logo foi acatado por seus pares europeus, especialmente Raphael Blanchard e seu interlocutor mais freqüente, Frederick Theobald, que adotou a nova classificação quase que integralmente no segundo suplemento à sua monografia, publicado em 1907.

Blanchard atuava no ápice da rede que interligava zoólogos e parasitologistas do mundo inteiro, cada vez mais voltados para temas de relevância médica (Caponi, 2003, p.113-49). Foi um dos fundadores da Société Zoologique de France, e seu secretário-geral de 1876 a 1900. Com Alphonse Milne-Edwards, organizou os congressos internacionais de zoologia (o primeiro em 1889) que sacramentaram regras mais precisas para a nomenclatura zoológica. Blanchard criou em 1898 os *Archives de Parasitologie* – onde muitos trabalhos de Lutz seriam resenhados – e, em 1902, o Institut de Médecine Coloniale, com o objetivo de proporcionar formação em parasitologia aos médicos que atuavam nos chamados 'países quentes'.

Em 1905, publicou *Les moustiques: histoire naturelle et médicale*, um dos tratados fundadores da entomologia médica, onde reproduzia (p.619-20) a classificação proposta para os culicídeos por Lutz (e, diga-se de passagem, apresentava, nas palavras deste [1939, p.477], "excelente sumário dos argumentos a favor da transmissão culicidiana da lepra").[185] Blanchard analisava o papel comprovado dos mosquitos como transmissores da malária, febre amarela e filariose, e seu papel "presumido" na veiculação não



Compsomyia macellaria: Fig.1– Inseto inteiro, ampliado; Fig.2 – Cabeça vista de perfil, ampliada; Fig.3 – Cabeça vista de frente, ampliada; Fig.4 – Cabeça vista do alto, ampliada; Fig.5-9: *Aricia pici:* Fig.5 – Inseto inteiro, ampliado; Fig.6 – Cabeça vista de perfil, ampliada; Fig.7 – Cabeça vista de frente, ampliada; Fig.8 – Cabeça vista do alto, ampliada; Fig.9 – Pupa antes da eclosão da mosca; Fig.10-13: *Dermatobia cyaniventris:* Fig.10 – Inseto inteiro, ampliado; Fig.11– Cabeça vista de perfil, ampliada; Fig.12 – Cabeça vista de frente, ampliada; Fig.13 – Cabeça vista do alto, ampliada. Prancha extraída de artigo de Raphael Blanchard intitulado "Contribution à l'étude des diptères parasites", publicado nos *Annales de la Société Entomologique de France* (v.LXV, 1896), periódico criado em 1832 após a fusão da *Revue Française d'Entomologie* e da *Revue de Pathologie végétale et d'Entomologie agricole de France*.
BR.MN.Fundo Adolpho Lutz.

apenas da lepra (p.543-5), mas também da dengue, peste, úlcera dos países quentes, verruga, pinta, febre ondulante e uma epizootia eqüina do sul da África.

Tudo indica ter a correspondência entre o francês e o brasileiro começado em 1901, ou mesmo antes.[186] Das cartas existentes no arquivo deste, a primeira é datada de junho de 1905: Blanchard pedia exemplares de mosquitos para sua coleção entomológica *"qui ne comptait pour ainsi dire aucun type sud-américain"* (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 255, maço 1). Nessa correspondência, é visível o respeito que tinha o parasitologista francês pelos trabalhos de Lutz:

> Mil agradecimentos por sua carta extensa, amável e instrutiva. Ficarei muito feliz de publicar nos [*Archives de Parasitologie*] os seus trabalhos e os de seus alunos que queira enviar-me. Parece-me particularmente desejável que publique logo um trabalho englobando seus importantes estudos sobre os mosquitos, com a diagnose das subfamílias, gêneros e espécies recém-estabelecida pelo senhor. Agradeço-lhe de antemão o próximo envio de mosquitos. Não possuo nada, ou quase nada da América do Sul; essa coleção será, portanto, muito bem-vinda ... os trabalhos publicados no Brasil infelizmente são pouco acessíveis para nós aqui.[187]

O novo arranjo de Lutz mereceu elogios também de seus pares nos Estados Unidos, especialmente de Dyar,[188] que vinha trabalhando com larvas e genitálias, em busca de uma classificação melhor do que a proposta por Theobald. Em artigo publicado em dezembro de 1905, nos *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, intitulado "On the Classification of the Culicidae", comentou:

> Uma classificação proposta pelo dr. Lutz e citada na obra de R. Blanchard ... corresponde exatamente aos caracteres larvais, e é evidentemente a melhor e mais natural classificação já proposta. O doutor Lutz chegou a esse feliz resultado não pelo uso de qualquer caráter novo, mas mudando a ordem de importância dos antigos. O comprimento relativo dos palpos nos sexos, até agora encarado como caráter da maior importância, é relegado a uma condição subordinada ... Os inúteis caracteres de escamas usados por Theobald são descartados, e muito adequadamente. Falo de divisões primárias, ou subfamilias, sem entrar no mérito da classificação dos gêneros. (Dyar, 1905, p.188)

Prosseguindo a comparação entre as classificações de Theobald e Lutz, Dyar analisava outros caracteres usados por este para a divisão das subfamílias e propunha rearranjos. A seu ver, o caráter forte no esquema do brasileiro era a presença ou ausência de cerdas no metanoto; as subdivisões,

baseadas no palpo, eram fracas e deviam ser descartadas. Procurando combinar os caracteres de larvas e adultos, Dyar (ibidem, p.190) aceitava como válidas somente três subfamílias: Anophelinae; Culicinae e Sabethinae. Esse trabalho despertou grande interesse entre os entomólogos norte-americanos, e seria aprofundado em artigo publicado no ano seguinte, em colaboração com Frederick Knab.

Em 22 de junho de 1906, este pediu a Lutz cópia da tese de Bourroul (haviam tomado conhecimento da classificação que inserira aí através do livro de Blanchard). Knab já havia enviado a Lutz o último trabalho escrito em parceria com Dyar sobre as larvas de mosquitos e a nova classificação que queriam dar ao grupo:

> O senhor verá que, no essencial, concordamos com seus pontos de vista; apenas estamos inclinados a reconhecer quatro subdivisões, de modo a obter maior simplicidade. Descartamos por completo os *Aedes* como grupo heterogêneo e insustentável. O senhor foi o primeiro a reconhecer os Sabethides como grupo. Em nossa opinião, possuem valor quase igual ao de todas as outras formas juntas. Sua região deve oferecer grande abundância de materiais interessantes, e esperamos ver muitas contribuições valiosas suas ao conhecimento dos mosquitos.

"The larvae of Culicidae classified as independent organisms" acabara de ser publicado no *Journal of the New York Entomological Society* (1906, v.XIV, n.4, p.169-230). Dyar e Knab tratavam aí da classificação dos Culicidae exclusivamente a partir dos caracteres larvais, criticando o valor das estruturas das escamas para separar gêneros, critério proposto por Theobald e adotado por muitos outros investigadores. Comentavam o livro de Blanchard, de início elogiosamente, sobretudo por haver ele eliminado certos aspectos "grosseiros" da produção entomológica recente, mas em seguida atacavam a classificação convalidada por ele:

> Não podemos evitar um sentimento de surpresa com o fato de autores eminentes adotarem caracteres tão fracos para a separação de subfamílias e gêneros. Muita importância é dada à extensão dos palpos no macho ou na fêmea, o que nos leva a duas objeções fundamentais. De acordo com nossa experiência, o comprimento do palpo nunca é um caráter importante, em qualquer inseto, sendo ele produto da adaptação, sem valor supragenérico, não tendo, com freqüência, sequer valor genérico ... Na definição de gêneros, muita importância é atribuída à forma e ao arranjo das escamas. Para qualquer estudioso familiarizado com o valor dos diferentes caracteres nos insetos, esta parece ser, *a priori*, uma escolha infeliz. (Dyar & Knab, ibidem, p.172-3)

Para reforçar o argumento de que aqueles caracteres não levavam a uma classificação 'natural', Dyar e Knab recorriam a livro publicado em Calcutá em 1904 por P. S. James e W. Glen Linston, *A monograph of the Anopheles mosquitoes of India Calcutta*. Os autores denunciavam aí a natureza muito subjetiva das descrições feitas por Theobald de caracteres que considerava basilares, como, por exemplo, a forma das escamas – o quanto eram lanceoladas, longas ou estreitas nas asas, semelhantes a pêlos no abdome, ele próprio às vezes peludo. Tudo isso seria fruto de percepção circunstancial, subjetiva e pouco mensurável do entomologista britânico.

Theobald, por sua vez, no volume de sua monografia lançado em 1907, fazia o seguinte comentário (p.9, 13): "muito se tem feito em relação a larvas de Culicidae na América, e graças a esses trabalhos, grande número de formas são agora definitivamente conhecidas. Não há dúvida de que os caracteres larvais têm grande valor e interesse, mas certamente não é usual formar gênero e espécie de larva". Segundo Theobald, quem examinasse uma série extensa de qualquer larva perceberia grande variação em seus caracteres, não só em diferentes estágios da mesma espécie, mas também no mesmo estágio atravessado por diferentes exemplares da mesma espécie.

O entomologista britânico referia-se a outro método novo de classificação proposto em 1904 por E. P. Felt, que levava em conta não apenas os caracteres larvais, mas também a genitália do macho e as nervuras das asas. Nos *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, Dyar (1905) concordara com Felt, e concluíra que os agrupamentos pela genitália eram corroborados pelas larvas, constituindo assim uma divisão mais natural do que aquela baseada em escamas e palpo, recém-inaugurada por Theobald.



Desenho da genitália de um macho da espécie *Stegoconops capricornii* Lutz. HOWARD, DYAR & KNAB (1912), prancha 24.

O interesse pelas larvas levou Dyar a assumir a responsabilidade pelo estudo dos estágios imaturos dos Diptera na grande publicação que preparava com Howard e Knab. De temperamento forte e arrogante, Dyar não media palavras ao enfrentar os entomólogos que pensavam de maneira diferente, mesmo colegas de Washington. Logo que saiu o trabalho sobre larvas de Culicidae que realizou com Knab,

Daniel Coquillett, o curador da Seção de Diptera do Museu de História Natural publicou nota externando sua indignação com o procedimento de Dyar:

> Assim que o sr. Busck regressou da expedição às Índias Ocidentais, no último outono, entregou-me os espécimes de mosquitos coletados para que os nomeasse, e eu imediatamente comecei a separar as larvas e peles de larvas em espécies, pretendendo depois associá-las aos adultos criados aqui, para então identificar definitivamente as várias espécies ... O doutor H. G. Dyar, porém ... pôs-se a clamar por eles, exigindo que lhe fossem entregues *imediatamente*. Tão obstinado e veemente foi em suas exigências, que expediram uma ordem instruindo-me a colocar imediatamente o material em suas mãos. Fui instruído, também, a preparar uma lista provisória dos adultos procriados, o que fiz, marcando as espécies duvidosas. Dyar por sua vez foi instruído a ajudar a corrigir essa lista, indicando os casos, se houvesse algum, em que mais de uma espécie houvesse sido incluída sob um único nome. Ele se recusou a fazer isso. Ao invés, preparou e às pressas publicou o referido artigo [The Larvae of Culicidae Classified as Independent Organisms], dando os nomes provisórios, mas sem nenhuma explicação quanto a esta circunstância ... Ademais, em vários casos suprimiu o ponto de interrogação inscrito por mim, e em outros ardilosamente transferiu-o do nome da espécie para o do gênero, dando assim intencionalmente a falsa impressão de que era ao gênero e não à espécie que dizia respeito minha dúvida! (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 168, maço 4)

Theobald permaneceu confiante na abordagem adotada desde o início de seu trabalho sobre os Culicidae. Na introdução ao volume de 1907, reiterou sua escolha: a enorme quantidade de material que tivera à disposição para análise comprovara o valor da estrutura das escamas não somente para o diagnóstico dos espécimes como para uma classificação natural e verdadeira deles. Considerava a genitália do macho e a estrutura do palpo de menor importância, úteis apenas para complementar o conhecimento do grupo baseado no agrupamento das escamas. Theobald adotava o arranjo taxonômico de Lutz com apenas duas pequenas alterações. Considerava-a a melhor classificação geral já proposta, e elogiava Lutz por haver conservado as descrições originais dos gêneros de Culicidae, apresentadas nos clássicos da entomologia, atualizando a classificação conforme os conhecimentos mais modernos.

Após a publicação do volume de 1907, a correspondência de Theobald com Lutz escasseou. O primeiro voltou-se cada vez mais para seu objeto primitivo de interesse, as pragas agrícolas, ao passo que o segundo deixou a direção do Instituto Bacteriológico de São Paulo para começar vida nova em Manguinhos. Assim como para o entomologista britânico, os mosquitos

ficariam em segundo plano entre os grupos entomológicos aos quais Lutz iria dedicar-se: os simuliídeos, primeiramente, depois os flebótomos, os ceratopogonídeos, as megarhininas (já às vésperas da Primeira Guerra Mundial), os hipoboscídeos, os oestrídeos, as tripaneidas (tefritídeos) e, por último, os blefarocerídeos. Com exceção dos tabanídeos, estudados por Lutz até sua morte, e dos flebótomos, associados às leishmanioses, esses grupos, à época, não tinham sido ainda associados a nenhuma questão médica ou sanitária relevante.

Lutz e a relação com os Estados Unidos, em Manguinhos

A interlocução de Adolpho Lutz com os norte-americanos, interrompida durante o ano de sua mudança para o Rio de Janeiro, prosseguiria até a Primeira Guerra Mundial, versando ora sobre classificação e intercâmbio de espécimes, ora sobre disputas taxonômicas e de interpretação, como no caso da malária silvestre.

Dedicados à coleta e ao estudo da fauna de Diptera da América Central e do Caribe, Dyar e Knab publicam periodicamente trabalhos concernentes a novas espécies e a sinonímias. A interlocução com entomologistas da América Latina, especialmente Adolpho Lutz, é fundamental para a identificação das espécies neotropicais e o mapeamento de sua distribuição geográfica. Em 1908, propõem novo nome para a espécie classificada por Theobald como *Myzomyia lutzii* – aquele espécime coletado por Lutz na serra de Cubatão e por ele relacionado à transmissão da malária silvestre. Theobald batizara-o primeiro com o nome de *Anopheles lutzii*, depois transferira-o para o gênero *Myzomyia*. Os entomólogos norte-americanos incluíram a espécie no gênero *Anopheles*, já que não reconheciam *Myzomyia* como válido. E como o nome *Anopheles lutzii* já estava ocupado, denominaram-no *Anopheles cruzii*, observando: "Dá-nos grande prazer dedicar esta interessante espécie ao Dr. Oswaldo Cruz, conhecido higienista e bacteriologista do Rio de Janeiro" (Dyar & Knab, 1908, p.53).[189]

A correspondência com Adolpho Lutz foi reiniciada em abril de 1909: Howard comunicou-lhe que estava prestes a ser publicada a monografia que vinha preparando, e pediu-lhe um retrato para a galeria de entomologistas que constaria aí. Além de enviar a fotografia (14.7.1909), Lutz disse que em breve publicaria uma revisão dos Culicidae brasileiros em parceria com Arthur Neiva. Estava trabalhando com simuliídeos e

ceratopogonídeos, e pediu ao norte-americano espécies deste último grupo coletadas no Brasil, classificadas e descritas por Coquillett. Pediu também a descrição de ceratopogonídeos da região do Caribe para que pudesse compará-los, pois acreditava serem diferentes das espécies encontradas no Brasil. A mesma dúvida tinha em relação a duas espécies de simuliídeos.

Howard encaminhou aquela carta aos dipterologistas do Museu de História Natural de Washington. Em 20 de setembro de 1909, Knab devolveu-lhe comentários e sugestões para que fossem transmitidos a Lutz (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 168, maço 4). Estavam bem apreensivos com a revisão que tencionava publicar. Temiam problemas taxonômicos e de prioridade: "Muito obrigado pela oportunidade de ler a carta do dr. Lutz" – escreveu Knab:

> Fiquei bastante interessado em saber que ele continua a trabalhar com mosquitos. Imagino que não podemos pedir-lhe para segurar a publicação de sua revisão dos Culicidae brasileiros, mas talvez o senhor possa sugerir isso de maneira delicada. O senhor com certeza se dá conta das complicações que provavelmente ocorrerão se nosso trabalho e o dele vierem a público simultaneamente, ou quase. Talvez o dr. Lutz consinta em informar quando pretende publicar.

Knab considerava decepcionante a tese sobre Culicidae de Peryassú: seria, em larga medida, mera transcrição do trabalho de Theobald. De Lutz esperavam mais originalidade, e sugeriam a Howard que o aconselhassem a olhar com mais cuidado a classificação baseada na estrutura das escamas e no palpo do macho, uma vez que vinham aperfeiçoando um sistema próprio desde a primeira publicação a esse respeito em 1907 (*Canadian Entomologist*, v.39, p.47-50). Knab explicava, então, como estavam dividindo os gêneros *Culex* e *Aedes*. Pelas regras que vinham adotando, algumas espécies de *Culex* relacionadas no folheto do Instituto Oswaldo Cruz passariam para o gênero *Aedes*.[190] Knab também pedia a Howard que conseguisse as descrições de algumas espécies citadas aí, especialmente aquela batizada por Lutz como *Anopheles occidentalis*, já que o nome encontrava-se já pré-ocupado por uma espécie norte-americana descrita por ele e Dyar.

Knab havia escrito a Oswaldo Cruz que estavam ansiosos para ver os tipos das espécies brasileiras de Culicidae, em particular os de Lutz. Pedia agora a Howard para ver se conseguia outras publicações dele, em particular a série sobre taxonomia de Culicidae publicada na *Imprensa Médica*. Feitas essas considerações, respondia às questões apresentadas por Lutz

sobre ceratopogonídeos. Segundo Knab, o trabalho de Coquillett não era confiável, uma vez que ele se limitava a utilizar a tabela taxonômica de divisão dos grupos, sem comparar os exemplares, o que dava origem a muita confusão. "Quanto às perguntas do dr. Lutz concernentes a *Ceratopogon*; *C. pergandei* Coq. foi descrito do Distrito de Columbia, e parece absurdo que essa espécie apareça no Brasil". Na opinião de Knab, as espécies brasileiras de Culicidae raramente chegavam à América Central, e nas Índias Ocidentais existia uma fauna própria, com pequena porcentagem de formas continentais.

> Eu sugeriria que o senhor enviasse ao dr. Lutz um conjunto de *Ceratopogon* e *Simulium*, mas mesmo assim não se pode confiar na determinação. Se não estiverem mais disponíveis os trabalhos nos quais constam as espécies de Coquillett, o senhor deveria mandar copiar as descrições para o dr. Lutz. (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 168, maço 3)

Atendendo àquelas sugestões, Howard enviou cartas a Lutz (com cópia da de Knab) e a Oswaldo Cruz. Dois meses depois, Lutz respondeu: ele e Neiva aguardariam a monografia dos norte-americanos para evitar a confusão que poderia surgir com as publicações simultâneas. Esclarecia as dúvidas de Knab e levantava ele próprio algumas questões, manifestando sua discordância de alguns aspectos da classificação que propunham. Lutz lamentava não haver tido oportunidade de discutir a nomenclatura usada pelos "especialistas de Howard" (é assim que se refere a Knab e Dyar). Fazia questão de lembrar que fora um dos primeiros a usar a larva como caráter relevante, e tecia considerações sobre o *status* taxonômico de algumas espécies, discordando de modificações feitas por Dyar e Knab:

> Como é do conhecimento geral, há bom número de anos tenho sempre usado a maior parte das larvas dos nossos mosquitos (incluindo mesmo *Mansonia* e *Taeniorhynchus*) como controle das diferenças genéricas estabelecidas, mas nunca poderia aprovar a inclusão de mosquito tão diferente como o *Culex apicalis* (estou certo de que é idêntico ao *Taeniorhynchus confinis* de [Lynch] Arribálzaga) com *Janthinosoma*, por causa somente das respectivas larvas, que conheço bem, e nem penso que isso permita desrespeitar como um todo a prioridade na classificação. (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 168, maço 3)

A observação foi prontamente respondida por Knab, em carta que Howard reencaminhou a Lutz, junto com uma de sua própria lavra (10.1.1910):

> Não compreendemos o que o doutor Lutz quer dizer quando afirma que desrespeitamos prioridade. Estamos aderindo a ela com o rigor que nos é

> possível. Penso que tudo isso aparecerá claramente para ele quando vir nosso trabalho concluído. (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 168, maço 3)

Howard, por sua vez, mostrou a Lutz quão satisfeitos ficaram com sua decisão de adiar a publicação sobre mosquitos, e prometeu fazer tudo para que a deles saísse o mais rápido possível. Havia submetido seus comentários mais específicos a Knab, que redargüia com as seguintes ponderações:

> É muito natural que o dr. Lutz esteja em desacordo conosco em certas questões de classificação – nós não estamos de modo algum satisfeitos com nosso próprio esquema. Ainda assim, a nosso ver fizemos o melhor possível. Ainda estamos convencidos de que os caracteres palpo e escama não deviam ser usados. Alguns dos caracteres que parecem funcionar bem com um pequeno número de espécies perdem esse valor com outras. Tivemos de abandonar certos grupos que, a nosso ver, precisavam ser definidos por não havermos conseguido encontrar caracteres tangíveis em adultos. A verdade é que os caracteres específicos são com freqüência aqueles que se desenvolvem melhor, e tendem a obscurecer os genéricos.
> Tivemos de rejeitar *Stegoconops* como gênero compósito. *S. capricorni*, o tipo, é um *Haemagogus*, como pode ser visto de imediato pela estrutura dos lobos torácicos. Quanto ao formato do abdome, temos completa gradação, perpassando outras espécies, como o típico *Aedes*. Tive muito trabalho com essas coisas pois sentíamos que o *Aedes*, tal como o entendemos hoje, devia ser desagregado, mas não alcancei resultados satisfatórios. Quanto ao grupo *Janthinosoma*, baseamos nossa concepção não somente nas larvas, mas também na genitália dos machos, que indica exatamente o mesmo agrupamento. Incluímos 384 espécies de mosquitos na monografia, e estudamos as larvas e genitálias masculinas de quase três quartos desse total, portanto nossos pontos de vista têm algum fundamento. Além disso, tivemos a oportunidade de estudar material de fora de nossa região. (Ibidem)

Knab lamentava que Lutz não houvesse publicado nada a respeito das larvas de *Mansonia*, já que isso teria sido de grande utilidade, pois o mosquito tinha grande importância econômica. Na nova classificação que propunham, os gêneros *Mansonia* e *Taeniorhynchus* eram unificados, com base nas genitálias dos machos. Knab (ibidem) admitia que poderiam permanecer separados, mas julgava terem estreito parentesco e que a associação "não causará dano algum". O missivista assinalava uma divergência nas interpretações de Lutz e Peryassú no tocante a uma espécie:

> Estamos perplexos com as afirmações do doutor Lutz referentes a "*Microculex*" *argenteoumbrosus*. Temos espécimes enviados alguns anos atrás pelo doutor Lutz como *Culex imitator* que concordam perfeitamente com espécimes oriundos de Trinidad e Panamá, e que se reproduzem em bromélias. A descrição de Theobald de "*argenteo*", a [espécie] *umbrosus* coincide em todos os aspectos com esses espécimes. Além disso, é evidente que o Dr. Peryassú não conhecia

> *"argenteo-umbrosus"*, contentando-se em citar a descrição de Theobald, o que fortaleceu nossa convicção.
> No pé em que está a questão, queremos ver a coisa, ou, pelo menos, queremos que nos mostrem as diferenças tangíveis! O que é o *Culex amazonensis* [?]. É a espécie [descrita por] Spix e Martius? Não considerei tangível a descrição deles! (vejo que a espécie é *amazonicus*, não *amazonensis* como temos. Não há referência a nenhum *Culex amazonensis*!).

Prosseguindo suas considerações taxonômicas, Knab aceitava certas objeções feitas por Lutz:

> Suspeitamos que *Myzomyia "tibiomaculata"* pudesse ser *Anopheles eiseni*, mas não conseguimos tornar a descrição satisfatória para nós. *A. eiseni* foi publicado em 1902, portanto tem prioridade. Consideramos *insolita* e *oswaldoi* a mesma espécie, dando prioridade à última. Resolvemos o problema do *Culex apicalis* seguindo a mesma linha do doutor Lutz; esta espécie, então, terá que ser conhecida por *confinis* [Lynch] Arrib. A espécie que Theobald denominou *confinis* terá de chamar-se *indoctum* Dyar & Knab. Aguardamos com o maior interesse as notas adicionais do doutor Lutz e o material que nos prometeu.

Pondo um fecho àquela discussão, Howard reafirmava a consideração que tinham por Lutz e acusava o recebimento da primeira parte de sua monografia sobre os tabanídeos brasileiros: "Folheei-a com o maior interesse. Percebo que o senhor anda muito ocupado. Todos os homens de valor estão. E isso me faz apreciar ainda mais sua gentileza em escrever-me aquela longa carta". (BR.MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 168, maço 3).

O discípulo Arthur Neiva nos Estados Unidos

Três meses depois, em abril de 1910, chegava a Washington Arthur Neiva, o mais próximo colaborador de Adolpho Lutz em Manguinhos, para iniciar seus estudos de aperfeiçoamento em entomologia. Passou lá cerca de oito meses. Em dezembro ou janeiro do ano seguinte, munido de cartas de recomendação de Howard, viajaria para a Europa para completar os estudos preliminares da *Revisão do gênero Triatoma* – o transmissor da Doença de Chagas – que publicaria em 1914.

Howard (1930, p. 425) descreveu Neiva como um "jovem encantador de 30 anos, essencialmente talvez um bacteriologista, mas muitíssimo interessado em entomologia médica". Ele chegou aos Estados Unidos exatamente quando Theobald publicava o quarto e último volume de sua monografia. Lá interagiu bastante com os três personagens exponenciais

da entomologia norte-americana, em vias de publicar obra tão importante – ou mais – quanto a do entomologista britânico (1912-1917).

Três meses depois de chegar a Washington (11.7.1910), Neiva escreveu extensa carta a Adolpho Lutz relatando suas impressões sobre o trabalho dos dipterologistas chefiados por Howard:

> Li quase todo o trabalho do Dyar e Knab e estou certo de que embora seja bastante revolucionário acabará por se impor. Serão provavelmente 4 volumes magnificamente ilustrados no que concerne às larvas; sairá ainda este ano ... Theobald tem aqui a sua *Via dolorosa*: toma pancada a cada momento, é de causar pena. Pouco se ocupam do Sr., de vez em quando há alguns tópicos que lhe são referentes; todavia sempre que o fazem é com acatamento e, do Knab, que é um cavalheiro, tenho ouvido as melhores referências a seu nome, e fala do Sr. com muita simpatia e consideração.[191]

Neiva ficou, a princípio, deslumbrado com o que viu no Museu de História Natural de Washington, especialmente com o método de trabalho dos norte-americanos:

> As coleções são de uma riqueza incalculável; a belíssima coleção de borboletas do Foetterle desapareceria aqui; o Dyar trabalha com borboletas auxiliado por algumas pessoas que desenham, montam, catalogam, ficham etc., etc. Agora mesmo, estou olhando para a caixinha que contém as do Foetterle, cujo nome vem escrito por fora. Eles se orgulham de possuir a melhor coleção de borboletas do continente americano jamais reunida; realmente só vendo. É um salão enorme ocupado totalmente pelas borboletas, tudo distribuído com grande método; e tudo o mais é assim; devem ufanar-se do que possuem. O número de assistentes é extraordinário, já se vê que não fazem o menor trabalho material: montagem, rotulagem dos insetos, catalogação das fichas, datilografia, desenhos, tudo isto é executado por um enxame de senhoritas. (Ibidem)

As caixas onde guardavam os insetos eram parecidas com as usadas no Instituto Oswaldo Cruz, mas com uma inovação que Neiva descrevia para que a introduzissem lá:

> a caixa é de parede dupla, com um vão mais ou menos de 2 dedos; de vez em quando, há uma travessa de madeira entre as duas paredes e o vão que serve também de encaixe para a tampa, é cheio de naftalina, podendo-se portanto inclinar a caixa para qualquer lado sem que a naftalina se deposite sobre os insetos ou que os traumatize.

Os mosquitos eram montados pelo mesmo processo que usavam, mas os americanos estavam descontentes porque muitos se estragavam: "creio que vão adotar o nosso processo de *tubos de vidro*, e eu peço ao Sr. para mandar fazer outro tanto com os nossos, senão dentro em breve não teremos

mais coleção que preste". A carta de Neiva mostra que, no Instituto Oswaldo Cruz, ainda não se fazia a distinção entre 'tipo' [holótipo](um único exemplar selecionado que serviu à primeira descrição da nova espécie) e 'cotipo' [sintipo] (quando a espécie é descrita sobre mais de um exemplar, todos eles tendo valor como tipos). "Seria excelente prática a introduzir nas nossas coleções" – registrava o companheiro de Lutz.[192] Em outra passagem da mesma carta, registrava mais uma novidade técnica: quando possuíam mais de um exemplar da mesma espécie, os entomologistas norte-americanos montavam o aparelho genital no bálsamo, o que facilitava muito o trabalho dos desenhistas. Em outra carta, faria referência à redilha usada lá, que pretendia levar para o Brasil; "todos os outros apetrechos entomológicos são provenientes da Europa!".[193]

Neiva analisava, então, o estado da arte em relação a vários grupos de Diptera: "tirando os Culicidae, parece que está ainda tudo por fazer". Sua principal referência era o *Manual of North American Diptera*, de Samuel Wendell Williston.[194] Aí encontrara uma exposição didática da classificação antiga de Dyar e Knab para os mosquitos ("a que vai aparecer já foi um tanto remodelada"), e das classificações propostas por Schiner, Coquillett e outros entomologistas: John Casper Branner, que estivera no Brasil em 1882, com Albert Koebele, para investigar lagartas que destruíam algodoeiros nordestinos; o barão Carl Robert Osten Sacken (1828-1906), que realizara a maior parte de seus trabalhos sobre dípteros quando servira em Nova York (1856-1877) como secretário e cônsul geral da Rússia; e ainda Auguste Lameere (1864-1942), professor belga que presidiu o Primeiro Congresso Internacional de Entomologia, em Bruxelas, no ano mesmo em que viajou Neiva (1910).

Na opinião deste, era muito fraca a parte dos simuliídeos no trabalho de Williston. Os tabanídeos eram estudados por Hine:

> não é grande coisa, adota apenas uma família: Tabanidae ... Quando trata das Oscinidae [chloropidae], diz adotar a recente opinião de [John Merton] Aldrich, o qual diz que o gênero *Hippelates* não é bem formado. Há bons quadros dos gêneros das Anthomyidae revistos por Adams; das Muscidae; os Oestridae são tratados fracamente, e Williston ainda admite *2 sp.*! de *Dermatobia* dizendo que este gênero tem álulas pequenas! Boa chave dos gêneros das Sarcophagidae; as Dexiidae são tratadas minudentemente, o mesmo se dando com os Tachinidae. Os quadros de gênero são feitos por Adam. Eis rapidamente o que é esse livro para nós (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 157).

Durante a estada em Washington, Neiva teve sua atenção e entusiasmo despertados por um grupo de mosquitos não hematófagos, os *Megarhinus*. Ao analisar o material depositado no Museu Nacional e a bibliografia lá disponível, percebeu que os brasileiros tinham conhecimento muito mais abrangente do grupo graças à observação das larvas e posturas.[195] Neiva examinou cuidadosamente os exemplares disponíveis no Museu e propôs a Lutz que fizessem a revisão do grupo. Tomou, ainda, a iniciativa de escrever a Peryassú, em Belém, para pedir-lhe que coletasse larvas de *Megarhinus* e as enviasse ao Instituto Oswaldo Cruz. Na carta a Adolpho Lutz, ponderava:

> Estamos atualmente em condições excepcionais. Já estou estudando a coleção daqui e já está pronta a descrição do ♂ do *M. haemorrhoidalis* Fabr ... amanhã vou trabalhar com as ♀♀. Deste mosquito eles não se ocupam na monografia ... como sabe, dele separaram algumas espécies e fizeram creio uma embrulhada. Até 1906, data do trabalho "The Species of mosquitos in the genus Megarhinus", acreditavam absolutamente na imutabilidade das manchas dorsais que seria o mais seguro caráter específico; continuam ainda com este modo de pensar, mas o Knab admite *"uma muito pequena variação"*. Ora, nós podemos resolver perfeitamente este ponto, com a criação de algumas larvas encontradas no mesmo foco e que pertençam a *Meg* que, pelo menos, em um dos sexos, apresenta partes manchadas. Creio que na profilaxia[196] há de haver capatazes que possam indicar seguramente onde é habitual encontrarem-se focos de *Meg*... A maioria dos *Megarhinus* brasileiros aqui não se conhece, de modo que, dispondo das duas maiores coleções conhecidas, nós poderemos elaborar um trabalho decisivo. Aqui também estão convencidos que os *Meg* não se alimentam de sangue; talvez de sucos vegetais ou então em invertebrados; pois no trabalho que vão publicar, há uma grande série de fatos referentes aos mosquitos que sugam lagartas etc. etc., e eles acabam de receber comunicação das Filipinas ... de um mosquito que suga térmita. Variando os meios, talvez possamos criá-los.
> As observações biológicas sobre este grupo, eles não a possuem; neste ponto, ainda lhes estamos em superioridade. Não acha que é magnífica a oportunidade, podendo se fazer a revisão dos *Megarhinus* de todo o mundo?[197]

Lutz abraçou com entusiasmo o projeto. Com a ajuda de Peryassú e Foetterle, passou imediatamente a estudar as espécies brasileiras e sua biologia. Em 1913, publicou com Neiva, nas *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, "Contribuições para a biologia das Megarhininae com descrição de duas espécies novas". Estudavam aí os hábitos de vida e o *habitat* dessas espécies, desde a postura, passando pelas larvas até as formas adultas. No ano seguinte, veio a lume o segundo trabalho, agora sobre a espécie *Megarhinus haemorrhoidalis* (Fabricius, 1794). Os autores apresentavam extensa sinonímia, com base em material examinado por Neiva na capital norte-americana e em seguida na Europa:

> um de nós (Neiva) depois de ter estudado 5 exemplares machos e 7 fêmeas pertencentes à coleção do U. S. N. Museum de Washington, tornou a descrever a espécie e a comparou em seguida com o tipo ainda existente em regular estado de conservação no Museu Zoológico de Copenhagen" (Lutz & Neiva, 1914, p. 52-3)

Em outras cartas escritas dos Estados Unidos, Neiva continuou a manter Lutz informado do que observava lá, e chegou a pedir-lhe que enviasse exemplares brasileiros de *Megarhinus* para serem trocados por duplicatas existentes no Museu, a fim de aumentar a coleção do Instituto Oswaldo Cruz. O médico baiano causou boa impressão nos parceiros norte-americanos. Knab, o mais receptivo, levou-o às reuniões da Entomological Society of Washington, e Howard convidou-o a escrever algumas páginas sobre os organismos causadores da malária para a monografia sobre mosquitos que estavam preparando. Em carta de 11 de agosto, Neiva contou a Lutz:

> Continuo a trabalhar na obra do Howard, Dyar e Knab e estou certo que estão contentes comigo, pelo menos se exteriorizam deste modo, e Howard ofereceu-me magnífico jantar no Cosmos Club tendo convidado vários amigos e ocupado eu o lugar de honra. Enfim cheguei a desconfiar se era eu mesmo... Atualmente sou membro honorário do clube por indicação do Howard; magnífica idéia que atenuará, um tanto, a horrível insipidez de Washington.

O texto que preparou para *The mosquitoes of North and Central America and the West Indies* foi publicado no volume 1 (p.188-94), com o título "The Malarial Organisms".[198] Neiva analisava os tipos de plasmódios existentes e seus ciclos de vida, depois de apresentar sucinto histórico sobre a classificação geral desse grupo de parasitas unicelulares. Em nível supragenérico, adotava a nova ordem *Binucleata* criada por Max Hartmann e Victor Jollos. Como já mostramos, Hartmann, do Instituto de Moléstias Infecciosas de Berlim, estivera em 1909 em Manguinhos, a convite de Oswaldo Cruz, para consolidar os estudos em protozoologia na instituição brasileira.[199] Para a classificação em nível específico (gêneros e espécies), Neiva seguia Blanchard, que vinha "cuidadosamente trabalhado a sinonímia de acordo com as regras de nomenclatura zoológica".[200]

Os estudos do entomologista de Manguinhos nos Estados Unidos abrangeram outros grupos de insetos além dos dípteros, em especial os hemípteros do gênero *Triatoma*, cuja importância médica acabara de ser revelada por Carlos Chagas. Neiva tinha analisado a biologia da espécie transmissora da Doença de Chagas (*Conorhinus megistus* Burm) em trabalho publicado aquele ano mesmo (1910) nas *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. Em

carta de 26 de outubro, comentava que já obtivera alguns exemplares de reduvídeos

> e queria todas as duplicatas de *Conorhinus* que o museu possui, além de alguns representantes do gênero *Meccus*, que fica muito próximo dos *Conorhinus*. Quanto à literatura, quando saí daí entreguei uma lista, a mais completa possível sobre o assunto, ao Dr. Oswaldo, e creio que ele já providenciou a respeito. Acho também que este grupo é muito fácil de estudar e poderíamos fazer bastante no que concerne à biologia, que é quase completamente ignorada. Estudei no Museu de Nova York, nos de Brooklin, Boston e Cambridge a coleção de *Conorhinus*, aliás mal representada em todos eles, e do que vi concluí que o gênero *Lamus* deve entrar para a sinonímia de *Conorhinus*. Se o Dr. Oswaldo quiser, Manguinhos poderá tomar a chefia destes estudos, pois em toda a parte estão descurados.

Neiva seria em Manguinhos o especialista nesse grupo entomológico. O trabalho de identificação e comparação das espécies depositadas nos museus norte-americanos prosseguiria na Europa, e seria fundamental para a revisão do gênero *Triatoma* que começava a desenvolver. Em 1911, publicaria, em alemão, nos *Proceedings of the Entomological Society of Washington* (n.13, p.239-40), a descrição de duas espécies novas do continente africano. No mesmo ano, descreveria em *O Brazil-Medico* uma nova espécie brasileira, e três espécies novas dos Estados Unidos. Mais duas espécies novas desse país seriam descritas em 1912, no mesmo periódico. No ano seguinte, abordaria os hemípteros hematófagos da América do Sul e, finalmente, em 1914, concluiria a *Revisão do gênero Triatoma*, aprovada com menção honrosa pela congregação da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, onde Neiva seria admitido como livre-docente da cadeira de história natural médica e parasitologia.

Na última carta escrita a Lutz dos Estados Unidos, em 26 de outubro de 1910, referia-se à intensa temporada de trabalho no Gipsy Moth Parasite Laboratory situado em Melrose Highlands, Massachusetts. Sentia-se orgulhoso do prestígio que tinha o amigo naquele país:

> Onde estive sempre me referi ao Snr., e com muito prazer via que o seu nome era conhecido. Como há vários Lutz entomologistas aqui, ao me referir ao seu nome ao Johnson,[201] diretor do Museu Boston, ele julgou a princípio que se tratasse de um seu homônimo de N. York; contestei e ele me retrucou: já sei, é o Dr. Lutz dos mosquitos e tabânidas, alemão; não, repliquei, é exatamente este, porém é brasileiro. Os homens dos mosquitos muito o apreciam, principalmente o Knab, com quem tenho alguma intimidade, e que acha que o Snr. foi por vários [anos] roubado pelo Theo, e que tem esperanças de o ver aceitar a nova classificação, 'mesmo porque no fundo é a sua própria'.

Àquela altura, Neiva já aderira à classificação dos norte-americanos, "cuja aceitação vai ser favorecida pelo próprio Theo porquanto, o V volume, recém-aparecido, de tal forma complica as coisas com a criação excessiva de gêneros que, atualmente, ele próprio, se sentirá em dificuldades para determinar mosquitos".

Neiva estava curioso para ver o segundo trabalho sobre simuliídeos (borrachudos) que Lutz terminara em setembro, e que sairia aquele ano mesmo nas *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. Na primeira comunicação a esse respeito, publicada no mesmo periódico em 1909, Lutz descreveu onze espécies encontradas no Brasil, sendo cinco novas, e uma espécie, nova variedade específica da região. Além de propor uma chave taxonômica para elas, analisava a biologia, ecologia e fisiologia desses dípteros e explicava, com detalhes, o modo de criar suas larvas e pupas em laboratório. Na segunda comunicação, o número de espécies conhecidas aumentou muito graças às excursões de coleta feitas pelo próprio autor e por outros pesquisadores de Manguinhos, e aos materiais enviados por amigos entomólogos, como Joseph Foetterle e Philipp von Luetzelburg.[202] Lutz (1909, p.214) reexaminou com muito cuidado as coleções feitas anteriormente "à luz da nova orientação". Como crescera o material para estudo, os conhecimentos tinham se tornado mais "exatos", permitindo a distinção de maior número de espécies. Mas não bastavam as diferenças de tamanho, cor e desenho: era necessário o microscópio para pesquisar "bons caracteres anatômicos" em adultos, larvas e pupas. Lutz criou uma chave taxonômica baseada no estado da pupa para determinar as espécies de *Simulium* descritas nas duas comunicações.

Em 1911, Knab (p.172-9) publicou detalhada resenha sobre elas. Em sua opinião, constituíam, de longe, o mais completo estudo até então produzido sobre aquele grupo de Diptera, tão interessante e tão importante economicamente:

> é gratificante verificar que o dr. Lutz não é um sistemata da velha escola, pois aborda seu tema de todos os ângulos. Confere pleno valor aos dados obtidos nos estágios iniciais e a partir da biologia, articula-os com os caracteres das imagos e, ao mesmo tempo, considera cuidadosamente as fontes possíveis de erro.

Os simuliídeos seriam objeto de mais um artigo de Lutz, publicado em 1917, no qual tornaria a descrever o *Simulium amazonicum*, espécie originalmente descrita por Goeldi, em 1905.







Imagens de pupas e casulos de diferentes espécies da família Simuliidae. Fig.1 - *S. subnigrum*. Fragmento de pele pupal com apêndice branquial de um lado. Fig.2 - *S. rubrithorax*. Casulo e pele pupal. Fig.3 - *S. perflavum*. Pupa de um macho. BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta Simuliidae, maço 6.

Segundo Amaral-Calvão & Maia-Herzog (2003, p.263), suas observações eram extremamente perspicazes, ressaltando pontos que ainda hoje são relevantes para os estudiosos do grupo. Já naquela época, Lutz chamava atenção para as modificações morfológicas ocorridas no padrão de desenhos do escudo dos simuliídeos de acordo com a incidência da luz e com o estado de conservação dos exemplares, observação muito importante para a identificação de espécimes depositados em coleções científicas. Além disso, o cientista registrou as mudanças na coloração do corpo desses dípteros devidas ao depósito de pigmento nos tecidos após a hemólise da hemoglobina contida no sangue ingurgitado pelas fêmeas.



Casulo vazio de simuliídeo.
BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta diversos, maço 3.

Adolpho Lutz e sua rede de colaboradores

Em carta datada de 11 de agosto de 1910, Arthur Neiva comentou: "Em alguns aspectos o E. U. tem sido para mim uma formidável desilusão, outros porém, muito poucos aliás, excedem a expectativa. Julgo não incorrer em exagero, se disser que são os primeiros especialistas do mundo". Já na carta de 26 de outubro, apresentava suas impressões sob outra luz: "poucas coisas resistem à análise próxima e detida e acho que, para nós brasileiros, mais do que nunca devemos nos orientar pela Europa". No fim daquele ano, munido de cartas de recomendação de Howard, partiu para lá e visitou os museus de história natural de Paris, Londres, Viena, Berlim e Copenhague, a fim de completar os estudos que resultariam na já mencionada *Revisão do gênero Triatoma* (1914).[203]

Ao regressar ao Brasil, tornou-se um dos mais próximos colaboradores de Lutz, até 1915, quando alçaria vôo de longo alcance como fundador e dirigente de instituições científicas e sanitárias.[204] A experiência e a bibliografia por ele adquiridas, e a visita às principais coleções entomológicas dos Estados Unidos e da Europa foram essenciais para alavancar os estudos sobre os dípteros em Manguinhos. Papel igualmente importante teve o incremento do intercâmbio de exemplares com instituições norte-americanas, especialmente a Divisão de Entomologia e o Museu de História Natural, e algumas instituições européias. Pesquisadores estrangeiros que detinham coleções importantes também permutariam espécimes com Lutz e Neiva, como o italiano Mario Bezzi (1868-1927)[205] e o alemão Paul Speiser. Em seus trabalhos, os dois brasileiros ressaltariam a importância desses materiais para o estudo de determinados grupos. Assim, a posse de espécies exóticas, combinada à experiência adquirida no estudo de outros nematóceros, permitia-lhes, em 1912, "dar o primeiro passo no assunto difícil da classificação das espécies sul-americanas do gênero *Phlebotomus*" (Lutz & Neiva, 1912, p.4).

Nesse trabalho, agradeciam à "Exma. Sra. D. Almeida Magalhães", que coletara para eles alguns espécimes, e ao dr. Murillo de Campos, que lhes enviara material do norte de Mato Grosso. Já transcorria então a prolongada correspondência com Joseph Francisco Zikán, que seria, nas décadas de 1910 e 1920, um dos principais coletores de Lutz. Nascido em 1º de março de 1881, em Teplitz-Schönau, Boêmia, pertencente então ao Império Austro-Húngaro, Zikán imigrou para o Brasil em 1902, depois de concluir

os estudos secundários. Fixou-se inicialmente na cidade de São Paulo, onde trabalhou numa fundição. Em novembro de 1904, mudou-se para Mar de Espanha (MG) e tornou-se professor primário. Interessado desde criança na coleta de borboletas, empreendeu várias excursões em busca de insetos. Nos anos seguintes, conciliou as atividades docentes e de coletor com a de administrador de fazendas, tendo residido em cidades de Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro. Na Exposição do Centenário do Brasil, em 1922, recebeu um prêmio por sua coleção de insetos (Nomura, 1997, p.81-2).[206]

A primeira carta da série Lutz-Zikán é datada de 29 de julho de 1910. O pesquisador de Manguinhos pedia ao administrador da fazenda Jerusalém, em Alegre, município do Espírito Santo, que lhe enviasse borrachudos, inclusive larvas e pupas. "Desta forma, será possível determinar as espécies que ocorrem, mesmo que não se tenha nenhum mosquito adulto por causa do tempo frio. Como terminarei o meu trabalho em breve, gostaria de examinar, antes, tudo o que puder."

Explicaria, em seguida (22.8.1910), que preferia receber os borrachudos adultos "secos ou espetados por alfinetes finos, de lado a lado, através do tórax, ou ainda em envelopes bem pequenos de papel de seda que poderão eventualmente ser espetados por alfinetes". Lutz, que já recebera de Zikán remessas de tabanídeos, dizia-lhe, nessa segunda carta, que tinha interesse também em piolhos de pássaros, "mas necessito do nome dos hospedeiros". Pedia-lhe que informasse qual a época mais propícia para a coleta de insetos, porque pretendia fazer uma excursão a Alegre com Foetterle (que, de fato, realizaram em 1916).

Zikán logo revelou suas habilidades como coletor e, assim, em 11 de dezembro de 1911, Lutz apresentou-lhe um programa de trabalho bem mais ambicioso, que nos dá uma boa idéia da extensão de seus interesses em entomologia. Pedia-lhe

> borrachudos (ovos, larvas e pupas), especialmente as últimas (conservadas em fenol); taquinídeos (moscas em lagarta) em glicerina, álcool e água; tabanídeos (ovos, larvas e pupas) especialmente as últimas (conservadas em formol). Dípteros parasitas especialmente de pássaros (secos); colocar os pássaros numa rede ou saco até que esfriem. Estrídeos (berne) capturados e cultivados. Mosquitos pólvora e birigui. Mosquitos bem pequenos, de dia, na mata e, principalmente, à noite e de manhã cedo, também em animais. Com uma lanterna, que é colocada num prato com líquido, também para apanhar espontaneamente à noite.

Nessa carta, Lutz pedia ainda a Zikán para mandar-lhe tudo o que obtivesse em matéria de térmitas, de percevejos que picassem em cabanas e estábulos, e quaisquer mosquitos que se criassem em água de bromélias e taquaruçu, "especialmente os menores e os bem grandes (*Ceratopogon* e *Megarhinus*)". Bom material deveria ser enviado o mais rápido possível. Biriguis e percevejos poderiam viajar em pedaços de bambu verde, cuidando Zikán de avisar Lutz para que este os retirasse imediatamente do trem.

As remessas do naturalista tcheco parecem ter sido gratuitas até 9 de agosto de 1913, quando Lutz escreveu: "O senhor não apresentou nenhuma exigência para os seus esforços. Talvez fosse bom que o fizesse na forma de uma fatura em 3 vias, marcadas 1ª, 2ª e 3ª via. Na oportunidade talvez pudesse me mandar mais alguns *Phlebotomus*. Há muitos gambás aí?".

A carta de Zikán de 27 de outubro de 1915 provinha já do Sul de Minas. No timbre do papel lê-se: "Serraria Passa Quatro – Emilio Kuentgen (em liquidação) – Herm. Stoltz & Cia. liquidantes. Passa Quatro. Rede Sul-mineira". O naturalista Tcheco residia agora na Fazenda dos Campos, a mais de 1.600 metros acima do nível do mar. "A fauna aqui é extremamente diferente daquela de Alegre e bastante rica" – comentou. Na resposta datada de 2 de novembro de 1915, Lutz apresentou-lhe alguns pedidos:

> Na sua região certamente não faltam córregos de montanha e quedas d'água. Neles e junto deles peço-lhe que colete material de *Simulium* (borrachudos) e muito particularmente blefarocerídeos. Larvas e pupas vivem sobre placas de pedras em quedas d'água pequenas e maiores. As larvas se conseguem cobrindo-as e rolando a mão à qual aderem. As pupas precisam ser raspadas e então são recolhidas numa rede ou saco. A água precisa ser represada. Isto pode ser feito sentando na água em traje de banho, acima do local, ou enchendo um saco com musgo ou capim e comprimindo este acima do local ... As moscas, assim como os mosquitos, devem ser procuradas em pedras molhadas, sobre flores ou revoando sobre a água, talvez também no crepúsculo. Elas aparecem especialmente quando as águas estão baixando ... O material seria bem útil para mim agora, o quanto antes melhor. Coletar também pupas de borrachudos nos mesmos lugares e os próprios mosquitos, ao entardecer, nos cavalos; não esquecendo a barriga e a parte interior das orelhas. As mutucas aparecerão provavelmente mais tarde, se houver animais ... Momentaneamente necessito especialmente de blefarocerídeos e borrachudos ... Interesso-me igualmente por plantas e indubitavelmente se acharão aí várias coisas interessantes.

Em 23 de setembro de 1923, Zikán comunicou a Lutz que deixaria Passa Quatro. Adquirira uma pequena propriedade perto de Benfica, Itatiaia, a cerca de 6 quilômetros da estação Barão Homem de Mello, da Estrada de Ferro Central do Brasil.

> Lá me aguarda muito trabalho. Logo após a minha chegada devo iniciar a construção de uma casa, já que lá só existe um miserável barraco de barro. Futuramente espero ser recompensado por abundantes capturas de insetos. Eu espero muito, principalmente, da captura na luz. Vou ter luz elétrica na casa.

De julho de 1927 a janeiro de 1928, a convite do Prelado Apostólico do Rio Negro, Zikán coletou nas missões salesianas do Amazonas. "Da minha viagem ao Rio Negro voltei cheio de febre, da qual só consegui me livrar faz pouco tempo. O resultado não correspondeu às minhas expectativas" – escreveu a Adolpho Lutz em 3 de julho de 1928. Esta é a última carta existente no Fundo depositado no Museu Nacional do Rio de Janeiro. Contratado como auxiliar técnico da Estação Biológica, atual Parque Nacional do Itatiaia, e promovido, mais tarde, a naturalista do Parque, Zikán daria contribuição decisiva à organização e catalogação das numerosas espécies existentes na região.[207]

Àquela altura estava em curso outra correspondência digna de registro de Adolpho Lutz com um personagem que foi importante interlocutor em suas pesquisas entomológicas (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 215). Trata-se de Wilhelm H. Hoffmann (1875-1950). Formado em medicina pela Universidade de Berlim, trabalhou no Instituto de Patologia da Universidade de Breslau, depois no Instituto Robert Koch, em Berlim. A partir



Adolpho Lutz coleta material no rio Paraíba, perto de Resende (provavelmente década de 1920).
Acervo do Instituto Adolfo Lutz.

de 1902, serviu como médico da marinha alemã na Índia, na África Oriental e na África do Sul, regressando então ao Instituto berlinense. Em 1912, esteve novamente na Índia e, em seguida, no Ceilão e na China para estudar a peste e o cólera. Quando eclodiu a Primeira Guerra Mundial, foi nomeado higienista conselheiro para a região do Mar Negro, que incluía Romênia, Ucrânia, Criméia e Geórgia. Ao terminar a guerra, Hoffmann viajou para Cuba a convite de Juan Guiteras Gener, principal liderança sanitária do país, catedrático de Medicina Tropical da Universidad de La Habana. O médico alemão incorporou-se ao Hospital de Enfermidades Infecciosas "Las Animas", na capital cubana, e em 1927 passou a fazer parte do recém-criado Instituto Finlay. Nesses lugares, realizou numerosas pesquisas em anatomia patológica e entomologia médica relacionadas a doenças tropicais, em particular a febre amarela. Hoffmann tornou-se cidadão cubano e presidiu a Sociedade de Biologia e Medicina Tropical. Publicou cerca de quatrocentos trabalhos ao longo de sua carreira (Báez, 1951, p.2-13).

A correspondência depositada no Museu Nacional do Rio de Janeiro, no Fundo Adolpho Lutz (pasta 215), tem início em 17 de dezembro de 1922 e prolonga-se até fevereiro de 1935. Grande parte dela diz respeito à troca de informações e materiais biológicos concernentes à entomologia. Hoffmann, que publicara em 1921 trabalho sobre a mosca *Chrysops*, já na primeira carta agradece as separatas sobre ceratopogonídeos remetidas por Lutz, e promete conseguir-lhe *jejenes*, nome vulgar dados nos países de língua hispânica a várias espécies de simuliídeos e ceratopogonídeos. "Esse nome é extremamente comum no linguajar corrente local" – escreve o médico alemão.

> Diz-se aqui jocosamente de uma pessoa muito esperta: 'Ele sabe onde o *jején* coloca seus ovos' ... Evidentemente ainda é necessário realizar muita coisa aqui em Cuba no âmbito de entomologia médica. Estou voltado para isso já há alguns anos, e há pouco tempo dirigi-me a um competente entomólogo local, S. C. Bruner,[208] norte-americano, convidando-o a trabalhar conjuntamente, eu como médico, ele como especialista em entomologia. Para a minha satisfação ele se dispôs a isso ... Estou lhe escrevendo sobre isso porque, justamente no início do trabalho, o Sr. poderia dar uma ou outra sugestão como resultado de sua rica experiência.

Em 1909 teve início a correspondência de Lutz com Charles Townsend, o já mencionado entomologista do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos. Era então responsável pelos dípteros numa unidade do Bureau de

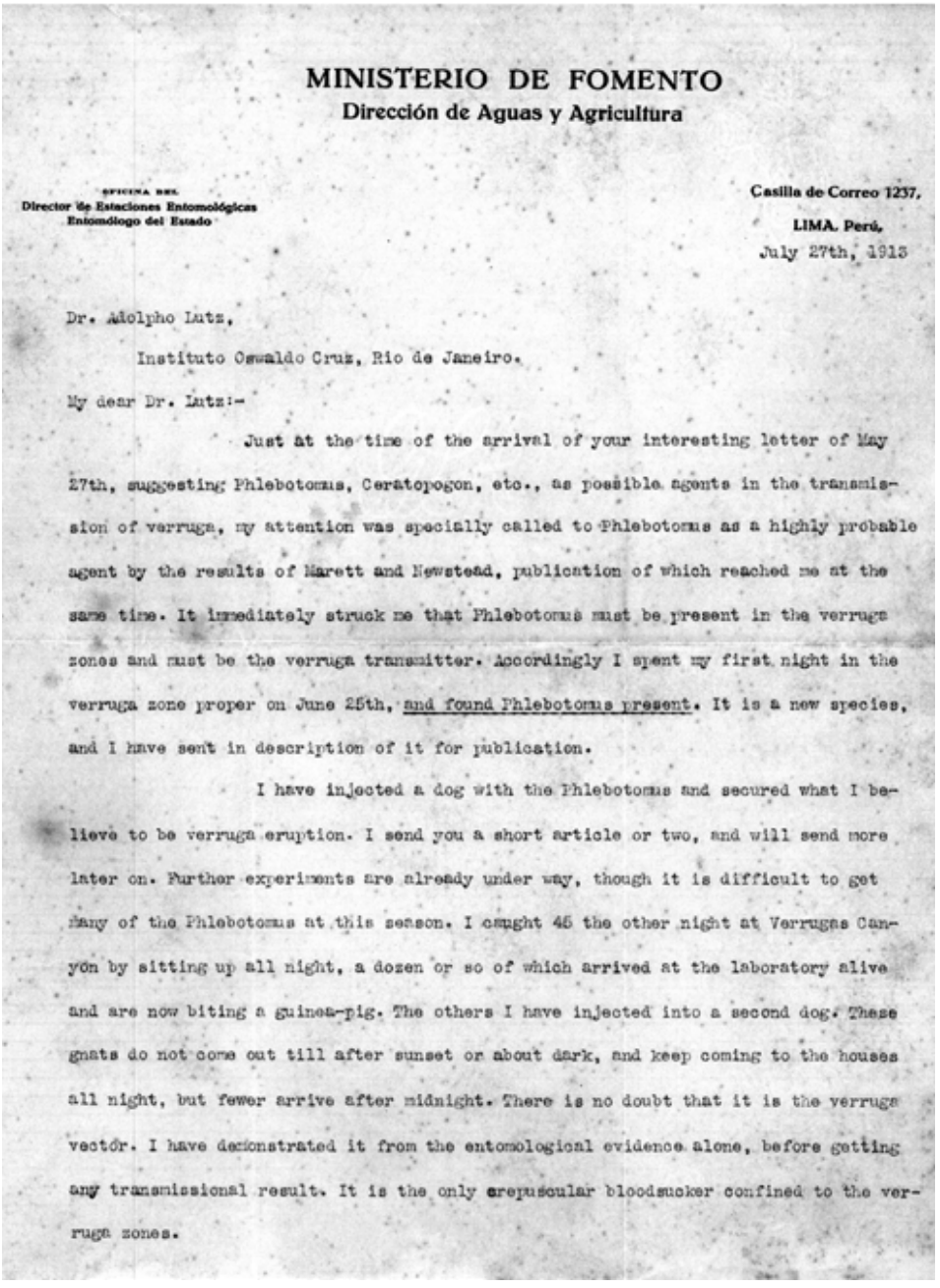
Entomologia, o Gipsy Moth Parasite Laboratory, em Melrose, Massachusetts (onde Neiva, como vimos, passaria uma temporada). O trabalho de Lutz sobre *Cuterebra* e os materiais e informações por ele enviados começaram a pavimentar quase duas décadas de correspondência com Townsend. Em 1910, o Ministério de Fomento do Peru contratou-o para criar seu serviço entomológico e para pesquisar insetos daninhos à cultura do algodão. Durante os três anos em que permaneceu naquele país, o norte-americano manteve constante contato com Lutz. Pedia-lhe bibliografia e espécimes para comparação, e oferecia-lhe material de seu interesse, especialmente tabanídeos e simuliídeos.[209]

Em 25 de janeiro de 1913, Townsend comunicou a Lutz haver começado a investigar a transmissão da verruga peruana e pediu-lhe trabalhos sobre hematófagos sul-americanos. Acreditava ser ela transmitida por carrapatos e assim estava interessado especialmente no artigo de Henrique Aragão sobre Ixodidae do Brasil, publicado em 1911 nas *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, Correspondência, pasta 157, maço 28). Em 27 de maio, Lutz sugeriu a Townsend que flebótomos e ceratopogonídeos seriam, com mais probabilidade, os agentes transmissores da doença.

Aquela sugestão, e os trabalhos sobre flebótomos recebidos, à mesma época, de Marett e Newstead, levaram o entomologista norte-americano a obter evidências de serem esses insetos de fato, os prováveis vetores da verruga. "Ocorreu-me imediatamente que os flebótomos deviam estar presentes nas zonas da verruga e deviam ser os seus transmissores" – escreveu em 27 de julho. "Imbuído dessa idéia, passei minha primeira noite na zona propriamente da verruga, em 25 de junho, e verifiquei a pre-sença dos flebótomos. É uma espécie nova e preparei uma descrição para ser publicada" (ibidem).[210] Novas pesquisas levaram-no à confirmação daquela hipótese e à verificação de que os cães nativos eram suscetíveis à infecção natural.

A verruga peruana ou febre de Oroya, àquela época identificada somente no vale de Oroya, próximo à cidade de Lima,[211] vinha mobilizando a comunidade científica do Peru desde o final do século XIX, e era objeto de grande controvérsia. Para uns, tratava-se de doenças diferentes (teoria dualista), para outros a verruga e a febre correspondiam a fases ou manifestações clínicas distintas de uma única patologia (teoria unicista).

Daniel Alcides Carrión (1859-1885), sextanista do curso médico, convenceu-se de que só havia um meio de resolver a questão: inoculou em si



MINISTERIO DE FOMENTO
Dirección de Aguas y Agricultura

OFICINA DEL
Director de Estaciones Entomológicas
Entomólogo del Estado

Casilla de Correo 1237,
LIMA. Perú,
July 27th, 1913

Dr. Adolpho Lutz,
Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.

My dear Dr. Lutz:-

Just at the time of the arrival of your interesting letter of May 27th, suggesting Phlebotomus, Ceratopogon, etc., as possible agents in the transmission of verruga, my attention was specially called to Phlebotomus as a highly probable agent by the results of Marett and Newstead, publication of which reached me at the same time. It immediately struck me that Phlebotomus must be present in the verruga zones and must be the verruga transmitter. Accordingly I spent my first night in the verruga zone proper on June 25th, and found Phlebotomus present. It is a new species, and I have sent in description of it for publication.

I have injected a dog with the Phlebotomus and secured what I believe to be verruga eruption. I send you a short article or two, and will send more later on. Further experiments are already under way, though it is difficult to get many of the Phlebotomus at this season. I caught 46 the other night at Verrugas Canyon by sitting up all night, a dozen or so of which arrived at the laboratory alive and are now biting a guinea-pig. The others I have injected into a second dog. These gnats do not come out till after sunset or about dark, and keep coming to the houses all night, but fewer arrive after midnight. There is no doubt that it is the verruga vector. I have demonstrated it from the entomological evidence alone, before getting any transmissional result. It is the only crepuscular bloodsucker confined to the verruga zones.

Carta enviada por Townsend a Adolpho Lutz, em 27.7.1913, na qual o entomólogo norte-americano reconhece a importância para a sua descoberta das sugestões do cientista brasileiro quanto aos possíveis transmissores da verruga peruana. BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 157, maço 28.

-2-

Thank you for the determinations of the tabanids. Also thank you for putting me on the list to receive the Memorias of the Institute. I will send copies of my papers to the Institute.

I have written to Splendore, and thank you for his address.

Conorhinus does not occur in the verruga zones so far as I have been able to determine. A conorhinid often came to light in Piura, but I do not know that it sucks blood, and I have never been able to find any elsewhere in Peru outside of the montanya on the east side of the Andes.

In connection with your work on Simulium, I wish to point out that my S. occidentale is certainly distinct from meridionale, of which Coquillett erroneously stated it to be a synonym. Johannsen later followed Coquillett. Neither one saw fresh material.

I published on Oecacta furens in Jamaica, in Journ. Inst. Jamaica, 1893, p. 381, but have no copy of this. I published on same species in Mexico, in Annals & Mag. Nat. Hist., Jany., 1897, pp. 17-18. It is called chaquista on the Tabasco coast. What I take to be the same I found in immense number at daybreak on west coast at Topolobampo, in September, 1909. In Tabasco it never appears till twilight, and it is strictly confined to the vicinity of the beach, not reaching Frontera town. Its habits are similar elsewhere.

Yours most sincerely,

C. H. T. Townsend

próprio o material colhido de um jovem que apresentava lesão característica da verruga peruana. Faleceu 39 dias depois (5 de outubro de 1885) com todos os sintomas da febre de Oroya. Desse modo, com o sacrifício da própria vida, demonstrou que eram uma só doença.[212] Em 1895, Odriozola propôs o nome *doença de Carrión*.

Sua etiologia começou a ser decifrada em 1909 por outro médico peruano, Alberto Barton, que classificou como protozoários os organismos em forma de bastonete encontrados em eritrócitos e células epiteliais de pacientes acometidos pela febre de Oroya. Durante visita ao Peru em 1915, à frente de uma comissão médica enviada pela Universidade Harvard, Richard Strong confirmou a descoberta de Barton, mas classificou o microrganismo como bactéria (*Bartonella bacilliformis*), e sugeriu até mesmo sua inclusão em novo gênero batizado em sua homenagem: *Bartonella*. Daí ser a doença chamada também de bartonelose neotrópica. Contudo, Strong reabriu a controvérsia sobre a sua identidade, ao supor que a verruga peruana era causada por outro microrganismo. Somente em 1925, Hideyo Noguchi, bacteriologista da Fundação Rockefeller, assistido pelo peruano Telémaco Battistini, conseguiria cultivar a *Bartonella bacilliformis* em meio sólido, fora do corpo humano, e em seguida induzir em macacos, pela inoculação desse microrganismo, lesões típicas da verruga, provando, assim, que eram manifestações da mesma doença (Cueto, 1992, p.405; Manson-Bahr, p.227-33).

Outro interlocutor de Lutz a merecer registro é Hermann von Ihering, à época em que dirigia o Museu Paulista. Filho do famoso jurista Rodolpho von Ihering, Hermann Friedrich Albrecht von Ihering nasceu em Kiel, Alemanha, a 9 de outubro de 1850. Estudou medicina e ciências naturais nas universidades de Giessen, Leipzig, Berlim e Göttingen, doutorando-se nesta última em 1873. Depois de formado, trabalhou na estação oceanográfica de Nápoles (1874-1875) e foi professor livre-docente de zoologia nas universidades de Erlangen e Leipzig. Pouco afeito à carreira docente, transferiu-se para o Brasil em 1880. Fixou-se inicialmente no Rio Grande do Sul, onde se dedicou à clínica e ao estudo da fauna, flora e antropologia locais. Em 1883, foi nomeado naturalista-viajante do Museu Imperial do Rio de Janeiro. Com a proclamação da República, em 15 de novembro de 1889, foi exonerado juntamente com outros pesquisadores estrangeiros. Passou então a trabalhar como zoólogo para museus da Europa e, mais tarde, tornou-se pesquisador da Comissão Geográfica e Geológica do Estado

de São Paulo. À frente do Museu Paulista desde janeiro de 1894, deu prioridade aos estudos zoológicos e à organização e catalogação do acervo, estimulou o intercâmbio com pesquisadores e instituições do exterior, organizou expedições científicas por todo o país e criou a *Revista do Museu Paulista*, da qual foi um dos principais colaboradores. Publicou ao todo 23 volumes do periódico, entre 1895 e 1914, quando sua circulação foi suspensa em decorrência da Primeira Guerra Mundial.[213]

Em 1909, fundou no Alto da Serra a Estação Biológica do Cajuru, primeiro laboratório do gênero na América do Sul, onde passaram a ser realizadas as investigações de caráter biológico do museu. Nesse ano teve início a correspondência com Lutz (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 157). Em 13 de setembro, von Ihering informou-lhe ter sido incumbido de organizar o comitê que representaria o Brasil no Congresso Internacional de Entomologia. Consultara a esse respeito Oswaldo Cruz, que indicara o nome de Lutz. Ihering formalizava então o convite e pedia-lhe que apresentasse "uma lista de nomes de entomólogos que tenham merecimento".[214]

O primeiro Congresso Internacional de Entomologia ocorreu, de fato, em Bruxelas em 1910, e foi presidido pelo cientista belga Auguste Lameere (1864-1942).[215] A idéia de reunir aquele segmento profissional num fórum à parte dos congressos internacionais de zoologia, que vinham se realizando desde 1889, surgiu na Inglaterra por iniciativa de Karl Jordan, e recebeu apoio imediato de W. Rothschild, W. Horn e G. Severin. A mobilização iniciada por esses entomólogos em 1907 concretizou-se às vésperas do VIII Congresso Internacional de Zoologia, realizado em Graz, na Áustria, também em 1910. Do Congresso de Entomologia participaram principalmente delegados europeus: o contingente mais numeroso proveio da Grã-Bretanha e Irlanda, vindo a seguir Alemanha, França e, com representação menor, Itália, Hungria, Rússia, Suécia, Suíça, Áustria, Espanha, Luxemburgo e Países Baixos. Dos entomologistas que aderiram à idéia em outros continentes, poucos compareceram. Dos onze nomes oriundos da África do Sul nenhum esteve em Bruxelas. O único entomologista da Austrália tampouco. O evento obteve dez adesões nos Estados Unidos, mas só viajaram dois entomólogos. Veio um do Canadá, um do Egito, dois do Japão, dois das Índias Orientais, nenhum das possessões inglesas (ilhas Seychelles e Ceilão), não obstante lá tenham se inscrito dois entomologistas. Na América do Sul, houve apenas duas adesões na Argentina – C. Bruch, de La Plata, e F. Lahille, de Buenos Aires (só este

esteve em Bruxelas) – uma na Guatemala, J. J. Rodrigues (não pôde viajar), e Hermann von Ilhering, do Brasil, que tampouco compareceu.

No discurso de abertura, Lameere fez longa preleção em favor do fórum próprio para os entomólogos, os quais se sentiam deslocados e mal representados nos congressos de zoologia. Aí preponderavam largamente as discussões concernentes aos vertebrados e a seus ancestrais, principalmente os de vida marinha, reservando-se aos insetos uma única seção (na opinião de Lameere, a zoologia não se libertara ainda da tutela da antropologia). O belga assinalava igual distorção no ensino de zoologia, vastíssima área do conhecimento na qual o professor era obrigado a escolher o que melhor aproveitaria aos estudantes, em sua maioria provenientes de faculdades de medicina. Eram naturalmente privilegiados os estudos sobre os vertebrados e sobre a anatomia e fisiologia, relegando-se a segundo plano as formas terrestres invertebradas.

A partir daquele momento, os entomologistas teriam um lugar apropriado para suas discussões, poderiam se conhecer pessoalmente, trocar reflexões e fazer desaparecer certas prevenções injustificadas. A 'independência' que proclamavam em Bruxelas certamente repercutiria em outras países. A legitimidade daquele movimento dependia em larga medida do valor utilitário alcançado pela entomologia, especialmente aquela voltada para a agricultura e as florestas, preponderante entre os temas das comunicações efetivamente apresentadas ao Congresso. O zoólogo belga enaltecia o trabalho desenvolvido nessa área do conhecimento nos Estados Unidos, sobretudo suas estações experimentais que serviam de modelos a vários países europeus. Enfatizava também os avanços ocorridos nos conhecimentos sobre os insetos veiculadores de doenças. Os médicos não podiam mais prescindir desses conhecimentos e se haviam tornado dependentes dos entomologistas, ou tinham eles próprios de se tornar entomologistas, adicionando à bagagem que levavam às regiões tropicais a rede de borboletas (*1er Congrès international*, v.1, p.77).

Parte do discurso de Lameere tinha em mira a valorização da "entomologia pura" como condição necessária ao desenvolvimento da aplicada. Esta era "a irmã mais moça da entomologia pura ... Hoje ela está emancipada ... por isso é muito natural ver reunidos neste congresso os práticos e os teóricos da entomologia" (ibidem, p.74-6).

Muitos dos participantes do Congresso faziam parte da rede de interlocutores de Adolpho Lutz, que não é sequer citado entre os que

'aderiram' ao evento. Na lista dos membros figuram os nomes, entre outros, de Howard, Osborn, Blanchard, Newstead, Kertész, Bruch, Dampf e Speiser, sobre quem logo falaremos. Theobald apresentou comunicação sobre a distribuição e taxonomia do transmissor da febre amarela (*Stegomyia fasciata* Fabricius). O único trabalho oriundo do Brasil foi apresentado por Walther Horn, de Berlim, e era de autoria de Zikán. Dizia respeito às larvas de cicindelídeos, família de besouros que reúne espécies predadoras, bem ativas, de coloração viva, encontradas em locais ensolarados.

A entomologia médica no Instituto Oswaldo Cruz nas décadas de 1910 e 1920

Com a representatividade crescente de diversos grupos em sua coleção entomológica, o Instituto Oswaldo Cruz passou a desempenhar papel similar ao de um Museu Nacional de História Natural, cuja função precípua seria inventariar a fauna e flora de seu território. Na década de 1910, os estudos entomológicos, já consolidados aí, começaram a expandir-se para insetos que ainda não estavam relacionados à transmissão de doenças. O aumento considerável das coleções de Manguinhos nesse período está relacionado, em parte, à rede mais densa de coletores contratados e de entomólogos amadores que faziam doações espontâneas; e, sobretudo, à incorporação de exemplares coletados pelos próprios pesquisadores, em expedições médico-sanitárias ao Norte, Nordeste e Centro-Oeste do Brasil para atender a demandas de companhias ferroviárias e de órgãos do governo federal. O interesse de Oswaldo Cruz em inventariar as patologias brasileiras levou-o até mesmo a construir em Manguinhos um hospital para estudo dos casos mais interessantes recolhidos no interior (Benchimol, 1990).

Iniciadas em 1906, como vimos, as missões médicas antipalúdicas ganharam maior vulto depois que o próprio Oswaldo Cruz foi contratado pela Madeira–Mamoré Railway Company. Já em 14 de julho de 1906, após a referida viagem a Manaus e a outros portos do Brasil e do cone Sul, ele comunicara a Adolpho Lutz que cogitava mandar alguns "companheiros" de Manguinhos para fazer a profilaxia da malária durante a construção daquela ferrovia: "nada há de resolvido e desde que haja possibilidade terei a maior honra e satisfação de indicar seu nome para tal comissão da qual teria eu mesmo muito desejo de fazer parte". O projeto da Madeira–Mamoré fora concebido na década de 1860 pelos bolivianos, que desejavam

uma via de comunicação com o Atlântico, e pelos brasileiros, que queriam uma alternativa estratégica ao rio Paraguai (estavam em guerra com o país que esse rio banha). Em 1871 uma companhia inglesa iniciara a construção da ferrovia, mas logo batera em retirada. A extração da borracha no vale amazônico recolocou a ferrovia em pauta, e sua construção foi reiniciada em 1907 por empresa organizada pelo empresário norte-americano Percival Farquhar. O Dr. Belt, chefe de seu corpo médico, antes de se retirar com a saúde arruinada, advertiu: "a região a ser atravessada ... é a mais doentia do mundo". Em um cálculo otimista, avaliava em 90 dias a média de trabalho de um operário antes de ser vitimado por uma das formas malignas da malária. Em 16 de julho de 1910, Oswaldo Cruz viajou para Porto Velho com Belisário Penna, a serviço da Madeira–Mamoré. Em maio fora inaugurado o primeiro trecho, de Porto Velho (RO) até Guajará-Mirim, contornando parte não navegável do rio Madeira. Seus 90 quilômetros haviam exigido a importação de cerca de 88 mil trabalhadores, recrutados em vários países ou entre os nordestinos expulsos pela seca para os seringais da Amazônia. No relatório entregue à companhia, Oswaldo Cruz descreveu o quadro nosológico da região, onde o beribéri e a pneumonia assumiam formas gravíssimas, direcionando, porém, as propostas profiláticas para a malária, que atacava 80 a 90 por cento do pessoal.[216]



Seringueiros perto de Manaus. MILLER (1998), p.39.

Entre setembro de 1911 e fevereiro de 1912, dois outros pesquisadores de Manguinhos, Astrogildo Machado e Antônio Martins, visitaram os vales do São Francisco e Tocantins com as turmas da Estrada de Ferro Central do Brasil, que estudavam o traçado de uma linha ligando Minas Gerais ao Pará.

As plantações de seringueiras organizadas pelos ingleses na Ásia estavam em vias de suplantar a indústria extrativista brasileira. Em janeiro de 1912, o Congresso, tardiamente, aprovou o Plano de Defesa da Borracha com o intuito de modernizar não apenas a extração e beneficiamento do produto como o processo de trabalho, por meio de medidas que reduzissem "o coeficiente de mortalidade absurdamente elevado" (Albuquerque et al., op. cit., p.116). De outubro de 1912 a março de 1913, Carlos Chagas, Pacheco Leão, João Pedro de Albuquerque e um fotógrafo percorreram grande parte do arcabouço fluvial da Amazônia a bordo de um pequeno vapor equipado com o necessário para os estudos que tencionavam fazer (Cruz, 1913).

Na mesma época, outras três expedições percorriam o Centro e o Nordeste do Brasil, a serviço da Inspetoria de Obras contra as Secas, órgão criado em 1909 para implementar ambicioso programa de estudos que orientasse a reconstituição de florestas, a abertura de estradas e ferrovias, a perfuração de poços e a construção de açudes naquela parte árida do Brasil (Lutz & Machado, 1915; Penna & Neiva, 1916). A de João Pedro de Albuquerque e Gomes de Faria atravessou, de março a julho, os estados do Ceará e Piauí. De março a outubro de 1912, Arthur Neiva e Belisário Penna percorreram a cavalo ou em lombo de mula sete mil quilômetros pelos estados da Bahia, Pernambuco, Piauí e Goiás (Penna & Neiva, 1916). De abril a julho, Adolpho Lutz e Astrogildo Machado singraram o São Francisco e alguns de seus afluentes.[217]

Às vésperas dessa grande ofensiva científica e sanitária, os pesquisadores mais experientes do Instituto Oswaldo Cruz detalharam as normas que deveriam presidir tanto a coleta de material zoológico como as observações sobre as doenças que os expedicionários iriam encontrar no interior do país, com especial atenção às dermatoses e à doença de Chagas. As "Instruções para colheita e conservação de material científico para estudo", totalizando 24 páginas datilografadas, eram compostas por nove partes.[218] A primeira explicava como deveriam ser registradas as doenças de pele observadas no curso das expedições. A terceira parte intitulava-se

"Instruções para o estudo da distribuição geográfica da tireoidite parasitária";[219] a quarta dizia respeito à "Dosagem de matérias orgânicas na água"; a quinta, aos "Mamíferos"; a sexta explicava as técnicas para coleta e estudo de "Protozoários"; a sétima parte tinha por título "Higiene – Plantas tóxicas – Epizootias"; a oitava continha "Instruções para a colheita, conservação e fixação de helmintos"; por último, eram apresentadas as técnicas para "Determinação do grau hidrotimétrico da água".

Em vários desses segmentos, os viajantes encontravam explicações sobre as diferentes metodologias de coleta de vertebrados e invertebrados: entre os primeiros, diversas espécies de aves, répteis, peixes e, entre os mamíferos, morcegos, roedores e até mesmo botos e peixes-boi. Entre os invertebrados, a atenção dos expedicionários era direcionada para protozoários de vida livre ou parasitas do sangue, do intestino e de outros órgãos do homem e de animais; helmintos (nematódeos, cestódeos, trematódeos e todos os seus prováveis hospedeiros); moluscos de água doce e salgada e ainda artrópodes, como crustáceos, aranhas, escorpiões e centopéias.

Adolpho Lutz possivelmente colaborou em alguns segmentos (em particular aqueles relacionados às dermatoses e aos helmintos). É quase certo que tenha sido o autor da Parte II, concernente aos insetos: "Instruções para colheita e conservação de hematófagos", publicadas como folheto independente em 1912. O cientista chamava atenção aí para os principais grupos de sugadores de sangue, parasitos ocasionais ou permanentes de pássaros e mamíferos: pulgas, piolhos e, entre os dípteros, culicídeos, borrachudos (*Simulium*), ceratopogonídeos, flebótomos, as mutucas e outras moscas, como as Hippoboscidae. Embora privilegiasse os prováveis transmissores de doenças, Lutz orientava os expedicionários a coletarem insetos não hematófagos, mas que parasitavam animais ou os visitavam para sugar seu suor. Os carrapatos, apesar de pertencerem ao grupo dos Arachnida, também eram contemplados.

Em 1911 foi publicado o primeiro trabalho em parceria de Lutz e Neiva, no qual descreviam duas espécies novas de Culicidae (*Culex scutipunctatus* e *Anopheles matogrossensis)*, uma proveniente do Nordeste de São Paulo, a outra, de Mato Grosso. O estudo baseava-se em material coletado pelos autores e numa coleção doada a Manguinhos por Júlio César Diogo, naturalista-viajante do Museu Nacional que estivera nas lagoas de Manicoré e Guaíba, em Forte Coimbra, e em Cuiabá e outras localidades mato-grossenses.

Em 1912, Lutz publicou com Arthur Neiva estudo muito interessante sobre uma mosca parasita de aves, a *Mydea pici* [Philornis]. A análise da estreita relação entre parasito e hospedeiro mostrou-lhes que o primeiro não causava dano maior ao segundo. Neiva e Lutz contaram com a ajuda do dr. Ruy Ladislau, que colecionou para eles grande quantidade de larvas, pupas e adultos. Desse médico, os autores receberam também importantes informações sobre o modo de infecção, o número, o estágio e localização das larvas no corpo das aves.

Ainda em 1912, Lutz e Neiva publicaram o já referido trabalho sobre os *Phlebotomus* ou mosquitos-palha. Apesar de não ser conhecido ainda seu papel como transmissor de doenças, os autores comparavam esse grupo de Diptera a certos culicídeos e ceratopogonídeos, ressaltando a voracidade com que as fêmeas atacavam o homem para se alimentarem repetidas vezes de seu sangue. Tinham fortes suspeitas de que hospedavam microrganismos patogênicos: "seu papel de transmissor de certas moléstias é ora certo, ora muito provável" (Lutz & Neiva, 1912, p.84). Tais previsões foram confirmadas por Henrique Aragão: em 1922, demonstrou que uma das espécies descritas por Neiva e Lutz – *Phlebotomus intermedius* (atualmente *Lutzomyia* [*Nyssomyia*] *intermedia*) –,[220] era o vetor da *Leishmania* (*Viannia*) *braziliensis*, responsável pela leishmaniose tegumentar no continente americano. Outra espécie descrita por eles – o *Phlebotomus longipalpis* (atualmente *Lutzomyia longipalpis*) – foi associada à leishmaniose visceral americana por Evandro Chagas (1905-1940), em 1936. Essa descoberta deveu-se a observações feitas por Henrique Penna em 1934, quando trabalhava em Salvador, no Serviço de Febre Amarela da Fundação Rockefeller. Ao analisar fragmentos de fígado que os postos de viscerotomia retiravam de pessoas falecidas de febre amarela no Nordeste, particularmente no Ceará, constatou 41 casos de óbitos pela leishmaniose visceral americana, também chamada calazar (*Brazil-Medico*, n.48, 1934, p.949-50). Supunha-se, na época, que no Brasil só houvesse a leishmaniose cutânea. Uma comissão de estudos financiada pelo industrial Guilherme Guinle e chefiada por Evandro Chagas investigou a doença no Norte do Brasil e na Argentina, publicando seu relatório no ano seguinte (Chagas, Cunha, Oliveira Castro, Castro Ferreira e Romaña, 1937, p.321-90). Em Sergipe, o filho de Carlos Chagas descreveu pela primeira vez um caso em vida de leishmaniose visceral, registrando a ocorrência freqüente do *Lutzomyia*

longipalpis na moradia do paciente e em seus arredores, fato comprovado posteriormente (Lainson & Rangel, ibidem, p.311).

Na realidade, especulações sobre a relação dos flebótomos com a leishmaniose vinham sendo feitas desde 1905, por André Pressat, e em seguida por Charles Morley. A hipótese foi reiterada por Wenyon, em 1911, e pelos irmãos Etienne e Edmond Sergent, quatro anos depois.[221] Adolpho Lutz, que se correspondera com eles em 1904,[222] também postulou a transmissão de leishmanioses por flebótomos. Isso ocorreu em 1913, em meio à controvérsia que mantinha com Frederick Knab a propósito da transmissão da malária silvestre.

Relatamo-la em detalhes na apresentação histórica do livro 1 do presente volume da *Obra Completa de Adolpho Lutz* (Benchimol, & Sá, 2005). A controvérsia teve início em 1912, com a publicação de artigo em que Knab (1912, p.196-200) analisava a transmissão de doenças por insetos sugadores de sangue. Em sua opinião, só poderia hospedar e transmitir um parasita do sangue humano um inseto associado de maneira estreita ao homem, que tivesse o hábito normal de sugar seu sangue repetidamente. Não bastava que o fizesse de vez em quando, como os mosquitos da floresta estudados por Lutz. Outros requisitos eram a relativa longevidade, bem como refeições de sangue e reprodução contínuas. Assim, haveria sempre indivíduos em quantidade necessária para que não sofresse interrupção o ciclo de vida dos parasitas que hospedavam, inclusive no hospedeiro definitivo – o homem – que se tornava, então, presa de uma doença endêmica. O argumento de Knab estava em contradição com o que Lutz sustentara, uma década antes, no já citado artigo sobre a malária das florestas. Para Knab, ele havia "interpretado mal os fatos": muito provavelmente, o *Anopheles* incriminado por Lutz nada tivera a ver com o surto de malária entre os trabalhadores acampados na serra de Santos. Os homens já traziam uma malária latente ao chegarem à região, irrompendo ela por efeito de agravos relacionados ao trabalho (Benchimol & Sá, 2005, p.148-9).

Dyar endossou esse ponto de vista: à época em que Lutz publicara sua investigação, não se conhecia ainda a que grau de especialização chegava a relação das várias espécies de *Anopheles* com a malária. "O sr. Knab mostrou que para que se tenha estabelecido esta relação tão delicada, seria preciso que fosse precedida por uma associação habitual do hospedeiro vertebrado e do mosquito – em outras palavras, somente um *Anopheles*

doméstico ou semidoméstico são capazes de operar como transmissores de malária" (Knab, 1913, p.110-8).

Para os entomologistas norte-americanos, essa cláusula era aplicável a todos os insetos sugadores de sangue, e, por não a satisfazerem, tabanídeos e simuliídeos não se prestavam à transmissão de doenças.

Adolpho Lutz contestou-os veementemente nos *Proceedings of the Entomological Society of Washington* (1913, v.XV, n.2 e 3). Observações feitas por Carlos Chagas e outros estudiosos em diversas zonas de floresta da Serra do Mar, com profusão de bromeliáceas epífitas, teriam convertido em fato geralmente aceito, no Brasil, que a implementação de grandes projetos de engenharia nesses ambientes resultaria em surtos inevitáveis de malária. Contestando o pressuposto teórico de seus adversários, afirmava Lutz que dois transmissores da malária no Brasil – a *Cellia albimana* e, principalmente, a *Cellia argyrotarsis* – eram freqüentes em lugares desabitados, aproximando-se das moradias humanas somente em regiões pantanosas: "Que não querem nem preferem o sangue humano é demonstrado pelo fato bem conhecido de que preferem o cavalo ao cavaleiro ... O mesmo se aplica a todas as outras espécies de Anophelidæ".

Os homens que adentravam lugares onde eram raros os animais de grande porte naturalmente atraíam os mosquitos, e, se permanecessem tempo suficiente no lugar,

> a epidemia seguirá o crescimento da infecção entre os mosquitos, e eles próprios aumentarão em número graças à facilidade de alimentação. É fato bem estabelecido que uma espécie pode se tornar excelente hospedeira intermediária ou definitiva de um parasito bem novo na região porque só recentemente foi introduzido o hospedeiro para o estágio seguinte (Lutz, 1913, p.108-9).

Nesse parágrafo encontra-se o nervo da controvérsia. Para Knab, a transmissão da malária, da febre amarela e de outras doenças 'parasitárias' só podia ser feita por sugadores já habituados ao sangue do homem. Lutz entrevia a possibilidade do envolvimento de humanos em ciclos silvestres já instalados ou emergentes, e não só para a malária. Em comunicação subseqüente – a tréplica ao segundo artigo de Knab – o cientista brasileiro afirmaria:

> Os senhores Dyar e Knab julgam que mosquitos que nunca estiveram em contato com homens antes não podem transmitir doenças. Para testar sua tese, é preciso colocar homens em lugares absolutamente desabitados. Em termos gerais, isso é um tanto difícil, mas ocorre que no Brasil estradas e

> ferrovias têm sido feitas em tais condições, e quase sempre há epidemia de malária. Eu também tenho conhecimento de epidemias de feridas de leishmânia, com boas razões atribuídas à transmissão por *Phlebotomus*, em zonas absolutamente desertas. Vi ainda uma pequena epidemia de febre amarela entre pessoas que viviam num lugar onde se podia esperar que houvesse mosquitos da floresta. Tudo isso mostra que as considerações teóricas não foram respeitadas pelos fatos, e tudo o que se quer é que o transmissor, seja qual for o seu passado, pertença a uma categoria em que o parasita possa se desenvolver; então ele deve ter acesso repetido a seres humanos, alguns infectados, outros sem imunidade. Como toma tempo o processo de desenvolvimento, sua vida não pode ser muito curta. Por essa razão, a oviparidade é uma condição favorável (Lutz, 1913b).

O cientista encerrou a discussão, sustentando "integralmente" a exatidão de suas observações, e enfatizando o seu "interesse prático":

> É por isso que me oponho a que ... sejam postas de parte com o comentário de que é provável que o doutor estivesse enganado, o que parece subentender que seja um hábito meu cometer erros em observações científicas. Como tenho menos pressa em comunicar minhas observações do que muita gente nos dias de hoje, não creio que minha quota de erros seja incomumente grande.

Este e outros comentários mordazes do entomologista brasileiro foram suprimidos pelo editor dos *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, o que motivou duro protesto de parte de Frederick Knab. A carta que enviou a W. D. Hunter, em 24 de janeiro de 1914, mostra a autoridade que tinha Lutz naquele campo do conhecimento.

> Os pesquisadores no Rio de Janeiro ... chegarão naturalmente à conclusão de que ... usamos de meios desleais para fugir de suas vigorosas críticas. Temo que este procedimento, por mais inconseqüente que pareça ao senhor ... causou dano irreparável. Provavelmente criou entre nós e os pesquisadores do Rio uma ruptura que talvez nunca possa ser reparada. Sinto isso profundamente porque afetará seriamente meu trabalho. Por alguns anos tive em mira cultivar relações amistosas com esses pesquisadores, de maneira que pudéssemos trabalhar em harmonia e facilitar as investigações uns dos outros, e deparei com respostas encorajadoras. Como o senhor sem dúvida sabe, de longe o trabalho mais importante em entomologia médica deste lado do Atlântico vem sendo feito por Lutz e seus associados e, do ponto de vista dipterológico, especialmente, seria muito desejável que mantivéssemos contato com eles (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 83, maço 5).

O tom da carta que Knab enviou a Lutz, dois dias depois, deixa evidente sua preocupação em restaurar a cordialidade daquela *entente* que se apoiava em intercâmbio científico substancial e relevante para ambas as partes. Vimos que em 1911 Knab publicara elogiosa resenha de dois trabalhos

de Lutz (1909, 1910) sobre os Simuliidae do Brasil. Na carta de janeiro de 1914, humildemente consultava-o sobre os hábitos e a classificação de duas espécies de Ceratopogoninae, e aludia a comentário feito anteriormente pelo colega brasileiro de que tinha muito material sobre mosquitos ainda inédito: "Por que não o publica? Seus dados biológicos, pelo menos, dificilmente conflitarão com nosso livro ... A maior parte de suas observações seguramente será original, e o restante, mais completo, de modo que aperfeiçoará o que formos capazes de apresentar" (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 83, maço 5).

Em 1912, Lutz publicou o primeiro de uma série de três estudos sobre os ceratopogonídeos, insetos de pequenas dimensões, cujas larvas vivem em ambiente aquático, tanto doce como salgado. As fêmeas adultas são conhecidas pela voracidade com que atacam o homem, recebendo a denominação de mosquitos-pólvora as espécies encontradas no interior, em matas úmidas e brejos, e de maruins ou mosquitos-do-mangue, aquelas encontradas no litoral. Já em 1903, Lutz assinalava a existência deles em sua coleção:

> Os dipteros conhecidos pelos nomes de pólvora, maruim ou mosquitinhos de mangue são nematóceros e pertencem ao gênero *Ceratopogon*. Possuímos duas espécies não determinadas, das quais a maior é encontrada principalmente na zona marítima, enquanto que a menor freqüenta as matas úmidas. Ambas são muito ávidas de sangue. Julgamos provável que existam mais espécies em condições análogas. (Lutz, 1903, p. 281-2).

No trabalho de 1907, comentado anteriormente, ressaltava o quanto eram inconvenientes esses mosquitinhos que tornavam quase impossível a passagem do homem por certas zonas. Nos artigos publicados em 1912, 1913 e 1914, descreveu 15 espécies novas de ceratopogonídeos. No primeiro, desenvolveu a taxonomia do grupo, em nível de subfamília e subgêneros,[223] e analisou a morfologia, anatomia e biologia dos primeiros estados (larva e pupa). Lutz dedicava especial atenção aos mosquitos-do-mangue, tirando proveito da convivência cotidiana com os manguezais existentes no *campus* de Manguinhos e em seus arredores. Estudou então a biologia e periodicidade do grupo nesse meio até então inexplorado, a influência das variações de tempo, as larvas das espécies que habitavam buracos de caranguejos, assim como as pupas em liberdade na água do mar.[224]

Os dois outros trabalhos sobre ceratopogonídeos (1913; 1914) tratavam especificamente da taxonomia das espécies. A primeira descrição de

espécie do Brasil – *Ceratopogon guttatus* (hoje *Culicoides guttatus*) – fora feita por Coquillett (1904) a partir de exemplares enviados por Lutz a Howard em 1904. No ano seguinte, Goeldi descrevera uma segunda espécie da região amazônica – *Haematomyidium paraense* (hoje *Culicoides paraensis*). Posteriormente verificou-se que transmitia a *Manzonella ozzardi*, filária que ocorre na Argentina e na Amazônia, e a febre de Oropuche, virose que deixa o paciente acamado por até doze dias, com dores no corpo, febre e fotofobia. Aos ceratopogonídeos seria também atribuída a transmissão de uma virose que acomete ovinos, caprinos e bovinos, a chamada 'Língua Azul'.[225]

Além de Neiva, Lutz teria outro colaborador nos estudos sobre insetos: Ângelo Moreira da Costa Lima, médico e entomólogo que ingressou no Instituto Oswaldo Cruz em meados de 1913, depois de participar de bem-sucedida campanha contra a febre amarela no Pará.[226] Na verdade, a relação de Costa Lima com o diretor do Instituto de Manguinhos foi estabelecida quando aquele ainda era estudante da Faculdade de Medicina, tendo sido incorporado às brigadas que davam combate à febre amarela no Rio de Janeiro. Em 1910, já formado, participou do grupo que Oswaldo Cruz recrutou para debelar a doença em Belém.[227] A campanha durou onze meses e terminou vitoriosamente. Costa Lima permaneceu na região como integrante da Comissão de Profilaxia Defensiva. Seis meses depois, atuou contra focos isolados nas regiões de Santarém e Óbidos, fazendo aí várias experiências com mosquitos larvófagos (Megarhininae), até mesmo com o uso de peixes para combatê-los. Realizou também estudos taxonômicos e biológicos sobre o transmissor da febre amarela e outros mosquitos.

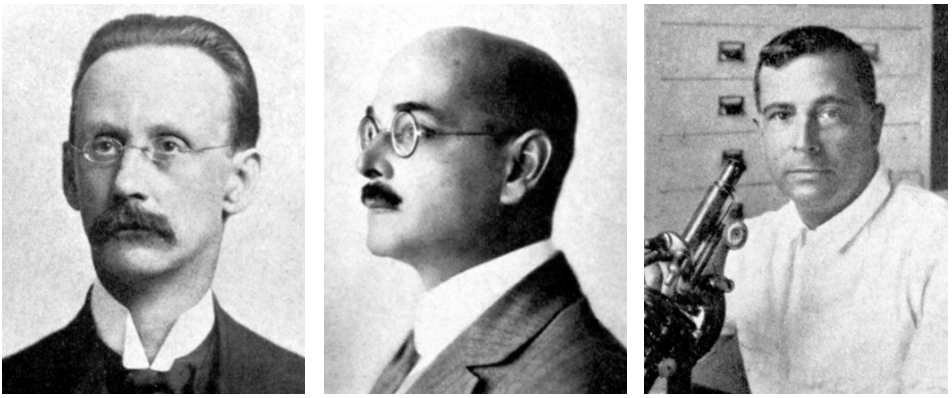
Quando começou a trabalhar em Manguinhos, Costa Lima trazia considerável experiência com alguns grupos,[228] estabelecendo proveitosa interlocução com Lutz e Neiva. Em 1915 saiu nas *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* um artigo de autoria dos três sobre moscas parasitas de aves, as moscas pupiparas da família dos hipoboscídeos.[229] Os autores utilizaram material coletado por Lutz, ou enviado por amigos e coletores profissionais e, ainda, muitas espécies recolhidas no interior do Brasil pelas expedições científicas a que já nos referimos.

A participação de Costa Lima foi mais notável nos trabalhos morfológicos de identificação de espécies. A principal referência nos aspectos taxonômicos era o médico alemão Paul Speiser, antigo correspondente de Lutz. Desde

1902, trocavam dados, publicações e espécimes. Especialista em ectoparasitos, Speiser publicou muitos trabalhos sobre pupiparas e identificou para Lutz material brasileiro relacionado ao grupo.[230] A carta escrita por ele em 22 de novembro de 1902 dá uma boa idéia da natureza da colaboração que mantiveram:

> Com o gentil envio das três moscas de pombo, pelas quais lhe transmito meus cordiais agradecimentos, o senhor tanto me surpreendeu quanto me alegrou. O nome delas é *Lynchia lividicolor* Bigot 1885, parente mais próxima de *L. falcinelli* Rondani 1879 entre as 11 espécies do gênero até agora conhecidas. A separata anexa da *Zeitschr. f. syst. Hym. u. Dipt.*[231] provavelmente lhe dará informações suficientes sobre o gênero ... É claro que também espero que continuemos em contato, pois, justamente agora preciso muito de material, e justamente dessa família. É que no momento estou trabalhando na revisão de todo o grupo sistemático dos Diptera Pupipara para a obra *Das Thierreich*,[232] editada pela Berliner Akademie der Wissenschaften.[233] Obviamente, quanto mais material possuir, melhor conseguirei realizar o trabalho. Caso não seja impertinência de minha parte, contando com sua bondade, espero receber ainda mais material, especialmente também de parasitas de morcego ... Quanto aos parasitas das corujas americanas da série dos hipoboscídeos, só posso indicar-lhe a *Ornithomyia nebulosa* Say 1823, da *Strix nebulosa*, e a *Olfersia americana* Leach 1817/18, da *Bubo virginianus* e da *Screech owl*.[234] Ocorre que antes nunca foi considerado importante indicar com precisão também o hospedeiro. Por isso gostaria de perguntar-lhe ainda expressamente que pombos forneceram-lhe aquelas moscas. Devem ser os pombos comuns de laboratório![235]

No trabalho publicado em 1915, Lutz, Neiva e Costa Lima também tiveram dificuldade em identificar corretamente os hospedeiros das pupiparas, já que não era fácil obter os pássaros que precisavam ser examinados, e com muita dificuldade as moscas coletadas ocasionalmente, fora



Adolpho Lutz (1855-1940), Arthur Neiva (1880-1943) e Ângelo da Costa Lima (1887-1964), alguns dos protagonistas da entomologia aplicada destacados por HOWARD (1930), prancha 51.

dos hospedeiros, eram associadas de forma correta às espécies em que se abrigavam.

O segundo trabalho de Lutz e Costa Lima só foi publicado em 1918. Os autores faziam aí o estudo taxonômico de algumas espécies de moscas de frutas, as tripaneidas [Tephritidae], coletadas por Lutz ou enviadas por Rodolpho von Ihering do Museu Paulista. O trabalho guarda estreita relação com a trajetória de Costa Lima que, nessa época, estava voltado para a entomologia agrícola. Lecionava a disciplina na Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária, e atuava como pesquisador no Laboratório de Entomologia Agrícola do Museu Nacional, desde 1916, dirigido por Carlos Moreira. Manguinhos continuaria a fazer parte de sua vida profissional, mas não publicaria outros trabalhos com Lutz.[236]

O interesse deste pelos insetos tornava-se cada vez mais abrangente. Em 1917, concluiu detalhado estudo sobre os estreídeos brasileiros, grupo de muscóideos que passam o período larval sempre em mamíferos. Lutz apresentava a taxonomia do grupo, com uma chave para os gêneros, e as características morfológicas e biológicas das espécies descritas, além de densa análise do parasitismo das oestrinas americanas.

Outra vertente explorada por ele foi a dos blefarocerídeos, insetos característicos da fauna riacófila, isto é, adaptada à corrente de água dos rios e cachoeiras. Seu interesse por esse grupo foi provavelmente despertado pelos estudos anteriores sobre os simuliídeos, típicos também dessa fauna. O trabalho publicado em 1922 continha um inventário das espécies brasileiras, remontando às investigações feitas em 1881 pelo naturalista alemão Fritz Müller, que descrevera larvas e pupas de espécies coletadas em Blumenau, Santa Catarina. Além de fazer estudos taxonômicos e biológicos sobre os blefarocerídeos, Lutz explicava os métodos de coleta e as técnicas de exame desses insetos. Retomou o tema em "Biologia das águas torrenciais e encachoeiradas", trabalho submetido ao Congresso Internacional de Biologia que teve lugar na capital uruguaia, em outubro de 1930.



Pupa da espécie *Curupira horrens*, pertencente à família dos blefarocerídeos. BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, caixa gavetão 2, pasta diversos, maço 3.



Larva da espécie *Curupira mochlura*, pertencente à família Blepharoceridae, coletada na Fazenda do Bonito, Serra da Bocaina, entre os estados do Rio de Janeiro e São Paulo. BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, caixa 36, pasta 247, envelope da Casa São Francisco de material fotográfico.



Larva de espécime da família Blepharoceridae. BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, caixa 36, pasta 247, envelope da Casa São Francisco de material fotográfico.

Característica marcante da produção de Adolpho Lutz na década de 1920 são os trabalhos de cunho metodológico, que agrupamos numa seção à parte no próximo livro do presente volume. Revelam a preocupação de um pesquisador maduro de transmitir sua experiência às gerações mais jovens de médicos que ingressavam num campo já sedimentado, ou que fariam uso da entomologia em sua prática como sanitaristas, numa conjuntura em que ela, também, se consolidava institucionalmente. A Fundação Rockefeller promovia, no Rio de Janeiro, a criação da Escola de Enfermagem, e em São Paulo, a reorganização da Escola de Medicina de São Paulo, patrocinando, ao mesmo tempo, o treinamento de sanitaristas nas zonas rurais brasileiras, e a concessão de bolsas de aperfeiçoamento na Universidade Johns Hopkins, nos Estados Unidos.

Em 1925 o ensino médico foi reformado, com base no plano do dr. Juvenil da Rocha Vaz. Carlos Chagas procurou aproximar as duas instituições que chefiava, o Departamento Nacional de Saúde Publica e o Instituto Oswaldo Cruz, da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, com o propósito de tornar seu ensino mais permeável à pesquisa, às endemias rurais e ao sanitarismo, encarado, agora, como vantajosa carreira aberta aos profissionais da saúde. A reforma suscitou muita controvérsia no seio da corporação médica por incluir no currículo da

Faculdade a cadeira de Doenças Tropicais, da qual o próprio Chagas se tornou o titular, e o curso de Higiene e Saúde Pública, ministrado por pesquisadores de Manguinhos. Tratava-se de um curso de extensão, que garantia aos aprovados a nomeação para cargos nos serviços sanitários, sem concurso. Mas só podia se matricular nele quem apresentasse diploma do Curso de Aplicação do Instituto Oswaldo Cruz, ou fizesse exame de suficiência em suas matérias, uma das quais (zoologia médica) era ministrada por Lutz (ver Benchimol & Teixeira, 1993, p.184-5).

Muitos dos trabalhos metodológicos e sistemáticos realizados por ele nesse período vieram a lume em *A Folha Medica*, periódico fundado em 1920, e de cuja direção científica fariam parte, juntamente com Aloysio de Castro, diretor da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, diversos professores dessa escola – Ernani Pinto (histologia); Ernani Alves (clínica cirúrgica); L. A. Silva Santos (anatomia); Francisco Lafayette (física) – e ainda Bruno Lobo, diretor do Museu Nacional e professor de microbiologia da Faculdade; Edgar Roquette Pinto, professor de antropologia desse Museu; Octavio de Freitas, diretor do Instituto Pasteur de Recife e Jayme Aben Athar, diretor do Instituto Pasteur do Pará. Nos anos 30, o periódico teria como diretor José Paranhos Fontenelle, conhecido tisiólogo e sanitarista.[237]

Data desse período a colaboração de Adolpho Lutz com Gustavo Mendes de Oliveira Castro, médico de uma geração que alcançou a maturidade profissional num momento em que eram maiores as oportunidades para o aprendizado e exercício da entomologia, como especialidade, tanto no âmbito da zoologia médica como no da biologia aplicada à agricultura e veterinária.

Nascido em Petrópolis (RJ), em 1904, Oliveira Castro formou-se pela Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro e, ainda estudante, iniciou a carreira científica no Jardim Botânico.[238] Após a diplomação, em 1926, trabalhou no laboratório de José Gomes de Faria, no Abrigo Hospital Arthur Bernardes, atual Instituto Fernandes Figueira. No ano seguinte, Oliveira Castro tornou-se assistente de Zoologia Geral e Parasitologia da Faculdade de Farmácia e, em 1929, a convite de Arthur Neiva, ingressou no Instituto Biológico de Defesa Agrícola e Animal, em São Paulo. Essa importante instituição fora criada dois anos antes como desdobramento da campanha contra o *Stephanoderes hampei*, ou broca-do-café, besouro da família dos Scolytidae, de provável origem africana, que se disseminara pelos cafezais paulistas no início daquele século. Oliveira Castro retornou ao



ANNO I — 16 de Março de 1920 — Nº 3

A FOLHA MEDICA

Publicação Quinzenal

Administração: RUA DO ROSARIO, 165 — RIO DE JANEIRO — Assignaturas: Brasil . . . . . 10$000; União Postal . . . . . 12$000; Numero avulso $200

DIRECÇÃO SCIENTIFICA: Aloysio de Castro — Director da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, Professor de Clinica Medica; Bruno Lobo — Director do Museu Nacional, Professor de Microbiologia da Faculdade do Rio de Janeiro; L. A. Silva Santos — Professor de Anatomia da Faculdade do Rio de Janeiro; Ernani Pinto — Professor de Histologia da Faculdade do Rio de Janeiro; E. Roquette Pinto — Professor de Anthropologia do Museu Nacional; Francisco Lafayette — Professor de Physica da Faculdade do Rio de Janeiro; Octavio de Freitas — Director do Instituto Pasteur do Recife; Ernani Alves — Livre-Docente de Clinica Cirurgica da Faculdade do Rio de Janeiro; Jayme Aben Athar — Director do Instituto Pasteur do Pará

Redacção: A. Moraes Coutinho — REDACTOR-SECRETARIO; Alvaro C. de Sant'Anna — REDACTOR-GERENTE

Toda correspondencia deve ser endereçada para a RUA DO ROSARIO, 165 — RIO

O emprego do phenol na technica microscopica

PELO

Professor Adolpho Lutz

Separata d'A Folha Medica

1920

CANTON & BEYER — Rua Luiz de Camões 74

RIO DE JANEIRO

Separata da *Folha Médica* na qual Adolpho Lutz publicou, em 1920, "O emprego do phenol na técnica microscópica". BR. MN. Fundo Adolpho Lutz.

Rio de Janeiro em 1933 para trabalhar no Instituto de Biologia Animal do Ministério da Agricultura. Dois anos depois, assumiu o cargo de professor assistente de Zoologia na recém-criada Universidade do Distrito Federal. Em 1936, integraria a já referida Comissão de Estudos sobre Leishmaniose Visceral, chefiada por Evandro Chagas.

A sistemática dos tabanídeos foi o objeto de quatro dos trabalhos que realizou com Adolpho Lutz. Publicados nas *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, foram reeditados em livro anterior desta *Obra Completa* do cientista.[239] O primeiro, de 1935, dizia respeito a "Novas espécies de motucas do gênero *Esenbeckia* Rondani"; no ano seguinte, descreveram "Espécies afins do gênero *Melpia* Walker" (1936a), inclusive um gênero e duas espécies novos, e, ainda, "Duas espécies novas do gênero *Fidena* Walker" (1936b). O artigo de 1937 dizia respeito a "uma espécie nova do gênero *Laphriomia* Lutz", e ao macho de *L. mirabilis* Lutz.

Adolpho Lutz, últimos trabalhos em entomologia

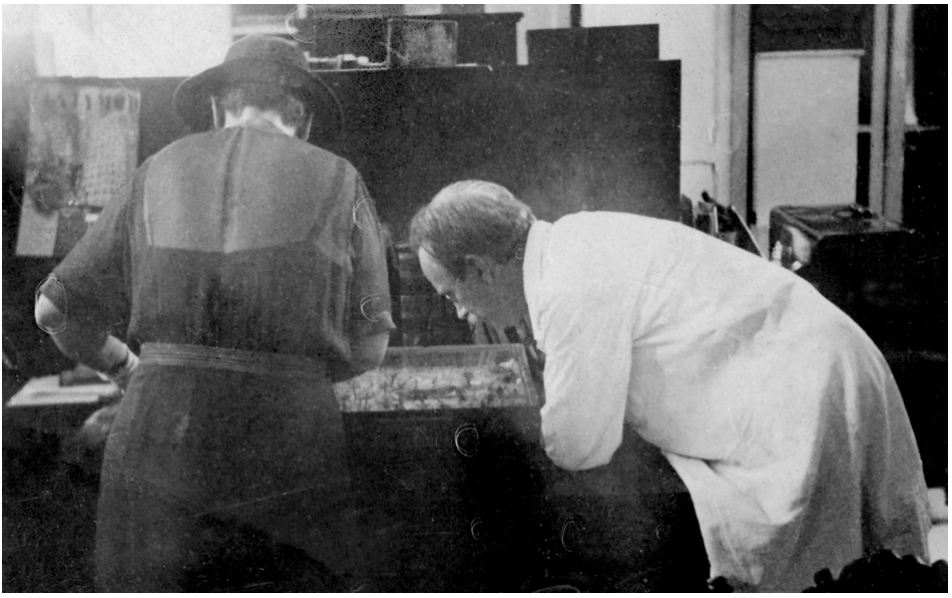
A transmissão da lepra pelos mosquitos foi o tema de uma série de trabalhos realizados por Adolpho Lutz nesse mesmo período, todos reeditados no primeiro volume de sua *Obra Completa* (2004).[240] Como mostramos aí, após a Revolução de 1930, a corrente que advogava o isolamento compulsório das vítimas do mal de Hansen assumiu o comando das políticas nesse setor, no âmbito do Ministério da Educação e Saúde Pública então criado. Na contracorrente dessa tendência, Lutz continuou a pregar sua convicção de que a doença era transmitida por mosquitos, portanto, não contagiosa. A palestra que proferiu a esse respeito em 1932, na Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, foi publicada no *Boletim* da influente *Sociedade de Assistência aos Lázaros e Defesa contra a Lepra*. Lutz voltou a defender seu ponto de vista em grande evento realizado no Rio de Janeiro, em 1933, visando à unificação nacional da campanha contra a lepra. Sua conferência foi até mesmo transcrita em edição dominical de dois importantes matutinos cariocas: *Jornal do Commercio* e *Jornal do Brasil* (1.10.1933). Três anos depois, publicou em alemão, português e inglês uma revisão da literatura sobre a transmissão da lepra, que foi objeto de resenhas em revistas médicas francesas e italianas.[241] Ao Congresso Internacional do Cairo (21 a 28 de março de 1938), o cientista enviou comunicação intitulada "No control of leprosy without anti-mosquito campaign".[242] A doença foi,

ainda, o tema dos dois últimos trabalhos que produziu: "A transmissão da lepra pelos mosquitos e a sua profilaxia", lido no sétimo Congresso da Pan American Medical Association (1938) e publicado nas *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* (1939); e "Regras indispensáveis de prophylaxia anticulicidiana sugeridas ao Serviço Sanitário do Estado de S. Paulo", que permaneceram inéditas.[243]

No primeiro trabalho, Lutz detalhava, como nunca fizera antes, as experiências destinadas a provar sua teoria:

> O mosquito noturno comum, *Culex quinquefasciatus*, é especialmente suspeito de transmitir a lepra, mas não se presta muito bem para experiências porque só pica às escuras. *Stegomyia* não convém usar por várias razões. É preferível aproveitar espécies que picam facilmente... por exemplo, as espécies dos gêneros *Mansonia*, *Taeniorhynchus* e *Janthinosoma*. A mais fácil de obter é *Culex*, hoje *Ochlerotatus scapularis*, abundante nos jardins arborizados.

Este certamente era o protocolo das experiências que realizava com a ajuda de Oliveira Castro. Os mosquitos eram infectados com os bacilos da lepra e da tuberculose – sobretudo tuberculose bovina e aviária – e com o bacilo de Stefansky, que produzia em ratos uma doença muito parecida com a lepra humana. Para Lutz, a primeira questão a determinar era o tempo que viviam no corpo dos mosquitos. Se não desaparecessem logo de seus órgãos internos, os insetos poderiam servir às culturas e às inoculações



Visitante observa insetos coletados por Adolpho Lutz, no laboratório deste no Instituto Oswaldo Cruz (1937). BR. MN. Fundo Bertha Lutz.

em animais. Suas glândulas salivares deviam ser inoculadas em porquinhos-da-índia, coelhos, ratos e macacos, procurando-se induzir neles alguma lesão característica.

Após a morte de Adolpho Lutz, em 6 de outubro de 1940, seu programa de pesquisas continuou a ser executado por Oliveira Castro e por Heráclides Cesar de Souza Araújo, chefe do Laboratório de Leprologia do Instituto Oswaldo Cruz. Em nota prévia publicada com José Mariano, em 1945, o primeiro apresentou os resultados das experiências feitas com dezenas de voluntários humanos para verificar se os estiletes bucais de mosquitos contaminados seriam capazes de infectar os tecidos no ato da picada. Com base nos resultados dessas e de outras experiências[244] realizadas com culicídeos, ixodídeos, pediculídeos, cimicídeos, pulicídeos e triatomíneos, Souza Araújo (1953, 1952) concluiu que qualquer hematófago podia transmitir a lepra, sob certas condições, sendo, portanto, recomendável que a saúde pública estendesse o programa de dedetização em curso contra o vetor da malária aos focos rurais e suburbanos do mal de Hansen. O leprologista de Manguinhos sustentou essa tese no X Congresso Brasileiro de Higiene, realizado em Belo Horizonte, em outubro de 1952, e no V Congresso Internacional de Medicina Tropical e Malária, que teve lugar em Istambul (Turquia), em agosto e setembro de 1953.

Os últimos trabalhos de Adolpho Lutz foram ditados à sobrinha ou à filha. O agravamento da cegueira nos anos 30 levou-o, também, a se dedicar aos anfíbios, animais grandes que podia apalpar com a ajuda do fidelíssimo auxiliar Joaquim Venâncio. Os trabalhos a esse respeito, realizados em colaboração com a filha, Bertha Lutz, serão reeditados em outro livro da *Obra Completa de Adolpho Lutz*.

Deve ter sido, portanto, com grande dificuldade que realizou o último trabalho em parceria com Oliveira Castro, "Considerações sobre a transmissão de doenças por sugadores de sangue", publicado em julho de 1936 em *A Folha Medica*. Aquele número especial do periódico dirigido por José Paranhos Fontenelle era dedicado às "doenças tropicaes e infectuosas", e reunia diversos artigos em homenagem a Carlos Chagas, falecido dois anos antes. Colaboravam inclusive seus dois filhos, Evandro Chagas e Carlos Chagas Filho.

O trabalho de Lutz e Oliveira Castro[245] tinha por objetivo chamar a atenção dos médicos, sanitaristas e outros profissionais de saúde para "a importância dos hematófagos na disseminação de doenças". Nesse sentido,

assemelhava-se bastante àquela comunicação que comentamos anteriormente, apresentada por Lutz ao III Congresso Médico Latino-americano, em 1907.

No quadro anexo a esta apresentação histórica é possível perceber a densidade que havia adquirido a problemática da transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos nas três décadas decorridas entre um e outro trabalho.

O de 1936 compõe-se de quatro partes bastante desiguais na linguagem e no conteúdo. A parte histórica é inteiramente calcada no livro de Paul de Kruif, *Microbe Hunters* [Caçadores de micróbios], um *best-seller* de divulgação científica lançado em Nova York em janeiro de 1926 (Harcourt, Brace & Co.), já em sua 21ª edição. No mesmo tom épico, Lutz e Oliveira Castro narram as investigações de Smith e Kilborne sobre a Febre do Texas; de Bruce, sobre a nagana e a doença do sono; de Manson, sobre a filariose; de Ross e Grassi, sobre a malária e, ainda, os feitos de Finlay e da comissão médica chefiada por Walter Reed no tocante à febre amarela. A contribuição mais original dos autores nessa parte consistiu na inclusão das campanhas feitas no Brasil por Emílio Ribas e Oswaldo Cruz contra a última doença, e no relato, igualmente épico, da descoberta da Doença de Chagas.

O texto de Lutz e Oliveira Castro e a iniciativa editorial de Fontenelle constituem episódios destinados a celebrar a renascença desse feito científico. Como mostraram diversos autores (Kroft, 2006; Kroft et al., 2003; Coutinho, 1999; Chagas Filho, 1968; Carneiro, 1963), seu período 'heróico' (1908-1922), marcado pela rápida sucessão de investigações feitas em Manguinhos e em outras instituições sobre o ciclo de vida do protozoário em seus hospedeiros, sobre a biologia do vetor e ainda sobre as características clínicas e anatomopatológicas da doença produzida pelo *Trypanosoma cruzi*, ou "Tripanossomo brasileiro", que seria chamada de Tripanossomose americana antes de sua significação epidemiológica começar a ser demolida pelos adversários de Chagas na Academia Nacional de Medicina (1922). A descoberta de Carlos Chagas foi relegada ao limbo até 1934, ano de sua morte, quando Salvador Mazza e colaboradores descreveram mais de mil casos humanos da doença no Chaco argentino, provocando o ressurgimento do interesse por aquela tripanossomíase como objeto de pesquisa e de ações sanitárias em toda a América do Sul.

Na segunda parte do artigo de 1926, Lutz e Oliveira Castro faziam um balanço dos hematófagos incriminados até então como transmissores de

doenças, "em sua quase totalidade artrópodes pertencentes à classe dos insetos ou a dos aracnídeos". Na terceira parte, abordavam a questão do ponto de vista das patologias do homem e de animais domésticos transmitidas por esses hematófagos, ordenando-as conforme a natureza ou categoria taxonômica do agente patogênico. A linguagem nada tem em comum com aquela empregada na parte histórica, e uma preocupação importante dos autores aqui é circunscrever, de um lado, os conhecimentos estabilizados, de outro, as numerosas incógnitas e indefinições que pairavam sobre o vasto campo da medicina tropical.

No texto de 1907, que coincide com os albores de sua instituição no Brasil, a tônica recaía sobre os protozoários; a grande novidade do texto de 1936, todavia, são os vírus.

Adolpho Lutz e o surgimento da virologia

Nos textos clássicos latinos, a palavra *virus* designava algum veneno, em sentido figurado ou não. O primeiro a associá-la à idéia de infecção foi, ao que parece, o jesuíta alemão Athanasius Kircher: no *Scrutinum Physico-medicum* (1658), refere-se ao *virus pestiferum*, princípio infeccioso da peste bubônica. Nos textos médicos dos séculos XVIII e XIX, 'vírus' significava um princípio de natureza desconhecida presente nos humores animais e capaz de transmitir a doença que o originara. Designava, também, o exsudato de uma doença infecciosa – a linfa da varíola, por exemplo. A palavra conservou o significado genérico de agente com propriedades infecciosas quando teve início a revolução pasteuriana. Por suas conotações inespecíficas, era um sucedâneo conveniente de micróbios desconhecidos ("vírus amarílico") ou, ainda, da substância tóxica produzida pelo organismo infectado ou pelo microrganismo infectante.

Na década de 1890, começou a ser associado a agentes infecciosos filtráveis e submicroscópicos. O aprimoramento do microscópio ótico chegara a tal ponto que, em mãos hábeis, este era capaz de resolver estruturas situadas nos limites teóricos da visibilidade (cerca de 0,25 mícron). Os microbiologistas verificavam, então, existirem materiais infecciosos além desse limiar. Pasteur, por exemplo, buscou inutilmente o micróbio da raiva, e acabou desenvolvendo a vacina sem conhecê-lo, e sem conseguir cultivá-lo *in vitro*. Seu método para obter culturas do agente, *in vivo*, consistiu em introduzir o material infectado no cérebro de cães, depois coelhos. Após

sucessivas passagens, obteve o que chamou de "vírus fixado": as medulas espinhais dos animais inoculados continham culturas puras do agente causal, com máxima virulência.

O primeiro a recorrer à filtragem para separar micróbios dos líquidos em que estavam contidos foi Casimir Davaine, na década de 1860, quando estudava o bacilo do carbúnculo. Usou a placenta de porquinhos-da-índia para isolá-lo do sangue. O fisiologista suíço Ernst Tiegel usou filtros de argila não vitrificada (1871); Pasteur, filtros de gesso e, depois, vasos porosos de porcelana, até que em 1884 Charles Chamberland produziu um filtro de porcelana que se tornou equipamento de rotina nos laboratórios, sendo até mesmo comercializado para a filtragem de água doméstica.

Os bacteriologistas começaram então a verificar que microrganismos podiam atravessar o filtro de Chamberland, ou suas versões mais modernas (filtros de Berkefeld e Kitasato), e aparecer, do outro lado, como contaminantes do filtrado.

A historiografia aponta o russo Dimitri Iosifovitch Ivanovski e o holandês Martinus Willem Beijerinck como os descobridores dos agentes infecciosos filtráveis. Quando estudavam uma doença que produzia nas folhas do tabaco manchas semelhantes ao mosaico, por isso chamada doença do mosaico ou *Mosaikkrankheit*, verificaram que podia ser transmitida de uma planta a outra inoculando-se seiva extraída de folhas doentes. Como a infecciosidade da seiva era destruída por aquecimento prolongado a 80ºC, tratava-se de um agente organizado (celular). Depois de atravessar o filtro de Chamberland, a seiva ainda era capaz de infectar plantas saudáveis (Ivanovski, 1892, p.67-70; 1942, p.27-30; Hughes, p.47).

Experiências similares levaram Beijerinck (1899) à conclusão de que o mosaico do tabaco era causado por um germe fluido, o *Contagium vivum fluidum*. Além disso, verificou que só eram acometidas as partes em crescimento das plantas, o que significava que o patógeno só se multiplicava em tecidos que estivessem sofrendo divisão celular.

Em sua tese de doutoramento, publicada em 1903 no *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten*, Ivanovski descreveu os supostos agentes do mosaico: minúsculas estruturas semelhantes a amebas que chamou de "zooglea", isto é, massas de microrganismos de aspecto gelatinoso. Encontrara, também, "depósitos cristalinos" no citoplasma de células infectadas, que representavam, para Ivanovski, uma reação das células à irritação produzida

pelos "parasitas". Segundo Hughes (op. cit., p.60), o cientista russo descrevia, sem o saber, um vírus em forma cristalina.[246]

Em 1897, dois discípulos de Koch, Friedrich Johannes Loeffler, da Escola Veterinária de Greifswald, e Paul Frosch, do Instituto de Doenças Infecciosas de Berlim, foram incumbidos pelo governo alemão de investigar a febre aftosa. As técnicas bacteriológicas convencionais revelaram-se ineficazes para a identificação de seu agente etiológico. Em março de 1898, publicaram relatórios nos quais descreviam, pela primeira vez, a filtrabilidade de um "vírus animal". A descoberta deu grande impulso às investigações sobre a etiologia de outras doenças que resistiam ao escrutínio dos bacteriologistas, como a varíola, a escarlatina, a febre amarela, o sarampo, o tifo e a peste bovina (Hughes, op. cit., p.64-5).

Quase à mesma época, Edmond-Isidore Etienne Nocard e Émile Roux, do Instituto Pasteur de Paris, divulgaram os resultados do estudo sobre a pleuropneumonia bovina[247] no Congresso Internacional de Higiene e Demografia realizado em Madri, em 1898. O "vírus" fora cultivado sob condições muito especiais: pequenos sacos de colódio contendo exsudato pleural infectado e uma infusão de carne foram inseridos, cirurgicamente, na cavidade peritoneal de coelhos e lá deixados em incubação. Dias depois, o exame dos conteúdos dos sacos revelou "uma infinidade de pequenos pontos refrativos e móveis, de tal modo tênues que é difícil, mesmo depois da coloração, determinar sua forma de maneira exata". Em 1903, Roux qualificaria o agente da pleuropneumonia como o menor membro microscopicamente visível de uma cadeia contínua de organismos diminutos, que se estendia até aqueles situados além do alcance dos microscópios (Hughes, op. cit., p.65).

O Congresso Internacional de Madri teve notícia de outro agente infeccioso dessa natureza: o do mixoma dos coelhos, descoberto por Giuseppe Sanarelli (1898) quando investigava uma doença que irrompera entre os animais do Instituto de Higiene que dirigia em Montevidéu. Seriam descritos mais tarde os agentes filtráveis e invisíveis da febre amarela (1901) e da poliomielite (1909).

Como vimos, os trabalhos sobre a malária, a febre do Texas e a nagana transformaram os protozoários em principais suspeitos na causação de doenças com etiologias misteriosas. No Congresso Médico Internacional realizado em Berlim, em 1890, Koch já relacionava treze, entre as quais a varíola, a vacínia, a raiva, a influenza, o tracoma, a febre amarela e

a peste bovina (todas atribuídas, no presente, a vírus). O leitor já se deu conta da dificuldade em demonstrar uma etiologia dessa natureza, uma vez que os protozoários têm histórias de vida complexas, envolvendo, em geral, um ou mais hospedeiros intermediários. Estruturas observadas no interior das células de indivíduos doentes foram, então, com freqüência, interpretadas como estágios do ciclo de vida de um protozoário. (Tais estruturas, hoje denominadas corpos de inclusão viral, constituem uma evidência visível dos vírus, os quais aparecem nos microscópios ópticos conjugados ao material que a célula hospedeira produz em reação à sua presença). Em 1893, Giuseppe Guarnieri descreveu aquelas encontradas no citoplasma de células localizadas nas lesões da varíola e da vacínia, atribuindo-as a protozoários que classificou como *Cytoryctes variolae* e *Cytoryctes vaccinae*. Interpretações similares foram elaboradas para a peste bovina, o herpes-zoster e outras doenças.

Segundo Stanislas von Prowazek (1907, p.336-58), autor da teoria dos "clamidozoários" [do grego, *chlamys*, manto], as inclusões eram microrganismos filtráveis que se desenvolviam intracelularmente, e que eram envolvidos num manto formado por material de reação celular. Inseguro, ainda, quanto à sua classificação, considerava-os mais próximos dos protozoários que das bactérias.

Em 1913, o dermatologista alemão Benjamin Lipschütz listou 41 doenças cujos agentes haviam sido identificados como filtráveis, dos quais 16 eram microscopicamente visíveis como corpos de inclusão. Situou estes últimos num grupo à parte, os Estrongiloplasma (Lipschütz, 1909, p.77-90). Somente em 1929, seriam inquestionavelmente relacionados aos vírus, por C. E. Woodruff e E. W. Goodpasture, autores de um estudo fundamental sobre a varíola aviária.

Nesse período, outra categoria de microrganismos foi incluída no rol dos vírus filtráveis: as riquétsias, que ocorrem como parasitos intracelulares do tubo intestinal de piolhos, pulgas, carrapatos e ácaros. O nome é uma homenagem ao patologista norte-americano Howard Ricketts (1871-1910), que identificou os primeiros microrganismos desse gênero. Algumas espécies são transmitidas pelos referidos animais ao homem e a outros mamíferos, produzindo doenças infecciosas chamadas riquetsioses, como o tifo exantemático, o tifo endêmico e a febre maculosa. A espécie tipo é a *Rickettsia prowazekii*, agente da primeira doença, transmitida pelo piolho. À época em que Lutz e Oliveira Castro publicaram seu artigo (1936),

ainda eram identificadas aos vírus em razão do pequeno tamanho e por não poderem sobreviver fora dos seres vivos. Somente em 1939 seria proposta a primeira classificação da ordem *Rickettsiales*, por Gieszczykiewicz.[248]

Outra problemática nova nas pesquisas sobre vírus foi inaugurada em 1915, quando Frederick William Twort, da Universidade de Londres, descreveu uma substância filtrável que causava a lise de colônias bacterianas, condição que podia ser transmitida a culturas frescas por número indefinido de gerações. Constituía a primeira evidência de que as bactérias, como as plantas e os animais, eram suscetíveis a doenças. No final da Primeira Guerra Mundial, Felix d'Herelle (1917), do Instituto Pasteur de Paris, redescobriu aquela ação lítica num vírus filtrável dotado de propriedades antagonistas ao bacilo disentérico de Shiga. Denominou-o, então, bacteriófago, que significa, literalmente, 'comedor de bactéria'. A descoberta despertou grande interesse pelo possível uso terapêutico desses vírus. A esperança não se realizou de todo, o que não os impediu de ocuparem lugar muito importante nos estudos sobre as relações entre vírus e célula hospedeira. Ao estudo dos bacteriófagos dedicou-se apenas um pesquisador do Instituto Oswaldo Cruz, João da Costa Cruz, que deu início a seus trabalhos logo após a descoberta de d'Herelle. Não viveu o suficiente para testemunhar a transformação que sofreram esses estudos com o advento da microscopia eletrônica e o concurso das técnicas e abordagens bioquímicas. Em 1923, desenvolveu a bacteriofagina para o tratamento das disenterias bacilares.[249]

Salomon Bayet (1986, p.53) sugere que se tomem os anos de 1918 e 1919 como o marco de encerramento da revolução pasteuriana. A data tem um sentido dúplice. Por um lado, assinala um êxito: durante a Primeira Guerra Mundial, o impacto das epidemias foi menor que em outras conflagrações, ficando o morticínio a cargo das forças beligerantes e suas armas. Em compensação, os microbiologistas viram-se desarmados pelo vírus da gripe espanhola. Quinze milhões de mortos foi o saldo desse combate planetário que expôs o calcanhar-de-aquiles da ciência dos micróbios. Não poderiam ser mais sugestivas as circunstâncias que marcaram a chegada da pandemia ao Rio de Janeiro, em outubro de 1918: entre suas primeiras vítimas estavam os participantes do Congresso Nacional de Medicina e da II Conferência Sul-Americana de Higiene, Microbiologia e Patologia, que se realizavam no recém-inaugurado edifício da Faculdade de Medicina, na Praia Vermelha. A debandada dos médicos foi o prólogo do cataclismo

que se abateu sobre a cidade, só comparável, por seus efeitos materiais e psicológicos, ao terror semeado pela peste negra na Europa medieval. Aventou-se, até mesmo, a hipótese de ser essa doença a própria peste, em sua forma pulmonar, mas os médicos que haviam testemunhado a pandemia de 1893, muito menos grave, não hesitaram em diagnosticar a influenza.

Supunha-se, na época, que seu germe era o *Haemophilus influenzae*, descoberto em 1892 pelo bacteriologista alemão Richard Pfeiffer. Pondo em dúvida essa teoria, Marques da Cunha, Olympio da Fonseca Filho e Octavio Coelho de Magalhães, do Instituto Oswaldo Cruz, deram início a novos estudos sobre a etiologia da gripe, que era também investigada por microbiologistas europeus e japoneses.[250] Inventariando as pesquisas realizadas por ocasião da pandemia de 1918-1919, Lépine (1964) destacaria a obtenção de evidências de que os produtos contagiosos continham um vírus filtrável (Selter, 1918), transmissível aos *Macacus cynomolgus* e *sinicus* (Ch. Nicolle & Lebailly, 1918), resultados estes alcançados, independentemente, no Brasil, pelos três pesquisadores de Manguinhos, e no Japão, por Yamanouchi e seus colaboradores.

Outra linha de pesquisa viral do Instituto Oswaldo Cruz, que chegou a alcançar certa repercussão na década de 1920, foi desenvolvida por Antônio Cardoso Fontes, e dizia respeito à suposta filtrabilidade do bacilo de Koch (*Mycobacterium tuberculosis*). Maior importância tiveram os estudos sobre o mixoma dos coelhos, descrito por Sanarelli. Arthur Moses, em Manguinhos, e Alfonso Splendore, em São Paulo, confirmaram a filtrabilidade de seu agente. Aragão classificou-o entre estrongiloplasmas propostos por Lipschutz. Em artigo publicado em 1927, sugeriu a utilização do vírus para combater a superpopulação de coelhos na Austrália. A medida causou virtual destruição desses animais em algumas regiões desse país e da França. Em 1943, Sylvio Torres demonstraria que o vírus do mixoma era transmitido pelo *Culex quinquefasciatus*, e Aragão indicaria outros vetores: o *Stegomyia aegypti* e o *Aedes scapularis*.

Sally Hughes distingue três fases na história das pesquisas sobre vírus, no século XX. Até a década de 1920, estiveram direcionadas muito mais para as doenças virais do que para os vírus propriamente. Nas décadas de 1930 e 1940, ganharam crescente importância as análises bioquímicas desses microrganismos, que puderam ser observados com o auxílio de novas técnicas, especialmente a microscopia eletrônica e a cristalografia de raios X. A partir da década de 1950, essas e outras técnicas foram

empregadas para elucidar a natureza essencial dos vírus nos níveis morfológico e celular, no âmbito de uma disciplina já independente, com seus objetos, métodos e espaços institucionais próprios.

Adolpho Lutz não viveu o suficiente para testemunhar isso, mas indiretamente deu contribuições importantes a um dos capítulos fundamentais da história da virologia.

No Brasil, os primeiros estudos nesse domínio foram realizados por Émile Roux, Paul-Louis Simond e A. Tourelli Salimbeni, do Instituto Pasteur de Paris, quando estiveram no Rio de Janeiro (1901-1905) para verificar as teses da comissão Reed, também a respeito da filtrabilidade do controvertido agente da febre amarela.[251] Na realidade, como mostramos no primeiro livro do presente volume da *Obra Completa de Adolpho Lutz*, a hipótese preponderante nessa conjuntura relacionava a doença aos protozoários.

Em meados de 1914, William C. Gorgas, *surgeon general* do exército norte-americano, já consagrado como o "conquistador da febre amarela em Havana e no Panamá", propôs à Fundação Rockefeller a erradicação dessa doença em todo o mundo.[252] Segundo o plano consolidado em agosto daquele ano, eliminando-se alguns "focos-chave" onde procriava o *Aedes aegypti*, considerado o único vetor da doença, ela desapareceria.[253] A campanha visaria apenas as larvas do mosquito, que se reproduzia nas proximidades das habitações humanas. Reduzindo-se o índice de infestação a um patamar igual ou inferior a cinco – isto é, as larvas do mosquito seriam encontrados em, no máximo, 5 por cento das casas visitadas –, a febre amarela se extinguiria tanto na aglomeração urbana expurgada como nas áreas menos povoadas do interior (Löwy, 1998-9, p.653).

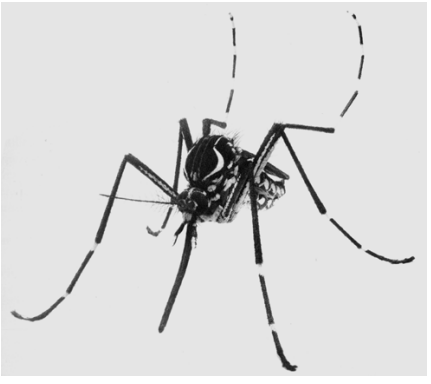


Imagem ampliada do *Aedes aegypti*, transmissor da febre amarela. Acervo do American Museum of Natural History, de Nova York. LYONS & PETRUCELLI (1987), p.563.

A Primeira Guerra Mundial obrigou a Rockefeller a adiar a execução daquele plano. Decorreram dois anos até que uma comissão iniciasse a identificação dos focos-chave no continente.[254] Em julho de 1918, outra comissão foi enviada ao Equador para investigar aspectos ainda obscuros da febre amarela, especialmente sua etiologia.[255] Essa parte ficou a cargo de Hideyo Noguchi (1876-1928), bacteriologista do Rockefeller Institute for

Medical Research, em Nova York. Em Guayaquil, nessa época capital do Equador, descobriu um microrganismo que julgou ser o agente da doença. Chegou a ele por meio da sífilis, cujo germe fora descoberto em 1905, por Fritz Richard Schaudinn. Os institutos bacteriológicos do mundo inteiro debruçaram-se então não apenas sobre o *Treponema pallidum*, mas sobre outros membros da família das espiroquetáceas, e verificaram serem os causadores de outras doenças no homem e em animais, entre elas a de Weil (de Adolf Weil, 1848-1916), hoje mais conhecida como leptospirose. Noguchi, que conhecia muito bem esses micróbios, ficou a princípio impressionado com a semelhança entre o germe encontrado no sangue e nos tecidos das vítimas da febre amarela e o da doença de Weil (*Leptospira icterohaemorrhagiae*). Finalmente, decidiu que o *Leptospira icteroide* era uma espécie diferente de espiroqueta. Até o final de 1919, publicaria onze artigos sobre a etiologia da febre amarela no *Journal of Experimental Medicine* (Eckstein, 1931; Clark, 1959; Plesset, 1980).

Àquela altura, seu laboratório, em Nova York, já produzia quantidades substanciais de soro curativo em cavalos, e vacina com leptospiras mortos (Cueto, 1993; Solorzano, 1994). Noguchi rapidamente conquistou adesões de peso na comunidade científica internacional. Houve, porém, desde o início, vozes dissonantes, especialmente a do cubano Mario Lebredo, diretor do Instituto Finlay. Em 1923, quando foram formalizados os entendimentos entre o governo brasileiro e a Fundação Rockefeller, no tocante à campanha contra a febre amarela no país, Noguchi e um assistente, o dr. Henry R. Muller, rumaram para Salvador com um carregamento de microscópios, vidraria e animais de experiência, tudo em caixas à prova de mosquitos. Carlos Chagas já enviara pesquisadores do Instituto Oswaldo Cruz à capital baiana, onde a febre amarela era endêmica. Segundo Fonseca Filho, não conseguiram observar o que Noguchi descrevera. Pesquisadores de São Paulo tampouco.

> Era tal, porém, o prestígio do grande pesquisador japonês ... que, se pode dizer, ninguém acreditava ... que o insucesso das pesquisas pudesse ser devido à inexistência do leptospira nos casos de febre amarela examinados. Todos pensavam, e muitos francamente o diziam, que fosse ele devido à inexperiência dos pesquisadores de Manguinhos, e à sua falta de preparo num campo de trabalho inteiramente novo, como era o dos leptospiras. (Fonseca Filho, 1974, p.33-6)

Uma exceção foi Adolpho Lutz. Embora estivesse voltado para outros objetos de pesquisa, estudara já a biologia das Spirochetaceae e tinha grande experiência com a febre amarela. Afirmava que se tivesse por agente um microrganismo daquela família, ele o teria visto. No livro 1 do presente volume de sua *Obra Completa* (p.691-5), reeditamos resumos elaborados por Bertha Lutz, sua filha e assistente, de comunicações publicadas por Noguchi em 1919. A correspondência de Adolpho Lutz com Wilhelm. H. Hoffmann mostra que o brasileiro estava atento àquela controvérsia (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 215).

Em carta escrita de Havana, em 17 de dezembro de 1922, este lamentava o fato de Lutz não haver podido comparecer ao IV Congresso Latino-americano que se reunira lá aquele ano. "Não aprendi nada de novo sobre febre amarela, e como também Noguchi silenciava, muitos especialistas têm ainda dúvidas consideráveis quanto a sua *Leptospira*. O que mais me surpreende é ele não apresentar nada de novo em 4 anos, em uma questão de tamanha importância, e ainda podendo dispor de recursos ilimitados." Em 27 de fevereiro de 1923, pouco tempo antes da chegada do bacteriologista japonês ao Brasil, Hoffmann escreveu:

> Se houver agora oportunidade de se estudar a febre amarela no Brasil, acredito que a questão da leptospira deveria ser novamente levantada, com todos os meios. Penso que aquela cepa de Noguchi, que testei, não é, de jeito nenhum, o agente causador da febre amarela. E pelo que sei, a maioria dos conhecedores da febre amarela ainda duvida dos icteroídeos sem que Noguchi tente apresentar novas provas.[256]

Hoffmann, que se ocupava também da anatomia da febre amarela (carta de 21.9.1924), recebeu de Lutz "observações sobre a atrofia aguda do fígado", e pediu-lhe permissão para fazer referência a elas num trabalho que estava preparando. "Também penso que seja mais fácil dar o diagnóstico pelos sintomas clínicos do que através do quadro anatômico, mas quanto mais raras ficam as epidemias e também os casos isolados, mais importância ganha cada recurso que ajude no diagnóstico" (carta de 14.11.1924).[257]

O tema continuou a freqüentar a correspondência entre ambos, e em 11 de julho de 1926 Hoffmann agradeceria "interessantes informações referentes à epidemiologia da febre amarela". A partir dos dados fornecidos por sua vasta rede de correspondentes, Hoffmann (1936; 1937) foi um dos primeiros a mapear as zonas endêmicas da doença na África, estudando também as da América do Sul e Central (Báez, 1951, p.2-13). Em 1934,

quatro anos após a publicação de "Reminiscências da febre amarela em São Paulo",[258] quando os conhecimentos sobre ela haviam já sofrido a revisão radical que analisaremos a seguir, Adolpho Lutz externaria a opinião de que a doença fora novamente introduzida no Brasil a partir da África. Escreve Hoffmann:

> É extraordinariamente interessante, e seu parecer é decisivo nessa questão, já que ninguém tem uma experiência semelhante à sua. Também sou da mesma opinião, e já antes da nova eclosão no Rio alertei nas minhas publicações para o perigo que ameaça o porto brasileiro, decorrente do grande foco no oeste da África. Esse foco continua a expandir-se, como é natural, e já alcançou também o leste da África. Naturalmente constitui também para o Brasil um perigo constante. (Carta de 30 de maio de 1934.)

A maré montante das observações contrárias a Noguchi não parou de crescer.[259] O golpe final foi desferido pela West African Yellow Fever Commission, da própria Fundação Rockefeller, composta pelos doutores Adrian Stokes, Johannes H. Bauer e N. Paul Hudson. Em 1925, instalaram-se em Lagos, capital da Nigéria, com o propósito de isolar o *Leptospira icteroides*. Até maio de 1927, estudaram bacteriologicamente dezenas de casos de febre amarela, e inocularam cerca de mil porquinhos-da-índia. Nenhum morreu com lesões típicas da doença. Foram igualmente infrutíferas as experiências feitas com coelhos, ratos, cães, gatos e cabras. A comissão teve de buscar um animal que se prestasse ao estudo da febre amarela reinante na África ocidental. Stokes foi vitimado por ela pouco antes da publicação, em janeiro de 1928, do trabalho que mudaria o rumo das investigações (Stokes, Bauer & Hudson, 1928, p.103-64). A doença foi transmitida, com sucesso, a *Macacus rhesus* originários da Índia, e com relativo sucesso a *Macacus sinicus*, da mesma procedência. Comprovaram aqueles investigadores a ausência de espiroquetas ou leptospiras nos tecidos ou no sangue dos animais infectados, mas descobriram um vírus filtrável, com o qual obtiveram numerosas transmissões bem-sucedidas pelo *Aedes aegypti*.[260]

A epidemia que grassou no Rio de Janeiro em 1928-1929 pôs a pique a teoria dos focos-chave que norteava a campanha da Fundação Rockefeller no Brasil. Multiplicavam-se as evidências de que a febre amarela estava disseminada pelo interior do país. O vírus permanecia sujeito a inúmeras incógnitas, e o diagnóstico da doença dependia da interpretação de sinais clínicos, que podiam ser enganosos, ou da observação de lesões nos órgãos e tecidos, só reveláveis após a morte do doente.

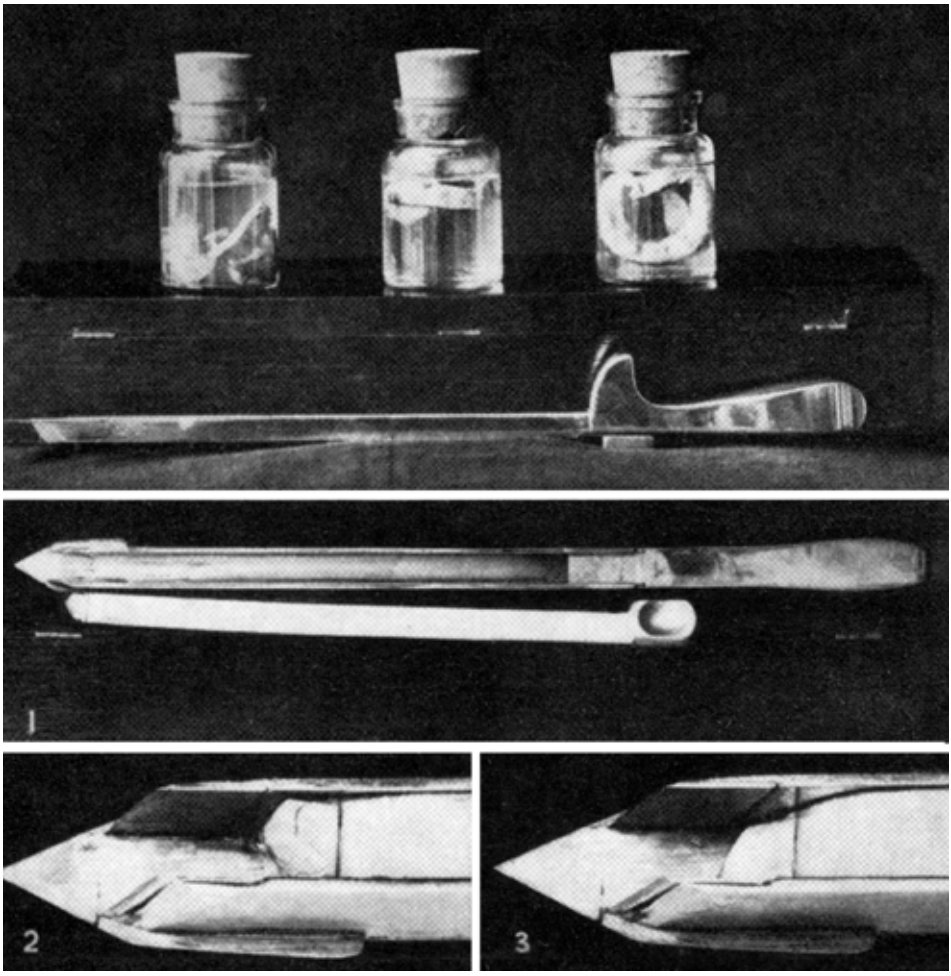
Quando os estudos sobre febre amarela incorporaram o *rhesus* como seu principal modelo animal, já havia uma lista de mais de 65 doenças imputadas aos "vírus filtráveis". Em meados dos anos 20, fora confirmada outra característica importante dessa classe de microrganismos: sua dependência de células vivas para se reproduzir (Hughes, 1977, p.93-108). Em 1930, Max Theiler, da Escola de Medicina de Harvard, fez uma descoberta fundamental:[261] mostrou que o camundongo branco, habitualmente refratário à febre amarela, era capaz de contrair a infecção quando inoculado por via intracerebral. Morria de encefalite, sem apresentar lesão em outro tecido que não fosse o do sistema nervoso central. O vírus assim 'fixado' ficou conhecido como 'neurotrópico', por se comportar de forma diferente do vírus conhecido como viscerotrópico, isto é, causador das lesões em vísceras como o fígado, que serviam para o diagnóstico da doença nos cadáveres de humanos e primatas (Soper, 1937, p.381).

Em 1931, Alice Woodruff e Ernest W. Goodpasture, patologistas da Universidade Vanderbilt, conseguiram cultivar o vírus da varíola das aves na membrana cório-alantóide de embriões de galinha em crescimento. Essa técnica logo se disseminou pelos laboratórios de virologia, já que os ovos embrionados eram um hospedeiro mais barato e fácil de manipular que os animais de experiência – possuíam várias membranas suscetíveis a infecção por diferentes vírus.

Tais descobertas permitiram o desenvolvimento de uma vacina eficaz contra a febre amarela nos anos 30 e revolucionaram também os métodos diagnósticos.

Na epidemia de 1928, já se utilizou a chamada "prova de proteção" ou de "neutralização" para o diagnóstico retrospectivo. Sabia-se que o soro dos amarelentos que conseguiam se restabelecer continha anticorpos capazes de proteger um organismo não imune. Então, para saber se determinado indivíduo contraíra ou não a doença, inoculava-se seu soro num macaco e, em seguida, verificava-se se este resistia ou sucumbia à infecção induzida pela inoculação subseqüente do vírus. Após a descoberta de Theiler, a técnica pôde ser usada em larga escala com camundongos. Outro método de diagnóstico retrospectivo – o necroscópico, realizado em cadáveres – teve de ser adaptado a novo contexto socioespacial. A técnica executada por patologistas em hospitais dos centros urbanos foi convertida num método passível de ser difundido em regiões onde inexistiam profissionais de saúde, e onde a violação de cadáveres era infração muito

séria aos códigos sociais de conduta. A necessidade de um instrumento que permitisse a leigos efetuar a operação, de forma rápida, levou ao desenvolvimento do "extrator de fragmentos de vísceras de cadáveres" ou, simplesmente, viscerótomo (Franco, 1968, p.116-9). Em 1931, postos de viscerotomia começaram a ser instalados em numerosos pontos do Brasil, ao mesmo tempo em que se iniciavam os estudos sistemáticos sobre a distribuição da imunidade à febre amarela por meio das provas de proteção. Os patologistas dos laboratórios de febre amarela da Bahia e, depois, do Rio de Janeiro passaram a receber e processar quantidade crescente de amostras de fígado e sangue ("Ligeiros dados sobre os 25 anos...", p.11) –, e foi no curso dessas investigações que Henrique Penna descobriu a leishmaniose visceral no Brasil, como já relatamos.



Viscerótomo. Acima, fragmentos de fígado retirados de três cadáveres, e aspecto lateral de um viscerótomo. Abaixo, detalhes ampliados do instrumento. STRODER (1951), p.590.

Os dados assim obtidos passaram a nortear o novo programa de combate à febre amarela estruturado por Fred Soper, diretor-geral do Serviço de Febre Amarela desde junho de 1930: a confecção de mapas e estatísticas, o combate ao *Aedes aegypti* nas cidades e povoações rurais, o uso da vacina assim que ela se tornou tecnicamente factível, as investigações zoológicas e entomológicas visando identificar outros vetores e hospedeiros da febre amarela, especialmente depois que a modalidade silvestre foi reconhecida.

Entre 1930 e 1932, diversos casos suspeitos foram registrados em Santa Teresa, município do Espírito Santo onde o *Aedes aegypti* não era encontrado. A característica mais notável daquela região ocupada por esparsas habitações humanas, imortalizada por Graça Aranha no romance *Canaã*, são os vales íngremes e estreitos formados pelo Santa Maria e por outros rios que descem as encostas verdejantes da serra para afluírem ao rio Doce, na parte central do estado. Lembram muito a paisagem da Serra de Cubatão, onde Adolpho Lutz descobrira a malária das florestas.

Fred Soper, Henrique Penna, E. Cardoso, J. Serafim Jr., Martin Frobisher Jr. e J. Pinheiro iniciaram minuciosa investigação no vale do Canaã (Franco, 1969, p.124). Em 1933, apresentaram a "explicação mais lógica" para a epidemia que grassava lá: de tempos em tempos, o vírus era introduzido no vale a partir de áreas próximas com *Aedes aegypti*, onde a febre amarela grassava de forma endêmica mas silenciosa. Nas matas da região, o vírus era transmitido por um ou mais vetores muito disseminados, porém ineficientes, já que os casos nunca alcançavam densidade comparável à das epidemias urbanas. Das espécies de mosquitos incriminadas em laboratório como potenciais vetores, somente o *Aedes (Ochleratatus) scapularis* Rondani, e o *Aedes (Taeniorhynchus) fluviatilis* Lutz, existiam na área em número suficiente para merecer consideração (Soper et al., 1933, p.585).



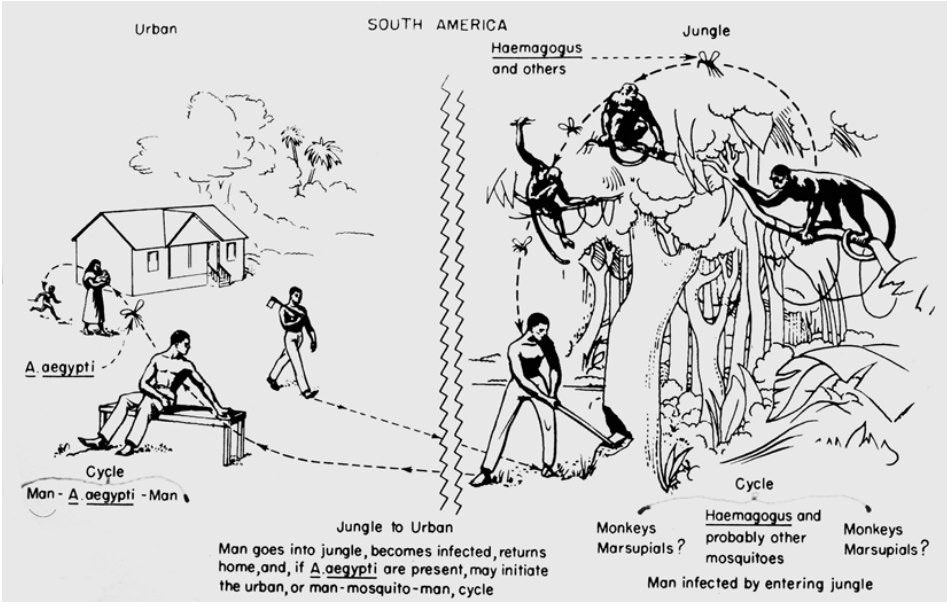
Fred L. Soper, diretor do Serviço de Febre Amarela da Divisão Internacional de Saúde na América do Sul e chefe do escritório regional da Fundação Rockefeller no Brasil. Acervo da Casa de Oswaldo Cruz, Departamento de Arquivo e Documentação, Fundo Fundação Rockefeller.

As observações feitas no vale do Canaã exigiam a revisão de concepções basilares sobre a febre amarela. Ela não dependia só

do *Aedes aegypti*, não era necessariamente uma doença urbana, nem sequer uma doença domiciliar. "Pode persistir numa comunidade rural por meses e desaparecer espontaneamente, devido a alguma falha do hospedeiro intermediário, deixando larga percentagem da população local não imune" (ibidem, p.584-5).

O alcance da febre amarela que Soper mais tarde denominaria "silvestre" foi realçada por estudo feito no vale do Amazonas, em 1932, pelo dr. Gastão Cesar, do Serviço de Febre Amarela: lá ele obteve 35,6 por cento de testes de proteção positivos nas amostras de sangue colhidas entre os indígenas, sem encontrar um foco sequer de *Aedes aegypti* (Franco, 1969, p.124).

Vasto programa de investigação envolvendo virologistas, zoólogos e entomólogos prolongou-se até, pelo menos, a década de 1950, com intensa troca de informações entre os pesquisadores que atuavam nos continentes americano e africano.[262] Como vimos, já em 1903 Lutz levantou a suspeita de que outros mosquitos além do *Aedes aegypti* podiam transmitir o vírus.[263] Essa hipótese foi confirmada por Bauer e Hudson em 1928 (p.261-82), quando mostraram ser possível infectar, em laboratório, o *Aedes luteocephalus*, o *Aedes apicoannulatus* e o *Erepmopodites chrysogaster*. Os estudos sobre os insetos hematófagos das localidades afetadas pela febre amarela silvestre a princípio não foram muito frutíferos (Soper, 1939a,



Desenho que ilustra a "urbanização" da forma silvestre da febre amarela, apontando os vetores e agentes responsáveis pelo ciclo da doença. STRODER (1951), p.536.

p.18; 1939b, p.10). Em 1938, o vírus foi isolado em macacos picados por *Haemagogus capricorni* e por *Aedes leucocelaenus*, e em camundongos nos quais se tinha inoculado um grupo de *Sabethines* (Shannon, Whitman & França, 1938, p.110-1). Diversos mosquitos tinham sido artificialmente infectados, mas somente as três espécies apresentavam a infecção natural. Foi então que na Colômbia se verificou que grande quantidade de mosquitos era encontrada na copa das árvores (Soper, 1942, p.5). Novas metodologias de captura levariam ao reconhecimento de muitas outras espécies associadas à transmissão da febre amarela – neste caso, especialmente as do gênero *Haemagogus* – e de outras arboviroses (Consoli & Oliveira, 1994, p.102-34).

Conclusão

Esse esforço planetário de reconhecimento dos transmissores da febre amarela e de doenças hoje qualificadas como emergentes ou reemergentes não seria possível sem o árduo trabalho de Adolpho Lutz e de outros pioneiros da entomologia médica. Esperamos que a apresentação histórica do presente livro tenha demonstrado o papel fundamental desempenhado por Lutz na gênese e consolidação desse campo científico. Dos quase duzentos trabalhos que publicou durante sua vida, mais de cinqüenta diziam respeito aos insetos, especialmente dípteros hematófagos que poderiam servir de vetores para doenças do homem e de outros vertebrados.

Adolpho Lutz foi antes de tudo um sistemata, com visão ecológica moderna e inovadora. Estudou quase todos os grupos de Diptera envolvidos na transmissão de doenças, abordando-os, muitas vezes, num momento em que sua 'periculosidade' era ainda uma hipótese apenas. A sólida formação como zoólogo e parasitólogo permitiu-lhe produzir ricas análises sobre as relações entre os dípteros, os agentes patogênicos que abrigavam e os animais que serviam, também, de hospedeiros não apenas a esses parasitas ou microrganismos, como, em certos casos, aos próprios insetos. Darwinista desde seus primeiros trabalhos em história natural (cladóceros), como mostramos no primeiro livro de sua *Obra Completa*, Lutz foi capaz de trabalhar com maestria essa problemática medular da medicina tropical. Superando a tradição da taxonomia lineana, praticada por mais de um século nos gabinetes de história natural, adotou uma abordagem holística de seus objetos de pesquisa, que lhe permitiu descrever, de um

lado, as complexas interações dos insetos com a fauna e a flora que os cercam, e de outro, o modo como se reproduzem e desenvolvem, e como seus ciclos de vida se ligam aos de outros organismos vertebrados ou invertebrados, em processos que não dizem respeito necessariamente a doenças. Os exemplos mais bem acabados dessa capacidade de ver o todo talvez sejam os trabalhos que publicou sobre a malária silvestre e sobre a fauna de rios, cachoeiras e manguezais.

A especificidade etiológica, tão importante para os bacteriologistas que promoveram a revolução pasteuriana, tem seu correlato na obra de Lutz: seu esforço pioneiro para demonstrar que determinados ectoparasitas só podem se desenvolver em hospedeiros específicos. Como vimos em livro anterior de sua *Obra Completa*, concernente aos estudos sobre protozoários, Adolpho Lutz leva essa problemática darwiniana da coevolução ao plano dos parasitos de parasitos.

A esta altura do inventário de sua obra, podemos concluir que, nos ciclos biológicos que têm relação com a transmissão de doenças, Lutz aprofunda muito mais o estudo dos hospedeiros (insetos, moluscos, anfíbios etc.) do que dos hóspedes, sejam eles helmintos, bactérias, protozoários ou, mais modernamente, os vírus. No prefácio ao livro concernente à *Febre amarela, malária & protozoologia*, o professor Erney Felício Plessmann de Camargo chama atenção para esta característica do cientista: "o marcado interesse na cadeia epidemiológica, nos ciclos de vida e transmissão dos parasitas mais do que na sua morfologia e estrutura" (p.15). Lutz produziu trabalhos pioneiros sobre protozoários, mas não foi um protozoologista do fôlego de um Hartmann, um Prowazek ou um Chagas, para mencionar apenas aqueles com quem conviveu no Instituto Oswaldo Cruz. No entanto, em entomologia, Lutz foi fundo na produção de análises e estruturas de classificação que dessem sentido ao vasto trabalho de reconhecimento e descrição de espécies em curso, a cargo de "caçadores de insetos" (para parafrasear Paul de Kruif) mais ou menos profissionalizados, atuantes em todos os quadrantes do globo. No campo da entomologia médica, Adolpho Lutz ombreia com os grandes vultos de seu tempo.

Os numerosos epônimos associados a ele são um indicador disso. Sua obra continua a ser indispensável aos entomologistas que atuam no presente, os quais, com freqüência, nela encontram agudas observações e criativas soluções que vão ao encontro dos problemas colocados pela pesquisa do tempo atual.

Ainda assim, Adolpho Lutz é produto e agente de um tempo histórico determinado. Sua trajetória profissional, da década de 1880 à de 1930, é determinada pelos grandes desafios médicos e sanitários do período e pela dinâmica conflituosa dos países que disputavam o domínio sobre o mundo, havendo, como mostramos, relação direta entre os interesses dos entomologistas e a dos impérios consolidados ou em formação. Grã-Bretanha e Estados Unidos parecem deter a hegemonia nas pesquisas entomológicas. Aí e em outros países, elas são norteadas, de um lado, pelas descobertas concernentes à etiologia e ao modo de transmissão de doenças humanas e animais feitas por médicos ligados a instituições biomédicas ou veterinárias; de outro lado, pelos interesses territoriais de governos e empresas envolvidos na ofensiva colonial ou neocolonial que culminaria na guerra de 1914-1918. Como vimos, na Grã-Bretanha e nos Estados Unidos as pesquisas entomológicas foram executadas principalmente por profissionais e instituições que tinham acumulado considerável experiência na chamada entomologia 'econômica', voltada para pragas agrícolas.[264]

No Brasil, embora houvesse algum trabalho acumulado nesse terreno, sobretudo no Museu Nacional do Rio de Janeiro, a entomologia direcionada para as patologias humanas e animais desenvolveu-se graças ao engajamento de médicos que acumulavam *expertise* no estudo de bactérias, protozoários e outros parasitos patogênicos. Os primeiros lugares importantes para a entomologia médica brasileira foram os institutos Bacteriológico de São Paulo e Soroterápico de Manguinhos. A transformação deste último em Instituto Oswaldo Cruz, em 1908, marcou o início da especialização de seus quadros, processo que só ganhou densidade nos anos 30, quando profissionais egressos das Faculdades de Medicina passaram a encontrar suficientes colocações para exercer o ensino, a pesquisa e os trabalhos de campo exclusivamente no âmbito da especialidade. Alguns dos médicos adestrados no estudo de insetos transmissores de doenças – Arthur Neiva e Costa Lima, por exemplo – tiveram participação decisiva, nos anos 20 e 30, no fortalecimento da entomologia agrícola e na renovação de tradições de pesquisa nessa área, um tanto enrijecidas nos museus de história natural.

Um dos traços característicos de Manguinhos, à época em que Adolpho Lutz se transferiu para lá, era a reduzida divisão e especialização de trabalho. Com raras exceções, cada 'cientista' executava, a um só tempo, a pesquisa, as rotinas de produção de soros e vacinas e as atividades

pedagógicas, sem deixar de desempenhar os papéis de clínicos e sanitaristas. Seus auxiliares de laboratório eram igualmente polivalentes: cuidavam da limpeza e até mesmo de operações qualificadas como a classificação de lâminas ao microscópio. As gerações que ingressaram em Manguinhos nas décadas de 1920 ou 1930 encontraram uma instituição já departamentalizada, com graus mais ou menos elevados de especialização nas disciplinas que abrigava.[265]

Qualificado, com razão, como "naturalista genuíno da velha escola darwiniana" (Comissão do centenário, p.11), Adolpho Lutz viveu sempre contra essa corrente da especialização. Mesmo durante o tempo em que foi fecundo entomologista, não deixou de explorar as outras áreas médicas e zoológicas em que deixara, e deixaria ainda, contribuições notáveis. Em seus últimos anos de vida, a escolha dos anfíbios como objeto principal de pesquisa deveu-se à dificuldade crescente de visão.[266]

Todos os cientistas que conviveram com ele contam casos pitorescos com a intenção de ressaltar o caráter metódico e rigoroso de Adolpho Lutz tanto nos assuntos profissionais como nas condutas cotidianas, inclusive o cacoete de linguagem, o "precisamente", que acentuava a singularidade daquele homem germânico em meio à tolerância e permissividade tão características de nosso meio. Tais idiossincrasias, aliadas à proverbial memória e erudição, certamente favoreceram o trabalho minucioso e sistemático com os insetos. A esta altura de sua obra, talvez possamos apontar outro traço característico da personalidade de Lutz: a aversão às controvérsias e aglomerações, o que o leva a abandonar ou contornar toda a área de pesquisa desde o momento em que ela passa a atrair muita gente. É significativo o fato de que não tenha demonstrado interesse algum pelo grupo ao qual pertencia o transmissor da doença de Chagas, a grande questão que mobilizou quase todos os pesquisadores de Manguinhos a partir de 1909. Como diz Hugo de Souza Lopes:

> A entomologia aqui foi realizada primeiro pelo Lutz, que tinha montões de trabalhos, mas ele era um compartimento à parte, ninguém o incomodava. Trabalhava muito, não tinha outra atividade que não fosse pesquisa. Havia no Instituto verdadeiros tabus: "Ah, isso vai incomodar o Lutz." ... Então, o Lutz e a entomologia dele eram coisa à parte. É verdade que ele tinha trabalhos com o Costa Lima. Admiravam-se muito. E com o Neiva, também.[267]

"O Lutz não formava ninguém. Era um solitário" – acrescenta Wladimir Lobato Paraense –, "trabalhava com o Neiva, que era do nível dele ... era

um sujeito que podia discutir se *Chrysops* era masculino ou feminino, e o Lutz o levava a sério".[268]

Talvez possamos concluir esta apresentação histórica dizendo que Adolpho Lutz foi, antes de tudo, um desbravador, e ainda que não tivesse o talento de Oswaldo Cruz ou Arthur Neiva para formar escolas, legou a eles e às gerações seguintes uma obra que constitui, indiscutivelmente, a pedra angular da entomologia médica brasileira.

Notas

[1] Os trabalhos de Lutz sobre lepra e dermatologia, historicamente contextualizados, encontram-se em dois livros do v.1 de sua *Obra Completa*, organizada por Benchimol & Sá (2004b; 2004c).

[2] Neumann era docente da Universidade de Heidelberg e agregado à Seemannskrankenhause (Casa de Saúde de Marinheiros) e ao Institut für Schiffs und Tropenkrankheiten (Instituto de Doenças Navais e Tropicais), em Hamburgo. No verão de 1904, faria uma viagem ao Brasil, com M. Otto, para estudar a febre amarela. A esse respeito ver Benchimol & Sá, 2005.

[3] A bibliografia de Adolpho Lutz organizada por Herman Lent (Neiva, 1941) foi reimpressa, com correções e acréscimos, em *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v.10, n.1, p.362- 409.

[4] Os trabalhos de Lutz sobre helmintos serão o tema de próximo livro de sua *Obra Completa*.

[5] Os biógrafos de Lutz ressaltam também seu pioneirismo nas pesquisas veterinárias. Depois de descrever uma espécie de *Rhabdonema* encontrada no porco doméstico (1885), tratou do papel das pulgas como hospedeiras do *Dipylidium caninum*; da estefanurose, cisticercose e ainda dos hospedeiros silvestres do *Dioctophime renale*, parasita dos rins de vários animais domésticos. Os trabalhos em veterinária serão reunidos em outro livro de sua *Obra Completa*.

[6] A esse respeito ver Souza Araújo (1956), Obregón (2002) e Benchimol & Sá, 2005.

[7] Giuseppe Sanarelli registrara propriedade curiosa de suas culturas: nas placas de gelatina que semeava apareciam manchas formadas por um bolor, ao redor das quais gravitavam as colônias do bacilo icteróide. "Dir-se-ia que o bolor exerce uma espécie de *raio de influência* dentro de cuja órbita é somente possível o desenvolvimento das colônias icteróides", especulou (Sanarelli, 1897, p.190-1). A esse respeito ver Benchimol (1999).

[8] Este referiu-se à desfeita em carta a Manson, em 15.6.1899 (op. cit., p.408): "o que considerou como minha contribuição mais importante [à teoria do mosquito e da malária] foi eu ter provado que nem todos os mosquitos podem transmitir a malária. O resto, em sua opinião, tinha sido feito pelos italianos! Respondi que teria dificuldade em provar isso & emprestei-lhe o artigo de Nuttal". Referia-se provavelmente ao trabalho de George H. F. Nuttal, 'Die Mosquito-Malaria Theorie', *Centralblatt für Bakteriologie, Parasitekunde und Infektionskrankheiten*, n.25, 1899, p.161-70; 209-17; 245-7; 285-96; 337-46 (Bynum, & Overy, p.421, 409). Thin é autor de "The etiology of malarial fever", *BMJ*, 5.8.1899, p.349-54. Considerava que a Army Medical School, em Netley, devia ter sido convertida em escola de medicina tropical, o que teria tornado desnecessárias aquelas criadas em Londres e Liverpool. Sobre outros opositores destas escolas, ver Cook (1992).

[9] Editorial do *British Medical Journal*, em 10.12.1898, p.1767, refere-se ao panfleto distribuído pelo Natural History Department do British Museum, *How to collect mosquitoes (Culicidae)*, London, 1898.

[10] Sobre a contribuição de Lankester para taxonomia evolutiva ver Papavero e Llorente-Bousquets, 1996, p.79-90. Entre 1869 e 1920, foi editor do *Quarterly Journal of Microscopical Science*, órgão fundado por seu pai em 1860. Publicou cerca de duzentos artigos científicos. Entre as obras de maior fôlego destacam-se 'Comparative Longevity in Man and the Lower Animals' (1870), 'Degeneration' (1880), 'The Significance of the Increased Size of the Cerebrum in Recent as Compared with Extinct Animals' (1899) e 'Great and Small Things' (1923).

[11] Apesar do apoio da comunidade científica, até mesmo uma declaração formal do Instituto Pasteur de Paris, Lankester seria afastado em julho daquele ano.

[12] A reivindicação, combatida pelos anti-vivisseccionistas, muito fortes então, mas endossada por Huxley, Tyndall e outros cientistas, foi submetida em 1.7.1889 à Mansion House, residência oficial do Lord Mayor, o prefeito de Londres. Lankester foi nomeado tesoureiro do fundo criado em seguida para apoiar o Instituto Pasteur e custear a viagem a Paris dos britânicos vitimados pela raiva – 250, a maior contingente estrangeiro (Lester, 1995, p.145-7). O livro em que nos baseamos (*E. Ray Lankester and the making of modern British Biology*) foi escrito por Joseph Lester e editado e enriquecido com novos materiais por Peter J. Bowler. No capítulo 11 ("The Director: South Kensington", p.127-44), os autores descrevem a acidentada gestão de Lankester como diretor do Museu. Importante também é o cap. 12, "Medicine and Economic Zoology", p.145 ss.). Sobre Lankester ver também Encyclopaedia Britannica 2001 Deluxe Edition (CD-rom), p.1768-771, e Sir Edwin Ray Lankester (1847-1929). In: *The Marine Biological Association*. Plymouth (England), s.d. Disponível em www.mba.ac.uk/facilities/facilities.php?awardsgrants, acesso em 5.8.2005.

[13] Em 3.5.1897, Ross escreveu a Manson: "Tenho examinado meus espécimes incansavelmente, e tenho me dedicado diligentemente ao esplêndido artigo de Labbé e Ray Lankester sobre protozoários na Enc. Brittanica. Ele me proporcionou nada menos que uma revelação. Porque a questão das formas em crescente torna-se bastante clara de acordo com certas explicações sobre os protozoários. Proponho no futuro chamar os esporos comuns (e jovens parasitas machos) 'amoebulae', e os esporos flagelados, 'flallulae' conforme a terminologia de Lankester" (Bynum & Overy, p.163; verbete sobre Lankester, p.496). Em 1871, ainda estudante de zoologia na Universidade de Oxford, este descreveu um parasita em forma de fuso encontrado no sangue de sapos que

denominou *Undulina*. O parasita já havia sido descrito em 1843 por Gruby como Trypanosoma rotatorum. Em 1882, Lankester escreveu "On *Drepanidium ranarum*, the Cell-Parasite of the Frog's Blood and Spleen". Labbé rebatizou essa hemogregarina em 1892 com o nome de Lankesterella. O zoólogo britânico foi homenageado também por Manganizzini que criou o gênero *Lankesteria*, para abrigar minúsculos parasitas coccidianos do grupo dos Tunicata (Lester, 1995, p.147).

[14] Ross, *Memoirs*, 1923, p.374-6; Lester, p.149.

[15] Lankester também se empenhou pela criação de uma cadeira de protozoologia na Universidade de Londres, regida inicialmente por E. A. Minchin, conhecido por suas pesquisas sobre esponjas e sobre a mosca tsé-tsé (Lester, 1995, p.150).

[16] Aquela era, na realidade, a segunda sociedade entomológica da capital inglesa, atual Royal Entomological Society of London. Descendia de uma série de efêmeras organizações, a começar pela Aurelian Society, criada em 1745 ou antes, e que se dissolveu após um incêndio em 1748; uma segunda Aurelian Society apareceu em 1762, mas por pouco tempo, dando lugar à Society of Entomologists of London, igualmente efêmera (1780-1782), e à terceira Aurelian Society, que sobreviveu de 1801 a 1806. Nesse ano, seus membros formaram a Entomological Society of London que, a duras penas, publicou um volume de suas *Transactions* (1812). Em 1822, parte de seus integrantes formou a Entomological Society of Great Britain; dois anos depois, os membros de ambas as sociedades uniram-se aos da Linnean Society of London no Zoological Club, embrião da futura Zoological Society of London. Em 1826, foi criado o Entomological Club: publicou o *Entomological Magazine* de 1832 a 1838, antes de se tornar um clube meramente social que sobreviveu até 1933 (en.wikipedia.org/wiki/Society_of_Entomologists_of_London, acessado em jan. 2006).

[17] Westwood era naturalista, ilustrador, paleógrafo e antiquário. Foi o primeiro Hope Professor (zoologia) na Universidade de Oxford. A esse respeito ver siarchives.si.edu/findingaids/faro7112.htom#faro7112h.

[18] Howard (1930, p.213-4) analisa em detalhes essa crise e sua resolução. A experiência da França é descrita por J. E. Planchon em artigo publicado na *Revue des Deux-Mondes* em 15.1.1887.

[19] Ver a esse respeito www.imperial.ac.uk/wyecampus/about/history.htm.

[20] Theobald faleceu em Wye, Inglaterra, em 6.3.1930. Parte de sua volumosa produção científica encontra-se em *A Bibliography of the Mosquito Publications of Fred V. Theobald (1868-1930)*, de Kenneth L. Knight & Ruth B. Pugh, disponível em wrbu.si.edu/www/MS/05/MS05N03P230.pdf, acesso em 20.10.2005. Outras fontes consultadas foram: Sanjad (2003, p.94), Enciclopedia Universal Ilustrada Europeo-Americana (s.d.); "Manuscript and drawing collection of Frederick Vincent Theobald (1868-1930): a collection description". In: *Natural History Museum Library*. London: The Natural History Museum, 2005. Disponível em www.nhm.ac.uk/research-curation/collections-library/collections-management/collections-navigator//transform.jsp?rec=/ead-recs/nhm/uls-a355416.xml, acessado em 20.10.2005.

[21] Carta de Heidelberg, 16.4.1889. BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 210, maço 2. Quando Lutz estava no Havaí, Pfeiffer indicou seu nome a um oficial alemão, von Schönfeldt, que colecionava besouros (Carta a Lutz em 19.10.1890. Ibidem, pasta 158, maço 3). Lutz coletou material para ele e para o Museu de História Natural de Hamburgo, enviando para este último crustáceos, miriápodes, ortópteros, hemípteros e coleópteros que viviam nas axilas foliares de uma Pandanacea, *Freycinetia arnotti* Gaud (carta de 3.6.1891. Ibidem, pasta 158, maço 3). Cartas e biografia do missivista disponíveis em www.bvsalutz.coc.fiocruz.br.

[22] Carta de Heidelberg, 16.4.1889. Arquivo Adolpho Lutz, Museu Nacional, pasta 210, maço 2.

[23] Kollar descreveu os insetos coletados por Johann Emanuel Pohl em sua viagem ao Brasil entre 1817 e 1821, como um dos membros da comitiva da princesa Leopoldina. Esse trabalho foi publicado com Pohl em 1832, e certamente foi consultado por Lutz pois há um exemplar dele em BR. MN. Fundo Adolpho Lutz.

[24] Alguns dos inquilinos daquelas plantas alimentam-se de húmus enriquecido pela presença de organismos microscópicos (rotíferos, infusórios, diatomáceas etc.); outros, como as larvas de coleópteros, caçavam animais miúdos. As larvas de *Megarhinus* faziam "boa limpeza" entre os pequenos culicídeos (Lutz, 1903, em Benchimol & Sá, 2005, p.733-68).

[25] Junto com a carta de agradecimento a Lutz, de Lankester (12.7.1899), veio um exemplar de um folheto, *Notes on Collecting and Preserving Mosquitoes*, escrito por George Michael James Giles e impresso, de maneira artesanal, na Índia, em Shahjahanpur (Hamedia Press). BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, caixa 15 (separatas).

[26] "Aproveito a oportunidade para transmitir-lhe meus sinceros agradecimentos pelos incômodos que o senhor dispôs-se a ter para acrescentar à coleção nacional de mosquitos a série que obteve, e asseguro-lhe que seus labores em prol da importante investigação sobre o tema da malária e dos mosquitos foram objeto de elevada consideração de parte dos Curadores do Museu Britânico." BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 168. Esse Fundo (pastas 186 e 267) possui duas outras cartas de Lankester. Ao contrário desta última, inteiramemente manuscrita, são impressos padronizados, que deviam ser remetidos a todos os coletores arregimentados para abastecer as coleções do Museu Britânico. Na de 27.6.1902, seu diretor agradecia a remessa de novos culicídeos do Brasil e de um novo *Cyclolepteron*. A carta de 21.2.1906 aludia a 16 tabanídeos coletados em São Paulo.

27 *"Though I had stated that I was interested in a speedy determination of the species."*

28 "... (*filulex* [*sic*], *flavipes*, mosquito *Taeniorhynchus*) mas tenho motivos para crer que os dois *Anopheles*, o *Uranotaenia* e o mosquito gigante, estreitamente relacionados a *Taeniorhynchus*, são novos para a ciência".

29 Lutz não deixa claro qual dos volumes consultou: o 1º, de 1828, ou o 2º, de 1839. Provavelmente foi este, que continha descrições de espécies coletadas na América do Sul por Humboldt e Bompland, e no Brasil por Eschsholtz (Santa Catarina); Sieber, Gomes e Feijó (Amazônia, Ceará, Pernambuco e Bahia); Freyreiss e Westin, von Olfers, Sellow, Bescke e Lund (diversas regiões do país). A esse respeito ver Papavero, 1971, p.111-2).

30 Veremos adiante que o livro de Giles foi a principal referência de Oswaldo Cruz ao preparar seu primeiro trabalho sobre *Anopheles*.

31 Membro da Unione Zoologica Italiana e da Società por il Progesso delle Scienze; vice-presidente da Società Toscana di Scienze Naturali e diretor da Real Società di Agrari di Pisa, Eugenio Ficalbi fundou com Giulio Chiarugi o *Monitore Zoologico Italiano*, periódico dedicado à zoologia, anatomia e embriologia. Faleceu na cidade de Pisa em 16.12.1922. *Dizionario biografico degli italiani*. Roma: Istituto della Enciclopedia Italiana, v.47, p.363-4, 1997.

32 Carta a Theobald, de 23.9.1900. No primeiro volume de sua monografia sobre Culicidae, Theobald (1901) faz a seguinte observação ao descrever o *habitat* do *Anopheles lutzii*: "Recebida do Dr. Lutz que escreve que esta [espécie] é Anopheles do Brasil. Criam-se em águas empoçadas e os adultos freqüentam as florestas em regiões montanhosas, servindo como transmissor da malária em lugares onde não há pântanos". Em 1905, incluiria o mosquito no subgênero *Kerteszia*. Em 1908, Dyar e Knab mudaram seu nome para *Anopheles cruzii*, pois já existiam duas outras espécies de anofelinos batizados em homenagem a Adolpho Lutz: O *Anopheles lutzii*, capturado por Oswaldo Cruz em 1901, no Rio de Janeiro; e o *Manguinhosia lutzii*, proposto também por Oswaldo Cruz, em 1907, e rebatizado para *Anopheles peryassui* no ano seguinte, quando se verificou que era, na verdade, um anofelino. Lutz correspondeu-se com o entomologista húngaro K. Kertész em 1903-1904 (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 157).

33 Lutz pretendia fazer uma coleção de larvas, "e enviar-lhe algumas já que as considero de interesse para a classificação. As ninfas apresentam menos diferenças em forma do que em tamanhos".

34 Ainda assim, comentava: "Durante o longo tempo em que trabalhei com os mosquitos ou Culicídeos tomei por norma considerar as espécies descritas por Lutz como boas, mesmo quando as descrições não se enquadravam nos padrões atuais" (Lane, 1955, p.35-6).

35 Lutz assinalou a ocorrência da espécie nos Estados Unidos, Cuba, costa meridional e ocidental da África, Brasil e ilhas Sandwich (Havaí), mas não a associou ao *Culex fasciatus*, a espécie usada nas experiências de Finlay e Reed. A classificação que Lutz seguiu foi a de Giles (1900), enviada por Theobald em carta de 25.8.1900 (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 267, maço 8). Ao descrever o *Culex taeniatus* Meigen, Lutz relacionou as seguintes espécies em sinonímia: *C. mosquito* Robineau-Desvoidy e Lynch-Arribálzaga (Cuba e Buenos Aires), *C. frater* Rob.-desv., *C. calopus* Hoffmannsegg (Portugal), *C. elegans* Ficalbi (Itália meridional), *C. vittatum* Bigot (Córsega), *C. rossii* Giles (Índia).

36 Esse foi o cerne do confronto que se deu no V Congresso Brasileiro de Medicina e Cirurgia, realizado no Rio de Janeiro, em meados de 1903. Os 'exclusivistas', liderados por Oswaldo Cruz, tudo fizeram para obter o aval da corporação médica a essa teoria e à nova estratégia de combate à febre amarela, com a exclusão da antiga, enfrentando a oposição dos 'não convencidos'. Estes argumentavam, entre outras coisas, que não foram excluídos experimentalmente outros vetores e meios de transmissão. A esse respeito ver Benchimol (1999, 2001).

37 A devota invocação figura na página seguinte à do título da tese: *Megarhinus Mariae* – Homenagem Gratíssima à Maria Imaculada – 1854 – 1904 C.B. "A tese foi publicada e tornou-se raridade bibliográfica ... Na página de abertura lê-se: Faculdade de Medicina da Bahia – *Mosquitos do Brasil*, por Celestino Bourroul – Tese de doutoramento – Bahia – Oficina Tipográfica de João Baptista de Oliveira Costa – Largo da Palma, 5 – 1904" (Donato, 2002, p.29-30).

38 Além da curiosidade que cerca a relação de Lutz com aquele rapaz tão devoto, outro enigma subjaz a esse episódio: por que escolheu Lutz divulgar trabalho que teria tão grande significação como apêndice de uma tese de doutorando impressa tão modestamente?

39 O líder do empreendimento, doutor Carlos Comenale, selecionava e contratava médicos para servir no hospital, mas Celestino Bourroul preferiu a viagem de estudos. A lista do corpo clínico consta em Donato (p.33).

40 Nascido em Salvador, em 1857, Francisco de Castro ingressou em 1874 na Faculdade de Medicina da Bahia, onde concluiu seu bacharelado. No Rio de Janeiro, ocupou em 1893 o cargo de diretor do Instituto Sanitário Federal e, em 1901, a direção da Faculdade de Medicina. Afastou-se então da cadeira de Clínica Propedêutica, tema ao qual dedicaria um livro, o primeiro a ser publicado no Brasil (1896). Faleceu na capital brasileira em 11.9.1901. Fontes: www.academia.org.br/imortais/frame10.htm; usuarios.cultura.com.br/jmrezende/clinicamedica.htm.

[41] A 'parte' relativa ao exame da urina enfeixava artigos publicados com base em notas tomadas em cursos em Berlim, onde ouvira, entre outros, Ehrlich, Litten, Neumann. O prefaciador, Francisco de Castro, escreveu: "Em matéria de química aplicada ao diagnóstico nada possuímos de lavra ou mente própria. Os expositores a cuja consulta habitualmente nos socorremos, sobre incompletos, são quase todos muito atrasados. Compreende que me refiro aos livros franceses, sob cuja tutela espiritual temos vivido e vamos vivendo comodamente. Contra esta estagnação da rotina, que nos sitia e entorpece, o seu livro é uma senha de luta e o seu exemplo um pregão de vitória" (apud Seidl, *O Brazil-Medico*, 8.7.95, p.207).

[42] No Quarto Congresso Brasileiro de Medicina e Cirurgia (v.2, p.74), realizado no Rio de Janeiro em junho de 1900, representantes de *O Brazil-Medico* (22.5.1900, p.173-4) e da *Revista Medica de S. Paulo*, os dois principais periódicos médicos brasileiros, propuseram a criação de duas novas cátedras nas faculdades de Medicina da Bahia e do Rio de Janeiro, uma de patologia e clínica tropicais, a outra de bacteriologia e microscopia clínica. A proposta foi derrotada por 21 votos a três (Leão de Aquino, 1945, p.170-1).

[43] BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 168. Naquele mesmo ano, Fajardo publicou, em livro, *O impaludismo: ensaio de um estudo clinico*, e em *O Brazil-Medico*, "Paludismo e mosquitos no Rio de Janeiro". Em 1903, publicara no mesmo periódico "Academia Nacional de Medicina ... Os mosquitos e a malária" e "Notas acerca do impaludismo e da febre amarela". Este último artigo saiu em forma de livro (Rio de Janeiro: Besnard Frères, 1903). Em 1902, Fajardo havia publicado, ainda em *O Brazil-Medico*, "Notas para o estudo das formas clínicas do impaludismo no Rio de Janeiro" e, em forma de livro, *O impaludismo no Rio de Janeiro* (notas para o estudo de suas formas clínicas com diagramas e estampas).

[44] Viajou junto com João Batista de Lacerda, Azevedo Sodré, Afrânio Peixoto e Souza Lima (*O Brazil-Medico*, 1.4.1904). Fajardo publicaria *Etiologie et prophylaxie de la fièvre jaune. Rapport officiel*.

[45] Aquino relata em detalhes o episódio em *Revista Medica Municipal*, jan.-dez. 1947, p.167-71.

[46] Ao contrário dos que dominaram a cena no período anterior, não reivindicavam a condição de sábios nem perseguiam tão avidamente a glória. Viam-se e eram vistos como detentores de um conhecimento técnico especializado capaz de fazer a higiene e a clínica triunfarem em batalhas que geralmente perdiam.

[47] Os órgãos legados pela Monarquia à República foram reestruturados à luz de dois princípios: federalismo e descentralização. Em dezembro de 1892, um decreto criou a Diretoria Sanitária, outro reorganizou o Instituto Nacional de Higiene, que passou a se chamar Laboratório de Bacteriologia. A esse respeito ver Benchimol (1999).

[48] Lei no 191 B, de 30.9.1893, art. 2º, no 20. Regulamentado pelo decreto no 1647, de 12.1.1894, assinado por Floriano Peixoto e o ministro da Justiça e Negócios Interiores, Cassiano do Nascimento.

[49] E iguais, também, às que foram conferidas ao Instituto Bacteriológico Domingos Freire, criado dois anos antes no Rio de Janeiro: "O estudo da natureza, etiologia, tratamento e profilaxia das moléstias transmissíveis, bem assim quaisquer pesquisas bacteriológicas que interessem à saúde pública, inclusive a preparação de culturas atenuadas ... e investigações minuciosas sobre o parasitismo próprio dos países intertropicais" ("Instituto Sanitário Federal", Recortes/COC).

[50] BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 172.

[51] Carta datada de 13.6.1900, em papel timbrado onde se lê "Dr. F. Fajardo. Clínica de Moléstias Internas. Consulta das 2 às 4, r. Hospício 22. Resid. Rua Marquez de Abrantes, 41". BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 176.

[52] Carta de 8.5.1895: Fajardo enviava a Lutz cartão com "addresse" da firma que fornecia máquinas "muito mais perfeitas que as antigas". BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 176.

[53] A esse respeito, ver livro anterior da *Obra Completa* de Adolpho Lutz: *Febra amarela, malária e protozoologia* (2005). Experiente bacteriologista italiano, que trabalhara com Golgi em Pavia, e Metchnikoff, no Instituto Pasteur, antes de ser contratado para implantar a medicina experimental em Montevidéu, Sanarelli anunciou a descoberta do bacilo icteróide em concorrida conferência na capital uruguaia, em junho de 1897. Na presente carta, Fajardo comentava que não tivera notícias ainda da chegada de Lutz de Montevidéu, por isso não lhe enviara a toxina que o bacteriologista italiano lhe entregara.

[54] BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 168.

[55] BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 180. Fajardo, que vinha fornecendo a Lutz fragmentos de cérebro e de outros órgãos de casos característicos de beribéri, mandava material também a Ehrlich e Ziehmann, "os quais me pediram em carta" (15.7.1899, ibidem, pasta 168). Prometia a Lutz "uma preparação de beribéri e outra de malaria (terçã simples com rosáceas), ambos na fase de reprodução". Sobre a primeira doença Fajardo publicou "Do hematozoário do beribéri" (1898a e b, 1900) e "Ein beitrag zum studium der atiologie der beribéri" (1904).

[56] Carta de 12.1.1901. BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 176.

[57] A Igreja de Santo Antônio de (Aldeia) Jacutinga constava como paróquia já em 1686. No Livro de Visita Pastoral de 1794, Monsenhor Pizarro anotou: "há indícios de ser ela das mais antigas do Recôncavo ... porque consta pelas informações dos antigos, e pela tradição, que as Freguesias de Marapicu, de Iguassú, de Sarapuhy e da Sacra Família do Tinguá, foram desmembradas dela, e eretas na extensão do seu antigo território". Em 1858, foi inaugurada a ligação ferroviária da Corte a Queimados, com uma estação no arraial de Maxambomba. Grande parte dos moradores de Jacutinga mudou-se então para a emergente Maxambomba (mitrani.org.br/catedral.htm).

[58] Oswaldo Cruz descreveu somente um indivíduo adulto do sexo feminino, pois não conseguira capturar nenhum espécime do sexo masculino e fracassaram suas tentativas de cultivar os ovos em laboratório. Atribuiu o fracasso "à baixa temperatura do ambiente, no momento em que operamos (mês de junho)" (p.3).

[59] Diferenciava-se do *Anopheles albimanus* Wied. "pelo fato de ter somente os segmentos társicos do último par de pernas brancos, enquanto o *albimanus* apresenta essa cor em todas as partes". As diferenças observadas em relação ao *Anopheles albitarisis* Arribálzaga diziam respeito à ausência de coloração branca das quatro primeiras articulações társicas; à cor branca do último desses segmentos, nos pares de patas anterior e médio e, por fim, ao abdome com desenhos. Esta última característica e "a tonalidade da coloração branca dos segmentos tarsicos do par posterior de patas" constituíam os diferenciais em relação ao *Anopheles argyrotarsis* Desv. (p.14).

[60] Casa de Oswaldo Cruz, DAD, Setor de Arquivos pessoais e de outras Instituições, Série Correspondência, Subsérie científica, Maço OC / COR / Ci / 1901 11 19.

[61] BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 181, maço 2.

[62] BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 213, maço 1.

[63] Ver Biblioteca Virtual Oswaldo Cruz (www.prossiga.br/oswaldocruz/); Britto, 1995; Scliar, 1996, 1992; e Benchimol (1990, 1999).

[64] Naquele período, Oswaldo Cruz publicou dois trabalhos originais: "Um caso de bócio exoftálmico num indivíduo do sexo masculino" (1891) e "Um micróbio das águas putrefatas encontrado nas águas de abastecimento de nossa cidade" (1892). Em "O ácido pícrico como reativo da albumina" (*BM*, 1.6.1894, p.161-2) descrevera um método laboratorial para identificação de albumina na urina, sinal importante de febre amarela e outras infecções. Escrevera também sobre "Os esgotos da Gávea" (*BM*, 8.12.1894, p.361-4) e "As condições higiênicas e o estado sanitário da Gávea".

[65] Talvez se refira a Basch, autor de "Anatomische und Klinische Untersuchungen über Dysenterie", *Virchow's Archiv*, n.45.

[66] Carta de 23.9.1895. BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 213, maço 1.

[67] Escreveu artigos que testemunham intenso labor experimental nessa área e em histologia patológica. Gastão Pereira da Silva refere-se a "Delite negli animali", que teria sido publicado por Lombroso em 1897. Cita também "Étude toxicologique de la ricine" (1898) e "Les alterations histologiques dans l'empoisenement par la ricine" (1899). "La recherche du sperme par la reaction de Florence" saiu em *O Brazil-Medico* (1898), que resumiu outro artigo, publicado na Alemanha, sobre aparelho simples para facilitar a lavagem dos fragmentos de tecido antes de serem fixados em qualquer líquido.

[68] Disponível em www2.prossiga.br/Ocruz/textocompleto/dosRochalink1.htm.

[69] Casa de Oswaldo Cruz, DAD, Setor de Arquivos pessoais e de outras Instituições, Série Correspondência, Subsérie científica, Maço OC / COR / Ci / 1901 11 19.

[70] Fora de pasta numerada. Em 1.1.1902, Lutz mal continha sua ansiedade: "O livro sobre mosquitos do *British Museum* deve ter saído ... O nome que lhe dei por engano na minha última carta como *albimanus* deve ser *albipes*. Gostava de ver uns exemplares seus para comparar embora tenha certeza que se trata da mesma família [(albi.....les)]. Theobald dá 44 espécies [-] o Brasil; alguns têm de ser eliminados, mas também outros juntados, de modo que o número deve ser mais ou menos correto. Aqui achei 27 ou 28; com custo se poderá chegar a 30 na nossa soma. As fêmeas locais geralmente variam entre 20 ou 30".

[71] Myers faleceu em Belém, a 29.1.1901, vítima da doença que veio estudar. Outro investigador da Escola de Liverpool encerrou a carreira na Amazônia. O dr. Harold Howard Shearme Wolferstan Thomas faleceu em Manaus, em 8.5.1931, depois de passar vinte anos no The Yellow Fever Research Laboratory. Voltaremos ao assunto adiante (Miller, 1998, p.34-40; Smith, 1993).

[72] Foi isso, assegura Löwy (1990), que a impediu de provar que o agente era um "vírus filtrável". Verifica-se, contudo, que teve grande força no período a hipótese de que a febre amarela fosse causada por um protozoário. A esse respeito ver livro 1, v.II da *Obra Completa* de Adolpho Lutz: *Febre amarela, malária & protozoologia*.

[73] COC, DAD, Setor de Arquivos pessoais e de outras Instituições, Série Correspondência, Subsérie científica, Maço OC / COR / Ci / 1901 11 19.

[74] COC, DAD, Arquivo Oswaldo Cruz. Série Correspondência. Subsérie Científica. OC/COR/CI/1901 11 19.

[75] COC, DAD, Setor de Arquivos pessoais e de outras Instituições, Série Correspondência, Subsérie científica, Maço OC / COR / Ci / 1901 11 19.

[76] Funcionava na rua Visconde do Rio Branco no 56, sob a direção de Emílio Gomes. A esse respeito ver livro 1, v.II da *Obra Completa* de Adolpho Lutz: *Febre amarela, malária & protozoologia*.

[77] BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, Pasta 174 – Febre amarela. Laboratório Bacteriológico da Diretoria Geral de Saúde Pública.

[78] Os pormenores das experiências foram registrados em atas assinadas por Ribas, Lutz, Carlos H. Meyer (ajudante do Instituto Bacteriológico), Candido Espinheira (diretor do Hospital de Isolamento), Victor Godinho (médico desse Hospital), e uma "comissão de clínicos" composta por Antonio Gomes Silva Rodrigues, Adriano Julio de Barros e Luiz Pereira Barreto.

[79] Em *Stegomyia fasciata* infeccionados num doente de febre amarela encontraram um "pequeno protozoário fusiforme" que denominaram *Myxococcidium stegomyiae*. A esse respeito ver livro 1, v.II da *Obra Completa* de Adolpho Lutz: *Febre amarela, malária & protozoologia*.

[80] Um detalhe que ilustra o desejo de Oswaldo Cruz de distanciar-se da 'tradição' bacteriológica inaugurada pela geração anterior é a entrevista que precedeu a admissão de Ezequiel Dias (1918, p.12). A pergunta decisiva teria sido: "O Senhor conhece alguma coisa de bacteriologia?". Ao contrário do que imaginava o assustado acadêmico, seu 'não' lhe abriu as portas do emprego. Mais tarde, escutou de Oswaldo Cruz a explicação: "Se você soubesse alguma coisa da matéria, devia ser muito pouco, só servindo para lhe dar presunção, e, portanto, dificultar o seu aprendizado. E eu prefiro certos ignorantes".

[81] Sobre a formação de Chagas, ver Chagas Filho (1993).

[82] É digno de nota o fato de serem requisitados médicos do Rio de Janeiro para atuar em São Paulo. A missão parece ter caráter oficioso, pois o princípio da autonomia estadual, consignado na Constituição republicana, não permitia que as autoridades federais interviessem em outras unidades da Federação. Sobre as relações de Chagas e outros pesquisadores com Cândido Gaffrée, um dos principais mecenas da ciência no Brasil, ver Sanglard (2005).

[83] Em 1899, Ross passou a lecionar na escola de medicina tropical de Liverpool. Participou de expedições visando o estudo e combate da malária em Serra Leoa (1899 e 1901) e em Lagos (1901), e publicou trabalhos sobre a profilaxia da doença: *Instructions for the Prevention of Malarial Fever* (1899), *Mosquito Brigades and How to Organise Them* (1902), e *The Prevention of Malaria* (1910); disponível em sca.lib.liv.ac.uk/collections/colldescs/lstm/ross.htm, acesso em 7.11.2005.

[84] Em menos de três meses, conseguiu debelar o surto de malária em Itatinga. A desinfecção domiciliária pela queima de piretro (produto sulfúreo que Oswaldo Cruz também usava no Rio contra o transmissor da febre amarela), fundamentava-se em uma dedução: Chagas verificara que, depois de se alimentar com o sangue do doente o mosquito adquiria tamanho peso que perdia alcance de vôo e permanecia pousado no interior da habitação enquanto digeria o sangue sugado. Segundo Chagas Filho, a importância da teoria domiciliária da profilaxia antipalúdica só foi reconhecida no Congresso Internacional de Malariologia, realizado em 1923, em Roma, e só adquiriu plena eficácia depois que se generalizou o emprego do DDT (Chagas Filho, 1993, p.78). A teoria domiciliária encontra-se em Chagas (1906). Para uma descrição sintética das principais medidas adotadas nas três campanhas que comandou, ver Chagas (1908). Em 1933, faria uma exposição de suas concepções acerca da profilaxia da malária (Chagas, 1935, p.191-231).

[85] Sobre Neiva ver Pinto (jan. 1932), Howard (1930, p.425, 428, 467, 489); Borgmeier (1940, p.1-104); Lent (1980, p.1581-7); Pinto (1932); Fonseca Filho (1974); Benchimol & Teixeira (1993). O acervo de Neiva encontra-se sob a guarda da Fundação Getúlio Vargas (FGV-CPDOC).

[86] No Arquivo Arthur Neiva (FGV-CPDOC) encontra-se o ato de sua nomeação para o Serviço de Profilaxia da Febre Amarela, em 25.5.1903.

[87] A campanha foi objeto de várias reportagens; uma das mais interessantes publicada na *Gazeta de Notícias*, em 2.5.1907.

[88] Quando o bacteriologista alemão Rudolf Kraus a visitou ("10 Jahre Suedamerika"), considerou-a uma das bibliotecas científicas mais importantes do mundo. "É um dos feitos mais brilhantes e menos conhecidos de Arthur Neiva", observa Cesar Pinto (1932, p.7).

[89] BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 213, maço 1.

[90] Em 23.7, Oswaldo Cruz enviou a Lutz um exemplar daquela espécie nova de *Anopheles* para que este desse sua opinião (carta de 31.8.1906, BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 213).

[91] Na carta de 6.1.1907, Oswaldo comentaria: "Nossa coleção de mosquitos já encerra 68 espécies e estamos trabalhando para completá-la". Ambas as cartas em BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 213, maço 1.

[92] *Novas espécies de culicidios brazileiros* (Rio de Janeiro: Typ. Besnard Freres, 1907) enfeixava os seguintes artigos publicados em *O Brazil-Medico*: "O novo genero Myzorhynchella de Theobald: Duas novas anophelinas brazileiras pertencentes a este genero – *Myzorhynchella parva* (nov. sp.)" (v.21, n.30, p.291-3, ago. 1907); "O novo gênero *Myzorhynchella* de Theobald: duas novas anophelinas pertencentes a este gênero – *Myzorhynchella nigritarsis* (nova sp.)", v.21, n.31, p.303-5, ago. 1907; "Uma nova especie do genero Taeniorhynchus", v.21, n.32, p.313-4, 1907.

[93] Bourroul dissera que tinha 'cor do veado' e 'escamas bifurcadas no occiput' [occipício]. Segundo Chagas, "o antigo *Pyretophorus lutzii* é uma anofelina de colorido geral escuro, quase negro, e não apresenta escamas bifurcadas no *occiput* ... Apresenta muitas escamas no último segmento do abdome, fato que não vem referido no estudo daquele professor, naturalmente por defeito dos exemplares examinados".

[94] A *Myzorhynchella parva* (nov. sp.) diferenciava-se pelos seguintes caracteres: era pequeno, e não grande como o *lutzi*; a cor geral, acinzentada, apresentando no tórax e asas escamas brancas, e brancas e pretas no segmento genital (as do *lutzii* na primeira localização eram amarelas douradas, e negras na segunda). As asas do *parva* eram apenas "escamosas", ao passo que as do *lutzi*, "densamente escamosas" (p.11).

[95] Distinguia-se da primeira principalmente pela mancha branca na extremidade do abdome e pela menor quantidade e a disposição das escamas na face superior. Aproximava-se, pela mancha branca da extremidade abdominal, da *Manguinhosia lutzi*. "Sobre esse ponto, de hibridismo nos culicídeos, não nos é dado passar do domínio das hipóteses, por enquanto" (p.21).

[96] Na carta de 23.7.1906 a Lutz, Oswaldo Cruz enviou duas fotografias da *Chagasia* tiradas de exemplares vivos. "Vê-se mesmo no vivo o grande comprimento do pescoço". Eram as primeiras microfotografias do Instituto de Manguinhos, realizadas por J. Pinto, cujo laboratório seria instalado no quarto pavimento do castelo mourisco, ainda em construção.

[97] "Este novo gênero acha-se ligado à *Lophoscelomyia* pelas escamas dos últimos segmentos abdominais, mas distingue-se dele sobretudo pela ausência dos tufos escamosos dos fêmures posteriores, que caracterizam o gênero. De outro lado, aproxima-se do *Nyssorhynchus*, do qual se distingue sobretudo pelas escamas do tórax, que são todas lanceoladas, largas no *Nyssorhynchus*, e que revestem toda a parte dorsal do mesonoto, pelas escamas da cabeça e pela disposição das escamas do abdome" (p.518).

[98] Ofício de Oswaldo Cruz ao Ministro da Justiça e Negócios Interiores citado na revista *Renascença* sob o título "O Instituto de Manguinhos", 27.10.1906.

[99] Trabalharia nas campanhas contra a febre amarela no Pará, Bahia, Paraíba, Ceará, Sergipe, Alagoas, Pirapora e Vale do São Fancisco e também no combate à malária. Peryassú foi diretor da Escola de Farmácia do Pará, e professor de várias escolas: Faculdade de Direito do Pará, Universidade do Brasil, Instituto Lafayette e Liceu Francês. Entre os trabalhos que publicou destacam-se *Saneamento do Pará* (1919), *A malária no Brasil e plano para combatê-la* (1940) e *Problemas sociais e econômicos da malária*.

[100] Publicada em *Archivos do Museu Nacional*, em 1921, que tinha então como editores Roquette Pinto, Bruno Lobo e Miranda Ribeiro. Em BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, consta separata, com bela encadernação, dedicada a Lutz pelo autor em 23.7.1921.

[101] Culicídeos, "vulgo pernilongos, carapanãs e muriçocas, muitíssimo numerosos em toda parte da terra ... insetos ultra incômodos e perigosos para o homem, que, além de o molestar com suas picadas, desempenham papel saliente na patologia das doenças infectuosas".

[102] BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 213, maço 1.

[103] Nessa carta, de 23.4.1907 (pasta 213, maço 1), Cruz agradecia carta de Lutz (em 15.4, idem) que chegara junto com o esquema de *Megarhinus ferox* e a descrição de *Culex cilipes* de Fabricio. Nessa carta, comentava ainda: "Como há tempos comuniquei-lhe ter uma *Psorophora* preta que certamente não é a *holmbergi* e pensamos ser a *cilipes*. O Neiva esta há tempos estudando esta espécie da qual preparou uma descrição que em breve publicará".

[104] Henrique de Beaurepaire Rohan Aragão nasceu em 21.12.1879 na cidade de Niterói, Rio de Janeiro. Em meados de 1903, ainda estudante da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, ingressou no Instituto de Manguinhos para preparar a tese de doutoramento, que defendeu em 1905. A partir de então, encarregou-se, entre outras atividades, do diagnóstico da peste bubônica e da preparação do soro antiestreptocóccico. Em 1908 seria efetivado como pesquisador assistente. Nos dois anos seguintes, fez estudos de aperfeiçoamento na Alemanha, onde freqüentou o Curso de Zoologia da Universidade de Munique. Sobre Aragão ver Nery-Guimarães (1995) e Coura (1994).

[105] Está distribuída por todo o Brasil, sobretudo na região Centro-Sul. A babesiose ocorre nas regiões tropicais e subtropicais onde há carrapatos, ou seja, em quase todo o mundo. A anaplasmose também, uma vez que é veiculada por carrapatos e moscas hematófagas (www.intervet.com.br/Doencas/TPB/010_Introdu_o.asp, acessado em 27.2.2006.

[106] A anaplasmose foi relatada por Carini em 1910, no estado de São Paulo.

[107] Em 1906, Darling observou no Panamá o primeiro caso humano de histoplasmose, descrevendo um protozoário. O segundo caso também foi descrito no homem, nos Estados Unidos, e então De Mombreum demonstrou que o agente era um fungo. Em 1934, esse pesquisador infectou artificialmente cachorrinhos com o *H. capsulatum*; em 1939 Anderson descreveu o primeiro caso natural em animais, exatamente num cão. A partir dessa data a doença foi observada em cães, gatos, bovinos, suínos e eqüinos, e sua endemicidade relacionada a fezes de morcegos e aves domésticas. Emmons et al. (1947, 1958) e Zeidberg et al. (1952) esclareceram o fato de ser o solo o reservatório do fungo, e as fezes, um substrato que favorece sua multiplicação. Disponível em www.cca.ufes.br/cakc/histoplasmose.htm.

[108] Carta de 27.9.1906. Naquela datada de 9.11.1906, Oswaldo Cruz escreveu: "O Aragão ficou muito grato ao fidalgo acolhimento que dispensou-lhe e em meu nome agradeço-lhe penhorado esta prova de distinção".

[109] BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 194. Em carta de 12.6.1908, Lutz comunicava-lhe que recebera preparações de *Trypanosoma cruzii* e Argas infeccionados. "Hoje felizmente estou outra vez com *Trypanosoma equinum*".

[110] Oswaldo Cruz refere-se a "Über die Drepanidien der Schlangen. Ein Beitrag zur Kenntnis der Hämosporidien" [Sobre os drepanídios das serpentes. Uma contribuição para o conhecimento dos hemosporídios], publicado em *Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde* (Jena, v.29, n.9, p.390-8) e reeditado na *Obra Completa* de Adolpho Lutz, v.II, livro I: *Febre amarela, malária & protozoologia*, 2005, p.821-40.

[111] A esse respeito ver Paraense (1955) e Fonseca Filho (1974, p.42-3).

[112] Na 4a seção (Higiene e Demografia). As comunicações foram publicadas em Montevidéu em obra organizada por J. Pou Orfila (pro-secretário do comitê executivo do evento): *Actas y Trabajos*, v.5 (1909), p.61-71 (Lutz) e p.72-84 (Borges). As cartas em que Oswaldo Cruz trata da apresentação do trabalho de Lutz na capital uruguaia encontram-se em BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pastas 213 e 194. Em 23.6.1908, Lutz perguntou a Aragão se no Instituto já tinham recebido as atas do congresso: "Eu até hoje não recebi nada e desejava bem vê-las".

[113] Os médicos do Brasil são os seguintes. Tomo II, 2ª seção, medicina: A. Austregésilo e H. Gotuzzo trataram de "As desordens mentais na ancilostomíase"; João Monis Barreto de Aragão, "Contribuição para o estudo do mormo no homem"; Enrique Duque Estrada, "Da polyorrhomenite"; Fernandes Figueira, "A pressão sanguínea nas crianças"; Ernst Von Bassewitz, "O granuloma teleangiectodes, ou Haemangioma contagioso circunscrito da pele". Tomo III; 3ª seção, cirurgia: F. Augusto Ribeiro de Magalhães, "Patogenia e tratamento dos estados toxêmicos da prenhez"; J. M. Magalhães, "Operações ampliadoras da bacia"; Tomo IV, 4ª seção, higiene e demografia, Clemente Ferreira, "Os dispensários antituberculosos, especialmente no Brasil"; Bulhões de Carvalho, "Estado sanitário do Rio de Janeiro em 1906". Tomo V, 4ª seção, higiene e demografia: Joaquim de Oliveira Botelho, "Como se vive, quanto se vive e de que se morre atualmente no Rio de Janeiro"; Azevedo Lima, "Luta contra a tuberculose no Rio de Janeiro". Numa publicação do mesmo Congresso, de 1907: A. Austregésilo, "Polineurites escorbúticas"; Gustavo Armbrust, "Contribuição ao estudo da hidroterapia nas psicoses"; Rodolfo de Abreu Fialho, "Nota sobre a resistência globular do sangue normal do homem no Rio de Janeiro"; Egas Moniz Barreto de Aragão, "Cura pronta e radical da sífilis por um novo método terapêutico".

[114] Na área de veterinária (Tomo 5), o mais próximo que se encontra do trabalho de Lutz é o de Barreto de Aragão sobre o mormo no homem. Alois Bachmann, de Buenos Aires, fala do bacilo pseudo-Pfeiffer no tomo II, 2ª seção, medicina; Elias Rojas, da Costa Rica, sobre manifestações viscerais do paludismo.

[115] Delaporte (1989, p.37-40); Busvine (1993, p.11-8). Na época, supôs Manson que a fêmea do mosquito, após realizar a refeição de sangue, se retirava para as vizinhanças da água, digeria, punha ovos e morria. As filárias começavam vida independente na água e, por intermédio dela, infectavam o homem. Fechavam o ciclo se acasalando e reproduzindo nos vasos linfáticos deste. Sobre as contribuições brasileiras a esse programa (Julio de Moura, Pedro Severiano de Magalhães, Moncorvo de Figueiredo e Silva Araújo), ver Edler (1999, p.186-200).

[116] Os tripanossomos eram encontrados no sangue desses animais sem causar nenhum dano ou sintoma. O trabalho de Bruce foi fundamental para o desenvolvimento da agropecuária na região, e despertou grande interesse entre os cientistas pelo estudioso desse grupo de animais.

[117] Institut Pasteur. Service des Archives (www.pasteur.fr/infosci/archives/ser0.html). Ver também carta de Etienne Sergent a Adolpho Lutz, 22.2.1904 (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 168, maço 5).

[118] A esse respeito ver Scott (1942, p.463, 475); Sir David Bruce (www.whonamedit.com).

[119] Atualmente, são reconhecidas três subespécies de *Trypanosoma brucei*: *Trypanosoma brucei brucei* (não patogênico para o homem), *Trypanosoma brucei gambiense* e *Trypanosoma brucei rhodesiense*.

[120] "African trypanosomiasis"; disponível em www.itg.be/itg/DistanceLearning/LectureNotesVandenEndenE/Teksten/sylabus/03_African_trypanosomiasis.doc, acessado em jan. 2006.

[121] Segundo definição atual, gregarinas são seres unicelulares do gên. *Gregarina*, típico da ordem dos gregarínidos, que reúne spp. parasitas do tubo digestivo de gafanhotos e besouros, cujo trofozoíto é vermiforme. Gregarínidos, por sua vez, designa ordem de seres unicelulares do filo dos apicomplexos, que reúne espécies parasitas de anelídeos e artrópodes, presentes no intestino e cavidades corporais.

[122] Ver a esse respeito w3.ufsm.br/parasitologia/arquivospagina/apicomplexa.htm. Segundo definição Cardenal (1960, p.977), piroplasma (de *pirum*, pêra, e *plasma*) designa gênero de organismos protozoários, piriformes, parasitos dos corpúsculos sanguíneos de alguns mamíferos, hoje incluídos nos gêneros *Babesia*, *Leishmania*, *Nuttallia* etc. Obra mais recente (Storer & Usinger, 1979) inclui os piroplasmas na ordem Piroplasmida.

[123] Nascido em 1871, Schaudinn faleceu precocemente em 1906, com 35 anos. Sua curta carreira científica foi fecunda: estudou amebas, a evolução dos plasmódios no tubo digestivo dos anofelinos e no sangue humano; formulou a hipótese, que vigorou por muito tempo, da esquizogonia regressiva (divisão dos gametas fêmeas em certo número de merozoítos) para explicar as freqüentes recaídas nos impaludados, e criou o gênero Treponema (Carneiro, 1963; Kruif, 1945). Em 24.6.1912 Carlos Chagas seria agraciado com o prêmio Schaudinn de protozoologia, instituído após a morte deste pelo Intitutes für Schiffs-und Tropenkrakheiten de Hamburgo. Era conferido por uma comissão da qual Oswaldo Cruz fazia parte desde 1907 (Benchimol, 1990; Benchimol & Teixeira, 1993). A esse respeito ver a biblioteca virtual disponível em www.prossiga.br/chagas/.

[124] Também chamada piã ou bouba, é uma doença contagiosa caracterizada por lesões cutâneas seguidas de erupção granulomatosa generalizada e, por vezes, lesões destrutivas tardias da pele e dos ossos.

[125] Na comunicação de 1907 considerava "provável que duas espécies muito afins de mosquitos domésticos, o *Culex fatigans* e o *pipiens*, dividam entre si todo o território onde a lepra é endêmica".

[126] Os dados desta parte do trabalho provieram de *A Província do Pará* – II, jul.-set. 1907; III, out.-dez. 1907, Biblioteca Nacional [2-182,03 (09-12) e 2-182,03 (09-12)]. Segundo a edição desse periódico de 8.10.1907 ("Notícias e Informações"), Lutz recebeu 2:800$ da Secretaria da Fazenda. O auxiliar de Lutz chegaria a Belém só em 31.10.

[127] No dia 18, pouco depois de 7 horas da manhã, partiram ao encontro do Pernambuco, fora da barra. Na embarcação, além do capitão Cassulo de Mello, ajudante de ordens do governador, achavam-se Jeronymo Gesteira, diretor do 3º distrito sanitário marítimo, os drs. Ferreira Teixeira e Lyra Castro, major Miguel Souto e Euclydes Dias, diretor-presidente e subdiretores do Sindicato Industrial Agrícola Paraense; drs. Francisco Miranda, Augusto Thiago Pinto, Américo Campos, Pedro Miranda, Augusto Antônio de Figueiredo, Juvenal Cordeiro, Appio Medrado, Albino Cordeiro, Virgílio Mendonça, Gonçalo Lagos, Bruno de Moraes Bittencourt, Cruz Moreira, Lindolpho Abreu, Joaquim Paulo; Eutichio Pinheiro e Penna de Carvalho (inspetores sanitários). O paquete que trazia Lutz entrou no porto às 9h55 da manhã. (*A Província do Pará*, 15 e 18.8.1907, "As epizootias em Marajó", p.2; ibidem, 19.8.1907, p.1).

[128] Os jornais informaram que Lutz, desejoso de iniciar seus trabalhos, tencionava partir logo para a ilha de Marajó, onde teria como colaborador "o conhecido bacteriologista paraense, dr. Antônio de Figueiredo". *A Província do Pará*, "As epizootias em Marajó", 19 e 20.8.1907, p.1.

[129] Incluindo-se Ferreira Teixeira, presidente do Sindicato Agrícola Paraense, e o desembargador Jonas Montenegro, obviamente parente do governador.

[130] Foi recebido pelos doutores Francisco Miranda, o diretor; Lyra Castro, Amazonas Figueiredo, Juvenal Cordeiro (diretor da farmácia do estado) e alguns inspetores sanitários (*A Província do Pará*. 20.8.1907 "Nossos Hospedes", p.1): "Iniciando a sua visita, passou o dr. Lutz as dependências do laboratório, onde inspecionou minuciosamente os aparelhos aperfeiçoadissimos que ali se achavam instalados ... Acompanharam-no ali os srs. Drs. G. Martina, diretor dessa seção do departamento de higiene do Estado, Lyra Castro e Francisco Miranda, que forneciam ao visitante todas as informações solicitadas".

[131] *A Província do Pará*, 22.8.1907, "Dr. Lutz", p.1.

[132] *A Província do Pará*, 23.8.1907, "Noticias e Informações", p.4.

[133] *A Província do Pará*, 30.8.1907 "O Dr. Lutz", p.2.

[134] *A Província do Pará*, 31.8.1907, "O Dr. Lutz", p.1.

[135] *A Província do Pará*, 9.9.1907, "Notícias e Informações", p.3. A chegada do auxiliar de Lutz a Belém em 31 de agosto consta na edição de 3.9.1907, "Notícias e Informações".

[136] Edição de 9.9.1907, "Notícias e Informações", p.3.

[137] *A Província do Pará*, 25.9.1907, "O Sr. Dr. Lutz", p.3.

[138] Na manhã de 30.9, visitou o Hospital da Caridade de Belém em companhia do dr. Antônio de Figueiredo. *A Província do Pará*, 1.10.1907, "Notícias e Informações", p.2.

[139] *A Província do Pará*, 24.10.1907, "Dr. Lutz", p.1; idem, 26.10.1907, "Pelos Municípios – Obidos", p.1. Na excursão a Chaves, passou por Manaus (*A Província do Pará*, 28.10.1907, "Dr. Lutz", p.1).

[140] *A Província do Pará*, 2.11.1907, "Notícias e Informações", p.2; idem, 9.11.1907, " Notícias e informações".

[141] *A Província do Pará*, 7.12.1907, p.2. No dia 11, estava de volta a Belém. Acompanhou o dr. Mitchel, médico do vapor "Cearense", e os drs. Backer e Jacques Hüber, na visita ao laboratório de análise do estado (idem, 12.12.1907, "Notícias e informações").

[142] *A Província do Pará*, 18.12.1907, "Dr. Lutz", p.4.

[143] Esse trabalho será reeditado em outro livro da *Obra Completa* de Adolpho Lutz, dedicado às suas viagens científicas.

[144] Lutz permaneceu na capital amazonense apenas um dia. Visitou o Hospital da Santa Casa de Misericórdia e vários bairros da cidade (*A Província do Pará*, 28.10.1907, "Dr. Lutz", p.1).

[145] Serra Leoa (1899; 1901-1902); Nigéria (1900), Cidade do Cabo (1902); Ismailia & Suez (1903, 1904) por exemplo.

[146] O laboratório foi, na realidade, produto de uma associação com as faculdades de medicina e veterinária da Universidade, os respectivos departamentos da municipalidade de Liverpool, a Câmara de Comércio e os armadores da cidade, que eram os principais financiadores das expedições científicas da Escola de Liverpool. O acordo deu origem ao Institute of Comparative Patologie (1903-1911); a esse respeito ver Power (1999, p.26-8, 89); Miller (1998, p.20-1).

[147] Em 1905, Thomas publicou "Some experiments in the treatment of trypanosomiasis" (*British Medical Journal*, I, p.1140) e, juntamente com Anton Breinl, *Trypanosomes, Trypanosomiasis and Sleeping Sickness: Pathology and Treatment* ("Memoir XVI" da Escola de Liverpool).

[148] Em folha timbrada encontrei também: "Laboratorio de Observações, Comissão da Escola de Medicina Tropical de Liverpool".

[149] Carta de W. Thomas a Ross (Major Ross), em 13.12.1905. Enviada pela Booth Co. Papel timbrado com: "Liverpool School of Tropical Medicine, Expedition to the Amazon, 1905". *The Ross Archives* 51/391. Nessa carta, Thomas informava estar pronta para ser distribuída à população literatura popular sobre malária e febre amarela preparada por ele. Por sua influência, o hospital da cidade passara a usar redes em todas as camas ocupadas por casos dessa última doença: "Sobre a população estrangeira recai grande parte da culpa" – observa Thomas – "e muito poucas firmas inglesas se dão ao trabalho de pôr em prática meus conselhos ... Se o pessoal da Booth não cuida disso, por que nos espantarmos com os brasileiros?". A identificação de arquivo da carta de Thomas a Ross de 22.8.1905 é The Ross Archives 47/048.

[150] Em 1905, publicou, em espanhol, *La Sanidad Publica de Iquitos*. Na Grã-Bretanha, publicaria "Yellow fever" e "The sanitary conditions and diseases prevailing in Manaus, North Brazil, 1905-1909", ambos em 1910. Thomas regressaria a Liverpool em janeiro de 1909 para negociar apoio mais substancial a seu laboratório, que reabriria em junho de 1910, agora, também, com um pequeno hospital particular para servir às empresas estrangeiras (inglesas, sobretudo) estabelecidas na Amazônia. Nesse ano, os *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, da Universidade de Liverpool, começaram a veicular trabalhos médicos, botânicos e químicos realizados com base em materiais fornecidos por ele. Foram estudadas diversas plantas da Amazônia, entre elas o guaraná. A esse respeito ver Berrêdo Carneiro (1931) e Sá (2004).

[151] Outras denominações regionais da doença eram escancha, mal-das-ancas e mal-dos-quartos.

[152] "Mal de cadeiras em São Paulo pelo Dr. Vital Brazil", *Revista Medica de São Paulo*, v.10, n.1, p.2-4, 1907. Sairia em forma de folheto em 1909. Disponível na Biblioteca Virtual Vital Brazil: www.prossiga.br/vitalbrazil/.

[153] Quando dirigia o Instituto Bacteriológico de São Paulo, Lutz chegou a cogitar na contratação desse veterinário da Escola de Alfort. Em carta datada de 29.10.1900, escrita de Paris, Fajardo diz que havia estado com Lignières, "mas ele me respondeu: aqui não se tem vontade de ir para o Brasil porque, chega-se lá, está mudado o prefeito e já os contratos nada valem mais e fica-se abandonado. Disse-me ele então que eu lhe dissesse para escrever a ele expondo tudo bem claramente e as garantias". BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 176.

[154] Opondo-se a Lutz, Vicente Chermont de Miranda, proprietário de fazendas no Marajó, em artigo publicado na imprensa paraense qualificou a doença como cisticercose eqüina.

[155] Lutz não acreditava que outros sugadores de sangue – morcegos, percevejos, sanguessugas e carrapatos – pudessem transmitir o mal.

[156] *A Província do Pará*, 11.10.1907, "O mal de cadeiras. Cura possível pelo método combinado do atoxil e do mercúrio", p.1.

[157] De Paris, em 22.2.1904, Etienne Sergent agradeceu carta e fotografia de Lutz, e prometeu remeter-lhe

mosquitos, moscas tsé-tsé e mutucas da Argélia, para onde viajaria. BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 168, maço 5.

158 Reeditado em livro anterior desta coleção (livro 2, v.2), *Entomologia – Tabanídeos*, p.63-76 (alemão); p.77-87 (português). Lutz foi um dos fundadores da Sociedade Scientifica juntamente com Vital Brazil, seu ex-assistente que agora dirigia o Instituto Butantan, e Roberto Hottinger (1875-1942), médico veterinário diplomado pela escola de Zurique, contratado para lecionar na Escola Politécnica de São Paulo. Em carta de 23.7.1906, Oswaldo Cruz agradecia a Lutz a distinção de haver sido eleito por seu intermédio membro da Sociedade (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 213).

159 Reeditado em livro anterior desta coleção (livro 2, v.2), *Entomologia – Tabanídeos*, p.97-106 (alemão); p.107-15 (português).

160 Reeditado em livro anterior desta coleção (livro 2, v.2), *Entomologia – Tabanídeos*, p.117-96 (alemão); p.197-264 (português).

161 A coleção de Manguinhos possuía os seguintes exemplares: *Pangonia sorbens*, *Tabanus quadrimaculatus*, *Chrysops molestus*, *Tabanus modestus*, *Tabanus. trilineatus*, *Tabanus potator*, *Tabanus januarii*, *Tabanus impressus*, *Tabanus alcicornis*, *Tabanus quadripunctatas* ("não será idêntica à *quadrimaculatus*?" – perguntava Oswaldo Cruz), *Tabanus obsoletus*, *Chrysops lactus*, *T. apoecilus* e *T. bovinus*.

162 Reeditado em livro anterior desta coleção (livro 2, v.2), *Entomologia – Tabanídeos*, p.271 (português) e a versão em alemão (p.267-9) intitulada "*Erephopsis auricincta*, Eine neue Tabanidenart aus der Subfamilie *Pangoninae*)". *Erephopsis auricincta*. Uma nova mutuca, da subfamilia Pangoninae., Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, t.1, n.1, p.12-3, Publicado em português e alemão. O segundo trabalho, com o título alemão "Beiträge zur Kenntnis der einheimischen Tabanidenfauna", saiu nos dois idiomas em *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, t.1, n.1, p.28-32. (no referido volume da *Obra Completa* de Lutz: p.273-7 (alemão); p.279-82 (português).

163 Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Instituto Oswaldo Cruz, p.28-30. A parte relativa à coleção foi reeditada e comentada em livro anterior desta coleção (livro 2, v.2), *Entomologia – Tabanídeos*, p.283-91.

164 COC/DAD, Série Correspondência. Subsérie Político-Administrativa.

165 COC/DAD, Série Correspondência. Subsérie Político-Administrativa.

166 Nomeado diretor interino do Instituto Bacteriológico de São Paulo, em outubro de 1893, e efetivado no cargo somente em 18.9.1895, exerceu-o por 15 anos, até transferir-se para o IOC. Só se aposentaria do cargo de diretor do instituto paulista em 17.10.1913. Em 1.11.1908, foi contratado por seis meses como chefe do serviço, por autorização do ministro da Justiça e Negócios Interiores, para colaborar especialmente na Seção de Entomologia e Parasitologia, com os vencimentos mensais de Rs 1:200$000. O contrato foi renovado periodicamente até Lutz ser efetivado no cargo, o que só ocorreu em 1926. A esse respeito ver documentação existente em COC/DAD, na Série Correspondência. Subsérie Político-Administrativa, e também nos Livros de Minutas e de Cópias de Ofícios do Instituto Oswaldo Cruz

167 Os filhos nasceram em São Paulo, em 2.8.1894 e 3.5.1903, respectivamente.

168 Ver Neiva, 1941; Comissão do Centenário, 1956; Albuquerque, 1950.

169 Participou, em seguida, da Convenção Sanitária realizada no México, em dezembro, na qual os governos da América Central subscreveram, como queria a Casa Branca, o compromisso de criarem legislações e serviços sanitários para erradicarem a febre amarela de seus territórios. Retornou, então, a Paris, e, ao tomar conhecimento de que Afonso Pena sancionara a lei criando o Instituto de Medicina Experimental, pôs-se a redigir o novo regulamento de Manguinhos.

170 Fundação Getúlio Vargas, Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil (CPDOC), Arquivo Arthur Neiva, ANc 03.05.25.

171 Arquivo Oswaldo Cruz. Série Correspondência. Subsérie Político-Administrativa. OC/COR/PA/19060627.

172 *The Mosquitoes of North and Central America and the West Indies*, em quatro volumes publicados entre 1912 e 1917. Em 1925, viria a lume livro de Dyar, muito usado, *Mosquitoes of the Américas*.

173 Howard (ibidem, p.11) cita como pioneiro nessa área o do coronel Landon Carter, da Virgínia, publicado em *Transactions of the American Philosophical Society* em 1771. Bem ao estilo da época, o título era enorme: "Observations concerning the Fly Weevil, that Destroys the Wheat, with Some Useful Discoveries and Conclusions regarding the Propagations and Progress of that Pernicious Insect, and the Methods to be Used to Prevent the Destruction of the Grain by it".

174 Em 1783, os Estados Unidos, com o apoio da França e da Espanha, venceram a guerra de independência. Quatro anos depois (1787), foi promulgada sua Constituição, que garantia a propriedade privada, mantinha a escravidão, instituía a República federativa e os direitos e garantias individuais do cidadão.

175 Mallis (ibidem, p.25; 296). O trabalho de Harris teve reedições em 1842 e 1852.

[176] Glover nasceu em fevereiro de 1813 na cidade do Rio de Janeiro. Era filho de pais ingleses que residiam nesta cidade como comerciantes. Com seis semanas de vida, sua mãe faleceu e Glover foi enviado para a Inglaterra. Bem jovem demonstrou interesse pela história natural e pela pintura. Em Munique, especializou-se em pintura e escultura de objetos de história natural, especialmente flores, frutos e insetos. Em 1836 mudou-se para os Estados Unidos e estabeleceu-se em Nova York, onde se casou, em 1840, com a filha de um rico proprietário de terras localizadas à beira do rio Hudson. Seis anos depois, comprou as terras do sogro e passou a se dedicar à fruticultura. Montou coleção de cerca de dois mil modelos de frutos que foi exposta com grande sucesso em Washington, no inverno de 1853-1954. O governo decidiu incorporar Glover ao *staff* do recém-criado Escritório de Agricultura, onde permaneceria durante cinco anos. Em 1859 tornou-se professor de história natural na Universidade de Maryland. Em 1863 foi nomeado entomologista dos Estados Unidos, e nessa condição desenvolveu vários trabalhos, inclusive no Museu do Escritório. Aposentou-se em 1878, após 15 anos de labores (Mallis, ibidem, p.61-9).

[177] Segundo Howard (1930), foi graças aos investimentos maciços nessa área que os Estados Unidos conquistaram a supremacia mundial nos estudos entomológicos.

[178] A indicação partiu de seu professor de entomologia na Universidade de Cornell, John Henry Comstock (1849-1931), cujo laboratório Howard freqüentou desde o ingresso na Faculdade. Aficionado da história natural, colecionava insetos desde garoto. Quando concluiu o secundário, ingressou na Universidade com a intenção de estudar engenharia, mas logo abraçou sua verdadeira vocação. Graduou-se em 1877 e, no laboratório de Comstock, desenvolveu tese sobre *Corydalus cornutus*, um megalóptero dos Estados Unidos cuja larva era muito apreciada pelos pescadores. Recém-formado, foi contratado pelo governo norte-americano. Dois anos depois, Howard publicou seu primeiro artigo: "Report on the parasites of the Coccidae in the Collection of the Department of Agriculture", no qual estudava um coccídio ectoparasita da cochonilha, bastante nocivo à agricultura. Nesse período fez as primeiras viagens a campo: uma ao estado da Virgínia, para ajudar no combate à lagarta-dos-cereais; outra a Nova Orleans, a fim de investigar os parasitas da cana-de-açúcar.

[179] Aposentou-se como chefe da Divisão de Entomologia em outubro de 1927, mas permaneceu ligado à repartição até 1931. Durante sua carreira, participou de várias instituições científicas nos Estados Unidos e no exterior. Foi um dos fundadores da Entomological Society of Washington, presidiu a American Association of Economic Entomology e foi, por 22 anos, secretário permanente da American Association for the Advancement of Science. Escritor prolífico, publicou mais de novecentos títulos. Além da grandiosa obra sobre mosquitos, em co-autoria com Dyar e Knab, mencionamos *The insect book* (1901); *A history of applied entomology* (1930); *The insect menace* (1931); e *Fighting the insects* (1933), sua autobiografia. Leland Ossian Howard faleceu em Bronxville, Nova York, em 1.5.1950, aos 92 anos.

[180] Em 1885, Riley convidou-o para trabalhar como agente de campo da Divisão de Entomologia. Nesse mesmo ano, Riley desenvolveu um agrotóxico que foi um dos mais usados contra grilos, gafanhotos, caracóis e outras pragas até a Segunda Guerra Mundial. Além de defensivos, utilizou meios naturais de controle, especialmente contra as pragas de cítricos.

[181] Foi curador não remunerado durante quase todo o tempo em que esteve à frente da Seção de Lepidoptera do Museu Nacional de Washington. Foi também assistente do Escritório de Entomologia do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (1904-1916), e capitão do Departamento Sanitário do Corpo de Oficiais da Reserva do Exército (1924-1929). Faleceu em Washington em 21.1.1929. O pai de Dyar fez fortuna como empresário do ramo de corantes, o que permitiu ao filho construir uma carreira financeiramente independente.

[182] O histórico de intervenções norte-americanas no território mexicano remonta a meados do século XIX (na guerra de 1846-1848), e confunde-se com a própria afirmação e configuração do território dos Estados Unidos.

[183] A correspondência de Howard para Lutz encontra-se em BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pastas 83 e 168. As de Lutz para o norte-americano pasta 168, maço 3; pasta 83, maços 2 e 3.

[184] Os Asiphonatae englobavam a subfamília Anophelinae, sendo a posse de palpo longo em ambos sexos a principal característica para que os gêneros fossem nela incluídos. Os Ankylorhynchae englobavam a subfamília Megarhininae. Os Orthorhynchae apresentavam uma outra subdivisão, tendo por base o metanoto nu (Metanotopsilae), ou as cerdas ou escamas (Metanotrichae). Os Metanotopsilae, por sua vez, eram divididos em Heteropalpae (palpo longo no macho e curto na fêmea, englobando as subfamílias Culicinae e Heptaphlebomyinae) e Micropalpae (palpo curto em ambos os sexos, incluindo as subfamílias Aedinae e Haemagoginae). Os Metanotrichae sofriam a mesma divisão: Heteropalpae e Micropalpae, abrigando, cada um, uma subfamília (Hyloconopinae e Dendromyinae).

[185] Blanchard externou esse ponto de vista em 1900 e 1901, no *Bulletin de l'Academie de Médecine* e nos *Archives de Parasitologie*. A esse respeito ver livro 2 do v.I da *Obra Completa* de Adolpho Lutz (2004). Encontra-se um bom verbete sobre o parasitologista francês em www.pasteur.fr/infosci/archives/f-bio.html. Theobald (1907, p.vii) qualificou seu livro como "valioso trabalho de compilação e de especial valor, por corrigir erros na nomenclatura e ter a mais completa bibliografia até então reunida".

[186] Em carta a Oswaldo Cruz, de 30.11.1901, Lutz informava que recebera mais cartas de Blanchard. BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 157, maço 2. Nesse Fundo consta, ademais, separata de um artigo de Blanchard

publicado em 1896 nos *Annales de la Société Entomologique de France*, "Contributions à l'étude des Diptères parasites (1)", Troisième série, v.LXV, p.641-83.

187 Blanchard reclassificara o transmissor da febre amarela, o que deve ter motivado uma indagação de Lutz. Escreveu então Blanchard: "À página 250, linhas 1 e 2 da Sinonímia, o senhor encontrará o motivo da substituição de *Culex calopus* por *C. fasciatus*; este último nome estava já ocupado duas vezes quando Fabricius criou sua espécie [ocupado por Villers, em1789, e Meigen, em 1804]; ele é portanto inválido. Comuniquei sua observação ao Dr. Neveu-Lemaire; ele a levará em conta na próxima edição". Na mesma carta, comentava os trabalhos de Lutz sobre febre amarela, a transmissão da lepra por mosquitos e a taxonomia de *Culex* e Tabanidae. Em outra carta, de 1.10.1905, agradecia a coleção enviada por Lutz. Oferecia-se para publicar nos *Archives de Parasitologie* as memórias que enviasse, mesmo em alemão, já que era seu idioma materno. Pedia a Lutz seus trabalhos sobre parasitologia, micologia ou zoologia. Concordava com ele que a única teoria viável para a transmissão da lepra era a dos mosquitos. Ignorava que Lutz já houvesse assinalado o papel desses insetos como agentes da infecção, e prometia incluir a informação na segunda edição do seu livro. Pedia-lhe ainda que fizesse uma diagnose de seus novos gêneros de culicídeos. Estas cartas estão disponíveis na Biblioteca Virtual Adolpho Lutz: www.bvsalutz.coc.fiocruz.br.

188 Dyar (1906, p.173) comenta em nota que Lutz constatou, como ele, que os caracteres de adultos e das larvas harmonizam-se perfeitamente bem no nível de classificação supragenérica.

189 Ressaltavam que as larvas daquele mosquito tinham sido encontradas por A. H. Jennings na zona do Canal do Panamá, "vivendo na água entre as folhas de bromeliáceas, que parecem ser seu único *habitat*". Como dissemos, sabe-se hoje que o *Anopheles cruzii* é o vetor primário da chamada 'malária das bromélias', que ocorre no litoral do estado de São Paulo, em caráter epidêmico, e, de forma endêmica, de São Paulo ao Rio Grande do Sul. Além de transmitir paludismo ao homem, é o único vetor natural conhecido de malária simiana nas Américas (Consoli & Oliveira, 1994). Segundo Gadelha (1994, p.175-95), autor do melhor estudo sobre o assunto, a expressão 'malária das bromélias' foi usada pela primeira vez por Downs & Pittendrigh (1946). O número de *Parasitologia* em que saiu o artigo de Paulo Gadelha foi organizado por W. F. Bynun e B. Fantini, e é todo ele dedicado a *Malaria and Ecosystems: Historical Aspects*.

190 Das seguintes espécies mencionadas aí nunca tinham visto descrições: *Anopheles occidentalis* n. sp., *Culex marajoensis* Lutz, *Culex scutipunctatus* n. sp., *Sabethes belisaroi* Neiva. Chamavam a atenção de Lutz para o fato de que já existia um *Anopheles occidentalis* (Dyar and Knab, *Proc. Biol. Soc. Wash*., v.19, p.159, 1906). "A maior dificuldade é separar *Culex* e *Aedes* tal como os entendemos", explicava ainda Knab. "Os *Culex* restringidos por nós incluem aquelas formas que põem ovos aglomerados; a fêmea pode ser reconhecida pelo abdome rombudo, os cercos largos e não proeminentes – garras sempre simples. Usamos *Aedes* para designar aquelas formas do velho gênero *Culex* em que os ovos são postos um a um; o abdome das fêmeas é afilado, protuberante, com os cercos delgados e proeminentes – garras denteadas na maioria das espécies. Ambos os gêneros incluem algumas espécies em que o macho tem palpos curtos, mas como as fêmeas não mostram nenhum caráter genérico, e as larvas e a genitália dos machos condizem com as outras formas, nós os incluímos nos respectivos gêneros. Assim, na lista de *Culex* brasileiros do Instituto de Manguinhos, *Culex confirmatus* e *Culex apicalis* são espécies de *Aedes*" . Ver www.bvsalutz.coc.fiocruz.br.

191 Observava ainda que Dyar "é o contrário do companheiro e, é ele quem derrama bile com que agride os colegas, nos artigos que fazem de colaboração; é provavelmente o campeão americano da grosseria". Neiva esquematizava o novo arranjo elaborado por esses autores. Culicidae era dividido em duas subfamílias: Corethrinae e Culicinae. Esta, por sua vez, era subdividida em 2 *tribos*: Culicini e Sabethini, adotando-se nesta subdivisão o critério de Lutz (metanoto sem cerdas = Culicini; com cerdas = Sabethini). "*Taeniorhynchus* [-], parece, ficam todos *Mansonia*; *Phoniomyia* ficam todos *Wyeomyia*. *Trichoprosopon* ficam em Joblotia. *Dendromyia* estão todas incluídas nas *Wyeomyia*. Não acreditam no gênero *Toxorhynchites*". Tampouco mencionavam o gênero *Ankylorhynchus* de Lutz porque não ocorria na América Central e do Norte.

192 Tal distinção, assim como outras regras para a denominação científica dos seres vivos tinham sido sacramentadas em 1904. Segundo Grove (1990, p.17-8), "numa tentativa de produzir uniformidade e ordem, o francês Raphael Blanchard apresentou um código ao Primeiro Congresso Internacional de Zoologia, realizado em Paris, em 1889. Este código foi adotado por este Congresso e o subseqüente, em 1892, mas não recebeu apoio universal. O Terceiro Congresso, em 1895, designou uma comissão internacional para desenvolver um código que fosse aceitável para todos os zoólogos. Relatórios sobre os progressos nesse terreno foram apresentados ao Quarto (1898) e ao Quinto (1901) Congresso. Ao Sexto, em 1904, foi submetido o Código Internacional de Nomenclatura Zoológica, tornando-se permanente a comissão internacional".

193 Comentava ainda: "Ninguém me soube informar sobre os aparelhos de imprimir rótulos e pelo menos, aqui, eles são impressos em tipografia. Concordo quanto ao que diz sobre o pessoal subalterno e tenho esperanças de que mais tarde consigamos obter para o nosso uso, o método americano".

194 Consultou a 3a edição desse livro "muito útil para nós" (New Haven: James T. Hathaway, 1908): "Creio que já está encomendado para a nossa biblioteca; no caso contrário será conveniente fazê-lo" – aconselhava Neiva. Lembramos que em 1908, em virtude de sua reconhecida erudição, Oswaldo Cruz confiara a ele a organização da biblioteca de Manguinhos. As afinidades de Lutz e Neiva quanto à bagagem cultural são

destacadas em depoimentos de cientistas do Instituto Oswaldo Cruz que os conheceram, editados em "Os Lutz na visão dos contemporâneos", *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v.10, n.1, jan.-abr. 2003, p.411-36.

195 Em 1908, Neiva descreveu a espécie *Megarhinus fluminensis* na tese de Peryassú (Theobald, 1910, p.90).

196 Referia-se provavelmente ao Serviço de Profilaxia da Febre Amarela da Diretoria Geral de Saúde Pública.

197 Knab julgava que poderia haver uma confusão entre as espécies de Lutz e as de Wiedemann, e indicara a Neiva o nome de Karl Grünberg (1878-1931) para fazer um estudo sobre os tipos do segundo: "O Snr. poderia escrever-lhe pedindo este obséquio e estou certo que o fará. Já escrevi ao Peryassú mandando pedir para lhe remeter larvas e imagens do *M. separatus* mosquito que eles não acreditam existir e, a respeito do qual, fazem um enorme sarilho ... Com os tipos de [Lynch] Arribálzaga eles acham também que estão misturados com outras espécies". Neiva então sugeria a Lutz que escrevesse também a Juan Brèthes, que trabalhara no Museu de Buenos Aires, para que lhes mandasse dados sobre os tipos do entomologista argentino, "que talvez sejam dois. Além do mais, a coleção possui representantes asiáticos deste grupo e, todas as espécies que ocorrem nas Índias Ocidentais, América Central e do Norte ... No caso de se confirmar a imutabilidade das manchas nas pernas, então poderíamos não só separar algumas novas espécies, daquele seu quadro publicado no trabalho de Peryassú, como também, várias outras das nossas coleções, quase todas hoje reunidas em caixa de perfumaria ao Snr. pertencente". BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, idem. Ver a carta completa em www.bvsalutz.coc.fiocruz.br.

198 A autoria de Neiva é registrada pelos autores, à página 6 do mesmo volume: *"We are under great obligations to Dr. Arthur Neiva, of the Instituto Oswaldo Cruz in Rio de Janeiro, who, during a visit in Washington, gave us liberal help and advice in the preparation of the parts on mosquito-borne diseases. The part on the malarial organisms is from his pen and presents the modern views in succinct form"*.

199 Antes dele, passara seis meses lá Stanilas Prowazek. Hartmann chegou no clímax da descoberta da doença de Chagas, e contribuiu sobremaneira para os estudos do cientista brasileiro, tornando-se, ainda, seu parceiro em vários trabalhos em protozoologia (a esse respeito ver Sá, 2005).

200 Neiva reconhecia três tipos de *Plasmodium*: o *P. vivax* (Grassi & Feletti), responsável pela febre benigna; *P. malariae* (Laveran), da febre quartã e o *Plasmodium falciparum* (Welch), causador da febre perniciosa ou terçã maligna. Para a diagnose das espécies, recomendava o método do esfregaço (gota de sangue espalhada em uma camada muito fina sobre uma lâmina) corado pelo processo de Gustav Giemsa, pesquisador com quem Neiva convivera em Manguinhos, em 1908. Em seguida, discorria sobre o modo de infecção, reprodução e desenvolvimento dos protozoários no hospedeiro intermediário e no homem, e por fim discutia a profilaxia e terapêutica da doença. Giemsa viria de novo a Manguinhos, em 1912, para estudar com Cardoso Fontes e Godoy os parasitos de peixes e plâncton recolhidos na baía de Guanabara.

201 Refere-se provavelmente a Charles W. Johnson, que sucedeu a Alpheus Hyatt na direção da Boston Society of Natural History. Fundada em 1830, a instituição deu origem, em 1864, ao New England Museum of Natural History, atual Boston Museum of Science.

202 Philipp von Luetzelburg era professor da Escola Média Teórico-Prática de Agricultura da Bahia, denominação dada em 1911 à Imperial Escola Agrícola da Bahia criada em 1876. O lepidopterologista austríaco Joseph Foetterle residia em Petrópolis, na época reduto da colônia alemã e austríaca. Embora trabalhasse como professor de violino no Colégio Sion, sua paixão era colecionar borboletas. Conhecia muito bem insetos e mantinha estreita ligação com médicos que investigavam transmissores de doenças, sobretudo os que residiam em Petrópolis ou iam regularmente veranear naquela aprazível cidade serrana. Também se correspondia com conterrâneos e outros europeus, mediando a ligação entre os 'nativos' e os que vinham ao Brasil para fazer pesquisas. Mantinha forte relação de amizade com Lutz. Parte da correspondência entre ambos foi comentada em Benchimol & Sá, "Insetos, humanos e doenças: Adolpho Lutz e a medicina tropical", na *Obra Completa* de Adolpho Lutz, v.II, livro 1: *Febre amarela, malária & protozoologia*. *Yellow Fever, Malaria & Protozoology* (2005, p.228-30).

203 Em certas fontes, consta que fez essa viagem às próprias custas. Na carta de 26.10.10, comentava: "Creio que aqui me demorarei até dezembro, pois minha licença termina exatamente daqui a um mês ... como pretendo pedir 3 meses de licença, já estou enviando o papelório. Desta maneira, vou tentar um esforço desesperado para ver se consigo ir à Europa e, como no inverno, as passagens para ali barateiam 50%, é possível que o faça indo parar talvez em Copenhague, onde estudarei os tipos de Fabrício ... Depois Wagner, Museu Britânico, Louvre, Portugal! Republicanizado e finalmente nas terras de *là bas* de onde certamente não voltarei mais a estas plagas, mas onde viverei [ruminando] as reminiscências e as saudades do contato com civilizações superiores à nossa".

204 Nesse ano, foi contratado pelo Departamento Nacional de Higiene da Argentina para fundar a Seção de Zoologia Médica e Parasitologia do Instituto Bacteriológico de Buenos Aires. Deixou o cargo em dezembro de 1916, por ter sido convidado pelo governo de São Paulo para dirigir o Serviço Sanitário daquele estado (1917-1918). Esteve no Japão em 1920, a convite do Instituto Kitasato, de Tóquio. Em janeiro de 1923, assumiria a direção do Museu Nacional do Rio de Janeiro e, no ano seguinte, a chefia da campanha contra a

broca do café em São Paulo, que resultaria na criação, em 1927, do Instituto Biológico de Defesa Agrícola e Animal. A esse respeito ver Silva (2006).

[205] Na Universidade de Pavia, sob a influência de Pietro Pavesi, Mário Bezzi iniciou-se nos estudos zoológicos. Formado em ciências naturais (1892), dedicou quase toda a sua carreira ao estudo dos insetos, particularmente dos dípteros. Publicou cerca de duzentos trabalhos em dipterologia ao longo de sua carreira. Além da sistemática, que constitui a parte fundamental de sua obra, deixou várias observações biológicas e ecológicas de grande interesse. Sua riquíssima coleção está depositada no Museu de História Natural de Milão. Pouco antes de sua morte, foi nomeado professor de zoologia e diretor do Museu Zoológico da Universidade de Turim. Correspondeu-se com Lutz de 1909 a 1921 (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 157). A correspondência de Lutz com esses e outros pesquisadores mostra a abrangência alcançada pela rede que conformava o campo da entomologia, tanto em sua vertente médica como na puramente zoológica. Ver também www.bvsalutz.coc.fiocruz.br.

[206] Em 1952, sua coleção com cerca de 150 mil insetos seria adquirida pelo Instituto Oswaldo Cruz. Desse conjunto, merecem destaque as ordens Lepidoptera (57.329 espécimes); Coleoptera (56.744 espécimes) e Hymenoptera (32.785 espécimes). Zikán publicou cerca de sessenta trabalhos, inclusive um estudo sobre a biologia dos Cicindelidae brasileiros (1929). Também estudou os lepidópteros do grupo *Papilio protesilaus* (1938-1939), o gênero *Parandra* (Coleoptera, 1948) e as vespas do gênero *Mischocyttarus* (1933, 1949, 1951). Publicou trabalhos sobre a fecundação da saúva (1938) e sobre a biologia dos dípteros reunidos no gênero *Mydas* (1942 e 1944). Em 1940, juntamente com o filho, Walter, iniciou a publicação de um catálogo dos insetos da Serra da Mantiqueira. Faleceu na cidade de São Paulo em 23.5.1949.

[207] Na década de 1950, Carlos Alberto Seabra, entomólogo amador, juntamente com o CNPq, comprou para Manguinhos a coleção entomológica de Zikán. (Sá & Lourenço, 2002).

[208] Stephen Cole Bruner (Raleigh, 1891-1951).

[209] Em BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 157, maço 20, encontram-se as 29 cartas cartas de Townsend a Lutz. A correspondência tem início em 15.7.1909, quando trabalhava nos Estados Unidos, e prossegue durante os três anos que passou no Peru (1910-1913). Após um intervalo de três anos, a carta seguinte, de 1916, é enviada dos Estados Unidos, onde Townsend exerce a função de curador dos dípteros Muscoidea na Smithsonian Institution. Após um intervalo de dois anos, volta a corresponder-se com Lutz em 1919, do Brasil, agora: fora contratado pelo governo de São Paulo para trabalhar com insetos prejudiciais à agricultura, em substituição a A. Hempel. Em 1922 Townsend pede ajuda a Lutz para conseguir financiamento para pesquisa – já não trabalhava mais para o governo paulista. A correspondência termina em 1932, quando o norte-americano se encontrava no Pará, pesquisando malária silvestre. Ver também www.bvsalutz.coc.fiocruz.br.

[210] *"It immediately struck me that Phlebotomus must be present in the verruga zones and must be the verruga transmitter. Accordingly I spent my first night in the verruga zone proper on June 25th, and found Phlebotomus present. It is a new species and I have sent in description of it for publication."*

[211] Durante expedição ao oeste da Bolívia, em 1924-1925, uma equipe do Instituto Oswaldo Cruz chefiada por Olympio da Fonseca Filho e integrada por João Carlos Nogueira Penido, Dalmiro da Rocha Murce, Mário da Silva Ventel e Flávio Oliveira Ribeiro da Fonseca encontraram um foco dessa doença a oeste do Chaco Boliviano, nas proximidades de Santiago de Chiquitos. Os moradores da região atribuíam-na ao envenenamento pelo mel de uma abelha denominada *itchú*. "Até essa nossa verificação" – escreve Fonseca Filho (1974, p.25, 63) – "que consta da publicação que fizemos do nosso 'Diário de viagem' nas *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* (t. XXII, fasc. 1, 1929), supunha-se que a bartonelose neotrópica fosse doença de distribuição geográfica limitada ao vale de Oroya".

[212] Informativo Eletrônico da Faculdade de Medicina da UFRJ, *Um Pouco de História*, disponível em www.medicina.ufrj.br/noticiasAntDet.asp?TipoConsulta=0&id_boletim=68. Segundo Manson-Bahr (1950, p.227), milhares de pessoas morreram em conseqüência dela durante o reinado do inca Huayna Capac. Supõe-se que tenha sido a responsável pelos grandes estragos sofridos pelo exército de Pizarro no século XVI. Informa ainda esse autor que "todos os engenheiros que supervisionavam a construção da ferrovia transandeana contraíram a febre de Oroya, e metade sucumbiu a ela. Em 1906, de 2 mil homens empregados na construção de túneis, duzentos faleceram".

[213] Sua atividade científica abarcou quase todos os ramos das ciências naturais, desde a antropologia e etnografia, passando pela zoologia, botânica, arqueologia e zoogeografia. Além de aves e peixes, dedicou especial atenção ao estudo dos moluscos. Publicou cerca de trezentos trabalhos, entre os quais sobressai o *Catálogo das Aves do Brasil* (1907), escrito em colaboração com seu filho Rodolpho von Ihering, também cientista, considerado o introdutor da limnologia no Brasil. No final de 1915, Ihering pai foi exonerado da direção do Museu Paulista. Mudou-se para Santa Catarina, onde se dedicou aos estudos botânicos e dirigiu um museu em Florianópolis. Trabalhou também no Chile e depois no Museu de La Plata, na Argentina. Em 1924, retornou para a Alemanha, aceitando convite para lecionar na Universidade de Giessen. Faleceu em Büdingen, Hesse, em 24.2.1930.

[214] Ihering volta a tratar do assunto em 23.11.1909. A correspondência com Lutz prolonga-se até 11.9.1920, quando se achava à frente do Museu Catarinense, em Florianópolis. "Minha sorte no Brasil é sempre a

mesma" – escreve o zoólogo alemão. "Aqui vão findar-se o (—) por falta de verba. Em 2 meses ou antes terei de retirar-me. Irei via La Plata à Europa. Dou a V. S. parabéns de ter-se em tempo retirado de S. Paulo e achado um lugar onde em companhia de excelentes e zelosos coletores pode dedicar-se aos seus estudos. E eu agora com 70 anos não sei onde (-) nos próximos anos. Precisando livrar-me de do peso da grande biblioteca, quero vender mais algumas seções." MN. BR. Fundo Adolpho Lutz, pasta 157.

[215] Membro da Academia Real da Bélgica, Auguste Lameere era professor de zoologia e biologia na Universidade Livre da Bélgica. Fundou um laboratório ambulante com Jean Massart, criou um jardim experimental em Auderghem e publicou, entre outros trabalhos, *Manuel de la Faune en Belgique*, por muitos anos uma obra de referência para os estudantes de biologia. A esse respeito ver www.elsene.irisnet.be/site/fr/04decouvrir/histoire/celebres.htm e athena.wallonie.be/ath-157/226.htm.

[216] A esse respeito ver Cruz (1913), Ferreira (s.d.), Albuquerque, Benchimol et al. (1991) e Thielen (2005).

[217] O relatório dessa viagem será reeditado em outro livro da *Obra Completa* de Adolpho Lutz, juntamente com as *Instruções para colheita e conservação de material científico para estudo*, comentadas a seguir. Sobre a importância das viagens para o pensamento social brasileiro, ver Lima (1999). Fonseca Filho (1974) aborda a relevância delas do ponto de vista científico e sanitário e reproduz relatório da viagem feita com Adolpho Lutz e Heráclides de Souza Araújo em 1918 pelo rio Paraná até a fronteira da Argentina. Albuquerque et al. (1991) apresentam em belíssimo álbum os registros fotográficos produzidos por essas expedições. Thielen (2005) estuda os usos dessas imagens pela ciência médica brasileira.

[218] Os originais encontram-se em BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, caixa 36, pasta 247. Não temos elementos para determinar, com segurança, a autoria dos segmentos.

[219] Era então tomada, equivocadamente, como sinal da Doença de Chagas. A esse respeito ver Delaporte (1999).

[220] Aragão relacionou a densidade desses flebótomos e a incidência da doença no vale das Laranjeiras, na cidade do Rio de Janeiro, e, em experiências com cães, conseguiu produzir úlceras contendo formas amastigotas do protozoário. Rangel & Lainson (2003, p.291-336) fazem excelente análise da doença, abordando as espécies transmissoras tanto da leishmaniose tegumentar como da visceral.

[221] Scott (1942, p.568). A descoberta de Aragão foi feita um ano após os irmãos Sergent terem sugerido a transmissão da leishmaniose tegumentar na Europa por flebotomíneos (Rangel & Lainson, ibidem, p.292). Neiva foi o primeiro a assinalar a presença da leishmaniose tegumentar americana na Argentina. Demonstrou que a *Leishmania brasiliensis* descrita por Gaspar Vianna devia constituir espécie à parte, e que a doença que causava era precolombiana, pois na cerâmica incaica discerniu as lesões características do mal então conhecido pelo nome de 'uta'. Neiva previu que os flebótomos eram seus transmissores, como suspeitava Pressat. O trabalho publicado em 1917 na *Revista da Universidade de Buenos Aires* foi premiado por ocasião do primeiro Congresso Americano de Ciências Sociais, realizado em 1916 em Tucuman (Pinto, 1932). Em carta a Neiva, de 14.7.1914, Oswaldo Cruz informava que acabara de ouvir na Société de Pathologie Exotique, em Paris, comunicação de Sergent (Etienne, provavelmente): "Diz ele que verificou que em certas regiões onde há leishmanioses existem também flebótomos em grande quantidade. O interessante porém é que verificaram que habitualmente os flebótomos se alimentam com o sangue dos *gekkos* [termo malaio que designa pequeno lagarto] ... Aventa a hipótese de ser o flebótomo o transmissor (no que você já está bem mais adiantado) e de que o *gekko* é o depositário do vírus. Estamos em condições favoráveis para verificação do fato ... você bem que podia se encarregar disso e evitar que tenhamos nova derrota como a de Bauru" (Cruz refere-se aqui à úlcera de Bauru ou 'ferida brava', nomes vulgares da leishmaniose tegumentar americana). FGV/CPDOC, Arquivo Arthur Neiva, ANc 03.05.25.

[222] Em carta escrita em Paris, em 22.2.1904, Etienne Sergent agradecia correspondência de Lutz, prometia remeter-lhe insetos e trabalhos seus da Argélia. Formado pela Escola de Medicina de Argel, construiria sua carreira em intensa colaboração com Edmond, que era microbiologista também. Em 1900, demonstraram a existência de anofelinos em regiões da França onde não havia malária. Formularam, então, o princípio *d'anophélisme sans paludisme*, noção que viria completar a tese de Battista Grassi, segundo a qual a ocorrência de malária estava condicionada à presença de *Anopheles*. Nos dez anos seguintes, Etienne integraria uma missão do Instituto Pasteur na Argélia, encarregada do combate ao paludismo no norte da África. Enviada por Emile Roux (1853-1933), então diretor do Instituto Pasteur de Paris, e dirigida por Edmond Sergent, a missão foi responsável por uma das primeiras experiências de luta antimalárica no mundo. De seu trabalho nasceria, em 1910, o Instituto Pasteur da Argélia, dirigido por Edmond por mais de 50 anos. Em 1921, juntamente com L. Parrot, A. Donation e M. Béguet, os irmãos Sergent comprovaram experimentalmente o papel dos *Phlebotomus* na transmissão da leishmaniose cutânea, também chamada botão do Oriente ou de Biskra. Quatro anos depois, promoveram com E. Gueidon rigorosa investigação de casos suspeitos desse tipo de leishmaniose entre os habitantes de Mila.

[223] Na época, os ceratopogonídeos estavam incluídos na subfamília Ceratopogoninae, família Chironomidae. Hoje formam uma família à parte: Ceratopogonidae.

[224] Lutz (1912, p.19) descobriu também duas espécies de *Culex* adaptadas à vida nos buracos de caranguejo. Daria prosseguimento a esse trabalho pioneiro de Lutz outro colaborador seu, Gustavo M. de Oliveira Castro. Sob a orientação de Arthur Neiva, no Instituto Biológico de São Paulo, publicaria em 1932, na *Revista de Entomologia* (v.2, fasc.1), "Estudo sobre uma espécie de *Culex* que se cria em buracos de guaiamu".

[225] Informações detalhadas em pt.wikipedia.org/wiki/Ceratopogonidae. Segundo Felipe-Bauer & Oliveira (2001, p.1109-19), Goeldi descreveu a espécie mais importante da família Ceratopogonidae no Brasil, por ser vetora dessas doenças. O zoólogo suíço desconhecia o trabalho de Coquillett e por isso discordava de Lutz quanto à ocorrência do gênero *Ceratopogon* no Brasil.

[226] Oswaldo Cruz contratou-o pela chamada 'verba da manqueira', resultante da venda da vacina contra o carbúnculo sintomático, ou peste da manqueira (recebia duzentos mil réis mensais).

[227] A Comissão de Profilaxia da Febre Amarela do Pará era formada por Costa Lima, Belisário Penna, Abel Tavares de Lacerda, Pedro Albuquerque, Caetano Cerqueira e Emygdio de Matos, Serafim da Silva, Leocádio Chaves, João Pedroso e Maurício Abreu. A esse respeito ver Costa (1973).

[228] Em 1914, publicou nas *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* interessante estudo sobre a respiração nas larvas dos culicídeos (p.18-34).

[229] As pranchas foram feitas por Rudolph Fischer, desenhista do Instituto de 1912 a 1915, quando deixou Manguinhos para trabalhar em São Paulo nos institutos Butantan e Biológico.

[230] Em BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, constam diversas separatas dedicadas pelo autor a Lutz: Speiser 1902 (p.145-80); 1902 (p.327-38); 1903 (p.121-26); 1904 (1-19); 1905 (347-60). Foram encadernados junto com estas separatas um artigo de Speiser sobre "insetos ectoparasitos" (1901, p.1-6) e sua tese de doutorado, submetida em fevereiro de 1901 à Faculdade de Medicina de Königsber: "Ueber die Nycteribiiden, Fledermausparasiten aus der Gruppe der pupiparen Dipteren" (Sobre os Nycteribiidae, parasitos dos morcegos do grupo dos dípteros pupiparos).

[231] Revista de himenopterogia e dipterologia sistemática. [N.T.]

[232] O reino animal. [N.T.]

[233] Academia Berlinense das Ciências. [N.T.]

[234] Espécies de coruja. [N.E.]

[235] BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, correspondência. Ver também www.bvsalutz.coc.fiocruz.br.

[236] Em 1918, Costa Lima viajou para as regiões algodoeiras do Nordeste para pesquisar a lagarta rósea (*Pectinophora gossypiella*). Ao retornar, assumiu a direção do Serviço de Combate à Lagarta Rósea, localizado no Museu Nacional até 1920. Com a extinção deste, Costa Lima recebeu a incumbência de organizar o Serviço de Defesa Sanitária Vegetal do Ministério da Agricultura, onde permaneceu até dezembro de 1926. Apesar de manter o vínculo com a entomologia agrícola, torna-se chefe do laboratório de entomologia do IOC a partir de 1º de janeiro de 1927. Entre 1939 e 1962, dedicar-se-ia à criação da monumental obra *Insetos do Brasil*, em 12 volumes.

[237] Fontenelle foi inspetor sanitário da DGSP, docente de higiene da Escola Normal do Distrito Federal e da Escola de Enfermagem Ana Nery; organizou e dirigiu o primeiro centro de saúde do DNSP, em Inhaúma; integrou o Serviço de Higiene Infantil desse Departamento e foi um dos fundadores, em 1925, da Liga Brasileira de Higiene Mental. No anos 30, ocuparia postos importantes no Ministério da Educação e Saúde Pública. Entre os trabalhos que publicou, destacamos "Higiene e saúde pública", capítulo destinado à edição comemorativa do Centenário da Independência (1922), "Salubridade das habitações coletivas no Rio de Janeiro" (1918), "Comentário médico-higiênico sobre a epidemia de influenza maligna" (1919), "Higiene mental e educação" (1925) e *Compêndio de Higiene*, que teve várias edições. As informações sobre esse médico encontram-se dispersas em Reis (2000, p.135-57), "Escola de Enfermeiras do Departamento Nacional de Saúde Pública" (*Dicionário Histórico-Biográfico das Ciências da Saúde no Brasil* (1832-1930) – Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz – disponível em www.dichistoriasaude.coc.fiocruz.br); Moraes (1959).

[238] Na época dirigido por Antonio Pacheco Leão (1872-1931), antigo colaborador de Oswaldo Cruz nas campanhas contra a febre amarela no Rio de Janeiro, o mesmo que apresentara Neiva ao diretor de Manguinhos.

[239] v.2, livro 2: *Entomologia – Tabanídeos*, p.657-77; 679-87 e 689-93, 695-9, respectivamente.

[240] Livro 2, v.I: *Hanseníase – Leprosy*; ver inclusive a apresentação histórica: Benchimol & Sá, (2004, p.25–116, p.117-205.

[241] "A transmissão da lepra e suas indicações profiláticas", publicado em maio de 1936, em português e inglês, nas *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, é o resumo de outro artigo, mais extenso, publicado em alemão, em junho, nos *Annaes da Academia Brasileira de Sciencias*. Foi reimpresso no *Boletim da Campanha contra a Lepra* (maio-jun. 1936).

[242] Texto datilografado inédito, 7p. (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz pasta 254, maço 5).

[243] BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 254, maço 4, junto com correspondência entre Bertha Lutz e Paula Souza a respeito dessa contribuição de Lutz. Os dois trabalhos encontram-se na *Obra Completa* de Lutz, livro 2, v.I, p.611-7 ("The transmission of Leprosy by Mosquitoes and its Prophylaxis"); p.619-25 ("A transmissão da lepra pelos mosquitos e a sua profilaxia"), e p.627-8 ("Combate à lepra. Regras indispensáveis de profilaxia anticulicidiana sugeridas ao Serviço Sanitário do Estado de S. Paulo").

[244] Henrique Aragão e Herman Lent, protozoologista e entomologista do IOC, e Ruy Noronha Miranda, diretor do Leprosário de São Roque, no Paraná, colaboraram com essas experiências. Importantes também foram os trabalhos do colombiano Guillermo Muñoz Rivas sobre a transmissão da lepra por pulgas. Na comunicação de 1952, Souza Araújo citava ainda experiências de E. Montestruc e R. Blache (1951), na Martinica; e Celso S. C. Rossel (1947, 1946), no IOC. Refere-se a observações e materiais enviados ao Laboratório de Leprologia, em Manguinhos, por médicos atuantes em diversos leprosários do Brasil, todos convencidos do papel dos hematófagos na transmissão da doença. Sobre o assunto ver ainda Souza Araújo (1941; 1942a e b, 1943a, b e c; 1944a e b); Oliveira Castro & Mariano (1944) e Rossell (1947, 1946).

[245] Circulou como folheto impresso no Rio de Janeiro, em Est. Graphico Canton & Reile, 1936 (25p.).

[246] Conceitos conflitantes do vírus, o microbiano e o não microbiano, passaram a ser objeto de controvérsia. Hughes menciona várias interpretações não microbianas, e diz que tiveram poucos adeptos, contando-se entre eles sobretudo os patologistas de plantas, mais propensos a raciocinarem em termos de enzimas e mediadores químicos.

[247] Sabe-se, hoje, que seu agente é um micoplasma minúsculo, por vezes filtrável, mas cultivável em substratos artificiais. Contudo, por muitos anos a doença foi considerada viral.

[248] Bier (1958) situa o gênero *Rickettsia* na classe *Schizomicetes*, ordem *Rickettsiales*, Família Rickettsiaceae. Em 1977, Buxton e Fraser sugeriram que as riquétsias fossem caracterizadas como bactérias de tamanho muito reduzido. Alguns autores adotaram posição mais prudente, definindo-as como "microrganismos intermediários entre o grupo de bactérias e o grupo dos grandes vírus" (Veronesi). Hoje, a maior parte dos estudiosos adota o ponto de vista de Buxton e Frazer, embora muitas espécies não tenham sido ainda ordenadas. A mais recente classificação das riquétsias encontra-se na 10ª edição do *Bergey's Manual of Sistematic Bacteriology* (2002), obra de referência muito difundida entre os especialistas da área, editada por Garrity, Winters, Kuo e Searles. Nela, a ordem das *Rickettsiales* está incluída no filo das Proteobacterias, classe das Alphaproteobacterias. Segundo Moron (1999), o gênero *Rickettsia* compõe-se por dois grupos definidos antigenicamente, o tifo (TG), que inclui a *R. prowazekii* e a *R. typhi*, e o grupo das febres maculosas (SFG). Inicialmente, o gênero *Rickettsia* compreendia três grupos, mas a *Rickettsia tsutsugamushi*, agente do tifo tropical, foi transferida para novo gênero, *Orientia*, que inclui uma só espécie, a *O. tsutsugamushi*. A esse respeito ver Houaiss (2001); Stedman (1979); Delta Larousse (1970); Bier (1963); Ferreira (1999); Koogan-Houaiss (2004), e Bandeira, João Batista Araújo. *Sistemática e Características Gerais de Rickettsias*. Disponível em www.ufrgs.br/hcv/rickettsias.doc, acessado em 23.3.2004.

[249] Em 1929, o Instituto Oswaldo Cruz fabricava 96.688 ampolas para os serviços de profilaxia rural. Cientistas ligados à genética, física, biofísica, bioquímica e citologia interessaram-se pelo bacteriófago como meio para estudar processos biológicos básicos, inclusive fenômenos de infecção, mutação e recombinação genética dos vírus. Na vanguarda desses estudos esteve o físico alemão Max Delbrück, que emigrou para os Estados Unidos em 1937: "O ambiente técnico e teórico da escola do fago" – escreve Hughes (op. cit., p.91) – "deu impulso à formação da biologia molecular e à eventual elucidação da estrutura e função do DNA".

[250] De acordo com Fonseca Filho, verificaram que os filtrados de sangue e escarro dos doentes provocavam em animais de laboratório reações febris que não eram obtidas com material análogo de outras procedências. "Os nossos resultados [1918] foram postos em dúvida no Brasil e, até há pouco tempo, não mencionados na literatura médica internacional, para isso concorrendo a noção errônea de que a gripe só podia ser transmitida a uma única espécie de animal de experimentação, o furão (*Mustella furo*), que Smith, Andrews e Laidlaw, em 1933, demonstraram ser sensível à infecção. Mas esses mesmos autores logo depois conseguiram obter a adaptação do vírus gripal ao camundongo, em que a infecção é muitas vezes inaparente, e hoje se sabe que o porco, o coelho e certos macacos também podem ser infectados" (Fonseca Filho, 1974, p.39).

[251] Concluídas as experiências destinadas a provar que o mosquito era o hospedeiro intermediário do germe da febre amarela; que o ar não transmitia a doença e que os fomites não eram contagiosos, a comissão Reed investigou o agente etiológico, mas deparou com ambiente já desfavorável à utilização de cobaias humanas. Foi isso, assegura Lowy, que a impediu de provar, já em 1899-1900, que era um vírus filtrável. Apesar de haver demonstrado que o soro filtrado de um doente podia contaminar um voluntário saudável, só a transmissão em série provaria que o agente era um vírus ultramicroscópico. A transmissão isolada não excluía a toxina secretada por uma bactéria (Löwy, 1990, 1991).

[252] Criada em maio de 1913, em Nova York, a partir de uma aliança entre a Standard Oil e a Igreja Batista, a Fundação Rockefeller desenvolveu suas primeiras ações sanitárias no sul dos Estados Unidos, visando à erradicação da ancilostomose. Por intermédio da International Health Commission, criada no mesmo ano, abriu

frentes na América Latina, Europa, Ásia e África. A esse respeito ver Lowy (1998-1999), Cueto (1995, 1994, 1991), e Benchimol (2001).

253 Rose, W. R. "Unpublished Memorandum", n.748, Oct. 27, 1914. Citado por Wilber A. Sawyer (p.35-6). *International Health Division*. A History of the Activities of the Rockefeller Foundation in the Investigation and Control of Yellow Fever, p.35-50.

254 Em 14.6.1916, William Gorgas, Henry R. Carter, Juan Guiteras, W. D. Wrightson e os majores T. C. Lyster e E. R. Whitmore visitaram o Equador, em seguida, o Peru, a Colômbia e a Venezuela. Em outubro, fizeram outra viagem para estudar a situação das Antilhas, da costa oriental do Brasil e da costa ocidental da África (Sawyer, s.d., p.37; Cueto, 1991, p.2).

255 Quando finalmente começou a campanha em Guayaquil, em 25.11.1918, todos os aspectos biomédicos da febre amarela "pareciam estar cientificamente equacionados" (Cueto, 1991, p.2-3).

256 Informava que para a cultura era necessário sobretudo um meio totalmente neutro, testado com fenolftaleína, e jovens animais de 125-150g como cobaias.

257 Consta em sua biografia que elaborou novo método para diagnóstico da doença, que denominou "Método cubano del diagnóstico de la fiebre amarilla" (Báez, 1951, p.3).

258 Trabalho publicado em 1930 e reeditado em português, inglês e alemão na *Obra Completa* de Adolpho Lutz, v.2, livro 1, p.643-87.

259 Na Escola de Medicina Tropical de Harvard, Max Theiler e Andrew Sellards fizeram minucioso estudo da relação sorológica entre o *L. icteroides* e *L. icterohemorrhagiae* (Plesset, 1980, p.241-2). As respostas foram idênticas. Sellards esteve depois no Brasil e publicou outro trabalho crítico à teoria de Noguchi.

260 Em outubro de 1927, Noguchi viajou para a África para tentar salvar sua descoberta do naufrágio. No laboratório organizado pelo ingleses em Acra, na Costa do Ouro, com a colaboração de Young, que logo morreria também de febre amarela, inoculou cerca de quinhentos macacos e preencheu centenas de tubos, mas não conseguiu encontrar seu leptospira. Em 21.5.1928, aos 52 anos de idade, morreu da doença que o tornara famoso. "É o fim e quero que seja", teria dito antes de expirar (Clark, 1959, p.19).

261 Essa descoberta libertou, parcialmente, os laboratórios mais pobres do dispendioso investimento na compra dos macacos indianos. O camundongo branco era mais fácil de conservar, manipular, reproduzir e transportar. E graças ao novo meio de cultura, obtiveram-se novas raças do vírus da febre amarela, com propriedades que ainda não tinham sido observadas nos hospedeiros humanos e animais até então conhecidos. Em 1951, Max Theiler receberia o prêmio Nobel de fisiologia e medicina por ter desenvolvido uma vacina eficaz contra a febre amarela. A esse respeito ver Benchimol (2001).

262 Os resultados dos estudos sobre a distribuição da imunidade à febre amarela foram reunidos em 1937 em dois relatórios, um referente à América do Sul e o outro, à América do Norte, América Central e Índias Ocidentais (Soper, jul. 1937, p.457-511; Sawyer, Bauer & Whitman, mar.1937, p.137-61). Os estudos de campo e laboratório logo revelaram que febre amarela urbana e silvestre eram idênticas do ponto de vista da clínica, do vírus e da imunidade cruzada. A febre amarela silvestre vinha grassando em vastas regiões da América do Sul havia muitos anos, sem que ninguém tivesse conhecimento disso. Era, às vezes, a origem de epidemias urbanas, mas podia permanecer ativa por muitos anos numa região, sem atingir obrigatoriamente as cidades próximas à mata, mesmo quando o índice estegômico nelas era elevado. "Nos lugares habitados, onde as casas ficam bastante retiradas da mata, a doença não se adquire, via de regra, a não ser no contato com a mata, e habitualmente são os indivíduos que ali penetram, geralmente adultos, aqueles que adquirem a infecção" (Soper, 1939a, p.5). As provas de proteção passaram, então, a ser usadas para se determinar também a imunidade dos animais silvestres (Soper, 1942, p.2). Foram uma das principais ferramentas para se determinar os hospedeiros vertebrados do vírus. A epidemia que varreu o Sul e o Sudeste do Brasil em 1938 foi sinalizada por relatos de elevada mortalidade entre macacos guaribas (gênero *Alouata*). Em laboratório, verificou-se que eram, de fato, os mais importantes hospedeiros vertebrados do vírus na selva.

263 Em "A febre amarela e o mosquito", Lutz (1903) afirmava: "É provável que essa propriedade pertença a todo o gênero de *Stegomyia* e não somente a uma espécie. Conheço mais duas espécies que pertencem à nossa fauna e que provavelmente devem ser incluídas nesse gênero; felizmente são espécies silvestres, pouco abundantes, que só poderiam causar pequenos focos disseminados" (reeditado em Benchimol & Sá, 2005, p.561-6). Na Colômbia, falava-se num 'zancudo azul' (*Haemagogus spegazzinii*, provavelmente) como possível vetor do vírus da febre amarela.

264 O *know how* acumulado aí foi muito importante para que deslanchasse a entomologia médica, no final do século XIX.

265 Na década de 1930, quando a Fundação Rockefeller instalou seu laboratório de febre amarela no *campus* de Manguinhos, ela introduziu padrões de organização do trabalho diferentes dos que vigoravam ainda no Instituto, padrões tayloristas, nos quais cada indivíduo desempenhava função precisa no trabalho em série, e ocupava lugar igualmente preciso na estrutura hierarquizada das decisões.

[266] "Isso eu assisti" – conta o cientista Hugo de Souza Lopes – "ele segurava um anfíbio já fixado, segurava as patas e via se tinha ampolas nas unhas, ou crista ou glândulas parótidas, e perguntava: 'De que cor é esse bicho, Joaquim?'. E determinava os bichos assim, por palpação." Hugo de Sousa Lopes, p.14, fita 1, lado B, 1ª entrevista. Departamento de Arquivo e Documentação da Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz. Outros depoimentos sobre Lutz reunidos em "Os Lutz na visão dos contemporâneos", *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v.10, n.1, p.411-36, jan.-abr. 2003.

[267] Hugo de Souza Lopes, p.34, fita 3, lado A, 2ª entrevista.

[268] Entrevista de Wladimir Lobato Paraense, maço 20, pastas VII-XX.

voltar ao sumário

Anexo

Annex

Descrições da coleção de mosquitos e carrapatos do Instituto Oswaldo Cruz (1909-1911)

"Colleção de mosquitos" e "Coleção de ixódidas" figuram, com "Colleção de tabánidas",[1] em *Instituto Oswaldo Cruz. Em Manguinhos*. Rio de Janeiro, Officinas de Kósmos, 1909, p.27-31. Opúsculo ricamente ilustrado, apresentava os soros e vacinas fabricados em Manguinhos, suas coleções biológicas, publicações e ainda fotografias dos laboratórios e outras sofisticadas instalações em construção ou recém-inauguradas. O opúsculo faz parte do material publicitário produzido por Manguinhos depois que deixou de ser mero Instituto Soroterápico para se transformar, em 1908, em Instituto de Medicina Experimental, no mesmo ano batizado de Instituto Oswaldo Cruz. (Mais informações a esse respeito encontram-se na Biblioteca Virtual Oswaldo Cruz, em www.prossiga.br/oswaldocruz/).

O salto de qualidade deveu-se, em parte, ao sucesso alcançado pelos sanitaristas e pesquisadores chefiados por Oswaldo Cruz no XIV Congresso Internacional de Higiene e Demografia realizado em setembro de 1907, em Berlim. O folheto produzido para a Exposição Internacional de Higiene realizada em Dresden, em junho de 1911, descreve novamente as coleções de Manguinhos, mas com o acréscimo de várias espécies novas descritas por Adolpho Lutz e Arthur Neiva. Por isso, reproduzimos também aqui parte de *Internationale Hygiene-Ausstellung Dresden 1911*. Rio de Janeiro, Instituto Oswaldo Cruz, 1911, p.35-9.

---

[1] A descrição desta coleção foi reeditada no livro anterior da *Obra Completa de Adolpho Lutz*: *Entomologia – Tabanídeos*, v.2, livro 2, p.283-97.

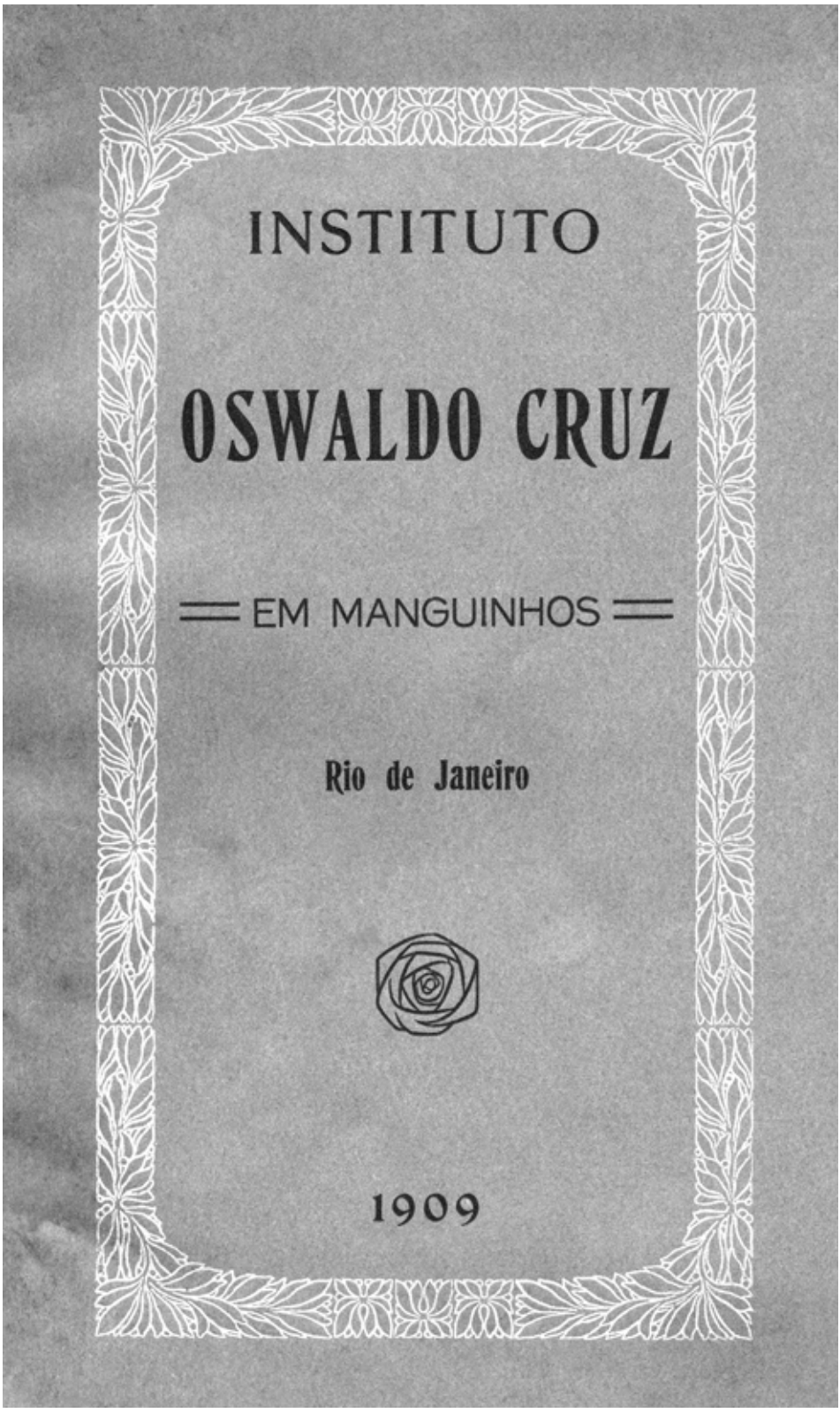
Descriptions from the Oswaldo Cruz Institute's *Tabanidae* collection (1909-11)

"Mosquito collection" and "Ixodidade collection", together with "*Tabanidae* collection",[2] are part of *Instituto Oswaldo Cruz. Em Manguinhos* (Rio de Janeiro: Officinas de Kósmos, 1909, p.28-30). This richly illustrated pamphlet presented the sera and vaccines produced at Manguinhos, along with information on the institute's biological collections, publications and photos of laboratories and other sophisticated facilities then under construction or recently inaugurated. This pamphlet was part of the public relations material that Manguinhos released after its transformation from a mere Serum Therapy Institute into the Institute of Experimental Medicine, in 1908; that same year, it was christened the Oswaldo Cruz Institute. (Further information can be accessed at the Oswaldo Cruz Virtual Library at www.prossiga.br/oswaldocruz/).

This leap in quality was partly due to the success attained by the sanitarians and researchers headed by Oswaldo Cruz at the 14th Congress of Hygiene and Demography, held in Berlin in September 1907. The pamphlet designed for the International Hygiene Exposition held in Dresden in June 1911 describes again Manguinhos' collections, including now a number of new species described by Adolpho Lutz and Arthur Neiva. For this reason, we have reproduced herein part of *Internationale Hygiene-Ausstellung Dresden 1911* (Rio de Janeiro: Instituto Oswaldo Cruz, 1911, p.35-9).

---

2 The description of this collection was included in the previous book of the current volume of Lutz's *Complete Works*: *Entomology – Tabanidae*, v.2, book 2, p.283-97.


INSTITUTO
OSWALDO CRUZ
EM MANGUINHOS
Rio de Janeiro
1909

— 27 —

Collecção de mosquitos.

1. Anopheles occidentalis n. sp.
2 Myzomyia lutzi Theo.
3 „ tibiamaculata. Neiva.
4* „ gilesi. Neiva.
5 Cyclolepteron mediopunctatum. Theo.
6 „ intermedium Chagas.
7 Stethomyia nimba. Theo.
8 Myzorhynchella lutzi. Cruz.
9* „ nigritarsis. Chagas.
10 „ parva. Chagas.
11 Arribalzagaia maculipes. Theo.
12 „ pseudo-maculipes. Chagas.
13 Manguinhosia lutzi. Cruz.
14 Cellia argyrotarsis. Rob. Desv.
15 „ albimana. Wied.
16 „ brasiliensis. Chagas.
17 Chagasia fajardoi. Lutz.
18 Megarhinus ferox. Wied.
19 „ fluminensis Neiva.
20* „ hoemorhoidalis Fabr.
21* „ Mariae Bourroul.
22* „ Portoricensis Von Roeder.
23 „ Solstitialis Lutz.
24 Ankylorhyncus neglectus Lutz.
25* „ trichopigus Wied.
26 „ violaceus Wied.
27 „ separatus Arr.
28 Janthinosoma musica Say.
29 „ lutzi Theo.
30 „ arribalzagae Giles.
31 „ albigenu Lutz.
32 Psorophora ciliata Fabr.
33 „ genu-maculata Cruz.
34 Stegomyia calopus (fasciata) Meigen.
35* Carrolia iridescens Lutz.
36 Stegoconops leucomelas Lutz.
37 Stegoconops capricorni Lutz.
38 Gualteria Oswaldi Lutz.
39* „ fulvithorax Lutz.
40 „ fluviatilis Lutz.
41 Lutzia bigoti Bell.
42* Danielsia nigrescens Theo
43 Culicelsa taeniorhyncus Wied.
44 Protoculex serratus Theo.
45* „ quasi serratus Theo.
46 Culex fatigans Wied.
47 „ crinifer Theo.
48* „ pleuristriatus Fabr.
49 „ imitator Theo.
50 „ cingulatus Fabr.
51 „ confirmatus Arr.
52 „ corniger Theo.
53* „ ocellatus Theo.—Lutz.
54 „ apicalis Theo.
55* „ neglectus Lutz.
56* „ marajoensis Lutz.
57* „ scutipunctatus n. sp.
58 „ bilineatus Theo.
59 Culex fatigans spinosus Lutz.
60 „ lugens Lutz.
61 Taeniorhyncus faciolatus Arr.
62 „ albicosta Chagas.
63 „ juxtamansonia Chagas.
64 Melanoconion humile Theo.
65 „ atratum.
66 „ fasciolatum Lutz.
67* „ theobaldi Lutz.
68* „ chrysothorax Peryassú.
69 Neomelanoconion indecorabile Theo.
70* Bancroftia albicosta Lutz.
71 Mansonia titilians Walk.
72* „ pseudotitillans Theo.
73 Aedeomyia squamipennis Arr.
74 Uranotaenia geometrica Theo.
75 Hyloconops pallidiventer Lutz.
76 „ longipalpis Theo.
77 Trichoprosopon nivipes Theo.
78 „ compressum Lutz.
79 Joblotia lunata Theo.
80 Sabethes longipes Macq.
81 „ albiprivatus Lutz.
82* „ purpureus Neiva.
83* „ belisaroi Neiva.
84 Phoniomyia longirostris Theo.
85* „ quasi longirostris Thes.
86 Menolepis leucostigma Lutz.
87 Dendromyia personata Lutz.
88 „ oblita Lutz.
89 „ serrata Lutz.
90 „ medioalbipes Lutz.
91* Prosopolepis confusus Lutz.
92 Sabethinus aurescens Lutz.
93 „ intermedius Lutz.
94 „ albiprivatus Lutz.
95 Limatus duramhi Theo.

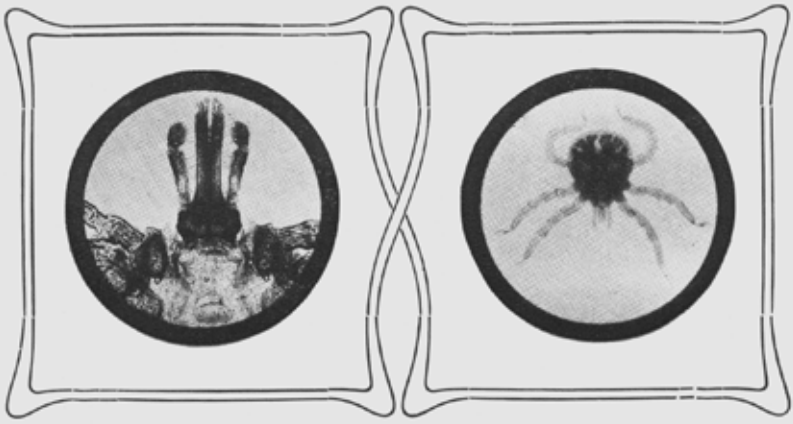
As especies marcadas * são representadas por poucos exemplares na collecção.

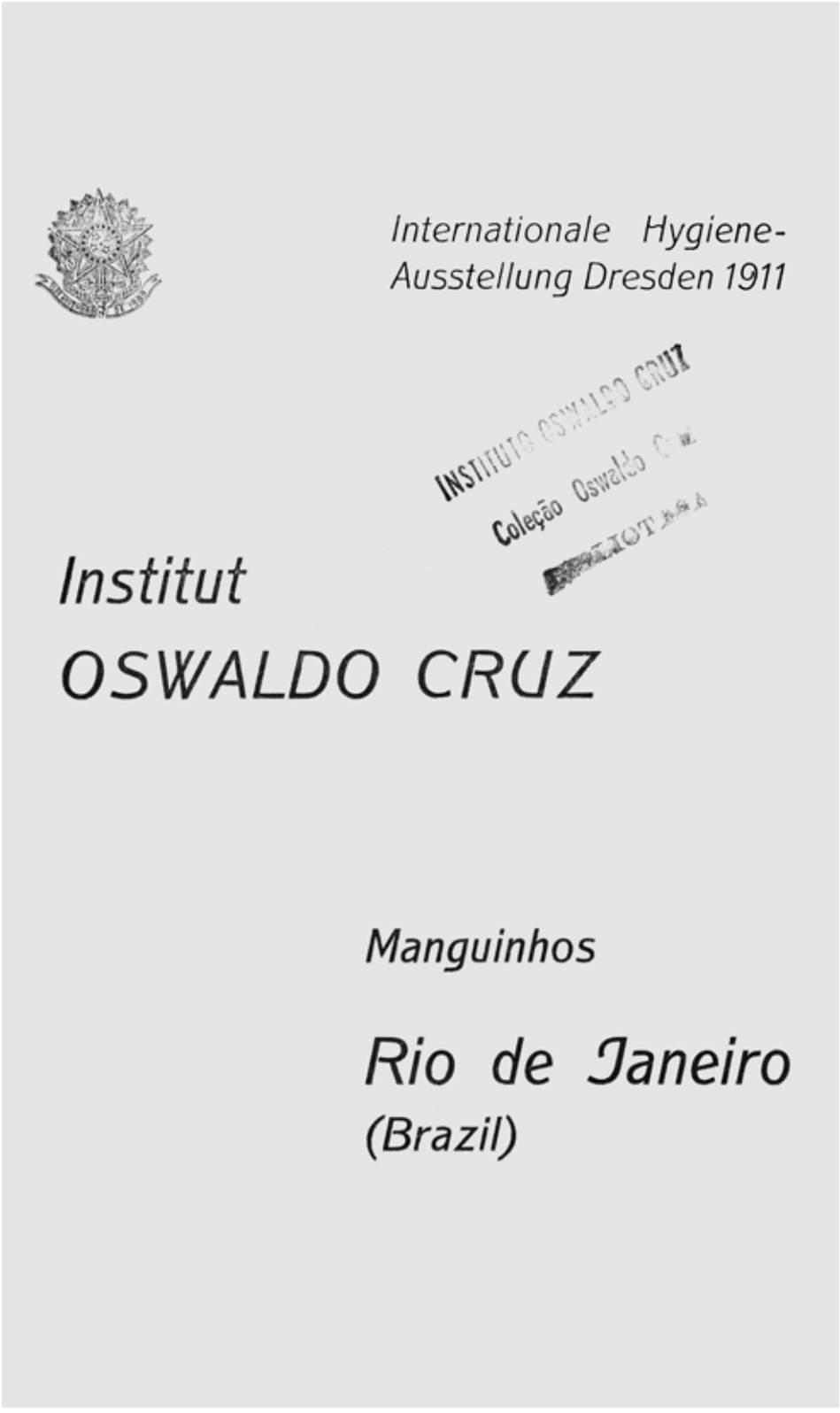


— 31 —

Collecção de ixódidas.

1 Argas persicus, var. miniatus (L. Koch).
2 Ornithodorus talyje (Guerin, Men).
3 Rhipicephalus sanguineus (Latrille).
4 Margaropus annulatus var. microplus.
5 Hoemaphysalis proxima (Aragão).
6 Amblyomma cajennense (L. Koch).
7 „ striatum (L. Koch).
8 „ fossum (G. Neumanu).
9 „ brasiliense (Aragão).
10 „ goaeldi (G. Neumann).
11 „ nodosum (G. Neumann).
12 „ mantiquirense (Aragão).
13 „ longirostre (L. Koch).
14 „ varium (L. Koch).
15 Ixodes fuscipes (L. Koch).
16 „ loncatus (G. Neumann).
17 Amblyomma cajennense v. parvi scutatum.
18 Amblyomma corperi (Nuttall, Warb).
19 Hoemaphysalis Kochi (Aragão).
20 Ablyomma minutum (Aragão).
21 „ incisum (G. Neumann).
22 „ coelebs (G. Neumann).
23 „ concolor (G. Neumann).
24 „ dissimile (Koch).
25 „ parvum (Aragão).
26 „ humerale (L. Koch).
27 „ Geaji (G. Neumann).
28 Hoemaphysalis leporis (Packard)
29 Dermacentor nitens (Neumann).
30 „ variabilis (Say).
31 Margaropus annulatus var. decoloratus (Say).
32 Amblyomma americanum.
33 Amblyomma maculatum (Koch).
34 Ornithodorus megnini (Duges).
35 Rhipicephalus texanus (Banks).
36 Amblyomma pseudoconcolor (Aragão)
37 Ornithodorus maubata (Savini).
38 Amblyomma coelogynesi.
39 „ ?
40 „ oblongogulatum (Koch).




Internationale Hygiene-
Ausstellung Dresden 1911
INSTITUTO OSWALDO CRUZ
Coleção Oswaldo Cruz
Institut
OSWALDO CRUZ
Manguinhos
Rio de Janeiro
(Brazil)

Muscideos.

Sarcophaga — Meigen.

S. chlorogaster — Wied.
S. chrysostoma — Wied.
S. comta — Wied.
S. dimidiata — Wied.
S. georgina — Wied.
S. lambens — Wied.
S. obsoleta — Wied.
S. phoenicurus — Wied.
S. plintopyga — Wied.
S. quadrivittata — Macq.
S. rufipalpis — Macq.
S. tesselata — Wied.
S. xanthophora — Sch.

Paralucilia — Brauer u. Bergs.

P. macellaria — Macq.
P. tanoaria — Hoffm.

Mydaea — Rob. Dev.

M. pici — Macq.

Estridas.

Cuterebra — Clark.

C. analis — Macq.
C. sarcophagoides n. sp. Lutz.

Dermatobia — Brauer.

D. hominis (cyaniventris, Macq.) — Lutz.

Pseudogenetes — Brauer.

P. semirufa n. sp. Lutz.

Simulidas.

Simulium — Lat.

S. aequifurcatum — Lutz.
S. auristriatum — Lutz.
S. botulibranchium — Lutz.
S. brevifurcatum — Lutz.
S. clavibranchium — Lutz.
S. distinctum — Lutz.
S. diversifurcatum — Lutz.
S exiguum — Lutz.
S. flavopubescens — Lutz.
S. hirticosta — Lutz.
S. hirtipupa — Lutz.
S. incertum — Lutz.
S. incrustatum — Lutz.
S. infuscatum — Lutz.

36 —

S. minusculum — Lutz.
S. orbitale — Lutz.
S. paraguayense — Schrottky.
S. perflavum — Roubaud.
S. pernigrum — Lutz.
S. pertinax — Kollar.
S. pruinosum — Lutz.
S. rubrithorax — Lutz.
S. sentistriatum — Lutz.
S. simplicicolor — Lutz.
S. subclavibranchium — Lutz.
S. subnigrum — Lutz.
S. subpallidum — Lutz.
S. varians — Lutz.

Hemipteros. Reduvidae.

Triatoma (Conorhinus) Laporte.

T. circummaculata — Stål.
T. dimidiata — Lat.
T. dimidiata var. maculipennis — [Stål.
T. flavida n. sp. Neiva.
T. gigas — Fabr.
T. geniculata — Lat.
T. gerstaeckeri — Stål.
T. heidemanni n. sp. Neiva.
T. indictiva n. sp. Neiva.
T. infestans — Klug.
T. megistus — Burm.
T. mexicana n. sp. Neiva.
T. neotomae — n. sp. Neiva.
T. ocellata n. sp. Neiva.
T. protracta — Uhl.
T. rubida — Uhl.
T. rubrofasciata — De Geer.
T. rubronigra — Blanch.
T. rubrovaria — Blanch.
T. sanguisuga — Lec.
T. sanguisuga var. ambigua — [Neiva.
T. sordida — Stål.
T. uhleri n. sp. Neiva.
T. vitticeps — Stäl.

Anophelinae — Theo.

Anopheles — Meigen.

A. eiseni — Coq.
A. mattogrossensis n. sp. Lutz-Neiva.

Myzomyia — Blanch.

M. gilesi — Neiva.
M. lutzi — Theo.

Cyclolepteron — Theo.

C. intermedium — Chagas.
C. mediopunctatum — Theo.

Stethomyia — Theo.

S. nimba — Theo.

Myzorhynchella — Theo.

M. lutzi — Cruz.
M. nigritarsis — Chagas.
M. parva — Chagas.

Arribalzagaia — Theo.

A. maculipes — Theo.
A. pseudommaculipes — Chagas.

Manguinhoria — Cruz.

M. lutzi — Cruz.

Cellia — Theo.

C. albimana — Wied.
C. argyrotarsis — Rob. Desv.
C. brasiliensis — Chagas.

Neocellia — Theo.

N. allopha n. sp. Lutz-Neiva.

Chagasia — Cruz.

C. fajardoi — Lutz.

Megarhininae — Theo.

Megarhinus — Rob. Desv.

M. ferox — Wied.
M fluminensis — Neiva.
M. haemorhoidalis — Fabr.
M. mariae — Bourroul.
M. portoricensis — V. Roeder.
M. solstitialis — Lutz.
M. chrysocephalus — Theo.

Ankylorhynchus — Lutz.

A. neglectus — Lutz.
A. separatus — Arr.
A. trichopygus — Wied.
A. violaceus — Wied.

Culicinae — Theo.

Janthinosoma — Arr.

J. albigenu — Lutz.
J. arribalzagae — Giles.
J. lutzi — Theo.
J. musica — Say.

Psorophora — Rob. Desv.

P. ciliata — Fabr.
P. cilipes (scintillans Walk.) Fabr.
P. genumaculata — Cruz.

Stegomyia — Theo.

S. calopus (fasciata Fabr.) Meigen.

Carrolia — Lutz.

C. iridescens — Lutz.

Stegoconops — Lutz.

S. capricorni — Lutz.
S. leucomelas — Lutz.

Gualteria — Lutz.

G. fluviatilis — Lutz.
G. fulvithorax — Lutz.
G. oswaldi — Lutz.

Lutzia — Theo.

L. bigoti — Bell.

Danielsia — Theo.

D. nigrescens — Theo.

Culicelsa — Felt.

C. taeniorhynchus — Wied.

Protoculex — Felt.

P. quasiserratus — Theo.
P. serratus — Theo.

— 38 —

Culex — Lutz.

C. apicalis — Theo.
C. argenteo-umbrosus — Theo.
C. bilineatus — Theo.
C. corniger — Theo.
C. crinifer — Theo.
C. fatigans — Wied.
C. imitator — Theo.
C. lugens — Lutz.
C. neglectus — Lutz.
C. ocellatus — Theo-Lutz.
C. pleuristriatus — Fabr.
C. scutipunctatus n. sp. Lutz-Neiva
C. spinosus — Lutz.

Taeniorhynchus — Arr.

T. albicosta — Chagas.
T. fasciolatus — Arr.
T. juxtamansoni — Chagas.

Melanoconion.

M. atratum — Theo.
M. chrysothorax — Peryassú.
M. fasciolatum — Lutz.
M. humile — Theo.

Neomelanoconion — Theo.

N. indecorabile — Theo.

Bancroftia — Lutz.

B. albicosta — Lutz.

Mansonia — Blanch.

M. pseudotitillans — Theo.
M. titillans — Walk.

Aedinae — Theo.

Aedeomyia — Theo.

A. squamipennis — Arr.

Uranotaeninae — Mitchell.

Uranotaenia — Arr.

A. geometrica — Theo.
A. lowii — Theo.

Trichoprosoponinae.

Hyloconops — Lutz.

H. longipalpis — Lutz.
H. pallidiventer — Lutz.

Trichoprosopon — Theo.

T. compressum — Theo.
T. lunatum — Theo.
T. nivipes — Theo.

Dendromyinae — Lutz.

Sabethes — R. Desv.

S. albiprivatus — Lutz.
S. belisaroi — Neiva.
S. longipes — Macq.
S. purpureus — Neiva.

Phoniomyia — Theo.

P. longirostris — Theo.
P. quasilongirostris — Theo.
P. pallidiventer — Theo.

Menolepis — Lutz.

M. leucostigma — Lutz.

Dendromyia — Theo.

D. arthrostigma — Lutz.
D. medioalbipes — Lutz.
D. oblita — Lutz.
D. personata — Lutz.

Prosolepis — Lutz.

P. confusus — Lutz.

Sabethinus — Lutz.

S. albiprivatus — Lutz.
S. aurescens — Lutz.
S. intermedius — Lutz.

Limatinae — Theo.

Limatus — Theo.

L. durhamii — Theo.

— 39 —

Sammlung von Ixodiden.

Amblyomma brasiliense — Aragão.
„ cajennense — Koch.
„ coelebs — Neumann.
„ coelogynesi — Aragão.
„ concolor — Neumann.
„ cooperi — Nuttall, Warb.
„ dissimile — Koch.
„ fossum — Neumann.
„ Geayi — Neumann.
„ Goeldi — Neumann.
„ hoebreum — Koch.
„ humerale Koch.
„ incisum — Neumann.
„ longirostre — Koch.
„ maculatum — Koch.
„ mantiquirense — Aragão.
„ nodosum — Neumann.
„ oblongogutatum — Koch.
„ parvum — Aragão.
„ pseudo-concolor — Aragão.
„ striatum — Koch.
„ variegatum — Fabr.

Aponomma exornatum — Koch.
Argas persicus, var. miniatus — Koch.
Dermacentor nitens — Neumann.
„ variabilis — Say.
Haemaphysalis bispinosa — Neumann.
„ Kochi — Aragão.
„ leporis — Packard.
„ proxima — Aragão.
„ punctata — Cef.
Hyalomma syriacum — Koch.
„ Aegyptium — Koch.
Ixodes fuscipes — Koch.
„ hexagonus — Leach.
„ loricatus — Neumann.
„ ricinus — Linneu.
Margaropus annulatus var. micropilus — Say.
„ var. decoloratus — Koch.
Ornithodorus equi — Aragão.
„ Lahorensis — Neumann.
„ megnini — Duges.
„ moubata — Savigny.
Rhipicephalus sanguineus — Latrille.
„ texanus — Banks.





Transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos em Lutz (1907) e Lutz (1936)
Transmission of human and veterinary diseases by haematophagous insects in Lutz (1907) and Lutz (1936)*

1907				1936			
Hospedeiro/vetor Carrier/vector	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**	**Hospedeiro/vetor Carrier/vector**	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**
Carrapato/tick *Boophilus*; *Amblyomma cayennense*; *Amblyomma fossum*	Piroplasma	Febre do Texas ou piroplasmos e eqüina; piroplasmose canina/ Texas fever or equine piroplasmosis; canine piroplasmosis		Carrapato/Tick	Corpúsculos piriformes: protozoário causador da doença/ Piriform corpuscles: protozoan agent of the disease	Febre do Texas ou piroplasmos e eqüina; piroplasmos e canina/ Texas fever or equine piroplasmosis; canine piroplasmosis	
				Carrapatos/ticks *Margaropus annulatus*, *Boophilus microplus* & outros /and others	*Babesia* (*Piroplasma*) *bigemina*	Doença do gado conhecida pelos nomes de Tristeza, febre do Texas, febre esplênica, "Red water", febre do Mediterrâneo, babesiose	

* Os referidos trabalhos encontram-se em outro livro deste volume e intitulam-se "A transmissão de moléstias por sugadores de sangue e as espécies observadas entre nós" (1907) e "Considerações sobre a transmissão de doenças por sugadores de sangue" (1936). Entre colchetes, termos ou expressões introduzidos pelos autores desta apresentação histórica, mas não referidos por Lutz.
* The mentioned works are reproduced in the next book (4) of the present volume (II) of Adolpho Lutz Complete Works: The transmission of diseases by blood sucking animals and the species observed around us" (1907) and "On the transmission of diseases by blood suckers" (1936). In brackets, terms or expressions introduced by the authors of this historical introductions, but not used by Lutz.

voltar ao sumário

Transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos em Lutz (1907) e Lutz (1936)
Transmission of human and veterinary diseases by haematophagous insects in Lutz (1907) and Lutz (1936)

1907				1936			
Hospedeiro/vetor Carrier/vector	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**	**Hospedeiro/vetor Carrier/vector**	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**
						Argentina Cattle disease known as Tristeza [Sadness], Texas fever, splenic fever, Red water, Mediterranean fever, Argentinian babesiosis	
				Carrapato/Tick *Ixodes ricinus*	*Babesia (s str) bovis*	Idem/The same	
				Carrapato/Tick *Rhipicephalus evertsi* & *R. appendiculatus*	*Babesia (s str) mutans*	Idem/The same	

voltar ao sumário

Transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos em Lutz (1907) e Lutz (1936)
Transmission of human and veterinary diseases by haematophagous insects in Lutz (1907) and Lutz (1936)

1907				1936			
Hospedeiro/vetor Carrier/vector	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**	**Hospedeiro/vetor Carrier/vector**	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**
					Protozoa: *Babesia (s str) ovis, Babesia (s str) sergenti* & *Babesia (s str) motasi*	Babesiose de carneiros e cabras Sheep and goat babesiosis	
				Dermacentur reticulatus	*Babesia (Piroplasma) caballi*	Febre biliar dos cavalos Biliary fever of horses	
				Rhipicephalus evertsi	*Babesia (s str) equi*	Nuttalliose Nuttalliosis	
				Rhipicephalus sanguineus	*Babesia (Piroplasma) canis*	Icterícia maligna dos cães Malignant jaundice of dogs	

voltar ao sumário

Transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos em Lutz (1907) e Lutz (1936)
Transmission of human and veterinary diseases by haematophagous insects in Lutz (1907) and Lutz (1936)

1907				1936			
Hospedeiro/vetor Carrier/vector	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**	**Hospedeiro/vetor Carrier/vector**	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**
				Rhipicephalus simus?	*Babesia (s str) gibsoni*	Babesiose nos cães Canine babesiosis	
				Transmissor ainda não bem determinado Transmitter not yet well established	*Babesia (s str) vitalli*	Nambiuvu	
				Transmissor? Transmitter?	*Babesia (s str) muris*	Babesiose do rato Rat babesiosis	
				Transmissor? Transmitter?	*Babesia (s str) decumani*	Babesiose do rato Rat babesiosis	
				Transmissor? Transmitter?	*Babesia (Piroplasma) leporis*	Babesiose da lebre Hare babesiosis	

voltar ao sumário

Transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos em Lutz (1907) e Lutz (1936)
Transmission of human and veterinary diseases by haematophagous insects in Lutz (1907) and Lutz (1936)

1907				1936			
Hospedeiro/vetor Carrier/vector	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**	**Hospedeiro/vetor Carrier/vector**	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**
				Rhipicephalus evertsi & R. appendiculatus	*Theileria parva* (Theiler, 1904)	Causadora da "East coast fever" ou febre da Rodésia Agent of East coast fever or Rhodesian fever	
				Transmissor? Transmitter?	*Theileria hirci*		Cabra e camelo Goat and camel
				Rhipicephalus sanguineus	*Hepatozoon canis*		Cão e outros pequenos carnívoros Dog and other small carnivorous mammals

voltar ao sumário

Transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos em Lutz (1907) e Lutz (1936)
Transmission of human and veterinary diseases by haematophagous insects in Lutz (1907) and Lutz (1936)

1907				1936			
Hospedeiro/vetor Carrier/vector	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**	**Hospedeiro/vetor Carrier/vector**	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**
				Laelaps echidninus	*Hepatozoon muris*		Rato Rat
Carrapato/Tick (Argasidae)	*Spirillum*	Espirilose africana do homem African spirillosis in man	Bovinos e eqüinos, carneiros e cães de caça Bovines, equines, cheep and hunting dogs				
Carrapato/Tick (Argasidae; *Argas miniatus*)	*Spirillum* Espirilose das galinhas Fowl spirillosis						
Carrapato/Tick (Ixodidae)	*Spirillum*	Espiriloses dos bois e cavalos Cattle and horse spirilloses					

voltar ao sumário

Transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos em Lutz (1907) e Lutz (1936)
Transmission of human and veterinary diseases by haematophagous insects in Lutz (1907) and Lutz (1936)

1907				1936			
Hospedeiro/vetor Carrier/vector	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**	**Hospedeiro/vetor Carrier/vector**	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**
Carrapato/Tick (*Boophilus microplus canestrini*)			Boi/Ox				
				Carrapato/Tick (*Dermacentur venustus* e *Dermacentur variabilis*)	*Derma-centroxenus rickettsii* (Vírus sob a forma de corpúsculos elementares, intranucleares) (Virus seen as intra nuclear elementary corpuscles)	Rickettsioses: Febre das Montanhas Rochosas e afins Rickettsiosis: Rocky Mountain spotted fever and alike	Coelho e esquilo selvagem Wild rabbit and squirrel
				Carrapato/Tick *Argas persicus* & *Argas miniatus*	Espiroqueta/ Spirochaeta *Borrelia anserina*	Febre recorrente Recurrent or relapsing fever	Aves domésticas Domestic fowl

voltar ao sumário

Transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos em Lutz (1907) e Lutz (1936)
Transmission of human and veterinary diseases by haematophagous insects in Lutz (1907) and Lutz (1936)

1907				1936			
Hospedeiro/vetor Carrier/vector	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**	**Hospedeiro/vetor Carrier/vector**	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**
				Carrapato/Tick *Margoropus decoloratus*	Anaplasmose/ Anaplasmosis *Anaplasma centrale*	Epizootia mortífera para o gado Fatal epizootics for cattle	
				Carrapato/Tick *Boophilus microplus*	Anaplasmose/ Anaplasmosis *Anaplasma marginale*	Idem/The same	
				Carrapato/Tick	*Rickettsia ruminantium* (Vírus sob a forma de corpúsculos elementares, intranucleares) (Virus seen as intranuclear elementary corpuscles)	"Heartwater" Hidropericárdio dos carneiros Hidropericardium of sheep	

voltar ao sumário

Transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos em Lutz (1907) e Lutz (1936)
Transmission of human and veterinary diseases by haematophagous insects in Lutz (1907) and Lutz (1936)

1907				1936			
Hospedeiro/vetor Carrier/vector	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**	**Hospedeiro/vetor Carrier/vector**	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**
Ácaro/Acarid	Vírus desconhecido Unknown virus	Febre fluvial do Japão Japanese flood fever		Ácaro/Acaris *Trombidium akamushi* & *T. deliensis*	*Rickettsia orientalis* (Vírus sob a forma de corpúsculos elementares, intranucleares) (Virus or intranuclear elementary corpuscles)	Febre fluvial japonesa ou tsutsugamushi Japanese flood fever or tsutsugamushi disease	Rato dos campos Field mouse
				Rhipicephalus sanguineus		"fièvre boutonneuse"	Cão/Dog
Ácaro/Acarid			Mamíferos, aves & répteis Mammals, birds and reptiles				
Morcego/Bat		Lesões cutâneas Skin lesions		Morcego/Bat (Desmodontidae)		Raiva/Rabies	

voltar ao sumário

Transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos em Lutz (1907) e Lutz (1936)
Transmission of human and veterinary diseases by haematophagous insects in Lutz (1907) and Lutz (1936)

1907				1936			
Hospedeiro/vetor Carrier/vector	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**	**Hospedeiro/vetor Carrier/vector**	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**
				Morcego/Bat (Desmodontidae)		Tripanossomose dos cavalos na América Central Trypanosomiasis of horses in Central America	
Hirudinea (sanguessugas/ leeches)		Lesões cutâneas Skin lesions		Hirudinea (sanguessugas/ leeches)	*Trypanosoma*		Peixes, rãs e tartarugas Fish, frogs and turtles
Hirudinea (sanguessugas/ leeches)	*Trypanosoma*		Peixes/Fish	Hirudinea (sanguessugas/ leeches)	Trypanoplasma		Idem/The same
				Hirudinea (sanguessugas/ leeches)	Haemogre-garinae		Tartarugas/ Turtles

voltar ao sumário

Transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos em Lutz (1907) e Lutz (1936)
Transmission of human and veterinary diseases by haematophagous insects in Lutz (1907) and Lutz (1936)

1907				1936			
Hospedeiro/vetor Carrier/vector	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**	**Hospedeiro/vetor Carrier/vector**	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**
				Hirudinea (sanguessugas/ leeches)		Doenças humanas/ Human diseases [?]	
Ceratopogonídeos (maruim, mosquitos-do-mangue) Ceratopogonidae (mangrove mosquitoes)		Lesão mecânica irritação consecutiva à inoculação de secreções venenosas/ Mechanic lesions, irritation following inoculation of poisonous secretions					
				Chironomidae	*Dipetalonema perstans*	Filariose humana/Human filariasis	

voltar ao sumário

Transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos em Lutz (1907) e Lutz (1936)
Transmission of human and veterinary diseases by haematophagous insects in Lutz (1907) and Lutz (1936)

1907				1936			
Hospedeiro/vetor Carrier/vector	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**	**Hospedeiro/vetor Carrier/vector**	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**
				Ceratopogonidae	*Onchocerca cervicalis*	Filariose dos cavalos/ Horse filariasis	Cavalos/Horses
Simuliidae (borrachudos/ Black fly)		Idem/The same		Simuliidae	*Onchocerca caecutiens*	Filariose humana/ Human filariasis	
Siphonaptera (pulgas/fleas)	Bacilo de Yersin/Yersin bacillus	Peste bubônica/ Bubonic plague		Sifonaptera (pulgas/fleas) – ratos/rats	*Bacillus pestis* [*Pasteurella pestis*]	Peste bubônica/ Bubonic plague	
Siphonaptera (pulgas/fleas)	*Trypanosoma*		Rato/Rat	Sifonaptera (pulgas/fleas) – ratos/rats	*Trypanosoma*	Tripanossomose dos ratos/Rat trypanosome	

voltar ao sumário

Transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos em Lutz (1907) e Lutz (1936)
Transmission of human and veterinary diseases by haematophagous insects in Lutz (1907) and Lutz (1936)

1907				1936			
Hospedeiro/vetor Carrier/vector	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**	**Hospedeiro/vetor Carrier/vector**	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**
Siphonaptera (pulgas/fleas)		Lesões mecânicas, irritação e exsudação/ Mechanic lesions, irritation and exudation					
Siphonaptera *Rhynchoprion penetrans* [*Tunga penetrans*] ou bicho-de-pé/ chigoe		Ulceração/ Ulceration	Animais e o homem/ Animals and man				
Siphonaptera (gêneros/genus *Rhopalopsylla, Pulex, Ctenocephalus* & *Typhlophsylla*)	Transmissão dos parasitas [?] Transmission of parasites [?]		Ratos, camundongos, tatus e outros mamíferos/ Rats, mice, armadillo and other mammals				

voltar ao sumário

Transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos em Lutz (1907) e Lutz (1936)
Transmission of human and veterinary diseases by haematophagous insects in Lutz (1907) and Lutz (1936)

1907				1936			
Hospedeiro/vetor Carrier/vector	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**	**Hospedeiro/vetor Carrier/vector**	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**
				Siphonaptera (pulgas/fleas) – ratos/rats	Bactéria/ Bacteria	Rickettsioses/ Rickettsiosis (Tabardillo)	Ratos/Rats
				Siphonaptera (pulgas/fleas) – ratos/rats	[*Bacterium* ou *Pasteurella tularensis*]	Tularemia	
				Pulgas dos ratos/ Rat Fleas	*Rickettsia prowazecki var mooseri* (Vírus sob a forma de corpúsculos elementares, intranucleares) (Virus seen as intranuclear elementary corpuscles)	Tabardillo ou/or Tifo endêmico murino/Murine endemic typhus	Ratos/Rats

voltar ao sumário

Transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos em Lutz (1907) e Lutz (1936)
Transmission of human and veterinary diseases by haematophagous insects in Lutz (1907) and Lutz (1936)

1907				1936			
Hospedeiro/vetor Carrier/vector	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**	**Hospedeiro/vetor Carrier/vector**	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**
				Pulga do rato/ Rat fleas	*Trypanosoma lewisi*		Ratos/Rats
				Pulga do rato/ Rat fleas	*Trypanosoma duttoni*		Camundongo/ Mouse
				Pulga do coelho/ Rabbit flea	*Trypanosoma nabiasi*		Coelho/Rabbit
				Tabanidae	*Trypanosoma theileri*		Gado/Cattle
Tabanídeo/ Tabanid [?]	*Trypanosoma equinum*	Peste das cadeiras/Surra		Tabanidae	*Trypanosoma equinum*	Mal-de-cadeiras/Surra	Capivara/ Capybara
				Tabanidae	*Trypanosoma evansi*	Surra nos cavalos/Surra in horses	Camelo e búfalo/Camel and buffalo

voltar ao sumário

Transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos em Lutz (1907) e Lutz (1936)
Transmission of human and veterinary diseases by haematophagous insects in Lutz (1907) and Lutz (1936)

1907				1936			
Hospedeiro/vetor Carrier/vector	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**	**Hospedeiro/vetor Carrier/vector**	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**
Tabanídeo/ Tabanid [?]	*Trypanosoma*	Tripanossomíases asiáticas e africanas African and asiatic trypanosomiasis		Brachycera, Tabanidae		Tularemia	Homem/Man
				Brachycera, Tabanidae (*Chrysops*)	Filaria	Loa loa	Homem/Man
				Brachycera, Tabanidae		Tularemia	Animais domésticos/ Domestic animals

voltar ao sumário

Transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos em Lutz (1907) e Lutz (1936)
Transmission of human and veterinary diseases by haematophagous insects in Lutz (1907) and Lutz (1936)

1907				1936			
Hospedeiro/vetor Carrier/vector	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**	**Hospedeiro/vetor Carrier/vector**	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**
				Brachycera, Tabanidae	Protozoa	Várias tripanossomíases e provavelmente outras infecções/ Many trypanosomiasis and probably other infections	Idem/The same
	Trypanosoma		Roedores, batráquios, pássaros e peixes Rodents, Batrachia, birds and fish				
				Brachycera, *Glossina*		Tripanossomíases africanas/African trypanosomiasis	

voltar ao sumário

Transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos em Lutz (1907) e Lutz (1936)
Transmission of human and veterinary diseases by haematophagous insects in Lutz (1907) and Lutz (1936)

1907				1936			
Hospedeiro/vetor Carrier/vector	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**	**Hospedeiro/vetor Carrier/vector**	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**
Glossina palpalis e *G. fusca*	*Trypanosoma*	Doença do sono/ Sleeping sickness		*Glossina*	*Trypanosoma gambiense*	Doença do sono do leste africano/ Sleeping sickness of East Africa	Homem e animais domésticos. O antílope sitatunga (*Limmotragus spekei*) talvez seja o primitivo reservatório de vírus Man and domestic animals. Sititunga antelope (*Limmotragus spekei*) may be the virus´s primitive reservoir

voltar ao sumário

Transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos em Lutz (1907) e Lutz (1936)
Transmission of human and veterinary diseases by haematophagous insects in Lutz (1907) and Lutz (1936)*

1907				1936			
Hospedeiro/vetor Carrier/vector	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**	**Hospedeiro/vetor Carrier/vector**	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**
Glossina ou moscas tsé-tsé (cerca de 10 espécies) Tsetse flies (about 10 species)	*Trypanosoma*	Nagana		*Glossina*	*Trypanosoma brucei* (*Tripanosoma rhodesiense*)	Nagana, babesia e doença do sono do Oeste africano. Patogênico para o homem e para os grandes animais domésticos Nagana, babesiosis and sleeping sickness of West Africa. Pathogenic for man and big domestic animals	Antílope/ Antelope
				Glossina	*Trypanosoma congolense*	Patogênico para o gado/ Pathogenic for cattle	Grandes animais selvagens/ Big wild animals

voltar ao sumário

Transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos em Lutz (1907) e Lutz (1936)
Transmission of human and veterinary diseases by haematophagous insects in Lutz (1907) and Lutz (1936)

1907				1936			
Hospedeiro/vetor Carrier/vector	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**	**Hospedeiro/vetor Carrier/vector**	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**
				Glossina	*Trypanosoma vivax*	Souma	"Bush buck" [*Tragelaphus sylvaticus*] e outros antílopes/ Bush buck and other antelopes
				Glossina caprae	*Trypanosoma*	Doença do gado/Cattle disease	Animais selvagens/ Wild animals
				Glossina	Trypanosoma do gado/ Cattle trypanosome	Idem/ The same	Idem/The same
				Glossina	*Trypanosoma gallinarum*	Aves domésticas	
	Trypanosoma	Durina/Dourine [sífilis dos cavalos/equine syphilis]					

voltar ao sumário

Transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos em Lutz (1907) e Lutz (1936)
Transmission of human and veterinary diseases by haematophagous insects in Lutz (1907) and Lutz (1936)

1907				1936			
Hospedeiro/vetor Carrier/vector	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**	**Hospedeiro/vetor Carrier/vector**	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**
	Protozoa		Macacos, pássaros e tartarugas/ Monkeys, birds and turtles		*Trypanosoma evansi var mbori* *Trypanosoma anamenci* *Trypanosoma soudanense* *Trypanosoma berberium* *Trypanosoma marrocanum* *Trypanosoma hippicum*	Mbori Tahaga, Eldedad ou Zousfana Murrina	

voltar ao sumário

Transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos em Lutz (1907) e Lutz (1936)
Transmission of human and veterinary diseases by haematophagous insects in Lutz (1907) and Lutz (1936)

1907				1936			
Hospedeiro/vetor Carrier/vector	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**	**Hospedeiro/vetor Carrier/vector**	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**
Carrapatos, sanguessugas, pulgas ou piolhos [?] Ticks, leeches, fleas or lice [?]	Protozoa (*Haemogregarina*)		Répteis, anfíbios e alguns mamíferos Reptiles, amphibians e some mammals				
	Spirillum	Goose and mice spirillosis					
Percevejo/ Bedbug [?]	*Spirillum*	Espirilose de Obermeyer ou febre recorrente/ Obermeyer's spiririllosis or recurrent fever [*Borrelia recurrentis*]					
Hemiptera (percevejo comum/ common bedbug)		Mordeduras dolorosas/ Painful bites					

voltar ao sumário

Transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos em Lutz (1907) e Lutz (1936)
Transmission of human and veterinary diseases by haematophagous insects in Lutz (1907) and Lutz (1936)

1907				1936			
Hospedeiro/vetor Carrier/vector	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**	**Hospedeiro/vetor Carrier/vector**	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**
				Hemiptera: *Triatoma* (*Conorrhinus*) *megista, Triatoma geniculata* & gênero/genus *Rhodnius*	*Trypanosoma cruzi*	Doença de Chagas/ Chagas disease	Tatu e outros mamíferos/ Armadillo and other mammals
					Trypanosoma minasense		*Callithrix penicillata* (símio/monkey)
				Percevejo/ Bedbug (Cimiidae)		Transmite acidentalmente a peste/Transmits accidentally the plague	
Insetos/Insects [?]	Spirochaeta	Framboesia (bouba/yaws)					

voltar ao sumário

Transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos em Lutz (1907) e Lutz (1936)
Transmission of human and veterinary diseases by haematophagous insects in Lutz (1907) and Lutz (1936)*

1907				1936			
Hospedeiro/vetor Carrier/vector	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**	**Hospedeiro/vetor Carrier/vector**	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**
Ectoparasitas hematófagos [?] Haematophagous ectoparasites [?]	Bactéria/ Bacteria [*Brucella melitensis*]	Febre de Malta, Febre do Mediterrâneo ou ondulante/Malta fever, Mediterranean fever or undulant fever					
Culicidae (*Culex fatigans; Culex pipiens*)	Bacilo de Hansen/ Hansen's bacillus	Lepra/Leprosy					
Culicidae (*Culex fatigans*)	*Filaria bancrofti*	Filariose humana/Human filariasis		Culicidae (*Culex fatigans)*	*Wuchereria bancrofti*	Filariose humana/ Human filariasis	
Culicidae	Protozoa		Pássaros/Birds	Culicidae – várias espécies do gênero *Culex*/many species of *Culex*	*Plasmodium praecox* e afins/ and alike	Malária aviária /Avian malaria	

voltar ao sumário

Transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos em Lutz (1907) e Lutz (1936)
Transmission of human and veterinary diseases by haematophagous insects in Lutz (1907) and Lutz (1936)

1907				1936			
Hospedeiro/vetor Carrier/vector	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**	**Hospedeiro/vetor Carrier/vector**	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**
				Pupipara/ *Hippoboscidae*, gênero/genus *Lynchia, Microlynchia, olfersia*	*Haemoproteus columbae*		Pombos domésticos Domestic pigeons
Culicidae – *Stegomyia calopus* (mesmo que/same as *Stegomyia fasciata*); outras espécies do mesmo gênero ou de gêneros aliados/ other species of the same or allied genus [?]		Febre amarela/ Yellow fever		*Stegomyia aegypti*	Vírus filtrável (ainda não conhecido) /Filtrable virus (not yet known)	Febre amarela/ Yellow fever	Pequenos macacos/Small monkeys
Insetos/Insects [?]		Dengue		*Stegomyia aegypti*	Idem/ The same	Dengue	

voltar ao sumário

Transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos em Lutz (1907) e Lutz (1936)
Transmission of human and veterinary diseases by haematophagous insects in Lutz (1907) and Lutz (1936)

1907				1936			
Hospedeiro/vetor Carrier/vector	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**	**Hospedeiro/vetor Carrier/vector**	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**
Culicidae – Anophelidae	Protozoa	Malária humana/ Human malaria		Culicidae – perto de 50 espécies de mosquitos do gênero *Anopheles*/near 50 species of mosquitoes of the genus *Anopheles*	*Plasmodium vivax* Febre terçã benigna/ Benign tertian malaria *Plasmodium ovale* Febre terçã/Tertian malaria *Plasmodium malariae* Febre quartã/ Quartan malaria *Plasmodium (Laverania) falciparum* Febre terçã maligna /Malignant tertian malaria	Malária humana/ Human malaria	

voltar ao sumário

Transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos em Lutz (1907) e Lutz (1936)
Transmission of human and veterinary diseases by haematophagous insects in Lutz (1907) and Lutz (1936)

1907				1936			
Hospedeiro/vetor Carrier/vector	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**	**Hospedeiro/vetor Carrier/vector**	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**
				Culicidae		Filariose dos animais/Animal filariasis	
				Culicidae		Febre do vale do Rift/Rift Valley fever	
				Culicidae		Encefalite epizoótica dos cavalos/ Epizootic equine encephalitis	
				Culex quinquefasciatus e *C. vipens*	Vírus (sob a forma de corpúsculos elementares) Virus (seen as elementary corpuscles)	Epitelioma contagioso das aves/Epithelioma contagiosum	

voltar ao sumário

Transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos em Lutz (1907) e Lutz (1936)
Transmission of human and veterinary diseases by haematophagous insects in Lutz (1907) and Lutz (1936)

1907				1936			
Hospedeiro/vetor Carrier/vector	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**	**Hospedeiro/vetor Carrier/vector**	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**
				Diversos mosquitos/ Various mosquitoes	Helminto/ Helminth *Dirofilaria immitis*	[Dirofilariose/ Dirofilariasis]	Cão/Dog
				[Mosquitos/ Mosquitoes]		Encefalite epizoótica dos cavalos/ Epizootic equine encephalitis (gado/cattle)	
				[Mosquitos/ Mosquitoes]		"Ephemeral" ou/or "Three day sickness"	
				[Mosquitos/ Mosquitoes]		"Blue tongue"	Carneiros/ Sheep

voltar ao sumário

Transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos em Lutz (1907) e Lutz (1936)
Transmission of human and veterinary diseases by haematophagous insects in Lutz (1907) and Lutz (1936)

1907				1936			
Hospedeiro/vetor Carrier/vector	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**	**Hospedeiro/vetor Carrier/vector**	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**
				[Mosquitos/ Mosquitoes]		Febre do vale do Rift/Rift Valley fever	
				[Mosquitos/ Mosquitoes]		Doença africana dos cavalos/ African disease of horses	
				[Mosquitos/ Mosquitoes]		"Sweating sickness"	Vitelos/Calves
Insetos/Insects [?]		Verruga peruana		Diptera *Phlebotomus noguchi*		Bartonelose/ Bartollenosis *Bartonella bacilliformis*	Febre de Oroya/ Oroya fever e/ou (and/or) Verruga peruana [doença de Carrion/Carrion's disease]

voltar ao sumário

Transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos em Lutz (1907) e Lutz (1936)
Transmission of human and veterinary diseases by haematophagous insects in Lutz (1907) and Lutz (1936)

1907				1936			
Hospedeiro/vetor Carrier/vector	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**	**Hospedeiro/vetor Carrier/vector**	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**
				Phlebotomus pappataci	Vírus filtrável (não se conhece o germe) Filtrable virus (unknown)	Febre de Pappataci/ Pappataci fever	
				Phlebotomus Várias espécies/ Various species	*Leishmania donovani*	Kalazar indiano e infantil/Indian infantile Kala-azar	Homem e cão/ Man and dog
				Phlebotomus pappataci	*Leishmania tropica*	"Oriental sore", Bagdad sore ou/or Biskra	Homem/Man
				Phlebotomus intermedius	*Leishmania brasiliensis*	Úlcera de Bauru/ "Bauru ulcer" [Leishmaniose tegumentar/ Tegumentary leishmaniasis]	Cão e preá/ Dog and opossum

voltar ao sumário

Transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos em Lutz (1907) e Lutz (1936)
Transmission of human and veterinary diseases by haematophagous insects in Lutz (1907) and Lutz (1936)

1907				1936			
Hospedeiro/vetor Carrier/vector	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**	**Hospedeiro/vetor Carrier/vector**	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**
Mallophaga (piolho/louse)			Mamíferos e aves/Mammals and birds				
Piolho/Louse	*Trypanosoma*		Pequenos roedores/Small rodents				
				Piolhos/lice	*Pediculus corporis*	Borrelioses/ Borreliosis (homem/man)	
				Piolhos/lice	*Pediculus corporis*	Rickettsioses/ Rickettsiosis (homem/man)	
				Piolho do rato/ Rat louse	*Polyplax spinulosus*	Tifo exantemático do México /Exanthematous typhus from Mexico	Rato/Rat

voltar ao sumário

Transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos em Lutz (1907) e Lutz (1936)
Transmission of human and veterinary diseases by haematophagous insects in Lutz (1907) and Lutz (1936)

1907				1936			
Hospedeiro/vetor Carrier/vector	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**	**Hospedeiro/vetor Carrier/vector**	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**
Insetos/Insects [?]		Tifo exantemático/ Exanthematous typhus		*Pediculus humanus corporis* & *Pediculus humanus capitis* Piolhos/Lice	*Rickettsia prowazecki* (Vírus sob a forma de corpúsculos elementares, extranucleares) (Virus seen as extranuclear elementary corpuscles)	Rickettsioses, Tifo exantemático clássico Rickettsiosis, classic Exanthematous typhus	
				Polyplax spinulosus Piolho/Louse	*Rickettsia prowazecki* var. *mooseri* (Vírus sob a forma de corpúsculos elementares, extranucleares) (Virus seen as extranuclear elementary corpuscles)	Tabardillo ou Tifo endêmico murino/ Endemic murine typhus	Rato/Rat

voltar ao sumário

Transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos em Lutz (1907) e Lutz (1936)
Transmission of human and veterinary diseases by haematophagous insects in Lutz (1907) and Lutz (1936)

1907				1936			
Hospedeiro/vetor Carrier/vector	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**	**Hospedeiro/vetor Carrier/vector**	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**
				Piolho do corpo/ Body louse *Pediculus humanus corporis*	*Rickettsia pediculi* (Vírus sob a forma de corpúsculos elementares, extracelulares) (Virus seen as extra nuclear elementary corpuscles)	Febre das trincheiras/ Trench fever	
				Pediculus humanus corporis e *Pediculus humanus capitis*	Espiroqueta/ Spirochaeta *Borrelia recurrentis*	Febre recorrente/ Recurrent or relapsing fever	

voltar ao sumário

Transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos em Lutz (1907) e Lutz (1936)
Transmission of human and veterinary diseases by haematophagous insects in Lutz (1907) and Lutz (1936)

1907				1936			
Hospedeiro/vetor Carrier/vector	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**	**Hospedeiro/vetor Carrier/vector**	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**
				Ornithodorus tholozani	Espiroqueta/ Spirochaeta *Borrelia persica* da Ásia Central of Central Asia	Febre recorrente/ Recurrent or relapsing fever	
				Ornithodorus moubata, O. savigny & O. turicata	Espiroqueta *Borrelia duttoni*	Febre recorrente da África Tropical, Madagascar e Sul da África	Pequeno mamífero *Cricetomy gambianus*
				Ornithodorus venezoelensis & *O. talage*	*Borrelia venezoelensis*	Febre recorrente da Venezuela, Colômbia e Panamá/ Recurrent or relapsing fever of Venezuela, Colômbia and Panamá	Macaco/Monkey *Leontocebus geoffroyi*

voltar ao sumário

Transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos em Lutz (1907) e Lutz (1936)
Transmission of human and veterinary diseases by haematophagous insects in Lutz (1907) and Lutz (1936)

1907				1936			
Hospedeiro/vetor Carrier/vector	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**	**Hospedeiro/vetor Carrier/vector**	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**
				Ornithodorus marrocanus	*Borrelia hispanica*	Febre recorrente/ Recurrent or relapsing fever	Porco/pig
				Ornithodorus turicata	*Borrelia turicata*	Febre recorrente esporádica dos Estados Unidos/ Sporadic relapsing fever of United States	Pequenos mamíferos/ Small mammals
				Margaropus decoloratus & *Rhipicephalus evertsi*	*Borrelia theileri*	Febre recorrente/ Recurrent or relapsing fever	Grandes animais domésticos do Transvaal/ Big domestic animals from Transvaal
Moscas/Flies (*Stomoxys*)			Cavalos/Horses	Moscas/Flies *Stomoxys calcitrans*			Homem e grandes animais domésticos/Man and big domestic animals

voltar ao sumário

Transmissão de doenças humanas e veterinárias por insetos hematófagos em Lutz (1907) e Lutz (1936)
Transmission of human and veterinary diseases by haematophagous insects in Lutz (1907) and Lutz (1936)

1907				1936			
Hospedeiro/vetor Carrier/vector	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**	**Hospedeiro/vetor Carrier/vector**	**Parasito/ Parasite**	**Doenças/ Diseases**	**Reservatórios Animais/ Animal reservoirs**
Pupiparos/ Hippoboscidae			Mamíferos e aves /Mammals and birds	Pupiparos Hippoboscidae (*Trypanosoma* & *Haemoproteus*)	Protozoários/ Protozoa	Hemoproteose dos pombos/ Pigeon hemoproteosis; Tripanossomíase dos carneiros/ Sheep trypanosomiasis	Animais domésticos (cavalo, carneiro, cão); aves e morcegos/ Domestic animals (horse, sheep, dog); birds and bats
				Diptera, aptera (Hippoboscidae) *Melophagus ovinus*	*Trypanosoma melophagium*		Carneiro/Sheep

voltar ao sumário

Adolpho Lutz and medical entomology in Brazil

Jaime L. Benchimol
Magali Romero Sá

Initial ideas about mosquitoes and disease

Adolpho Lutz's first speculations about the role of blood suckers in the transmission of diseases were written in 1885 and 1886 in "Estudos sobre a lepra" [Studies into leprosy], and published the following year in *Monatshefte für Praktische Dermatologie*. The journal edited by Paul Gerson Unna, Oscar Lassar and Hans Hebra (now called *Dermatologische Wochenschrift*) was the leading international sounding box for that medical specialization, which was starting to gain importance and whose members were leaders in bacteriology, histology and anatomic pathology research on leprosy. Lutz became one of Brazil's most respected authorities on the disease, which he investigated to the end of his days. At his death, he was still quite convinced that it was transmitted by mosquitoes.[1]

Lutz began studying this and other pathologies in 1882, when he settled in a thriving coffee and grain producing town in São Paulo state called Limeira. Three years later he spent one year in Hamburg at a clinic set up by Paul Gerson Unna (1850-1929), working under his guidance on the morphology of germs related to different dermatological diseases. At the time, there was a great effort among bacteriologists to obtain pure cultures of Hansen's bacillus. Lutz also tried, to no avail. He also failed to transplant it from man to animal in an attempt to induce a "typical" illness in these

creatures. In a paper written in 1886, he sought to demonstrate that the leprosy "schyzomycete" did not fit into the category of legitimate bacilli. A comparative analysis made with the tuberculosis bacillus, which had recently been discovered by Koch, led Adolpho Lutz to propose that this and Hansen's bacillus should be moved into the *Coccothrix* genus. Ten years later (1896), his theory was displaced by one put forward by Karl B. Lehmann and R. O. Neumann, who included the agents responsible for leprosy and tuberculosis in the genus *Mycobacterium*.[2]

On describing the primary lesions in nerve leprosy which might provide the "portal for the infection", Lutz considered "a notable fact, that they first occur ... almost always on parts of the body that are bare and exposed to the bites of insects and other traumatisms" (1887, p.549). Lutz viewed leprosy from the parasitologist's viewpoint, putting forward an analogy with ancylostomiasis, which was the topic of a study he published in Leipzig at the same time. The infection of each new case required the pre-existence of another within a given area, but the conditions for this to occur did not seem consistent with person to person contagion. In order to explain the complex, idiosyncratic transmission of leprosy, he considered, albeit



Limeira, in the mid-nineteenth century, as seen from the neighborhood of Boa Vista. Picture by Hercule Florence (1804-79), from the collection of the Museu Histórico e Pedagógico Major José Levy Sobrinho. Ariadne Francisca Carrera Miguel and Marcio Bernini Junior graciously consented to our use of this image.

hypothetically, that a patient's blood or mucosa secretions containing the infection agent may need to be "matured" in an external environment, or "a direct, painful inoculation (for instance, by means of insects that bite)."

On his return to Brazil in mid 1886, Lutz started practicing medicine again, this time in São Paulo itself, and continued to publish articles in Germany not only on dermatology but also on helminths.[3] It was then that his paper on ancylostomiasis was published in *O Brazil-Medico*, in *Gazeta Médica* da Bahia (1887-1889) and then in a book (1888). Having first been included in a collection of medical lessons by Volkmann (Leipzig, 1885), this work raised Lutz's profile among his peers.[4] He also studied the life cycles of *Ascaris lumbricoides* and *Rhabdonema strongyloides*, first in Limeira and later in São Paulo. In a series of articles published in 1888 in the prestigious *Centralblatt für Bakterologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten* on infestations of intestinal nematode in man – ancylostomiasis, oxyuriasis, ascaridiasis and trichuriasis, etc. – he demonstrated his total familiarity with the research being carried out in Europe at the time. He underlined the role of soil and feces in the spread of these diseases and correlated them with the living and eating habits of immigrant populations, drawing his peers' attention to the frequency of domestic infestations and family epidemics (Deane, 1955, p.77-80). He proposed that fecal testing be adopted wholesale for diagnosing these helminth diseases, and observed that this practice was not given due importance even at the three German speaking universities at which he had studied.[5]

On November 15, 1889, at precisely the moment when the monarchy in Brazil was deposed, Adolpho Lutz arrived in the capital of the Kingdom of Hawaii to administer Unna's therapy – which was then considered promising – at the leper colony that had recently been built on the island of Molokai. Less than a year later (September 1890), he resigned from his position as Government Physician for the Study and Treatment of Leprosy together with Amy Marie Gertrude Fowler, an English nurse whom he would marry soon afterwards (on April 11, 1891). They were forced into the decision by a complex web of events that included the anti-contagion opinions voiced by Lutz in an articled that was pointedly named *Leprophobia* (1892).

He kept up his private clinical work in Honolulu, then moved to San Francisco, California, in the second half of 1892. This did not stop him

from publishing important papers in both German periodicals mentioned above. His biographers highlight his investigations into hepatic fascioliasis and the worm's intermediate hosts, which led him to study in characteristic detail the freshwater mollusks found in Hawaii (Deane, 1955, p.79-80). This study prepared him for what many consider his greatest contribution to medical zoology: the research later carried out into *Schistosoma mansoni* and the mollusks responsible for spreading schistosomiasis in Brazil (note in *O Brazil-Medico,* 1916).

The antecedents of another important discovery were also found in Hawaii: the detection of small crustaceans living in water bearing plants would later draw Lutz's attention to the habitat of the transmitter of jungle malaria (Benchimol & Sá, 2005).

As already mentioned, 'Estudos sobre lepra' already contained the first signs of suspicion that this disease may involve a blood-sucking creature. This hypothesis became all the more plausible for Lutz in Hawaii, not least because not long earlier, neither leprosy nor mosquitoes had existed on those islands. The natives referred to it as the 'Chinese disease', which led Lutz to suppose that it had appeared when Chinese migrants had arrived, bringing rice crops with them.

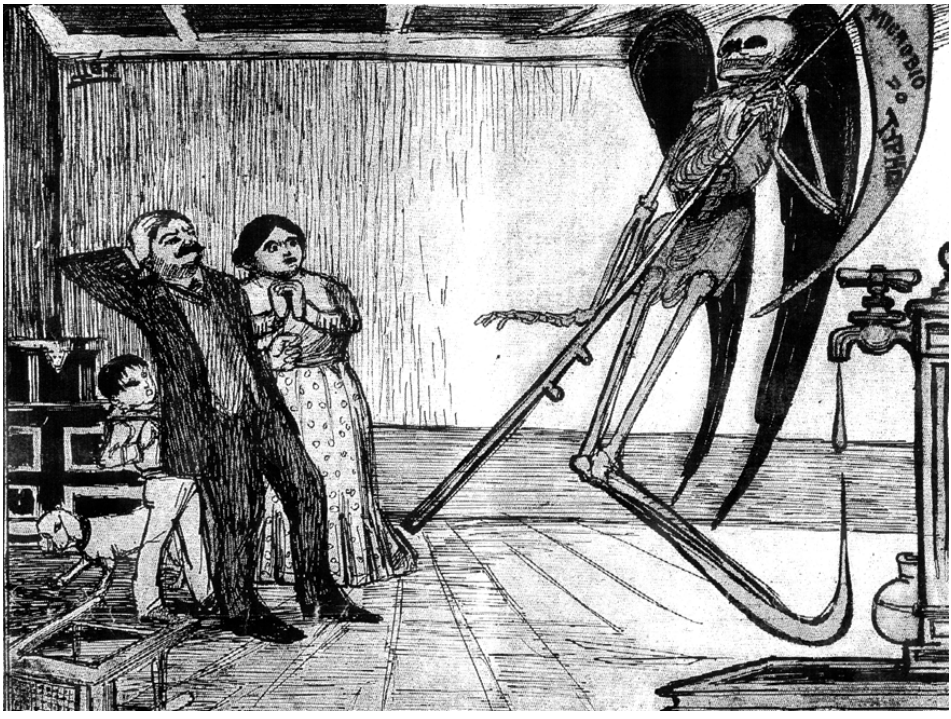
Henry Leloir (1886) seems to have been one of the first to consider the possibility of a leprosy "virus" being transmitted by mosquitoes. Meanwhile, Edward Arning, despite having written about a crucial experiment which defended the contagion of leprosy, had, like Lutz, correlated (1891) the more or less simultaneous appearance of the disease and of mosquitoes on the Hawaiian islands. Another author was Arthur Mouritz, who, in 1885, had suggested that leprosy may be spread by insect bites or ecoparasites in breaks in the skin and external mucosa, as in scabies (Souza Araújo, 1929, p.65). Halloppeau, Chantemesse, Sommer, Leboeuf, Noc, Scott, Joly, Blanchard and, rather later, Colombians Juan de Dios Carrasquilla and Guillermo Muñoz Rivas are other names associated with the theory of leprosy transmittal via mosquitoes and arthropods, especially acarians.[6]

Insects undermine microbe theories

While Adolpho Lutz was the Director at the Instituto Bacteriológico de São Paulo [Bacteriology Institute of São Paulo] (1893 to 1908), leprosy still played second fiddle to other more pressing public health concerns in

the state. The controversies surrounding diseases which spread endemically or epidemically in the country – cholera, typhoid fever, dysentery, yellow fever, bubonic plague, etc. – were emblematic of the status that microbiology was to achieve in the realm of public health. The 1890s was a time of disagreements as to the identification and consequent prevention and treatment of diseases in urban pockets and rural zones in south-eastern Brazil, which were wracked by the influx of foreign migrants, political upheavals, rapid industrialization and the social and economic corollaries of the end of slavery. Of all the bacteriologists in Brazil, Lutz was unquestionably the most experienced, with the greatest number of papers published and the closest ties to the international scientific community. The diagnoses that he and a group of professionals in Rio de Janeiro made were based on laboratory findings beyond the reach of most doctors at the time.

When Lutz started his career in 1880, microbes were just becoming the focus of heated discussions concerning the number one public health issue



Published in September 1911 in *O Malho*, this cartoon is a reference to the transmission of typhoid fever via water. The original reads: "The reputation of good water goes down the drain. The presence of the typhoid fever bacillus has been confirmed in the waters of the Pedregulho reservoir. Public hygiene authorities advise that this water should be boiled or sterilizing filters used."

in Brazil: yellow fever, also known as amarillic typhus or icteroid typhus or even American typhus. In the 1890s, the bid to ensure good sanitary conditions in Rio de Janeiro and other Brazilian ports was of overriding importance for coffee growers, businessmen, financiers and other social groups in the recently proclaimed republic. The main threat to health at these ports was yellow fever, but the uncertainty as to its etiology and transmission hampered the work of the different groups concerned with ridding Rio and other towns of it. The general public had already accepted the notion that it was caused not by 'miasmas', but by one of the microbes being discussed by scientists at the time or even by one as yet to be discovered. Nevertheless, the relative consensus, based on the miasma theory, as to how to ensure hygienic conditions at ports like Rio de Janeiro had ignited heated discussions about which links should be attacked in the chain of urban insalubrity, with measures varying according to the habitats and peculiarities of each germ incriminated (Benchimol, 2003).

During these years, there was growing interest in the mechanisms by which diseases with a proven or likely microbial etiology were transmitted. The emphasis Pasteur and Lister gave to the ubiquitous presence of germs in the air hindered investigations into other vehicles or carriers: water, sewage, foodstuffs and bodily waste on the one hand, and cats, dogs, birds and insects on the other. The mechanical transmission of germs from stagnant waters, putrid matter and discharges was also considered, as was the case with flies and Eberth's bacillus (Lutz, 1895, p.12-3). The spread of disease by blood sucking animals was discussed less, whether it be directly, through biting humans, or through the intermediation of water contaminated by infected insects that had died in it, as Patrick Manson supposed happened with *Culex*, the transmitter of filariasis.

In 1877-8, the English doctor had revealed almost the entire cycle of this worm, linking up the constituent parts of a conundrum that had started to be deciphered in Brazil in 1866, when Otto Wücherer had attributed what was called elephantiasis arabum (elephantiasis gregum had already come to be called leprosy) to a microscopic nematode (*Wuchereria bancrofti*) found in the urine of one of his patients. As we will see later, Manson's work on filariasis opened the way for other discoveries involving arthropods as intermediate hosts of microorganisms that are pathogenic to humans and animals. Malaria and yellow fever continued to be unfamiliar territory in the main, partly because of the failure of all attempts to find any of

their supposed microbial agents, spores included, outside the human body (Worboys, 1996). Laveran's haematozoan, which only replaced the *Bacillus malariae* incriminated by Klebs and Tommasi Crudelli at the end of the 1880s, was found in patients' organisms, but all attempts to cultivate it *in vitro* or produce the disease experimentally failed.

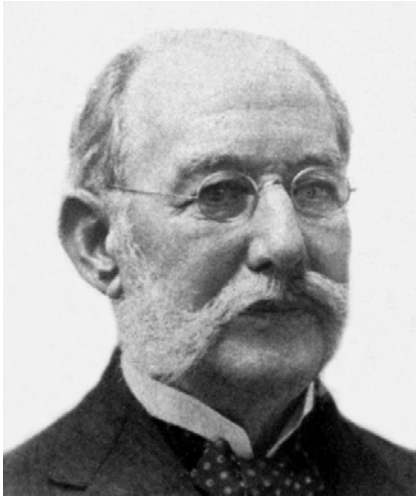
As of the mid 1890s, the Brazilian and foreign medical press produced increasing amounts of information and speculations about the role of insects in disease transmission. Above all, flies started to populate the imagination of urban dwellers as an omnipresent threat, alongside or replacing the elusive miasmas. In 1898, doctors stated that they spread the microbes of anthrax, Egyptian ophthalmia, Biskara boils, pian (yaws) and glanders. Yersin had confirmed that flies found dead in his laboratory contained the bacillus that caused the plague and could infect drinking water. And Joly (1899, 1898) showed that they could deposit bacilli that caused tuberculosis in food and drink, carrying them even if they were dried up.

As we show in book two of the present volume of the *Complete Works of Adolpho Lutz*, flies also left their mark on the final theory concerning the etiology of yellow fever devised by public health authorities in Brazil on the eve of the consecration of Finlay's theory. João Batista de Lacerda, Director at the Museu Nacional do Rio de Janeiro [National Museum of Rio de Janeiro], investigated the symbiosis of the mold that he classified as *Aspergillus icteroid* with the microbe incriminated by Giuseppe Sanarelli in 1897, *Bacillus icteroid*.[7] In his search for the mold and the bacillus in houses recently inhabited by people with yellow fever, he always found them on fly droppings. Dwellings in Rio must therefore be a huge breeding ground for germs. And as these were also carried by flies, not only were the "filthy" slums caught up in this transmission network, but also "unsoiled, aristocratic" homes, where norms for hygiene were followed (Lacerda, 1900, p.16-30, 44-5; *O Brazil-Medico*, 8.6.1899, p.212-4).

The impression given by many articles written at the time is that the different elements that made up the Pasteur-inspired theories about malaria, yellow fever and other diseases were somewhat "attracted" by the force field of another branch of medicine, which would soon be called "tropical medicine". New living links were fitted into the structures built up under the umbrella of bacteriology, thereby rearranging them. The connections which associated soil, water, air, foodstuffs, houses, and men with the webs drawn by the putative pathogenic microbes had trouble

accounting for the new elements. Links were altered, new components were added, but insects were often left out. As far as malaria and yellow fever were concerned, the rationale by which investigations were pursued from the point of view of tropical medicine seemed incompatible with the microbe theories that were in decline.

When Ronald Ross unraveled the lifecycle of the avian malarial parasite in the *Culex* mosquito in 1898, and then in 1899, when Giovanni Grassi, Amico Bignami and Giuseppe Bastinelli revealed the cycle of the human malarial parasite in mosquitoes of the genus *Anopheles,* it was assumed that they played an identical role in yellow fever, whose clinical diagnosis was often mistaken for other types of fever that were now interpreted as clinical signs of different species of *Plasmodium*.



Carlos Juan Finlay (1833-1915). HOWARD (1930), plate 49.

The experiments carried out in Cuba in 1900 by the American medical commission headed by Walter Reed quickly proved the veracity of yellow fever transmission by mosquitoes, a hypothesis that had been maintained since 1880-81 by Cuban doctor Carlos Juan Finlay (Delaporte, 1989).

The studies carried out by Ross, Grassi and their team had such an impact that the whole approach to yellow fever was changed at the Instituto Bacteriológico de São Paulo, causing serious divisions in the team there. Back in 1898, Vital Brazil raised the first experimental objections to the icteroid bacillus, and Adolpho Lutz started investigating the distribution of *Culex* and *Anopheles* in the country as part of his studies into malaria. In February 1900, Lutz's assistant, Arthur Vieira de Mendonça, resigned from the institute. "The mosquito bears a source of ridicule for the medical profession on its wings," he declared to the São Paulo press (Antunes et al, 1992, p.64, 67).

Malaria hails in tropical medicine

During the same period in England, a new type of medicine was taking root in direct synchrony with the efforts being made by Ronald Ross and

Patrick Manson to demonstrate that malaria was transmitted via mosquitoes, and to underline its priority over the discovery that was also claimed by the Italians. The term "tropical medicine" was first coined by Patrick Manson in October 1897 in a conference entitled "The necessity for special education in tropical medicine" (*Lancet*, 1897, v.ii, p.842-5). The project gained feasibility when Ross emerged from anonymity to receive an "ovation as a valued British successor to the Frenchman Pasteur and the German Koch," (Worboys, 1976, p.85, 90-1; Cook, 1996). In 1897, he published the first proof of the development of *Plamodium* spp. in mosquitoes in the *British Medical Journal*. The discovery of the role of *Culex* in the transmission of avian malaria (Ross, 1898, p.401-8, 448-52) was announced by Manson at the 66th annual meeting of the British Medical Association, held in Edinburgh in 1898. From then on, this foremost medical organization had a new section devoted exclusively to tropical diseases.

Manson's project to make the new 'specialty' autonomous and feasible as an educational and research program for the investigation of parasites and their transmission via hosts was in line with the policies that Joseph Chamberlain, then Secretary of State for the Colonies, wished to put in place in the British colonies, where trade, administration and farming activities had been seriously hampered by the amount of illness and death affecting natives and Europeans. Convinced that tropical medicine could be a very useful science for the British Empire policy, which he called 'constructive', Chamberlain appointed Manson Medical Adviser to the Colonial Office in 1897 and gave him all the support he needed to draw to a successful conclusion the complex negotiations that surrounded the opening of the London School of Tropical Medicine on October 2, 1899. Months earlier (in June), the Liverpool School of Tropical Medicine, a smaller institution, also opened its doors under the management of a committee made up of representatives from the University of Liverpool, and businessmen and shipbuilders from the port town, which had close trade links with Brazil.

The establishment of these two schools coincided with the exacerbation of the disagreement between the British and Italians as to what should be prioritized in the effort to discover the method of transmission of malaria to humans. "We *must* be in first with the practical side of the mosquito theory or else Grassi will develop it," (emphasis in original) wrote Ross to Manson on June 14, 1899 (cited Bynum & Overy, 1998, p.407).

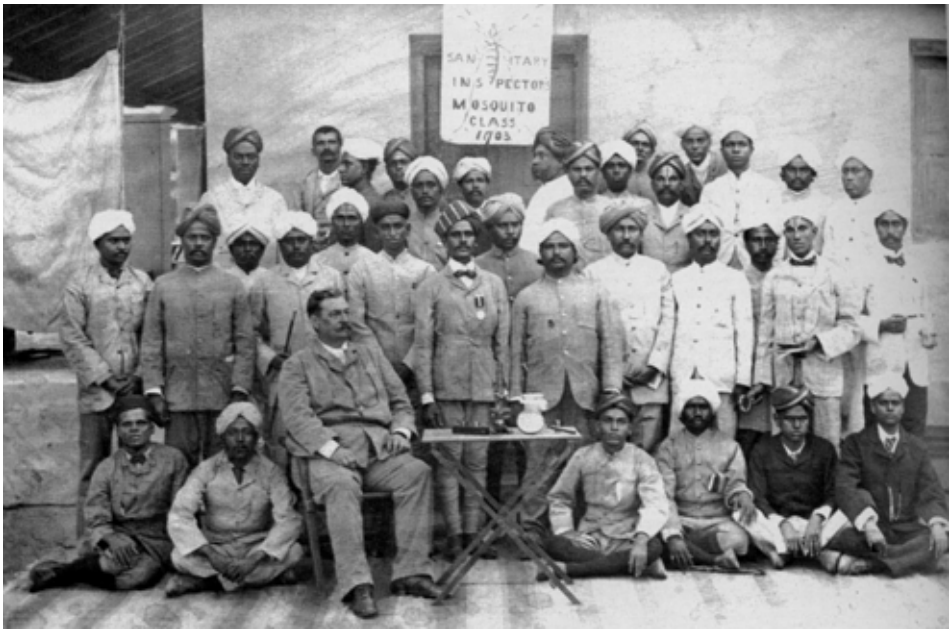


Façade of the Liverpool School of Tropical Medicine (1975). MILLER (1998), p.32.

The dispute had repercussions related to the differences of opinion within British medicine concerning the establishment of tropical medicine as a separate branch of medicine under the leadership of Ross and Manson. At the 67th annual meeting of the British Medical Association, for instance, G. Thin, presiding over the section on tropical diseases, placed greater emphasis on the Italians' contributions than on Ross's.[8]

Manson had already prepared his protégé for these hard times: "Peg away and keep as much of the mosquito theory for old England as you

can," (op. cit., p.390). In the same letter, he told Ross about the support assured by an ally who was important not only for securing the lead in the 'practical side' of that revolutionary theory but also for spreading the word on tropical medicine as a new field of research.



Ronald Ross with sanitary inspectors, members of the mosquito brigades in India. MILLER (1998), p.18.



Sir Patrick Manson, father of tropical medicine and mentor of Ronald Ross, in 1907. MILLER (1998), p.13.

> Ray Lankester for the British Museum recognising the importance of the mosquito in human affairs is instituting a systematic investigation of the Culicidae. Through the Colonial Office he has sent out a circular of directions for the collection of mosquitoes with a view to their scientific description by the Diptera man at the Museum and I hope that soon we shall have a better knowledge of these insects.[9]

Son of an acclaimed doctor and sanitation expert, Edwin Ray Lankester (1847-1929) inherited his father's love of microscopy. He read natural science at Oxford, where his gifts were soon recognized. He started his career as an assistant to Thomas Henry Huxley (1825-1895) at the Royal College of Science, London. Later, he held chairs in zoology at University College London (1874-90) and in comparative anatomy at Oxford. Lankester gained international renown for his studies into different areas of the life sciences. His investigations into embryology, the morphology of invertebrates and the comparative anatomy of primates helped consolidate Charles Darwin's (1809-1882) theories of evolution and natural selection. He published influential papers on anthropology and paleontology as well as a number of books designed to popularize evolution and the natural sciences.[10]



Edwin Ray Lankester (1847-1929). Source: www.mba.ac.uk/images/lankester.jpg (accessed on May 17, 2006).

The period during which he served as Director of the British Museum of Natural History (1898-1906) was marked by disagreements with other levels of power at the institution. It would appear that the wrangles between the researchers who worked on the museum's natural history collections and their administrative chief, the Principal Librarian, were longstanding. The latter was one of the twenty members of the Standing Committee, who were themselves chosen from amongst the institution's almost 50 trustees. Richard Owen, who in 1856 was appointed to a position that Lankester would later hold,[11] successfully embarked on a tough campaign to get new premises built for the museum's biological collections in South Kensington. His successor, William Flower, a whale specialist, created the permanent exhibition of living specimens and fossils to show the (phylogenetic and synchronic) relationships between the creatures being

unmasked by comparative anatomy and studies into evolution. He also separated the specimens chosen for public exhibition from those designated for study by specialists.

When Flower stepped down on June 11, 1898, the Standing Committee considered diminishing the scope of the post or even doing away with the position of Director of the Natural History Departments, which would leave the running of the institution to the Principal Librarian, based in Bloomsbury, who was also the secretary of the curators. At the time, the position was held by Sir Edward Maunde Thompson, a well-known paleographer with an overbearing manner who had set his sights upon gaining control of the entire museum.

On July 9, 1898, the Royal Society published a petition in *The Times* against his scheme, bearing 120 signatures. And it was in the midst of these disputes that Lankester took over as Director of the museum's natural history departments on October 1. The battle with the trustees and Thompson dragged on until Lankester was forced to retire in 1906.[12]

Even though Lankester rejected the idea that scientific knowledge should be acquired only for practical ends, he was not immune to such pragmatism. He had participated in the founding of the Marine Biological Association (1884), convinced that this was one area of zoology that may have significant applications. The effort he put into supporting the institutionalization of microbiology reflected the same concern. It was Lankester who convinced the Mayor of London to assist with the creation of the Pasteur Institute in Paris, thereby triggering a movement that supported England's having its own institution of the same nature.[13] In 1894, the British Institute of Preventive Medicine opened its doors in London. The name was later changed to the Jenner Institute of Preventative Medicine and then to the Lister Institute of Preventive Medicine. Lankester was a long serving member of its board (Lester, 1995, p.146-7).

In the same year that he became Director at the British Museum (1898), he joined the Tropical Diseases Committee set up at the Royal Society by Secretary of State for the Colonies Joseph Chamberlain. The papers he had already published on protozoa had been of great use to Ross,[14] but Lankester was initially skeptical about his conclusions about *Proteosoma,* the avian malaria parasite. Together, they visited the Pasteur Institute in Paris, where Laveran, Mesnil and Metchnikoff confirmed that Ross had indeed found the malaria parasite in the mosquito's body.[15]

In a letter written to Manson on June 14, 1899, Ross commented, "did I tell you that Ray Lankester is finally converted? He has promised to stand sponsor for us with Govt. We want you and Lord Lister, with him, as referees as to the truth of the mosquito theory," (cited Bynum & Overy, p.407). Ross was preparing to depart for Sierra Leone as part of the first overseas expedition made by the Liverpool school to identify malaria transmitting mosquitoes and ways of exterminating them. Lankester had invited E. E. Austen, the museum's expert on Diptera, to take part in the expedition. "He will give precision to your mosquito classifications and descriptions and help you in many ways," wrote Manson on June 17, 1899 (ibid., p.409).

Ross's discovery pushed blood sucking Diptera to the top of the agenda for the architects of the British Empire. As soon as this group of invertebrates' role in malaria was recognized, Lankester proposed that all the species in the world potentially involved in malaria and other diseases of man and beast be identified. A great admirer of the work of David Bruce, having indeed dedicated him some fine pages in *Kingdom of Man* (London, 1907), Lankester also sponsored a survey of the tsetse fly, which the British doctor had identified as a transmitter of pathogenic trypanosomes in 1895-6 (we will return to this subject later). The study later resulted in the publication of *A Monograph of the Tsetse Flies – Genus Glossina* (London, 1903) by E. E. Austen.[16]

A dispatch sent out by Chamberlain on December 6, 1898 to the agents and employees of the British Empire read:

> In my Circular despatch of the 19th of August last, I referred to an intended investigation of Malaria.
> A Commission has now been appointed for the purpose and is about to proceed to Africa.
> The Commissioners will report, from time to time, to a Committee appointed jointly by the Royal Society and myself, who will exercise a general supervision over the enquiry.
> It has been suggested by this Committee, that, in view of the possible connection of Malaria with mosquitoes, it is desirable to obtain exact knowledge of the different species of mosquitoes and allied insects in the various tropical Colonies. I will therefore ask you, if there are facilities for the purpose, to be good enough to take the necessary steps at your early convenience to have collections made of the winged insects in the Colony which bite men or animals.
> I enclose a printed copy of directions which have been drawn up by the British Museum for the guidance of those who may be employed in the

> work, and would add that several specimens of each kind of insect should be obtained, and that they should be sent direct to the British Museum (Natural History), Cromwell Road, London, S.W., to be examined and classified ...
> As the question of the scientific investigation of Malaria is one to which I attach great importance, I trust that every effort will be made to carry out as speedily and thoroughly as possible the directions contained in this despatch. (Theobald, 1901).

Economic entomology precedes medical entomology

The first Diptera sent in to the British Museum by the network of collectors established with the help of the Foreign, Colonial and India offices and other bodies were received by A. G. Butler, head of the entomology section of the zoology department and an expert in butterflies and moths. However, the task was too specific for him, and in early 1900 (Howard, 1930), Lankester contracted the services of zoologist Frederick Vincent Theobald from the Southeastern Agricultural College. He had published a short paper called *Account of the British Flies*, which at that time represented good enough credentials for him to be handed down the arduous task of cataloguing mosquitoes from around the world.



Frederick Vincent Theobald (1868-1930). HOWARD (1930), plate 17.

Theobald and the institution at which he worked were involved in another line of entomology which had recently started to take on a life of its own because of an "economic" issue: agricultural pests, which brought to light groups of insects quite unlike those that human and veterinary medicine were giving most attention to. The history of this branch of applied entomology, led by the USA at the beginning of the 20th century, is narrated in fine style by one of its most distinguished representatives, Leland Ossian Howard, whose correspondence with Lutz – almost as prolific as Theobald's – we will analyze in another part of this work.

Taking the *Bibliotheca Entomologica* edited by Hagen and the *Index to Entomological Literature* by Walther Horn and Sigmundo Schenkling

as his starting point, Howard (1930, p.208) showed that there were a great number of publications in Europe prior to 1863 on the damage caused to crops, orchards and gardens by insects: between 17,300 and 25,229. With the exception of *Farms Insects,* by British entomologist and illustrator John Curtis (1791-1862), and *Treatise on Insects Injurious to Gardeners, Foresters and Farmers*, by Vincenz Kollar, most of the works, in Howard's view, had little to add. The remedies they suggested for pests were irrelevant and ineffective. "Nevertheless, the entomologists of those days did their share in making known the life histories and seasonal habits of the insect enemies of the gardens and fields," (Howard, 1930, p.208).



Hermann August Hagen (1817-1893). HOWARD (1930), plate 4.

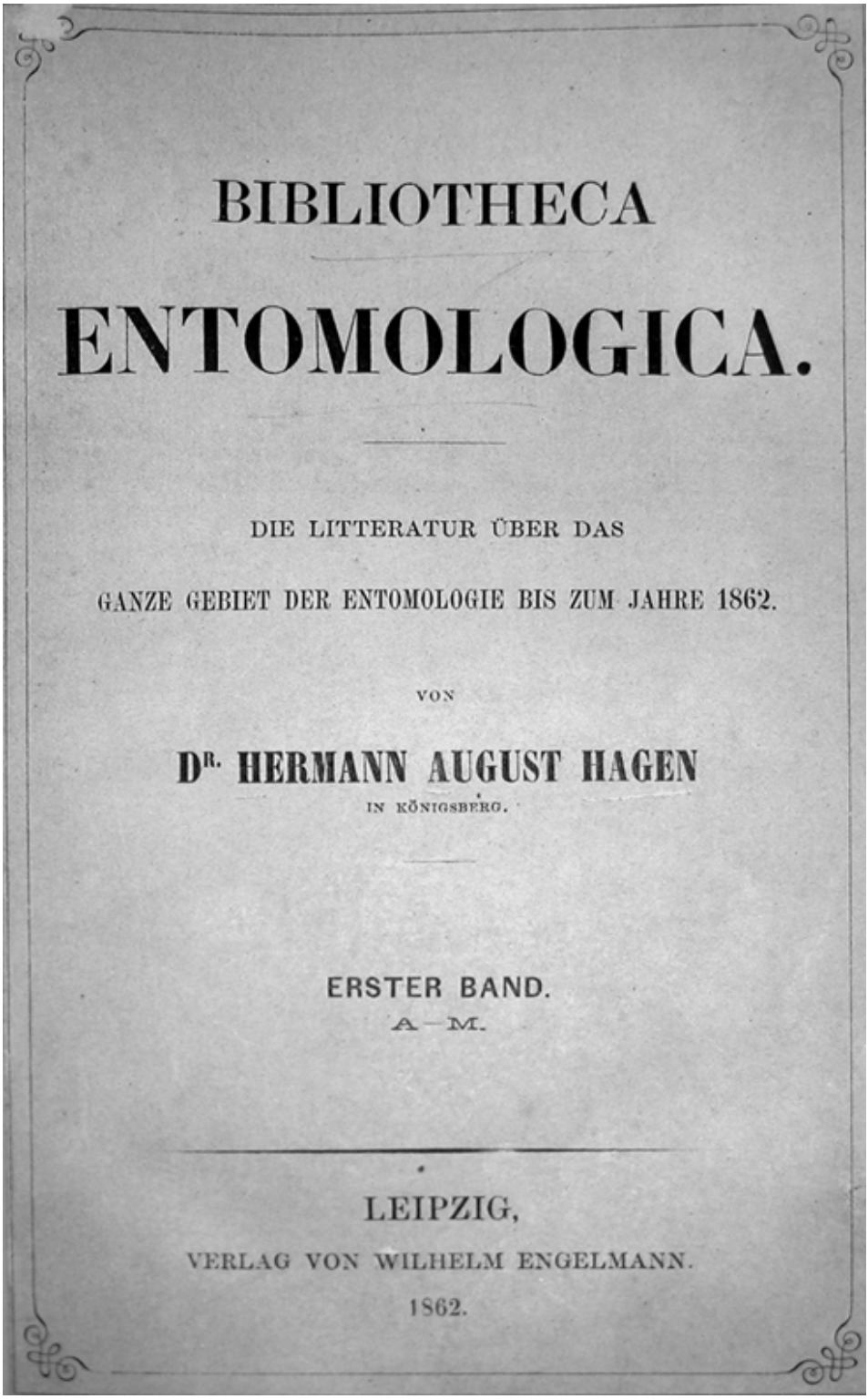
In the midst of these "very elementary" publications, Howard highlighted a few precursors of the scientific entomology of his time. The French physicist and naturalist René Antoine Ferchault de Réaumur (1683 -1757), author of many works, including the twelve-volume *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes* (1734-1742), could be considered the "creator" of economic entomology, since what attracted him to insects was their 'industriousness', their 'genius'. If man wanted to control them or even use them for his own purposes, he would have to understand these miniscule engineers in their every detail (ibid.).



John Curtis (1791-1862). HOWARD (1930), plate 17



Vincenz Kollar (1797-1860). HOWARD (1930), plate 22.


BIBLIOTHECA

ENTOMOLOGICA.

DIE LITTERATUR ÜBER DAS

GANZE GEBIET DER ENTOMOLOGIE BIS ZUM JAHRE 1862.

VON

D^R. HERMANN AUGUST HAGEN

IN KÖNIGSBERG.

ERSTER BAND.

A—M.

LEIPZIG,

VERLAG VON WILHELM ENGELMANN.

1862.

Cover page of *Bibliotheca Entomologica*, edited by Hermann August Hagen; published in 1862. Biblioteca Central, Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

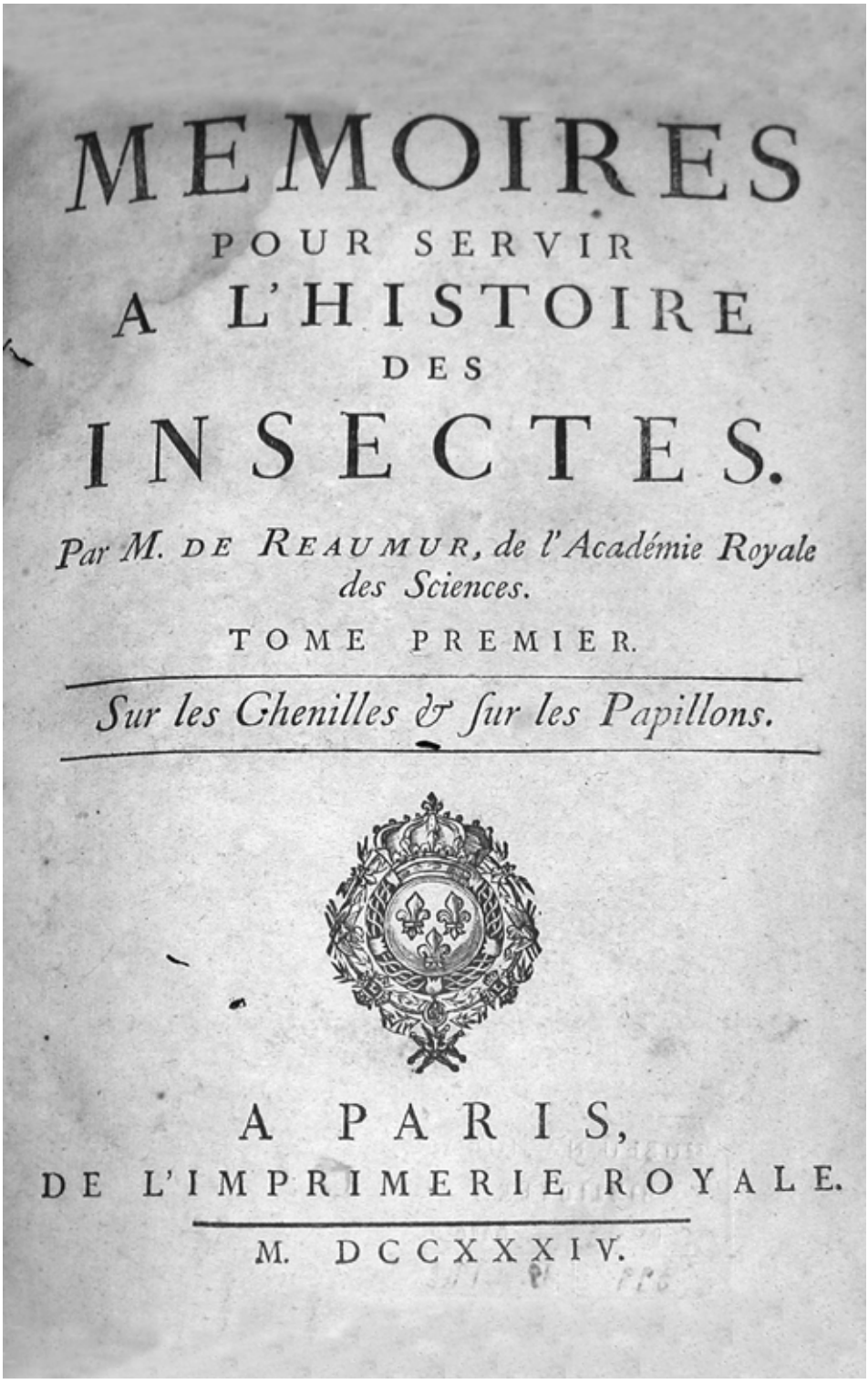
The French naturalist was a point of reference for British entomologists William Spence (1763-1860) and William Kirby (1759-1850), authors of *An Introduction to Entomology* (4 v., 1815-26; 7th ed., 1856), an "old masterpiece full of wise arguments concerning the importance of the study of insects from all points of view, perhaps especially from the economic point" (ibid.).

In 1833, Spence was one of the founders of the Entomological Society of London, whose members, wealthy gentlemen in the main, would meet up to "exhibit, identify and exchange, sell or purchase insects, which were sometimes very expensive as were books", at a time when colonial expansion brought exotica of all kinds flooding into trade centres such as London, including shells, which many entomologists also collected.[17]

The professionalization of the science in the UK and the creation of institutions designed to apply it to farming was accelerated by a crisis that had major repercussions the world over, caused by *Phylloxera*, a term that equally designates an insect (Hemiptera, Sternorhyncha), and the disease that attacks the roots and leaves of vines (also known as Pierce's disease).

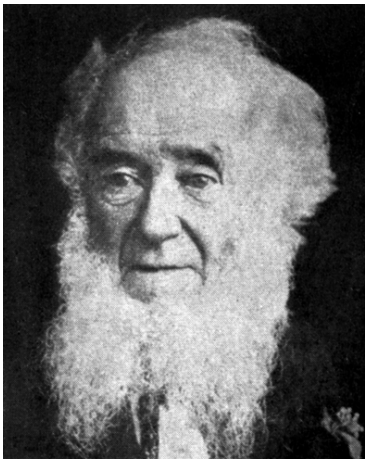


"Fancy Portrait. The phylloxera, a true gourmet: discover the best grape vines and learn to appreciate the best wines." Image from v.99, September 6, 1890, of the illustrated humor magazine *Punch, or The London Charivari*. www.gutenberg.org/files/12393/12393-h/12393-h.htm (accessed on March 23, 2006).


MEMOIRES
POUR SERVIR
A L'HISTOIRE
DES
INSECTES.
Par M. DE REAUMUR, de l'Académie Royale des Sciences.
TOME PREMIER.
Sur les Chenilles & sur les Papillons.
A PARIS,
DE L'IMPRIMERIE ROYALE.
M. DCCXXXIV.

Cover page of the first volume of René Antoine Ferchault de Réaumur's work. Published in 1734, it focused entirely on caterpillars and butterflies. Specimen belonging to the Biblioteca Central, Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

It was first described by Asa Fitch in the USA as *Pemphigus vitifolii*, then in the 1860s it spread through France and the UK, at which time it was described by John Obadiah Westwood (1805-1893) as *Peritymbia vitisana* (1867). A French committee was set up in 1868 to investigate the problem, one of whose members, Jules Émile Planchon (1823-1888), drew the connection between the disease and the insect, giving it the provisional name of *Rhizaphis vastatrix*. Specimens were sent to Victor Antoine Signoret (1816-1859) in Paris, who classified it in the genus *Philloxera*. John Obadiah Westwood (1805-1893),[18] in England (1869), and Charles Valentine Riley (1843-1895), in Missouri (1870), established the identity of the European and American forms of the disease and its agent.



John Obadiah Westwood (1805-93)
HOWARD (1930), plate 17.

Originating in the USA in a region to the west of the Rocky Mountains, the pest spread quickly. By 1878, France and Corsica had been affected, to be followed by Algeria, Portugal, Spain, Switzerland, Italy and Germany. Between 1883 and 1885, the Danube provinces, Moldavia and Turkey were affected, and *Phylloxera* even went on to reach Australia.

Following the Franco-Prussian war (1870-1) the insect wreaked havoc in a financially crippled France, causing damage estimated at more than ten billion francs (two billion US dollars). But the recovery was quick, thanks to the replacement of the old European vines with new plants resulting from grafts with American roots which, it was found, were naturally resistant to the disease.[19]

In 1885, the crisis over, Charles Whitehead started publishing reports about the insects that attacked British crops for the Committee of the Council for Agriculture, to which he was appointed Agricultural Adviser (1886). The Board of Agriculture was set up three years later. Another name given special mention by Howard (1930, p.220-1) concerning the initial stages of economic entomology in England was Eleanor A. Ormerod (1828-1901), a skilled amateur who in 1877 became an Honorary Consulting Entomologist to the Royal Agricultural Society. Apart from being responsible for its correspondence, she published seventeen annual

reports at her own expense, which greatly contributed to the spread of knowledge on pests to British farmers. In 1892, she published her *Manual of Injurious Insects*, which was followed six years later by the *Handbook of Insects Injurious to Orchard and Bush Fruits*. In 1894, her job was turned into a paid position and taken over by Cecil Warburton, who was associated to Cambridge University.



Eleanor Anne Ormerod (1828-1901). HOWARD (1930), plate 17.

At the same time, applied entomological research was institutionalized at both the University of Birmingham and the Southeastern Agricultural College. The latter, founded on November 29, 1894 in Wye, a town in the county of Kent, was affiliated to the University of London four years later.[20] The leading professional at Birmingham was Walter E. Collinge, while his colleague at Wye was Frederick Vincent Theobald.

Born in Kingston-upon-Thames on May 15, 1868, Theobald joined the Southeastern Agricultural College as soon as it opened. Greatly influenced by the work of Eleanor Ormerod, he set about publishing a series of articles on agricultural entomology in the college's journal. He also put on an exhibition about British pests for the British Museum. Between 1900 and 1903, he was head of the agricultural zoology department at the University of London. An indefatigable researcher, Theobald published around 65 papers on mosquitoes between 1900 and 1914, including the monumental *A Monograph of the Mosquitoes of the World* (5v., 1901-1910). Its almost 2,500 pages, containing many prints, was the largest enterprise thus far embarked upon to systematize knowledge about Culicidae. Though many of their taxonomic categories have changed since then, Theobald's ground-breaking work provided the building blocks for all future contributions to study on this group of insects.

After the publication of the final volume of his monograph in 1910, he returned to agricultural entomology, and significantly reduced his output on dipterology.[21]

While Lankester was a Director at the British Museum, he put much effort into exploring the medical and economic potential of zoology; potential in which, as he saw it, botany had taken great steps. In a letter dated

March 16, 1899 to William Turner Thiselton-Dyer (1843-1928), Director of the Royal Botanic Gardens at Kew (p.147), he said he was "more and more convinced of the necessity of a department here of Economic Zoology, to work side by side with the systematic department, and make use of their information. It would lead to the formation of a splendid collection, and would also give us an increased position of utility in public matters."

It would appear that the project went ahead: in a first letter to Adolpho Lutz on April 28, 1900, Theobald explained his links with the Zoological Department, but in later correspondence there are more than passing references to an Economic Section. In 1903, the *First Report on Economic Zoology* came out, penned by Theobald and published by the museum (Lester, 1995, p.147).

Adolpho Lutz and the worldwide network of medical entomology

It would not be an overstatement to say that Adolpho Lutz was one of the most efficient and creative members of the network of contributors set up by the British. In his annual report on work by the Instituto Bacteriológico de São Paulo in 1898, he emphasized the consolidation of tropical medicine in the UK as well as in Germany. Lutz looked forward to the forthcoming opening of the schools of tropical medicine in Liverpool and London, as he did the launch in London of the *Journal of Tropical Medicine*. He referred to two "excellent" treatises: *Tropical diseases* (1898), by Manson, and *Die Krankheiten der warmen Länder* (1898), by Botto Scheube (1853-1923). Robert Koch had organized an expedition to different countries to investigate malaria, whose parasite, as we saw in the previous book of this collection, was the object of study both by Lutz and his team in São Paulo, and by Francisco Fajardo, Oswaldo Cruz and other bacteriologists in Rio de Janeiro.

We wrote that since the 1880s Adolpho Lutz was keen to find signs of links between mosquitoes and diseases, especially leprosy. Actually, his interest in arthropods was broader than that, triggered by zoological issues that were relatively unconnected to those that inspired the hunt for pathogenic microorganisms. During his stay in Hawaii (Benchimol & Sá, 2004b), he collected specimens for German zoologists and museums. Back in Brazil, he continued to swap specimens and information with German

researchers. His correspondence with his medical friend and colleague Ludwig Pfeiffer (1842-1921), for instance, shows that in 1889 they were discussing not only malaria, but also pebrine disease, sarcocystosis, Sporozoa and even brachiopods.[22] Better known for his bacteriology work, Pfeiffer expressed his satisfaction at "finally encountering a colleague with the same interests," while observing that "unfortunately zoologists are less pathologists than they should be and doctors understand less than they should of zoology."[23] In the following year (1890), he published his best known work, *Die Protozoen als Krankheitserreger* [Protozoa as pathogenic agents].

As we showed in the first book of this volume of his *Complete Works* (Benchimol & Sá, 2005), Adolpho Lutz's first studies of Protozoa were published in 1889 in *Centralblatt für Bakterologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten*. They discussed the myxosporidia found in the gallbladder of batrachians, an order of animals that he would return to at the end of his life. Two years later, he published a founding work on amebic dysentery in the same journal (1891, p.241-8).

After taking over as Director at the Bacteriology Institute (1893), he started examining the blood of birds, reptiles, amphibians and other animals in search of Sporozoa, or components of that group of Protozoa then classified as Cytozoa, a subdivision of Haemosporida known to cause disease in man and beast. In 1895-6, he searched for coccids, sarcosporidia and myxosporidia in rabbits, toads, frogs, buterflies, moths, snakes, lizards and fish. After this, Lutz turned his attention increasingly to human malaria. In swampy areas of São Paulo state where outbreaks of the disease had occurred, he set about opening up animals so as to compare their haematozoa with the plasmodia, trying to understand how they lived as parasites in their hosts. Their transmission by mosquitoes only became an issue in 1897. In that year, he was called to a region where a new railroad line was being built, linking São Paulo to Santos port over the Cubatão mountain range. Numerous cases of a fever soon identified as malaria had been striking down the workers, even though the environment was very different from the wetland plains traditionally associated with the disease. It occurred both on the mountain tops and on the steep hillsides where there was no swampland. At a railroad workers' camp, Lutz's attention was drawn to a mosquito with which he was unfamiliar.

> On the very first evening, which came after a terribly hot day, we were sitting around a lamp when a number of biting insects appeared. They included *Simulium pertinax* Kollar,[24] some relatively harmless Culicidae that I knew and a species I had never before seen that had spotted wings and an odd perpendicular position when it sucked. Though it was delicate and small, it was clear that this was a voracious blood-sucker ... I instantly felt sure I had found the mosquito I was after, even though at that time nobody knew the characteristics of the malaria transmitter. Soon afterwards, when it was discovered that they are most likely to be species from the *Anopheles* genus, I realized with some satisfaction that the new species was indeed an *Anopheles* (Lutz, 1903, in Benchimol & Sá, 2005, p.760-1).

In the time that elapsed between his first observations, when he felt an "immediate, almost intuitive conviction" (Gadelha, 1994, p.178), and the publication of his discovery in 1903, Lutz ascertained that almost all the forest mosquitoes spent their larval phase in the water that collected in bromeliads and other plants. He worked out innovative techniques for collecting these larvae and breeding them in a laboratory. He studied the bromeliad species and how they were distributed not only along the Santos mountain range but also in other regions with similar features. He took interest in every group of animals that lived in the waters of these plants[25] and studied how the mosquitoes lived after they reached their winged stage, without restricting his investigations to the bromeliad species.

In order to carry out this program, he counted on the support not only of his assistant and trusty field companion Getulino G. Pinto, but also of a special network of collectors from different parts of Brazil and other countries, who supplied specimens for his growing interest in entomology. The network contained a high proportion of Swiss and German immigrants. Having been educated in their countries of origin at a time when it was commonplace to keep collections of wildlife, when they reached South America they came to see this activity not only as a source of leisure but also as a way of boosting their family income, since the collections they put together were often sold to the São Paulo institute. In an article published in 1903, Lutz acknowledged the collaboration of Herr Aehringsmann and Professor von Wettstein, who had supplied water containing mosquito larvae from bromeliads found in different localities. Alberto Loefgren and Gustavo Edwall, of the Comissão Geográfica de São Paulo [Geography Committee of São Paulo], supplied him with invaluable bibliographical references on botany. João Paulo Schmalz, an amateur

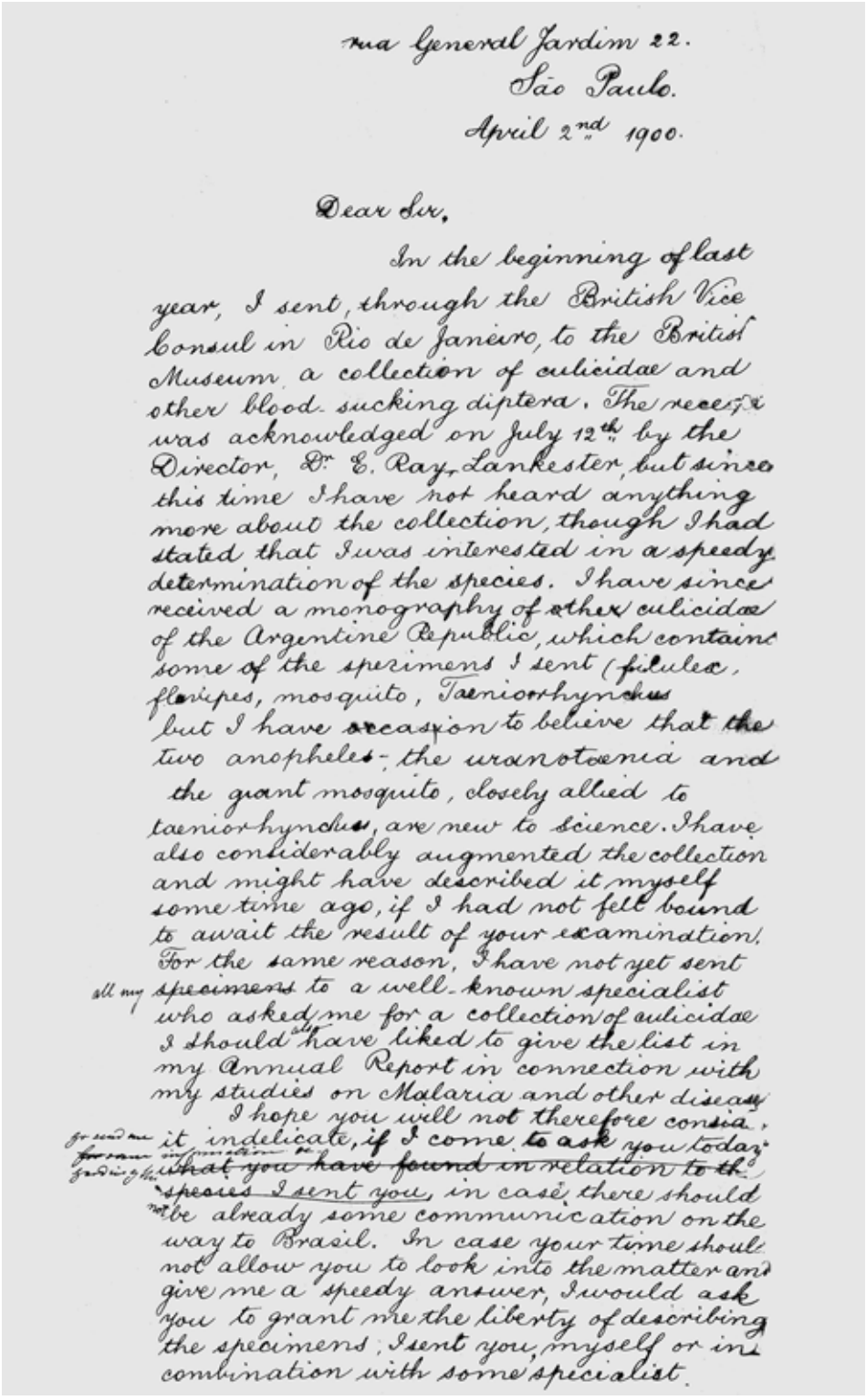
collector from Joinville, bred a number of mosquitoes for him. Their correspondence begins in 1899. In the first letter, of June 30, 1899, Schmalz explained that his collection contained mainly Coleoptera and Lepidoptera, but that he would collect Diptera for Lutz. From then on, he sent Lutz a number of dispatches (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, Pasta 216, maço 12).

In the interim, Lutz was invited to take part in the worldwide enterprise that the British government was organizing. The initial contact was made on March 24, 1899 through the intermediation of the Consulate General in Rio de Janeiro (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 168, maço 2). Having started his systematic study of Culicidae in 1898, Lutz had material to send to the British Museum as early as June 1899, which he did through the Vice-Consul in Rio de Janeiro, the nation's capital at the time: "since I was then busy with similar studies ... I sent a correspondence with all my culicids, which numbered more than forty species," (Lutz, 1903, in Benchimol & Sá, 2005, p.563-4). These included forest-dwelling mosquitoes and other species he considered to be new. On July 12, Lankester, the Director at the museum, sent confirmation of his receipt of the material.[26] On December 11, 1900, he sent Lutz a copy of Austen's report on his mission to Sierra Leone as an "assistant naturalist" in Ross's expedition, as well as Theobald's preliminary report on the collections of mosquitoes received from different parts of the globe.[27]

According to this report, of July 1900, since the beginning of 1899 the Museum had received collections put together by the Consul in Pará, W. S. Churchill, and by Carlos Moreira, of the Museu Nacional. Other material had come from the British colonies and a few specimens had also been sent in from Japan, Mexico and Italy.

The first letter from Lutz to Theobald (in the Museu Nacional fund) is dated April 2, 1900 (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 267, maço 2). It is a formal letter. Nine months had elapsed since he had sent his collection of culicids and other blood sucking Diptera to the British Museum, but he had heard nothing in return, "though I had stated that I was interested in a speedy determination of the species." They had sent him a monograph on culicids from the Argentine Republic that contained some of the species he had sent.[28]

Lutz complained that he had expanded his collection considerably, and would have been able to describe the specimens himself had he not felt obliged to await the results of the examinations being carried out in London.



rua General Jardim 22.
São Paulo.
April 2nd 1900.

Dear Sir,

In the beginning of last year, I sent, through the British Vice Consul in Rio de Janeiro, to the British Museum a collection of culicidae and other blood sucking diptera. The receipt was acknowledged on July 12th by the Director, Dr. E. Ray Lankester, but since this time I have not heard anything more about the collection, though I had stated that I was interested in a speedy determination of the species. I have since received a monography of other culicidae of the Argentine Republic, which contains some of the specimens I sent (fululex, flavipes, mosquito, Taeniorhynchus but I have occasion to believe that the two anopheles - the uranotaenia and the giant mosquito, closely allied to taeniorhynchus, are new to science. I have also considerably augmented the collection and might have described it myself some time ago, if I had not felt bound to await the result of your examination. For the same reason, I have not yet sent all my specimens to a well-known specialist who asked me for a collection of culicidae I should have liked to give the list in my Annual Report in connection with my studies on Malaria and other diseases. I hope you will not therefore consider it indelicate, if I come to ask you today for some information regarding the what you have found in relation to the species I sent you, in case there should not be already some communication on the way to Brasil. In case your time should not allow you to look into the matter and give me a speedy answer, I would ask you to grant me the liberty of describing the specimens I sent you, myself or in combination with some specialist.

Lutz's first letter to Theobald, dated Apr. 2, 1900 (the handwriting is his wife's, Amy Fowler).
BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 267, maço 1.

It was this obligation that stopped him sending his specimens to a "well-known expert", Eugenio Ficalbi (1858-1922), who had also asked him for a collection of Culicids, and with whom he intended to publish the description of a new species (he had already sent him specimens of the species in question and a series of forest mosquitoes). It was because of the British Museum that he did not publish the list of species collected during the studies carried out on malaria and other diseases in his annual report as Director of the Instituto Bacteriológico de São Paulo.

Lutz closed his letter to Theobald in a injured tone, requesting permission to himself describe the material sent with the help of another entomologist, should Theobald not have had time to dedicate to this task.

The reply came promptly. In a letter dated April 28, 1900, written from the Southeastern Agricultural College, Theobald explained, "I am not a British Museum official am only doing this neglected piece of work for them." Theobald admitted that "nothing seems to have been done with the mosquitoes until I took the subject up two month ago." During that time, he had mapped out the *Anopheles* and a good many *Culex*, but as the British Museum collection contained thousands of specimens, he would need six more months to conclude the task.

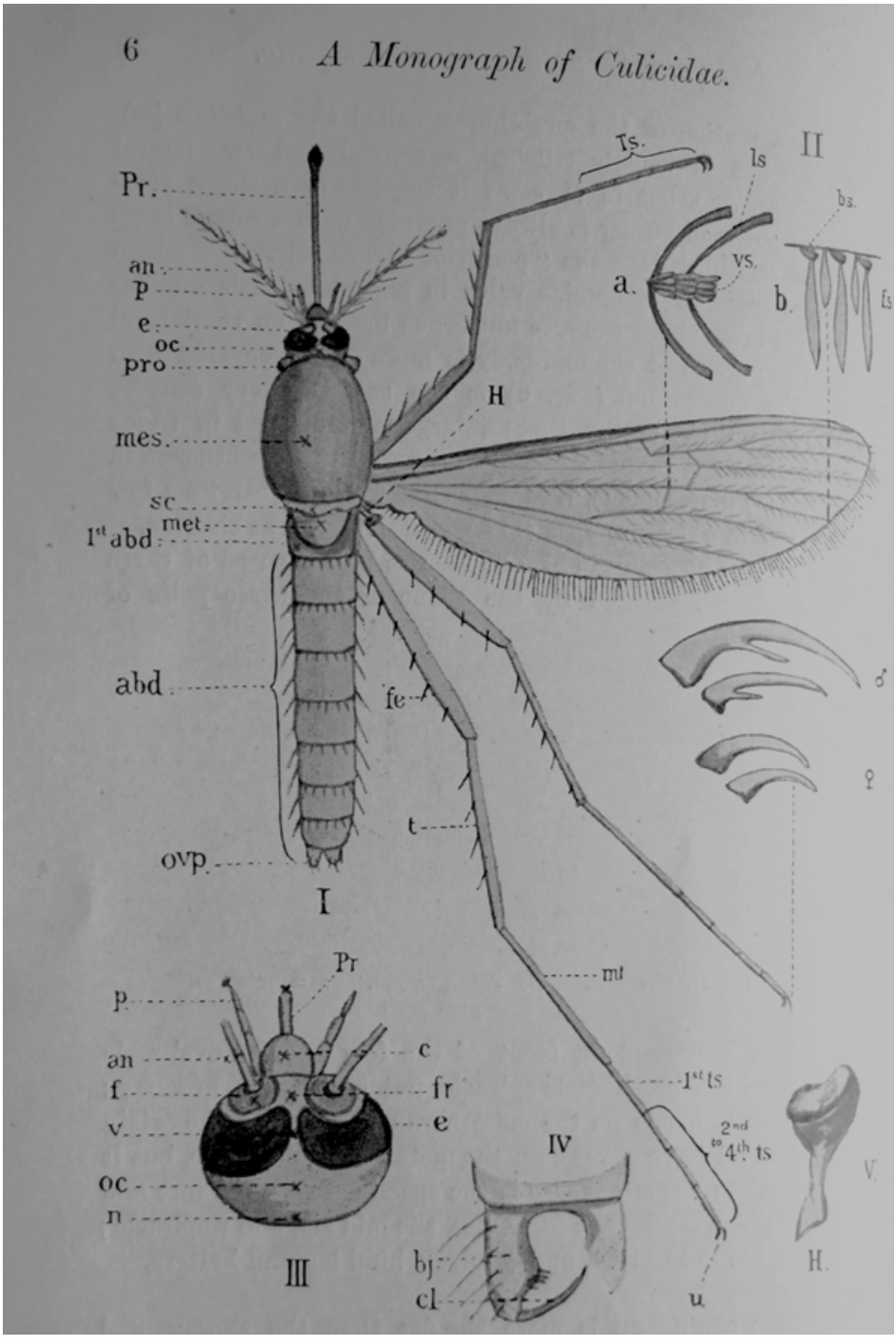
> The whole subject is in confusion, in many cases the same insect having been described under half a dozen different names, simply because it has come from a new locality – for instance *Culex taeniatus* Wied occurs nearly everywhere, in each country seems to have a fresh name hence the tremendous difficulty of identification in all old descriptions – in fact Ficalbi's, Skuse's & Arribálzaga's are alone of much value. (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 267, maço 2)

Theobald had started his work with the specimens sent by Lutz. He had already identified two new species of *Anopheles*, which he called *A. albipes* and *A. lutzii*; the third specimen was an *A. albitarsis* Lynch Arribálzaga. The Culicids contained *Culex bigotii* Bellardi and *Culex taeniatus* Wied. The English entomologist created a new genus (*Aegritudines*) to include a river mosquito sent in by Lutz as well as other species.

This first letter shows clearly how keen he was to engage with his Brazilian interlocutor, from whom he requested new species, since the British Museum trustees were going to sponsor a monograph with color plates and Theobald wanted it to be as comprehensive as possible.

The alacrity with which Adolpho Lutz augmented his own collections shows how eager he was about the project. Theobald was the perfect colleague, even for Lutz's (never to be realized) plan to write a treatise on the mosquitoes of Brazil. His knowledge and skill in classifying species were of great value to the English entomologist, as became clear throughout the great work that he was putting together on the culicids of the world. In just one year, Theobald finished the first two volumes and an atlas with photographs and drawings, which were published by the British Museum trustees in 1901. They contain descriptions of 289 species, of which 114 were new to science. The descriptions were based on the collection of Diptera put together by the British Museum, which at the time contained around 5,000 specimens from all over the world. Theobald's two volumes were the first treatise ever written on blood sucking mosquitoes. The enterprise, set in motion in 1899 by the British Government with the establishment of a network of collaborators in their colonies and other parts of the world to collect culicids, had made the British Museum the home of collections of a greater or lesser magnitude. It was impossible to analyze so much material. In 1903, the first supplementary volume (III) of Theobald's monograph came out, based on collections received after the first two volumes had been published, totaling 4,200 specimens. In it, Theobald described 88 species that were new to science. Four years later (1907), the second supplementary volume was published (v.IV), which described a further 73 new species. In its introduction, Ray Lankester wrote that since 1903 the British Museum had received some 12,000 specimens, of which it had only been possible to examine about half. The fifth supplementary volume would only come out in 1910. (Lankester, in Theobald,1907, p.III-VI).

The correspondence between Theobald and Lutz, which went on until February 1906, reveals their endeavors to describe and contrast the different specimens captured by Lutz and collected by the Englishman both among themselves and with previous descriptions. Their precise observations and descriptions of the features of adult specimens – genitalia, proboscis, antennae, palpi, occiput, prothoracic lobes, mesonotum, scutellum, pleura, legs, claws, abdomen, wings, etc. – as well as comparisons with species and genera that had already been determined or were in the process of so being, meant they could establish both their classification and any synonyms that existed. The letters often contained



Anatomy of a typical *Culex*. **I**. *Pr*., proboscis; *an*., antennae; *p*., palpi; *e*., eyes; oc., occiput;; *pro*., prothoracic lobes; *mes*., mesothorax; *sc*., scutellum; *met*., metathorax; *1st abd*., first abdominal segment; *abd*., abdomen; *ovp*., basal lobes of ?; *H*., haltere; *fe*., femur; *t*., tibia; *mt*., metatarsus; *1st ts*., first tarsal ; *Ts*., tarsi; *u*., ungues. **II**. Wing scales: *a*., of veins; *b*., of fringe; *vs*., median scales; *ls*., lateral scales; *bs*., border scales; *fs*., fringe scales. **III**. Enlarged head of ?; *Pr*., proboscis; *p*., palpi; *an*., antennae; *f*., basal lobe of antenna; *fr*., frons; *oc*., occiput; *c*., clypeus; *e*., eyes; *n*., nape; *v*., vertex. **IV**. Male genitalia; *bj*., basal lobe; *cl*., clasper. **V**. Haltere (*H*). THEOBALD (1901), p.6, fig.7.

small sketches to show features that distinguished the mosquitoes in question.

Parallel to these diligent efforts came the development of techniques for collecting, observing and breeding insects in laboratories and for sending such exceedingly fragile biological specimens across long distances. Accidents were commonplace and it was often necessary to work on dismembered or disfigured insects. In such cases, prior descriptions were of great value.

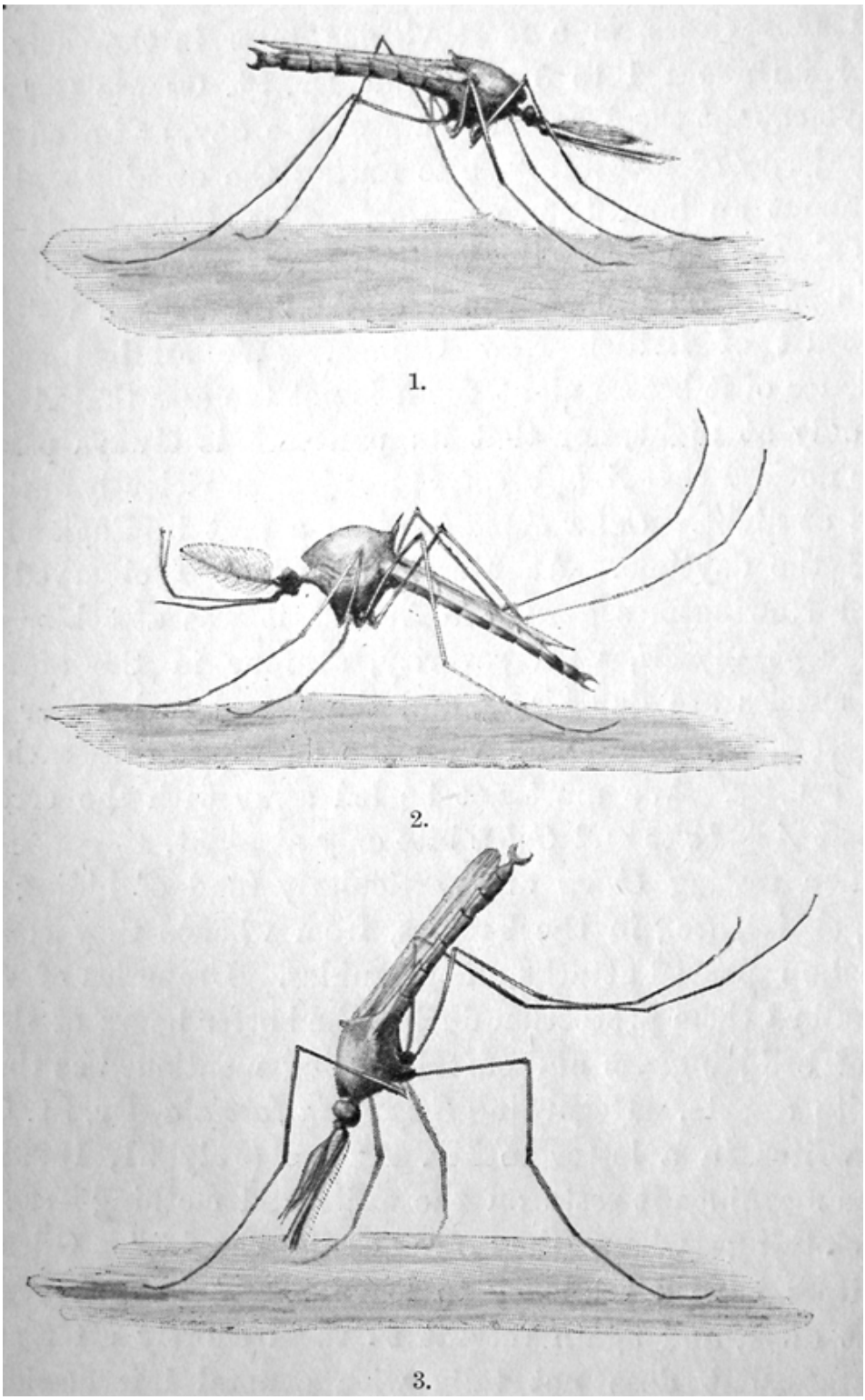
Following an accident that happened to one of his first shipments, Lutz took the measure, as of September 23, 1900, of wrapping his specimens in tiny gelatin capsules so that Theobald could mount them as he wished afterwards.

> I think this way of packing will prove practical as nothing can get lost or confused even if some parts should be broken of – which I think will only happen if they are very roughly treated. They are easily slit with a pair of small and sharp scissors and though it might be a little tedious work – I think the insects could be got out safely. Inside of the paper in which each species is packed you will find definition of the species. (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 267, maço 1)

These Diptera were ultimately collected for their potential medical significance. This was why it was important to understand their life cycles and habits, especially their proximity to human habitations and their attraction to blood. It was this, above all, that fed Lutz's and Theobald's 'passion', which went beyond the utilitarian significance of the research.

A cursory reading of the relationship between the two professionals might lead one to suppose that it was as one-sided and one-way as the economic ties between their respective countries: "raw material" exported by Lutz was converted into knowledge "manufactured" by the British entomologist.

As a matter of fact, Theobald did initially hold the upper hand in the relationship because of the position he held, the ease with which he could carry out his work and the access he had to specialized literature and material collected from all over the globe. Yet Lutz had his local collectors and one very important advantage: he could observe the insects in their natural habitat and handle them while they were alive. The specialist-collector relationship initially proposed from the British side soon changed. Lutz himself described and classified his own materials and before long was corresponding with Theobald on an equal footing.



Differentiated ways of alighting by members of the genera *Anopheles* (1 and 3 – *A. rossii*) and *Culex* (2 – *C. fatigans*). THEOBALD (1901), p.59, fig. 22.

While Theobald often reclassified the species that his Brazilian colleague sent him ready described and named, he did also frequently adopt the new categories Lutz established and make use of the generic names he put forward. He was always answering questions sent by Lutz, since he had the broader geographical picture of the problem, which gave him an advantageous viewpoint for that essentially systematic, i.e. comparative, work. But Lutz held "pieces" that were missing from that huge puzzle being put together by Theobald and could determine his species based on a richer set of phenomena: while he may have lacked books and collections for the comparative morphological analysis of the features of adult males and females, Lutz nonetheless had the chance to compare colors, movement patterns, habitats, the characteristics of the larvae and how they altered up to the adult stage and even any predatory or peaceful co-habitation between species.

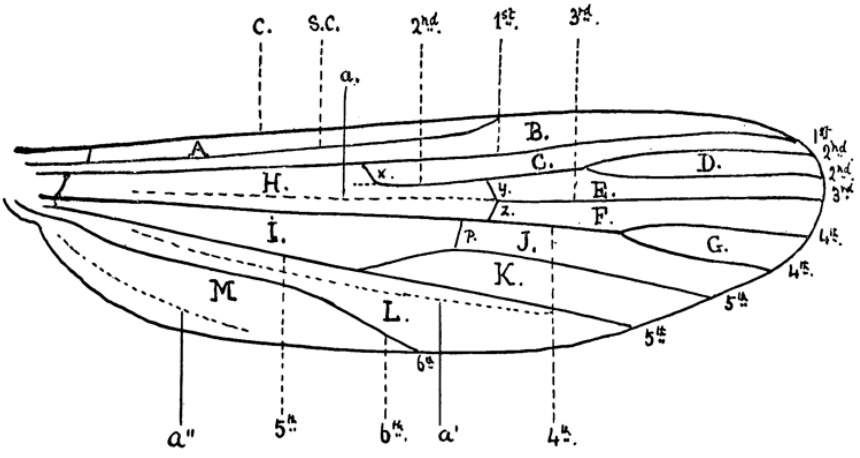
Theobald's scheme for classifying different genera was mainly based on the structure and coloring of the scales on the insect's head, thorax, abdomen and wings, rather than on the size of the palpus, which was a feature used by those who had worked on this family before. If these features were to be analyzed, the specimens he received had to be stored in perfect condition. In the introduction to the first volume of his monograph (p.vi) Theobald noted,

> in the investigation of the numerous species sent I have been considerably hampered by the absence of spirit specimens … It is very difficult to make preparations of the ungues, head, etc., from dried insects, and the former are most important in regard to specific distinctions. Specimens are best despatched in tubes, in forty per cent alcohol, great care being taken that the numbers correspond with the mounted insects. The same applies to the larvae and pupae, scarcely any of which have been received from aborad.

Adolpho Lutz noted down a description of each specimen on the paper in which he wrapped it, while he included short or more lengthy observations on the habits of the adult and larval phases of the adult specimens sent to Theobald on both this paper and in "additional notes". He put a number on the back of the label of the specimens he sent ready mounted. Many of them came from larvae collected by Lutz in different places. In this case, he provided information on the geographic location of these swamps, wells, rivers, plants or recipients and whether they were

associated to human presence or not; he described and compared pupae and larvae; he analyzed the 'cannibalism' of some, like the *Psorophora ciliata*, which had "all the habits of carnivorous animals attacking others of even the same size and hiding itself while preying on others;" he registered whether the mosquitoes collected (or bred in laboratories) bit humans, dogs, birds, reptiles or other animals, whether they did this by day, during twilight or at night, whether the bite was painful or went unnoticed, and whether they drew blood, in this case emphasizing the proximity or distance from human habitations. The acidity of the saliva was even used in some cases to distinguish the specimens sent.

Lutz started to produce his own taxonomic categories with the help of reference books that were initially very thin on the ground. In his first letters, he quoted mainly Christian Rudolph Wilhelm Wiedemann (1770-1840), who wrote *Aussereuropäische zweiflügelige Insekten*,[29] Eugenio Ficalbi (1858-1922), author of 'Revisione delle Specie Europei della Famiglia delle Zanzare' (*Boll. Soc. ent. ital.*, 1896) and George Michael James Giles (1853-1916), a doctor for the Indian Medical Service, who in 1899 published a description of the species used by Ross in his investigations into malaria, and in the following year wrote an influential manual entitled *A handbook of the gnats or mosquitoes giving the anatomy and life history of the Culicidae* (London, 1900).



Venation of *Culex*. **c.**, costal vein; **s.c.**, sub-costal; **1st to 6th**, first to sixth longitudinal veins; **a**, **a'**, and **a"**, incrassations (**a'** called by Austen the 6th vein, **a"** the 8th); **y.**, supernumerary cross-vein; **A.**, costal cell; **B.**, sub-costal cell; **C.**, marginal cell; **D.**, first sub-marginal cell; **E.**, second sub-marginal cell; **F.**, first posterior cell; **G.**, second posterior cell; **J.**, third posterior cell; **K.**, anal cell; **H.**, first basal cell; **I.**, second basal cell; **L.**, auxiliary; **M.**, spurious cell (Theobald, 1901, p.18, fig.13).







René Antoine Ferchault de Réaumur (1683-1757), Johann Christian Fabricius (1745-1808) and Johann Wilhelm Meigen (1764-1845), classic authors of entomology. HOWARD (1930), plate 15.

One of the first authors to compile all the data on mosquitoes known until then, Giles strongly believed in the need for a study to be carried out of everything known on Diptera so that the specimens collected could be correctly classified, especially by those collectors who traveled to remote places far from cities with museums. Fearing the difficulties he would encounter on his return to India, he had decided to compile the existing data and himself dissect the insects in order to eliminate discrepancies or contradictions between the observations made by different authors. Giles examined the collections at the British Museum and the Museum of Natural History in Paris. For the description of European Diptera, he based his work on Ficalbi; for Australia, he used the work of Skuse; and for Argentina, his source was Lynch Arribálzaga. Giles also used Theobald when referring to British Diptera, as well as classics like those by Robineau Desvoidy, Fabricius, Macquart, Meigen and Wiedmann. When the first edition sold out in less than a year, Giles published a revised, enlarged version in 1902, in which he made great use of Theobald's monograph, which had come out one year before. Meanwhile, in his 1905 volume (p.2), Theobald underlined the importance of the work by his compatriot, owing, among other reasons, to his having demonstrated the state of disarray that studies into Culicidae were in at the beginning of that century.[30]

In their descriptions of wings, Theobald and Lutz adopted the terminology used by Skuse in his *Monograph of the Culicidae of New*

South Wales, "which is by far the simplest, and serves for the purposes of identification perfectly," (Theobald, 1901, p.vi).

Eugenio Ficalbi was also an important source of information to Lutz. Born on March 10, 1858, in the port town of Piombino, in Livorno, Italy, he graduated in medicine from the University of Siena (1883) and in natural science from the Reale Instituto di Studi Superiori in Florence (1889). Between 1883 and 1888, he worked as an assistant to Sebastiano Richiardi (1834-1904) in the zoology and comparative anatomy departments at the University of Pisa. For a time he was a ship's doctor, after which time he became professor of natural science at the Liceo-Ginnasio in Siena. He then lectured in zoology, anatomy and comparative physiology at the Universities of Sassari (1889), Cagliari (1890), Messina (1895) and Padua (1900). In 1905, he took over from Richiardi as Director of the Institute of Comparative Anatomy and Zoology at the University of Pisa.

Not only did he study the anatomy of birds, snakes, apes and amphibians, but he also investigated nematocera, specially the Culicidae family. At his time, few people were involved in studying such insects in Italy. His first contribution was *Notizie preventive sulle zanzare italiane*, an eight-part work published in *Bollettino della Società entomologica Italiana* between 1889 and 1896. In 1896, *Revisione sistematica della famiglia delle Culicidae europee* (Florence: Ricci, 300p.) came out, which was an investigation that required great classificatory accuracy, given the plethora of repetitions, synonyms and confusions among the species found in the literature. It contains a complete list of the species so far described and the most up-to-date scientific knowledge on the subject. He published another work on the group in *Venti specie di zanzare Culicidae italiane* (*Boll. Soc. entom. ital.*, v.31, p.46-234, 1899), his last contribution to the classification and description of Italian species.

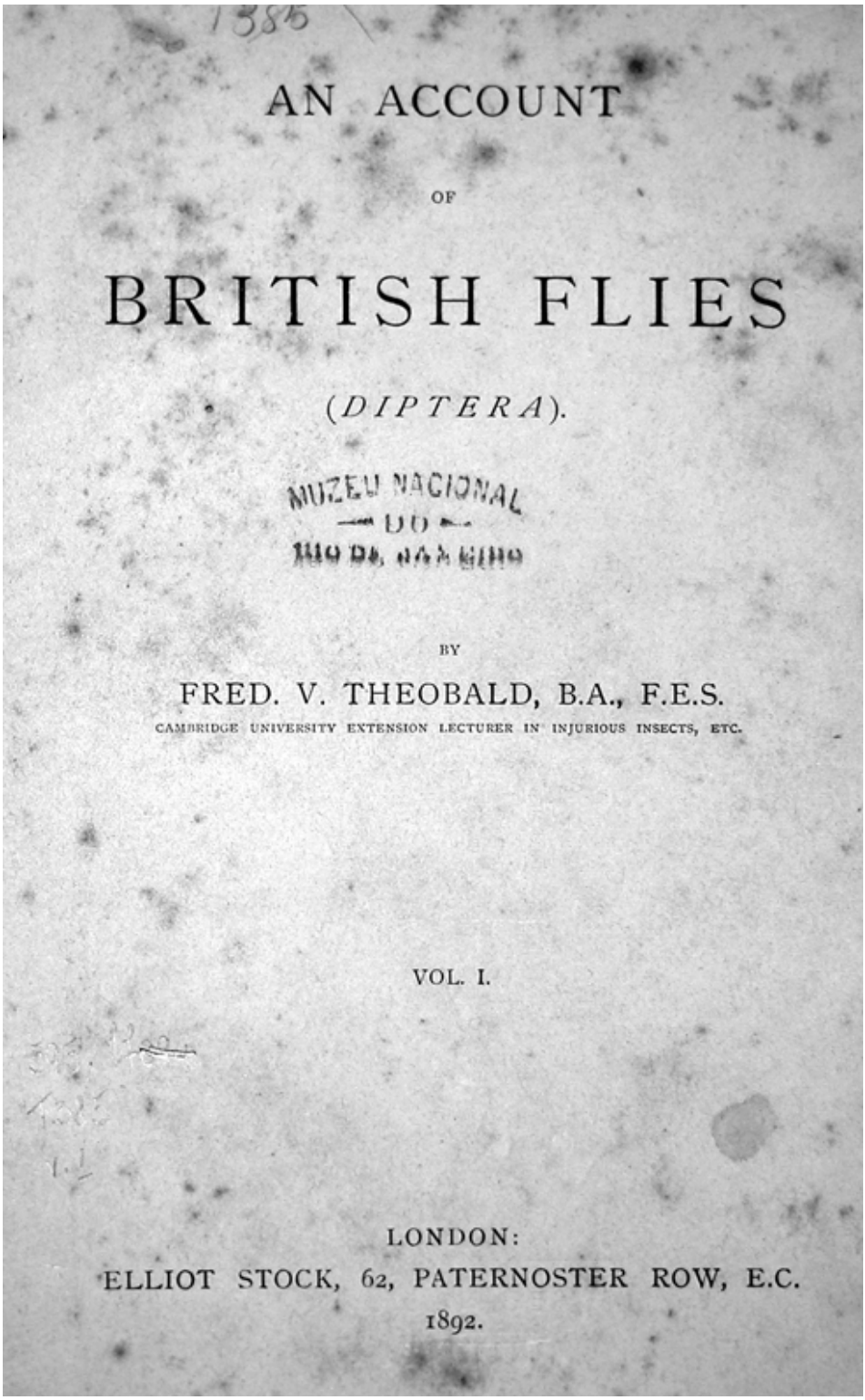
Ficalbi's work was crucial to Giovanni Battista Grassi's (1854-1925) identification of the malaria transmitting mosquito. His monograph on European culicids provided Grassi with a systematic scheme which he could use to distinguish from among the various species in the group those that were responsible for carrying the plasmodium to man.[31]

Félix Lynch Arribálzaga was also a very important reference for Adolpho Lutz and Frederick Vincent Theobald. Born in Buenos Aires on April 3, 1854, he was one of the founding fathers of zoology in Argentina, together with his brother, Enrique, two years his junior. Until he was fourteen,

Félix had a German instructor and lived in a rural property owned by his family in the Baradero district of Buenos Aires province, where he set off on his first excursions to collect zoological material. When he was fifteen, he moved with his family to the capital. After his father's death in 1872, he went to work at Banco de la Província and started an engineering course, which he had to give up when civil war broke out in September 1874. He spent a few months in Paraguay.

It was at this time that he and his brother Enrique set about making an entomology collection and became familiar with the work of Buffon, Cuvier, Latreille, Blanchard, Girard and Lacordaire. In 1877, Félix Lynch Arribálzaga took over the running of the Baradero farm and started to take interest in mutilid wasps. He submitted an article on the subject – the first publication on entomology by an Argentine – to the Academia Argentina de Ciencias y Letras, of which he became a member in 1878. In the same year he published some papers on dipterology in *El naturalista argentino*, the country's first journal on natural science, set up by his brother Enrique and Eduardo Ladislao Holmberg (1852-1937). In the first article, he described three new culicid species found in Buenos Aires; in the following editions he studied the genus *Anthrax* and other bee flies from Baradero, as well as the Empididae and Bibionidae families, which were well represented in the region. He then turned his attention to Coleoptera and Hymenoptera. In 1890, he returned to Diptera with two texts on the family Mycetophilidae. In the following year, he published "Dipterologia Argentina" in *Revista del Museo de la Plata*, an article that would be much used by Adolpho Lutz. He also studied the families Syrphidae (1891-1892) and Chironomidae (1892). His last publication on Diptera was a monograph on the genus *Sapromyza* encountered in the USA (1893). Lynch Arribálzaga died aged 40 on April 10, 1894. A short while before, he donated his entomology collection to the Museu Nacional de História Natural de Buenos Aires (Papavero, 1973, p.335-37).

His brother, Enrique Lynch Arribálzaga, carried out his first studies into entomology in Resistencia (Chaco). His most important work was "Asilides argentinos", published between 1879 and 1883 in *Anales de la Sociedad Científica Argentina*. He also published notes on the families Calliphoridae and Muscidae (1879 and 1880) and a catalog on the Diptera fauna of the Rio de la Plata (Plata river) (1882). He was a member of Academia Nacional de Ciências de Córdoba and Academia Nacional de



Cover page of the work published by Frederick Vincent Theobald in 1892. Biblioteca Central, Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Buenos Aires, an honorary member of the Sociedad Entomológica Argentina; a corresponding member of Museo de la Plata; and a collaborator of Museo de Ciências Naturales de Buenos Aires. He died in Resistencia on June 22, 1935 (Papavero, 1973, p.337-9).

In a long letter to Theobald dated August 18, 1900, Lutz requested more literature on Diptera, including the book the Englishman had published in 1892 on the subject: *An account of the British Flies* (Diptera). Keen to get on with his work, he wrote: "Having received some literature on the matter, I have been able to determine the species in my possession and to find out what is likely to be new and shall give you a list of it in following." His list was headed by *Megarhina*, specimens of which he did not have. He had seen one in Rio de Janeiro but had failed to capture it. Lutz then dealt with *Anopheles*. He had found the three known species in people's homes only when these were near to their habitats. Lutz thought that *albitarsis* was morphologically identical to *argyrotarsis* Rob. Desv. He had bred the latter from its eggs, and now provided Theobald with interesting data on the length of time it took to develop and start feeding on blood.

He had also bred an *Aedes squamipennis* from larvae collected from a riverbank near São Paulo.

Three species of *Uranotaenia* – two previously described by Lynch Arribálzaga and one new species – sucked blood and lived in wetland regions. "They are all exceedingly pretty," commented Lutz, before he set about analyzing their similarities to and differences from *Anopheles* and *Culex*.

He went to pains to describe the large *Psorophora ciliata* larvae, which hunted other Culicidae larvae, and commented on the habits of two riverside mosquito species which he had sent to Theobald: *Taeniorhynchus taeniorhynchus* and *T. fasciolatus*.

He then went on to investigate *Culex*. Lutz had regularly found C. *taeniatus* in houses along the coast and in warmer inland areas, except for São Paulo, as well as in the forest, alongside *Ochlerotatus fasciatus, Janthinosoma discrucians* and another species of this group which he considered identical to the *Culex posticatus* Wied. of Mexico.

"Our common day mosquito," recorded Lutz, "is a *Heteronycha* A. L. Arr. and, as I think, identical with *C. aestuans* ... It is the common house mosquito biting only in the dark and only a long time after hatching." Lutz named another smaller type of *Heteronycha*, which was not very

common and was only found in wetland regions, *humili*s. He described the morphology of both species bred from larvae, neither of which corresponded to [*Heteronycha*] *dolosa*, which, Lutz supposed, was identical to *aestuans*, the name which should prevail. "What do you think of it?" he had asked Theobald, before asking for "some specimens and also of *Culex flavipes* which I have not been able to find here."

Another species described by Lutz was *Culex bigoti*, which was found in urban centers and in the hollow part of tree trunks amidst *Heteronycha* larvae, on which it appeared to live. He drew attention to the similarities between its larvae and those of the *Psorophora ciliata*, which he had seen sucking the blood of a stork at nighttime.

In Lutz's view, the other *Culex* that supposedly existed in Brazil must be poorly preserved forms of *C. bigoti*. He was sure of this as far as *C. fulvus* and *C. costalis* were concerned, and supposed that the same rationale could be applied to *C. toxorhynchus* and *C. taeniatus*.

"By far the greater number of specimens received have been those found in and around the habitations of man," wrote Theobald in the introduction to the first volume of his monograph (p.vii):

> There are probably still a great number of species to be found deep in woods and forests, purely sylvan species, especially amongst the *Megarhinas, Sabethes,* and *Wyeomyias*, and probably several new genera will be found on searching such localities … Although these sylvian species are not of so much importance economically, they are nevertheless of interest and scientific value, and it is hoped collectors will avail themselves of opportunities of procuring Culicidae in distant inland and uninhabited parts of the various continents.

As we have seen, Adolpho Lutz's investigations were underway that would result in the 1903 publication of *Waldmosquito und Waldmalaria* [Mosquitoes of the forest and forest malaria] in *CentralBlatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten* (v.33, n.4, p.282-92). It is therefore no surprise that his focus was on the capture and description of mosquitoes that lived in areas where that disease was recurrent and which depended upon water-bearing plants. In a letter dated August 18, 1900, he commented on the inclusion of the forest mosquitoes sent to Theobald in the genus *Aegritudines*. Among the fauna existing within bromeliads, "which seems to be the almost unique breeding place for some and occasional for other species", he had found two other mosquitoes that were similar to the *Culex* for their features and to the

Janthinosoma for their color. He also referred to a specimen that seemed to correspond to *Sabethes remipes* (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 267, maço 1).

In the following months, he sent many other forest "forms", "most of them probably undescribed," collected both in high altitudes and in forests near rivers or the coast where bromeliads were abundant. He wrote on September 23, 1900, that these mosquitoes had "a peculiar habit of as to speak staying in the air ... looking very much like spiders. (They attack men and dogs in daytime)."

One of the most important species described by Lutz was the one that is still recognized as being the principal vector of "bromeliad malaria", which occurs as epidemics along the coast of São Paulo state, and endemically from São Paulo down to Rio Grande do Sul state. Not only does this mosquito, which Theobald baptized *Anopheles lutzii* (now *A. cruzii*), transmit malaria to man, but it is also the only known natural vector of simian malaria in the Americas (Consoli & Oliveira, 1994). According to Adolpho Lutz, its larva

> as a rule lives in bromelias as I suspected long ago because the imago is found in woods on steep mountainsides where there is no other stagnant water found. The larva and the nympha are brick red. – The imago stings men and dogs eagerly at dusk – the weather being warm – and enters the houses and sheds in the woods being responsible for several epidemics of intermittent fever amongst railway workmen. In the shade it may sting also on daytime. [32]

In the same letter, Lutz described the main transmitter of malaria in wetland regions, the *Anopheles albitarsis*, which

> breeds principally in puddles produced by the inundation of certain rivers; the larva, found generally in shallow places is brown or greenish, when young blackish with white dorsal stripe. The imago may sting less than 24 hours after eclosion and establishes itself as house mosquito in swampy regions ... It varies much according to age and other circumstances. I found it in more than a dozen places near S. Paulo, Santos & Rio. It stings at dusk and in the dark, sometimes also in daytime causing considerable reaction (at least in my case).

As we have said, the first letter from Theobald to Lutz was dated April 28. Four months elapsed before he wrote his second letter, on August 25, 1900. The English entomologist hoped to finish the first volume of his monograph the following November, for which he already had 150 species

described in detail, with color plates. Any species named by Lutz would be welcome and could still be included in the book. "Yes, your giant mosquito is *Culex bigotii*," added Theobald. "I make a note of the generic name you suggest & have used it with acknowledgment," (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 267, maço 2).

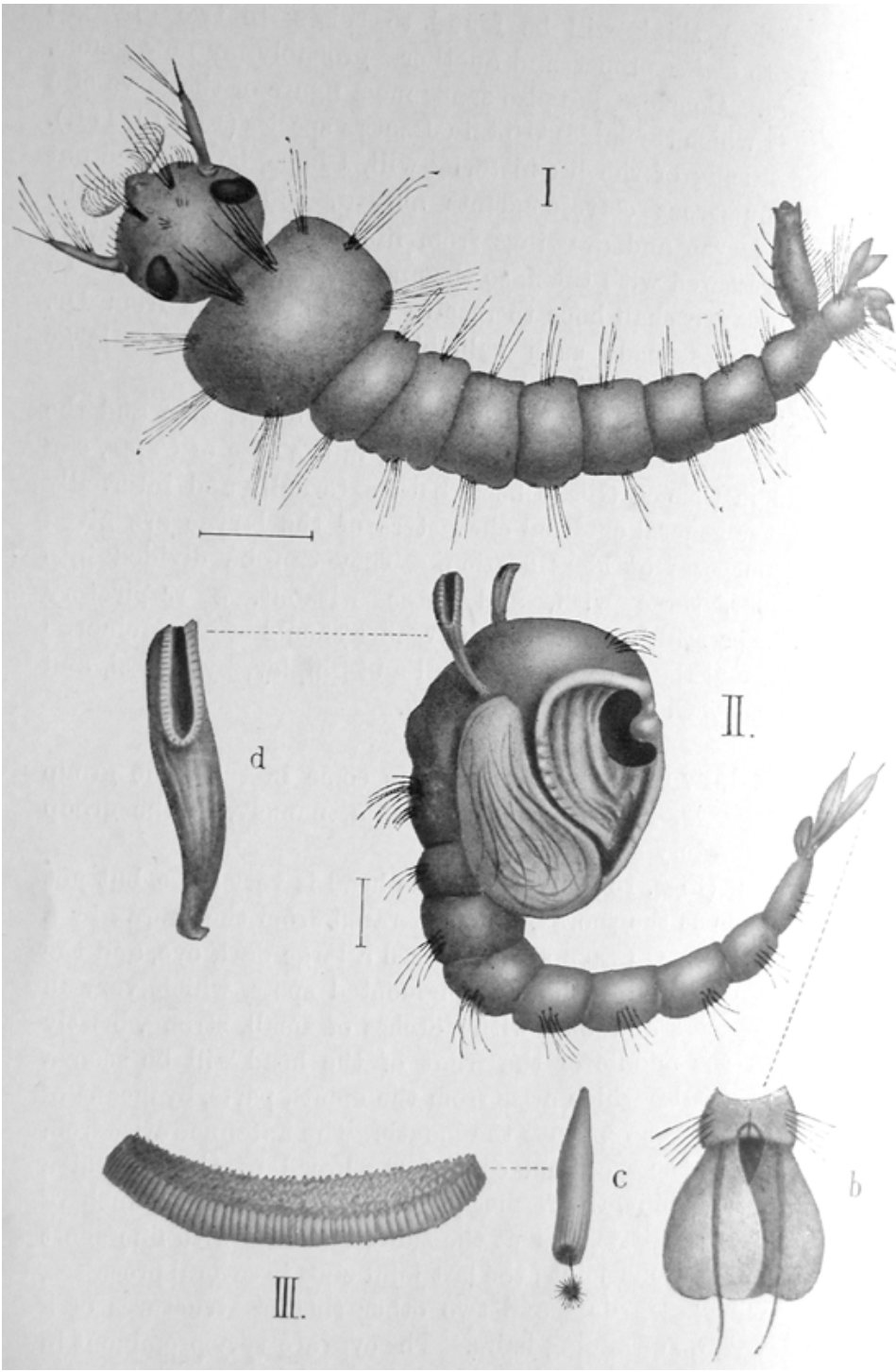
He then wrote about the genera *Panoplites, Aedeomyia* and *Wyeomyia* in which some species sent by the Brazilian could be included. The second contained species quite different from the *Aedes*, the genus whose description, made by Lynch Arribálzaga, could not be sustained, in Theobald's view. He also discussed the use of *taeniorhynchus* as a specific name for the *J. taeniorhynchus* species of Lynch Arribálzaga (= *Panoplites brasiliensis* by Theobald), since Wiedmann had used it for the *Culex taeniorhynchus* (= Walker's *C. perturbans* and not *C. solicitans*).

Theobald had no *Urotaeniae* specimens and asked Lutz if he would lend him some in time for them to be described for the book. "I should like to see your *O. fasciatus* and *C. flavipes*, I haven't come across them – so must give Lynch Arribálzaga's description unless you can send me specimens at once."

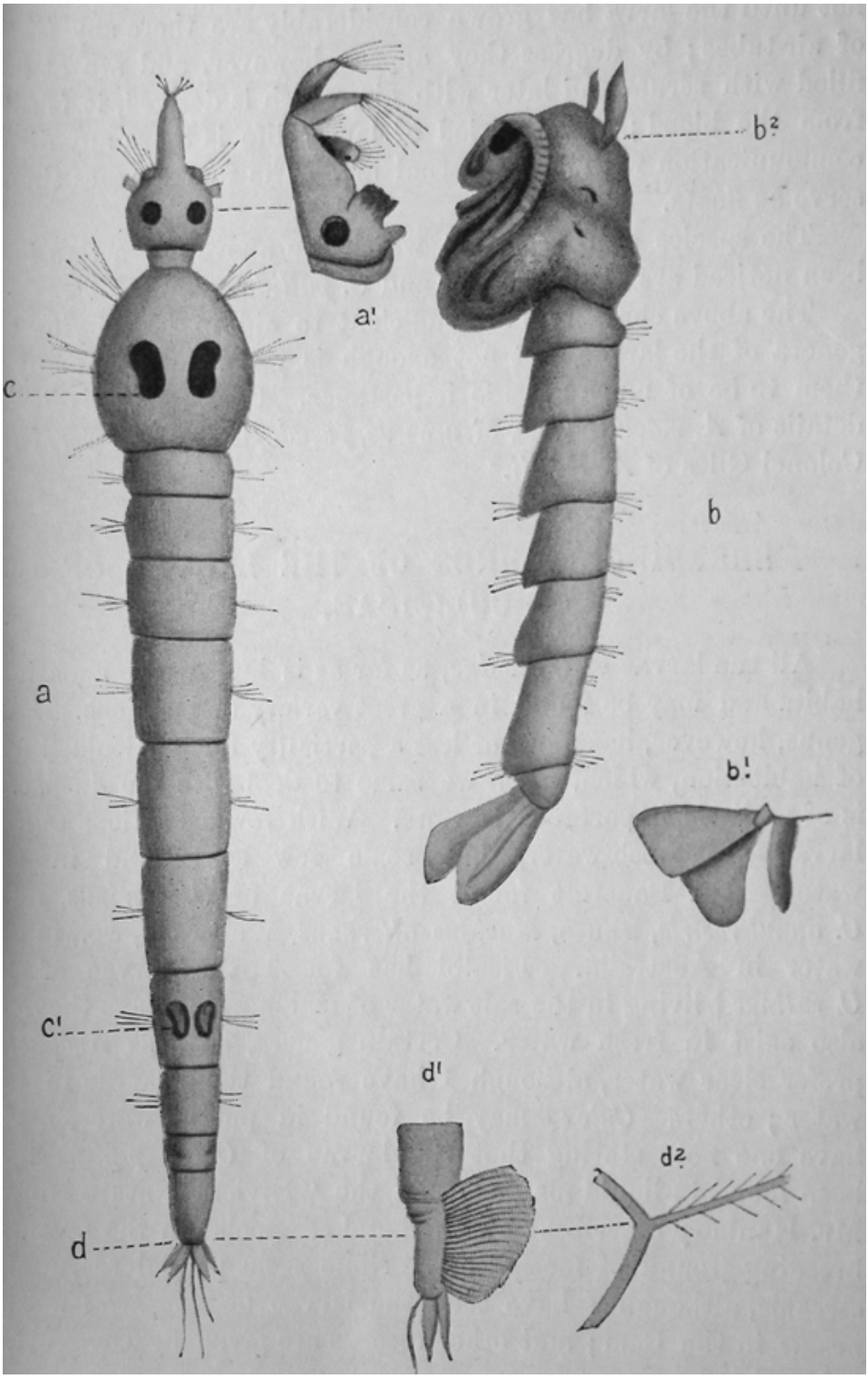
On September 23, 1900, Lutz replied that he had never found the *Culex flavipes,* "though it ought to exist here too, unless it be of foreign importation." He asked the British entomologist if Enrique Lynch Arribálzaga, brother of Félix, was alive. He wished to correspond with him to obtain more information on the mosquito. "I first took *Culex aestuans* to be identical but afterwards found out that it is a *Heteronycha*."

As the dialog between himself and Theobald intensified, Adolpho Lutz decided to send him the rest of the Culicidae material he had collected in São Paulo and Rio de Janeiro states, "in order to secure a homogeneous description and classification." He sent a total of 24 or 25 species, of which seven were new and some others only existed in "one or two perhaps inaccessible collections." Most of the specimens sent were duplicates, but some were firsts. Lutz would let Theobald keep them for as long as he needed, or "altogether if – as I hope – I shall be able to replace them during the summer, knowing now the habits of the imago and larvae; still I might claim one or another of them again..."[33]

In exchange, he asked Theobald to send him everything he had published on Culicidae until then, even, if possible, the proofs of the figures and color plates that would be published in his monograph. He wanted to



Life-history of *Culex*. **I**. Larva (full grown; greatly enlarged). **II**. Pupa; **d**, enlarged respiratory siphon; **b**, enlarged caudal fins. **III**. Ova of *Culex*: **e**, further enlarged ovum. THEOBALD (1901), p.26, fig.15.



Larva and pupa of *Corethra* (greatly enlarged). **a**, larva; **a1**, enlarged lateral view of head; **c** and **c1**, "floats"; **d**, tail; **d1**, enlarged lateral view; **d2**, still further enlarged ray of same; **b**, pupa; **b1**, tail fin; **b2**, air-tubes.
THEOBALD (1901), p.35, fig.18.

include a list and short description of the region's culicids with illustrations in his report for the Instituto Bacteriológico. He also requested that his British colleague send him 200 to 400 copies of the color plates and drawings of Brazilian, South and Central American species that would probably be encountered in Brazil. With this material, he intended to produce a small-scale edition in Portuguese, which would not be for sale, but rather, with a view to "awake an interest and help to complete the study of this group."

Medical entomology is the order of the day

This was the beginning of the golden age of medical entomology, characterized by a rich exchange between different disciplines that only waned in the middle of the 20th century, some time after Lutz's death (October 6, 1940). If previously, when the Pasteur revolution had taken off, it was first anthrax and then cholera and typhoid fever that served as models for microbe hunters, now there were doctors involved in clinical practice and bacteriology, as well as zoologists who studied other groups of animals, veterinaries, botanists and even laypeople drawn to the study of nature that organized themselves into a new network of players, collaborating or competing in their quest for the winged transmitters of diseases akin to malaria and yellow fever.

In the main, the study of disease transmitting mosquitoes had thus far been carried out by doctors who had acquired the skills to deal with the biology and systematics of these insects on the job, in haste, and not always in the most appropriate of ways. One of their greatest hurdles was a dearth of specific knowledge about this group of animals. According to Grove (1990), when Manson asked the British Museum (Natural History) for a bibliography on them in the 1880s, the closest thing they could supply was a treatise on cockroaches.

Mirroring the most prolific, frenetic phase of the hunt for pathogenic microbes in the 1880s and 1890s, the eagerness of the quest for potential winged transmitters of diseases in the 1890s and 1900s meant that a great deal of knowledge about culicids was amassed. At the same time, however, huge confusions arose about how to identify and name the synonymous species.

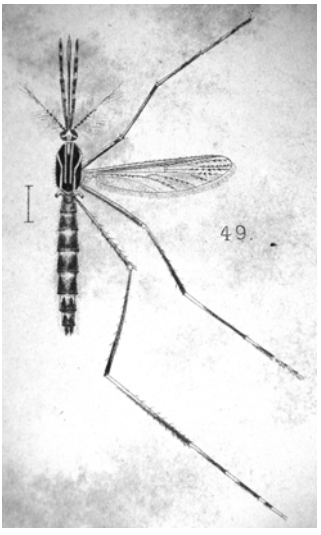
Throughout the 19th century, only 42 species were described from the family Culicidae, established by Johann C. Fabricius in his *Entomologica*

systematica (1794). In the first decade of the 20th century alone, more than 200 new species were found (Lane, 1953), mostly by Theobald, Lutz and Daniel William Coquillett, an American collaborator about whom we will write more shortly. Other entomologists produced monographs concerning the fauna of given countries or territories. Swiss zoologist Emílio Goeldi (1859-1917), Director of the Museu Paraense de História Natural e Etnografia [Pará Museum of Natural History and Ethnography] in Belém, another member of the international scientific network that Lutz was part of, wrote much on mosquitoes in the Amazon region, especially *Os mosquitos no Pará* [The mosquitoes in Pará] of 1905 (Sanjad, 2003, p.85-111). Robert Newstead and Harold Howard Shearme Wolferstan Thomas also studied *The mosquitoes of the Amazon Region* (1910). Other monographs of note were by E. Porter Felt (*Mosquitoes or Culicidae of New York State*, 1904), Brèthes (*Insectos de Tucumán*, 1905), Graham (*Notes on some Jamaica Culicidae*, 1905), Autrán (*Los mosquitos argentinos*, 1907) and Aitken (*Notes on the mosquitoes of British Guiana*, 1908).



Emílio Augusto Goeldi (1859-1917). HOWARD (1930), plate 51.

This qualitative leap in the combined knowledge of these and other pioneers in medical entomology was accompanied by a great deal of confusion as to what taxonomy should be employed, given the number of synonyms resulting from descriptions based on features later considered to be of secondary importance. "Virtual anarchy reined in the generic and suprageneric concepts," wrote entomologist John Lane in 1955 (1955, p.35); "some taxonomic stability for Culicidae was only achieved much later."[34]



Stegomyia fasciata Fabricius. THEOBALD (1901), plate 13, figure 49.

Adolpho Lutz's first systematic observations were only published in 1901, and even then as an annex to an article by Emílio Ribas, Director of the Serviço Sanitário de São Paulo (the state's sanitation service), entitled 'O mosquito como agente da propagação da febre amarela' [The mosquito as an agent for the

propagation of yellow fever]. Lutz's contribution covered two species normally found in human habitations, *Culex taeniatus* and *Culex fasciatus*, which had at the end of that year been included by Theobald in the genus *Stegomya*, as *Stegomya fasciata*[35] Even though there were claims that this was the only transmitter of yellow fever, Lutz maintained, in 1903, that forest mosquitoes could also transmit the still unknown germ of the disease, a hypothesis that Fred Soper (1933) and his team at the Rockefeller Foundation confirmed in Brazil in 1932.[36]

On publishing "Waldomosquitos und Waldmalaria" (1903), Adolpho Lutz soon became the central figure for all the country's doctors, biologists and laypeople interested in this budding field of research. His biographers give much emphasis to a doctoral thesis he supervised that broke new ground in the history of medical entomology in Brazil.

Its author, Celestino Bourroul, was born in São Paulo on November 13, 1880, the year in which Lutz returned to Brazil after obtaining his doctor's certificate from Switzerland. Bourroul attended his primary and secondary school in São Paulo city and Itu, São Paulo state. Having chosen to follow in the footsteps of his father, Paulo Bourroul, he studied medicine at the Faculdade de Salvador in 1899, in the absence of any medical schools in his state. The Rio de Janeiro faculty had greater academic renown, but many of São Paulo's elite eschewed it because of the deadly outbreaks of yellow fever and smallpox that assailed the capital city.

It was undoubtedly his acquaintance with Lutz's work that drew the talented medical student to entomological research: he started his collection on the island of Itaparica, and bred mosquitoes whose habitats were the water that collected in bromeliads. He described seven species, one of which he discovered. A devout catholic, Bourroul named it *Megarhinus mariae*, "in thankful homage to the Virgin Mary."[37] The sources we have consulted do not provide any information to show exactly how the relationship between the student and the Director of the Instituto Bacteriológico de São Paulo came about, but at the Museu Nacional do Rio de Janeiro, in the Fundo Adolpho Lutz (Divisão Diptera, pasta Culicidae), there are texts by Borroul with comments by Lutz, who annexed a long paper of his own entitled "Synopse e systhematisação dos mosquitos do Brasil" [Synopsis and systematization of the mosquitoes of Brazil] to the student's thesis, published in 1904 at a modest printer's in Bahia. The paper's eight parts



Side view of the Instituto Bacteriológico de São Paulo; in the background, one of the buildings of the Isolation Hospital. In *Algumas Instalações do Serviço Sanitário de São Paulo* (São Paulo: Vanorden & Co., 1905), Museu Emílio Ribas Collection.



Celestino Bourroul in 1904, at the time of his graduation. DONATO, 2002, p.31.



Next to Adolpho Lutz, his sister Maria Elisabeth Lutz Warnstorff (in black dress, who went by the name of Isabel) and her two daughters (in light-colored blouses): Paula Elisabeth and, above her, her younger sister Gertrude. To the left, also in black, Matilde, another sister of Adolpho. Photograph likely taken in the early twentieth century during a visit to Rio de Janeiro. It may have been in 1902, when Lutz came to pick up *Aedes aegypti* for the experiments he was then to conduct in São Paulo, in an attempt to show that yellow fever was transmitted by mosquitoes; it may also have been taken in 1908, when Lutz returned to the federal capital to organize the Instituto Bacteriológico's display at Brazil's National Exhibit, commemorating the centennial of the opening of Brazilian ports to friendly nations, held in the neighborhood of Urca. Margareta Luce Collection.

form unnumbered sections starting after page 33 of Bourroul's thesis. They seem to be a summary of the systematization he had been engaged in, using the material he and his collectors in Brazil had gathered, as well as his intercourse with Theobald. [38]

It covered: a) four genera from the family Culicidae; b) a catalog of Brazilian and South American culicids; c) Euculicidae: a key for determining the genera found in Brazil; e) a key for determining the genera of the sub-family Culicinae observed in Brazil; f) a key for determining the species Euculicidae found in Brazil (except Culicinae); g) a key for determining the species in the sub-family Culicinae; h) four of the species found in Bahia, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Ceará and Manaus states.

The new grouping of families and genera used by Lutz was adopted in its entirety in Volume 4 (supplement) of Theobald's monograph, who considered it "based on excellent ground" (1907, p.15). Lutz's choice of characters to separate the family Culicidae into two large groups was based on whether they had a perforating or non-perforating proboscis. In the group with a perforating proboscis, he made a further subdivision, this time based on whether the larva had or did not have a siphon, and from then on split them up into subfamilies and genera. As we shall see later, Theobald considered this general classification by far the best yet proposed.

Mosquitos do Brasil was conferred top marks in Bahia, and Bourroul was granted his academic laurels and a trip to Europe (Donato, p.30). In 1904, back in São Paulo, while he waited for the award to materialize, which took some time, he almost took up a job offer made by the Italian community, which was organizing its Società di Beneficienza. It would have its own hospital, named Umberto I, which was due to be opened on January 1, 1905. Bourroul's name even appeared in the list of its staff alongside the names of other doctors, including another important collaborator of Adolpho Lutz's, Alfonse Splendore, about whom we wrote in the first book of the present volume of the *Complete Works of Adolpho Lutz*.[39]

About Celestino Bourroul's career thenceforth, which branched away from entomology, a field in which he had made such a promising start, there is one other interesting fact. In 1913, he took over as substitute professor at the recently opened Faculdade de Medicina de São Paulo [São Paulo Medical Faculty], lecturing in Physics and Natural History, the full professor being parasitologist Émile Brumpt. In the following year, Brumpt returned to his native France and Bourroul took over as professor of Parasitology.

From microbes to mosquitoes: the establishment of medical entomology in Brazil



Leão de Aquino portrays Fajardo with these words: "An unmistakable character, a true, old-fashioned nobleman, there was nothing common about him. Naturally elegant, of medium height, he had a handsome broad forehead, very lively, expressive eyes, dark black hair, and a long moustache a la Kaiser, as was the fashion back then. His skin was pale, yet healthy looking. His distinguished demeanor, his unhurried manner of speech, simple and correct, inspired fondness and respect right from the first glance." *Revista Medica Municipal*, 1945, p.167.

Edgard de Cerqueira Falcão tells us that for many years, the names of Bourroul and Lutz were key points of reference for many researchers, including Oswaldo Cruz, Carlos Chagas and Arthur Neiva. Before we speak of them, however, we will turn our attention to the person who had the closest professional ties with Lutz: Francisco Fajardo. Their friendship was forged at the beginning of the 1890s during the battle waged against the epidemics that afflicted the urban populations in the south-east of the country. It was enhanced further by their mutual interest in malaria and, thus, in haematophagous insects. Fajardo, who was also a member of the network set up by the British Museum, collected many blood sucking insects in Rio de Janeiro for Lutz. Later, Arthur Neiva (1941, p.viii) recalled that his picture was one of the few that Lutz kept in the room he later had at Manguinhos.

A contemporary of Celestino Bourroul's, Fajardo went to the Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro [Rio de Janeiro Medical Faculty] in 1882, gaining his doctorate in November 1888 with a thesis on *O hipnotismo* [Hypnotism]. He soon became known as an excellent clinician, and in 1892 took over as assistant professor in clinical propedeutics, the full professor being Francisco de Castro.[40] He resigned in 1901 (*BM*, March 8, 1901). He also lectured at Universidade Popular Livre, where "his luminous lectures were heard religiously by an exceptional audience," (Aquino, Jul.-Dec. 1945, p.167). One of these was written up and published as *Moléstias tropicais* [Tropical Diseases] (1902).

Throughout these years, he published many different works that bear witness to his interest in bacteriology and laboratory research, including *Diagnóstico e prognóstico das moléstias internas pelo exame químico,*

microscópico e bacteriológico junto do doente [Diagnosis and prognosis of internal diseases using chemical, microscopic and bacteriologic examinations of patients] (1895).[41] He also published studies on malaria, cholera, yellow fever, beriberi, cattle tick fever and fowl spirillosis in Brazilian periodicals and the prestigious *Centralblatt für Bakteriologie, Parasitekunde und Infektionskrankheiten*. In April 1893, he was elected a full member – one of its youngest – of Academia Nacional de Medicina [National Academy of Medicine], with a memoir on "The malaria microbe". His interest in tropical diseases, writes Leão de Aquino (Jul.-Dec. 1945, p.170-1), made Fajardo "the only point to which all attention turned when the Brazilian parliament considered setting up a new discipline in Brazil's medical faculties."[42]

As supervisor of Carlos Chagas's thesis on malaria at Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, Fajardo collected together the papers he had written on the subject with the intention of publishing them in book form. In a letter to Adolpho Lutz dated January 12, 1904, he wrote, "I would be most grateful if you would send me any notes from your studies, even if they include figures, etc.".[43]

In that year, he was one of a delegation sent to the 2nd Congresso Médico Latino-Americano [Latin American Medical Congress] held in Buenos Aires.[44] In 1906, Fajardo gave a talk at the 15th International Medical Congress in Lisbon about the success of the yellow fever campaign in Rio de Janeiro. This was his last mission concerning microbiology and tropical medicine, which had been established under the leadership of the youngest member of the group, Oswaldo Cruz. Ironically, Fajardo was later the victim of a tragedy caused by the first, most significant fruit of this enterprise: the anti-plague serum produced at Manguinhos (he suffered a fatal anaphylatic reaction when he tested it on himself).[45]

Francisco Fajardo, Oswaldo Cruz and some other young bacteriologists from Rio de Janeiro first met Adolpho Lutz during the outbreaks of cholera in the south-east of Brazil from 1893 to 1895. They provide very interesting information which helps one gauge the importance that bacteriology was gaining in the realm of public health. In the view of the doctors working in the light of the new paradigm, bacteriology dissipated any doubts raised by clinical diagnoses and helped hygienists take more precise measures on specific links in the chain of infection and contagion, making their counter attacks against the epidemics more efficient. But the diagnoses and reports produced by Adolpho Lutz, in São Paulo, and the group of

young scientists who were starting to make a name for themselves in Rio de Janeiro[46], based on laboratory evidence beyond the reach of most clinicians and hygienists at the time, served to heighten rather than silence the dissenting voices that tended to be raised when the matter to hand was epidemics. The conflicts in which they featured fueled aggressions already present during the consolidation of the First, essentially oligarchic, Republic, which was compounded by the Naval Revolt (*Revolta da Armada* – September 1893 to March 1894), the Federalist Revolution (*Revolução Federalista* – 1893-1895), the Canudos Uprising (June 1896 to October 1897) and the assassination of the Minister for War, Marshall Carlos Machado Bittencourt (November 5, 1897).

In the heat of the battles waged throughout these tumultuous years, those professionals with the skill and ambition to strengthen the relative standing of microbiology and medical zoology made their names, testing the weight and limits of their know-how, developing their individual ambitions and collective projects, and making use of more solid foundations in the exercise of research as a professional career.

The fifth cholera pandemic in the 19th century (1881-96) reached Brazil at the height of its trade and migration links with Europe, America and the East. In August 1893, deadly bouts of diarrhea broke out in the Hospedaria dos Imigrantes de São Paulo [São Paulo Immigrants Hostel]. Adolpho Lutz, Director of the bacteriology laboratory that had recently been created in that state, confirmed the presence of the comma bacillus in the patients' feces. His diagnosis was contested by local clinicians, who judged the cases to be no more than dysentery, food poisoning or other non-contagious ailments. Lutz sent cultures to the Institute for Tropical Medicine in Hamburg, where William Phillips Dunbar (1863-1922) confirmed that it was cholera.

Francisco de Castro, chief of the federal sanitation agency, the Diretoria Sanitária, which was established in December 1892,[47] decided to replicate the tests in Rio de Janeiro. He assigned Francisco Fajardo to the task, together with Dr. Eduardo Chapot Prévost, who was professor in histology at the Faculdade de Medicina and Dr. Virgílio Ottoni, who worked in the same department.

The outbreak in São Paulo was defeated in October. In that same year (1893), the Diretoria Sanitária was replaced by the Instituto Sanitário Federal [Federal Sanitation Institute].[48] Based at number 64, Rua do

Passeio, it had a similar mission to that of the institution headed by Lutz in São Paulo.[49] Francisco Fajardo was appointed chief of the bacteriology laboratory at the Rio de Janeiro institute, whose Director General was still Francisco de Castro (*BM*, 1.1-8.1-8.2.1895).

In November 1894, alarming news of outbreaks of cholera in the Paraíba valley started to be reported. The region was at the heart of the country's most important economic activity: coffee. The government immediately dispatched Fajardo and the secretary of the Instituto Sanitário Federal, Azevedo Sodré to the area. In Cruzeiro, they crossed paths with Adolpho Lutz, who was carrying out an identical study with the help of Silva Pinto, Director of São Paulo's sanitation service [Serviço Sanitário]. Working together for the first time, Lutz and Fajardo set about trying to identify the presence of the comma bacillus discovered by Koch in 1883 in the patients' feces.

The doctors from Rio returned home in the early hours of November 25. At 5.30 am on that same day, Chapot Prévost was awoken by an exhausted Fajardo, who was anxious to deliver him the material that he had collected from the Paraíba valley (*BM*, December 1, 1894, May 15, 1895). "The problem is extremely interesting," he told him. "There are a lot of unanswered questions, despite the autopsies performed by myself and by Lutz, who is precisely the man we supposed him to be, a veritable sage." Prévost immediately set about inoculating agar plates, flasks and test tubes with the material collected. At 11 o'clock on the same morning, Virgílio Ottoni and Oswaldo Gonçalves Cruz arrived (*BM*, August 22, 1895). It was in the laboratories they had in their own homes that they carried out the all-important tests of microbial science, which could legitimize steps that would challenge the interests of some powerful players and shatter the daily lives of many.

The correspondence between Francisco Fajardo and his "friend and master" Adolpho Lutz, which began on April 26, 1895,[50] covered many other medical and sanitation problems: ancylostomiasis, leprosy, beriberi, amebic dysentery, tuberculosis, as well as yellow fever, an overriding problem at the turn of the century for the Director of the Instituto Bacteriológico de São Paulo, and malaria, the object of common interest and investigation by both Fajardo and Lutz. Their letters sometimes discussed patients that Farjado attended in his office,[51] or books, materials and techniques they used in their respective studies – methods for

preparing brains, intestines, blood and other fluids and organs, guinea pigs, pencils for writing on glass, anatomic parts, culture tubes, even a typewriter.[52]

In a letter dated July 23, 1897, Fajardo informed Lutz that when he had examined the blood of a diseased cow, he had encountered the parasite of Texas fever, "according to the prints of the *Centralblatt* that you showed me in the south, as well as the works by Laveran and Blanchard and by Smith and Kilborne." Keen to have his more experienced colleague's opinion, Fajardo had sent him a preparation in which "Endoglobular Diplococcus" (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 212, maço 2) were clearly visible. His reference to the "south" was a trip they had taken to Montevideo to attend a talk at which Giuseppe Sanarelli had announced he had discovered the putative yellow fever causing microbe, the icteroid bacillus.[53] On July 28, Fajardo had also requested the notes that Lutz had taken on the experiments performed by the Italian bacteriologist in their presence (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 168, maço 5).

In a letter dated March 4, 1900, he commented on the "fine malaria preparation" he had received from Lutz.

> I have practiced much the Ziemann method, which many take to be the same as Romanovsky's, applying it to malaria with the intention of exploiting it entirely and definitively for beriberi; but I have never obtained such a fine preparation: the preparation you have sent me is a model of coloration. ... This work that you have done on (malaria) should be publicized."[54]

On November 20, undoubtedly in reference to the investigation underway into forest malaria, he asked, "why do you not send your important work to Laveran, together with a few mosquito species? He would very much appreciate it and indeed hopes so."[55]

Fajardo had been to Paris that year (letter of October 29, 1900). He had taken with him a preparation made by Lutz from a "pernicious attack" and had shown it to Laveran, who

> appreciated it greatly. He authorized me to tell you that he is willing to correspond with you and that he will accept the mosquitoes that I told him you collect and study them; he is in contact with everybody. Have you tested a new method that he published for the coloration of haematozoa? I saw some fine studies by Ross with him. (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 180)

At the beginning of 1901, Francisco Fajardo went in search of *Anopheles* for Lutz.[56] Some of the mosquitoes he collected in Rio de Janeiro were included in batches sent to Theobald, who would publish the first volume of his weighty monograph at the end of that year.

Also in 1901, *Contribuição para o estudo dos culicídios do Rio de Janeiro* [Contribution to the study of culicids in Rio de Janeiro] was published by Oswaldo Gonçalvez Cruz, who was then the Technical Director at the Instituto Soroterápico Federal do Rio de Janeiro [Manguinhos Institute], and Director of bacteriology and pathological anatomy at Policlínica Geral do Rio de Janeiro hospital. He had studied the mosquitoes from some malaria infested areas near the capital: Jardim Botanico, a yet distant 'suburb', which the tram lines had just linked to the urban zone (Oswaldo Cruz lived at number 9, Rua Jardim Botânico); and Sarapuí,[57]a parish in the Baixada Fluminense area that bordered on the Central do Brasil railroad. In these places, he had found a species of *Anopheles* unlike any of those described by Giles in *A handbook of the gnats or mosquitoes* (1900).[58] His *Anopheles* sp. ? had features that differed from the three species set out in this book: *Anopheles albimanus* Wied., *Anopheles albitarisis* Lynch Arribálzaga and *Anopheles argyrotarsis* Desv.[59]

"We would not presume to declare that the species ... is new," stated Oswaldo Cruz at the end of the work published in 1901. "Nonetheless, in the absence of any pronouncement on the subject by the elders, we propose that the mosquito be given the provisional ... name of *Anopheles lutzii*, in homage to the wise man who so skillfully runs the Instituto Bacteriológico de S. Paulo" (p.15)

In a letter written on November 30 of the same year,[60] Adolpho Lutz commented on the article written by Oswaldo Cruz about the new *Anopheles*. He thanked him for the intended tribute, but explained that

> the name *A. lutzii* has already been taken by Theobald, who called one of the two new species I sent him from here some time ago by that name. The other was called *A. albimanus* and I fear it may be identical to the species discovered by my colleague; if you would send me a specimen I could be more certain. I know that it is found near the capital city. I have it from half a dozen places.

"Gonçalves Cruz" had started corresponding with him at the same time as Fajardo; one month earlier, to be exact. The first letter to "wise master

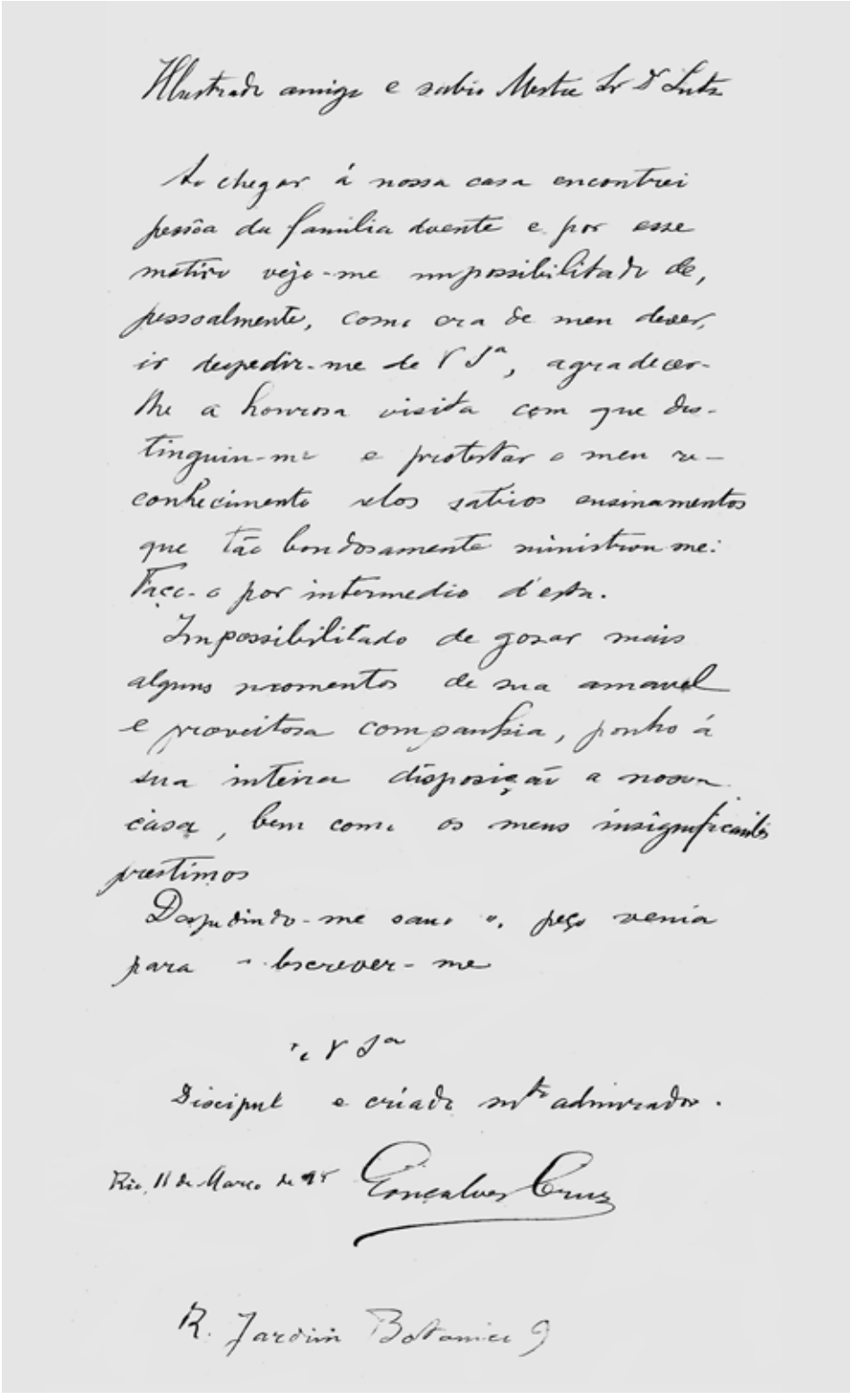
sr. dr. Lutz" is dated March 11, 1895. Lutz had himself been to Rio de Janeiro. On the day he returned to São Paulo, the young doctor and bacteriologist quickly wrote him these deferential lines:

> When I reached home I encountered one of my family members sick and this was why I was unable personally, as was my duty, to bid you farewell, thank you for the honorable visit with which you distinguished me and declare my acknowledgement of the wise teachings you have so kindly conveyed to me. (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 213, maço 1)

The correspondence between Fajardo and Lutz shows how the collaboration between the São Paulo bacteriologist and the Rio group grew apace after the cholera episode. We highlight here a pair of letters that demonstrate how the epithet of 'master' attributed to Lutz was no mere courtesy. In a letter of August 1, 1895,[61] Fajardo referred, among other things, to the dispatch of the "Davidson" acquired in a bookshop in the capital and requested by Lutz. It was most likely *Hygiene & diseases of warm climates*, a weighty tome (1016 pages) edited by Andrew Davidson and published in Edinburgh and London in 1893 (Young J. Pentland). On May 27 of that year, in a second letter to Lutz, Oswaldo Cruz commented,

> I have just received Davidson's work and will immediately *set about the part that was designated to me*, i.e. Malta fever and dengue fever. If possible, I would very much like to take on the study into yaws (p.511), for which I request your authorization, should the colleague given this task agree to pass it on to me.[62] [italics added]

Born on August 5, 1872 in São Luís do Paraitinga, São Paulo state, Owaldo Gonçalvez Cruz moved to Rio in 1877, aged five. His father, who was a doctor, set up house with his family in Gávea, near the Botanic Gardens. There, Dr. Bento Gonçalves Cruz built up his clientele, which included textile factory workers attracted to the region for employment. In 1886, aged just 14, his son applied to the Faculdade de Medicina. In May 1890, he became assistant to Rocha Faria at the Instituto Nacional de Higiene [National Institute of Hygiene], formerly the Laboratório de Higiene da Faculdade [Faculty Laboratory of Hygiene] (1883), which was then included as part of the recently created Inspetoria Geral de Higiene [General Inspectorate of Hygiene]. He worked there with Barros Barreto, Henrique Tanner de Abreu and Francisco Fajardo until he graduated in medicine in 1892, with a thesis on *A veiculação microbiana pelas águas* [The transmission of microbes through waters].



Illustrado amigo e sabio Mestre Dr A. Lutz

Ao chegar á nossa casa encontrei pessôa da familia doente e por esse motivo vejo-me impossibilitado de, pessoalmente, como era de meu dever, ir despedir-me de V. S.ª, agradecer-lhe a honrosa visita com que distinguiu-me e protestar o meu reconhecimento pelos sabios ensinamentos que tão bondosamente ministrou-me. Faço-o por intermedio d'esta.

Impossibilitado de gozar mais alguns momentos de sua amavel e proveitosa companhia, ponho á sua inteira disposição a nossa casa, bem como os meus insignificantes prestimos.

Despedindo-me ouso pedir venia para subscrever-me

De V. S.ª

Discipulo e criado mto admirador.

Rio, 11 de Março de 95 Gonçalves Cruz

R. Jardim Botanico 9

Letter from Oswaldo Cruz to Adolpho Lutz, dated March 11, 1895. BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 213, maço 1.

That year, his father died, just months after being appointed Inspector General for Hygiene. In January 1893, Oswaldo Cruz married Emilia da Fonseca, daughter of a rich Portuguese trader. They were to have six children. The need to provide for his growing family led him to take over Dr. Bento Cruz's medical practice in Gávea. In August 1894, he met there a colleague who would open important professional doors for him and who would later be his biographer: Dr. Salles Guerra. Just a few days after this, Oswaldo Cruz's daughter fell ill, she just a few months old and he just 22. When Guerra was called to examine her, (1940, p.25) he noted that in a large room on the ground floor there was an "fully fitted analysis and research laboratory, far too well equipped, I thought, for the likely number of exams that such a young professional could have ... My unspoken surprise did not escape Oswaldo Cruz, who quickly explained, 'it was a present from my father-in-law, a wedding gift'."[63]

Salles Guerra, who was head of the internal diseases service at Policlínica Geral do Rio de Janeiro, suggested inviting him to organize a laboratory to take care of diagnoses from his area and from Silva Araújo clinic, which specialized in syphilis. Together with Werneck Machado and Alfredo Porto, they would form the "group of five Germanians", thus named for their attempts to learn German, the language in which the most advanced medical texts of the time were written.

When Oswaldo Cruz joined the group made up of Chapot Prévost, Francisco Fajardo and Benedito Ottoni to provide technical support for the Instituto Sanitário Federal, he was introduced as a person already known for his publications on bacteriology (*BM*, August 22, 1895, p.255), having published "Contribuição para o estudo de microbiologia tropical" [Contribution to the study of tropical microbiology] (1894), among other works.[64]

The Protozoa that Lutz and Fajardo had been studying were also among Oswaldo Cruz's objects of interest. In the letter to which we have already alluded of May 27, 1895, Oswaldo Cruz informed Lutz that he had been examining the blood of birds, "though without any findings as far as Haematozoa are concerned." Having ascertained the presence of Lasch's *Amoeba coli*[65] in a case of dysentery, he sent Lutz the drawing of its movements. "In another case of the same ailment I did not manage to see the aforementioned protozoan."

On September 1895, Adolpho Lutz was officially instated as Director of the Instituto Bacteriológico de São Paulo, having been performing the

task as an interim since 1893. Five days later, Oswaldo Cruz sent him his congratulations and, maintaining his formal tone, submitted a preparation of blood collected from a patient suffering from a serious case of anemia for his "valued appreciation". He explained the technique he had used to fix and color the material.

> At some points (especially where I marked with dye), red blood cells can be seen with the protoplasm full of granulations lying in irregular positions, which makes some of them look like the form of the malaria haematozoan. Are these mere deformations of the red blood cells? Is this a fault in the technique? Might this be a haematozoan? I keenly await your verdict. (September 23, 1895)[66]

Two months later (November 26, 1895), he sent him the culture of a chromogenous microorganism that he had isolated "in the bulbous part of the leg of a hen affected with a kind of circinate herpes which I have been unable to diagnose since I cannot find a description that fits it in any of the microbiology books I possess." And attached, he gave details of the biological features he had managed to ascertain (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 213, maço 1).

The extant correspondence in the Adolpho Lutz Fund at the Museu Nacional [National Museum] contains a gap of a few years that roughly corresponds to the period during which Oswaldo Cruz, with the help of his father-in-law, traveled to France for specialized studies at the Pasteur Institute. In describing this period, which ran from 1896 to 1899, Guerra (op. cit., p.31-42) portrays a man who was very apprehensive about the dramatic events that unfolded during the Prudente de Morais government. The unrest caused in the capital by the 'Jacobins', supporters of his predecessor, Marshall Floriano Peixoto. The attempted assassination of the President on November 5, 1897, when the authorities were celebrating the extermination of the *sertanejos* that had led the Canudos uprising. The violent repression of the Florianists in Rio and other towns upon the death of Minister for War, Marshall Carlos Machado de Bitencourt, which resulted from a dagger blow dealt by Private Marcelino Bispo de Melo. Salles Guerra also describes at length the Dreyfus issue which, in 1898, split France into two hostile camps. "It was a yeast that fermented the souls, just like the *revolt* among us," wrote Oswaldo Cruz. "I know of entire families split up because they held different opinions on the subject." When Duclaux, Director of the Pasteur Institute, started chairing public meetings

at which France's scientific elite voiced their support for Dreyfus, he commented that "science has condescended to descend from its high pedestal and boldly enter the fighting ring."

Oswaldo Cruz kept up with discussions in Brazil about yellow fever. The serum presented by Sanarelli did not stand up to the experiments carried out by Lutz in 1898, but the icteroid bacillus was confirmed in São Paulo, in Rio, in Argentina, Mexico, the USA and Cuba. "When will be rid ourselves of this pest?" he exclaimed. "It is our shirt of Nessus. It is like some indelible stain that degrades and humiliates us."

In Paris, he was deep in his studies of hygiene, microbiology, histology and biological chemistry. He attended the Félix Guyon urology service and the Paris toxicology laboratory, where he learnt the very latest in modern forensics with Ogier and Vibert. [67]

Oswaldo Cruz frequented the Pasteur Institute during the boom years of discoveries of pathogenic microorganisms, when there were apparently limitless prospects not only for vaccines, but also for the prevention of infectious diseases and for serum therapy with curative ends. A new technology had recently been developed for tetanus and diphtheria by Emil von Behring, Shibasaburo Kitasato and Émile Roux, and was presented by the latter at the 8th International Congress on Hygiene and Demography held in Budapest in September 1894. In July 1898, Oswaldo Cruz wrote the Brazilian doctors an instructive report on the section of therapeutic serums from the Pasteur Institute, which operated in Garches, a town near Versailles (*BM*, 8.8.1898, p.266). In another article, he introduced the laboratory that diagnosed infectious/contagious diseases in Paris (*BM*, 15.7.1899, p.258-62).

On his return to Rio de Janeiro in 1899, he set up a genitourinary disease clinic and a clinical analysis laboratory – the city's first – in Travessa de São Francisco, which is now Rua Ramalho Ortigão. The Policlínica laboratory, however, was not to be finished: the equipment he had brought from Paris did not fit into the dilapidated building where it was housed.

In the same year, bubonic plague reached Brazil. International trade and the flows of migrants had carried it all over the globe, from China and Indochina (1893-94) to South Africa, Portugal, the west coast of the USA (San Francisco) and even to Paraguay (1899). Followers of Pasteur pursued it in its wake, achieving sensational breakthroughs. In 1894, Alexander

Yersin successfully identified the bacillus of the plague in Hong Kong, and before the end of the year he, Calmette and Borrel had developed a serum for the disease in Paris. In 1898, Paul-Louis Simond was sent to India to administer it and there he confirmed the hypothesis that it was fleas that transmitted the disease from rat to rat and from rat to man. At the same time, Waldemar Mordekhai Haffkine (1860-1930) carried out promising experiments in Indian prisons and barracks using an anti-plague vaccine. In Porto (Portugal), in 1899, Albert Calmette (1863-1993) and Alexandre Salimbeni were perfecting a technique for preparing a curative serum when the plague finally found its way to Brazil on steamboats that set off from that very town (Sournia & Ruffie, 1986; Delaunay, 1962; Mollaret & Brossolet, 1993).

Suspicions were first raised when a large number of rats suddenly died in Santos. On October 9, Vital Brazil moved into the quarantine hospital to inspect what was going on first hand; Adolpho Lutz was soon to follow suit. On October 18, when the state government placed the port under strict quarantine, the disgruntled local traders and doctors decided to bring in Eduardo Chapot Prévost from Rio de Janeiro in the hope that he would oppose the opinion reached by the Instituto Bacteriológico de São Paulo. The ruse backfired. On October 22, Oswaldo Cruz reached Santos on the invitation of the Chamber of Commerce and on commission by the federal government. Five days later, he telegraphed to the Minister for Justice, saying that he had "completed the pasteurian cycle for the diagnosis of the pathogenic microbial species. The clinical, epidemiological and bacteriological criteria all lead to the categorical conclusion that the prevailing ailment is indeed the bubonic plague," (*Revista Medica de S. Paulo*, 1900, p.231).

Given the difficulty encountered in obtaining Yersin's serum or Haffkine's vaccine, the São Paulo government took the urgent measure of setting up a laboratory to have them made. Adolpho Lutz, Vital Brazil and Oswaldo Cruz chose the place and drew up the list of materials needed. Established in Butantan farm under the directorship of Vital Brazil, the additional premises of the Instituto Bacteriológico opened their doors at the end of 1900, soon after the serum therapy laboratory in Rio, which was created on the orders of the then mayor, Cesário Alvim, in Manguinhos farm. Its running was handed down to Baron Pedro Afonso, the owner of the Instituto Vacínico Municipal [Municipal Vaccine Institute], where the

smallpox vaccine was produced and administered. Oswaldo Cruz was put in charge of the technical directorship. While the farm was being converted, the new mayor Antônio Coelho Rodrigues sent a request to the Minister for Justice and Domestic Affairs, Epitácio Pessoa, asking for the laboratory to be transferred to federal ownership, since the local authority would have to set up a new lab at the Santa Cruz slaughterhouse to fight symptomatic anthrax, which Chapot Prévost had identified in cattle slaughtered for consumption by the local population. On October 30, 1900, the Instituto Soroterápico Federal [Federal Serum Therapy Institute] sent the Diretoria Geral de Saúde Pública [General Department for Public Health] the first hundred bottles of plague vaccine prepared by Oswaldo Cruz, his former university classmate Henrique Figueiredo de Vasconcellos, and students Antônio Cardoso Fontes and Ezequiel Dias. The differences of opinion with Pedro Afonso soon became untenable and when the latter was dismissed on December 9, 1902, Oswaldo Cruz was appointed Director of the institute.

Mosquitoes and yellow fever

As we have seen, it was while he was still Technical Director that Oswaldo Cruz published his work on the potentially new *Anopheles* species which he named after Adolpho Lutz. Excursions to places with outbreaks of malaria were carried out by the Manguinhos staff. In a letter to Oswaldo Cruz dated October 19, 1901, written on his return from a study trip to Berlin, Henrique da Rocha Lima, who would join the institute in 1903, alluded to the "photographs of our trip to Sarapuhy, which decorate my room." Vasconcellos, Fontes, Ezequiel and even architect Luiz de Morais had taken part in the trip, the latter having been hired to design the monumental buildings which would house the Instituto Oswaldo Cruz [Oswaldo Cruz Institute].[68]

By now, the correspondence between Oswaldo Cruz and Adolpho Lutz had cast off the formal tone that permeated their first letters. More mature, Oswaldo Cruz had many technical questions to discuss with his elder, especially on serums and vaccines. His queries concerning medical entomology gained crucial importance as of 1901, now because of yellow fever, which had become the order of the day on the public health agenda in Brazil and other nations. "The great work by the British Museum on

the mosquitoes from all over the world should have come out last month. I await it every day," wrote Adolpho Lutz on November 30.[69] In the same letter, he advised that

> It would be a good idea to wait for this founding work before publishing anything on the subject. I myself have given them all my material on mosquitoes, 27 species (of which one third are new), but I gather there are still many others from the Amazon. The total number of species known around the world will reach more or less two hundred, of which some thirty will be *Anopheles*. In South America there must be at least 4 *Anopheles*. *A. albitarsis* and *argyritarsis* are identical and their territory runs from the Caribbean to River Plate, as is the case with many *Culex* (including *taeniatus* and *fatigans*).
> Apart from Culicidae, I have gathered nearly 60 other species of blood sucking Diptera, such as tabanids, black fly, sand fly, mangrove mosquitoes, etc. Using the literature at my disposal I have managed to classify two thirds of them. I would be most grateful for any contribution, especially observations that vary much from one place to another. Small species like mangrove mosquitoes, sand flies and black flies are still the subject of little study, but there are few common species. [70]

On January 6, 1902, Oswaldo Cruz informed Lutz that he had already ordered Theobald's book and promised he would soon send him well preserved specimens of the mosquito he had described. He had become greatly interested to know that he had found filaria in some animals.

> If you might let me know what animals these were and if you still have some of these I would be most grateful, since I have a student at the institute who will write a thesis on the transmission of filaria by mosquitoes. We have managed to ascertain the formation of the flagella in the protozoan of the pigeon and managed to dye them using Laveran's process.

The first volume of *A Monograph of the Culicidae* contained complimentary references to Adolpho Lutz. In the very first paragraph of the introduction written on September 1, 1901, Theobald thanked the "great help" he had received "in the way of collections and information from South America through the kindness of dr. Lutz and Senhor Moreira. To Professor Howard I am similarly indebted." Later, he added, "Dr. Lutz has sent me the whole of his collection and many valuable critical notes regarding them. Although one lot was destroyed in transit, the collection has proved of great help to me," (p.v-vi).

Hailed as a great expert in Culicidae from South America, Lutz put his expertise entirely at the service of the serious public health issue that had a grip on the continent at the time.

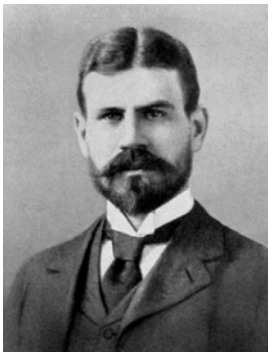
At this point, it is worth reviewing a few facts set out in the previous book of the current volume of Lutz's *Complete Works*. In 1900, experiments were carried out in Cuba which turned the tides in the history of yellow fever. The United States army had occupied the former Spanish colony in February 1898, and when it became clear that they lacked the means to deal with the disease they were forced to admit the correctness of the theory put forward by Cuban doctor Carlos Juan Finlay almost two decades before (1880-1). One factor that contributed to this was the meeting on that Caribbean island of the American doctors, whose primary concern was to identify the real 'bacillus' of yellow fever, with the British, who were investigating the contentious issue of the biological vectors of diseases. In June 1900, Walter Myers and Herbert. E. Durham, from the recently established Liverpool School of Tropical Medicine, set off on an expedition to Brazil to investigate yellow fever. The meeting in Havana with the delegation headed by Walter Reed was a stop off on their journey to Pará state in Brazil. The doctors from Liverpool were working on a general-purpose hypothesis – the transmission of yellow fever by a host insect –, which gained further ground with the information they gathered in Cuba (Durham & Myers, 1900).[71]

While Carrol and Agramonte spent their time refuting Sanarelli's bacillus, which had been confirmed by doctors at the *Marine Hospital Service*, Lazear started doing experiments on mosquitoes supplied by Finlay in August 1900. In September he died after accidentally being bitten. Walter Reed then hurriedly wrote "The Etiology of Yellow Fever: A Preliminary Note", which he presented the following month at the 28th meeting of the American Public Health Association in Indianapolis. And he himself took on the task of providing corroboration of Lazear's work through a series of experiments designed to prove that the mosquito was the intermediate host of the yellow fever "parasite", that the air did not transmit the disease, and that fomites were not contagious. Next, the American commission resumed their experiments to find the etiological agent, but now came up against resistance to the use of human guinea pigs.[72]

The findings were presented at the 3rd Pan-American Congress held in Havana in February 1901, at the same time that William Gorgas started a campaign to fight the mosquito vector in that city, which had been identified as the *Culex fasciatus*. As of January 1901, the sanitation









Walter Reed (1851-1902), Aristides Agramonte Simoni (1868-1931), William Jesse Lazear (1866-1900) and James Carrol (1854-1907). HOWARD (1930), plate 45.

commissions working in São Paulo state added measures to combat this mosquito to the set of tasks designed to eliminate both the contagion and infection of yellow fever.

At the end of that year, Adolpho Lutz and Emílio Ribas, the Directors of the Instituto Bacteriológico and the Serviço Sanitário de São Paulo, respectively, received authorization from the São Paulo state governor, Francisco de Paula Rodrigues Alves, to reproduce in São Paulo the experiments carried out in Cuba. The aim was to counteract the reactions to what was being called the 'Havana theory' voiced by doctors that supported the Sanarelli bacillus and other microbes. Before they began, Lutz traveled to Rio de Janeiro once more to obtain mosquitoes and infect them with mild cases of yellow fever. (He stayed at number 36, Rua Mariz e Barros, Tijuca district, where there was a college run by his sisters).

On November 3, 1901, Emile Marchoux (1862-1943) and Paul-Louis Simond (1858-1947), from the Pasteur Institute in Paris, arrived in the capital of Brazil to check the facts that had recently been postulated by Walter Reed and his team. Three weeks later, a third member of the French medical mission arrived, Alexandre Salimbeni (1867-1942). The French government was greatly interested in applying the new prevention strategy in its colonies, especially Senegal, which would eliminate the need for the devastating quarantines that were imposed on merchant ships.

On November 19,[73] Adolpho Lutz asked Oswaldo Cruz for information as soon as he had had the chance to talk to the members of the French mission. And he added: "I will probably go to Rio in the next three months at which time it will be a great pleasure to meet you." The following day (November 20,

1901), the Technical Director at the Instituto Soroterápico Federal replied that he had already spent some time with Simond and Marchoux.

> They intend to stay here some time, so they have taken a house in Petrópolis, where they will stay. They have not yet started to study yellow fever because there has not been material. They said that apart from studying yellow fever, they would like: Dr. Simond to study the haematozoa of animals, having made deserved reference to your latest work on the haematozoa of ophidia. Dr. Marchoux also intends to carry out some studies on malaria, and on mosquitoes.
> They added that they will definitely go to S. Paulo and that it will be their greatest pleasure to meet in person the friend they have come to know well through his published works. This journey, however, will take place during the winter months, or so said Dr. Marchoux.[74]

Lutz then wrote to Oswaldo Cruz (November 30, 1901), telling him that in view of the information received, he had decided to postpone his trip to Rio de Janeiro.[75] He would visit the capital city only in mid 1902. In a letter to Emílio Ribas dated June 25, he complained of the rains, the heat and the time he wasted on trams covering great distances to reach Hospital São Sebastião, in Caju district, for instance, where he was monitoring three patients, "from whom I have obtained some mosquitoes that have fed on blood." The yellow fever epidemic that had begun in December 1901 was still striking people down and "serious cases" were still being brought in. Lutz was breeding *Stegomyia fasciata* in the laboratory of the Diretoria Geral de Saúde Pública.[76] It was there that his helper Carlos Meyer was to send specimens taken from the breeding collection at the Instituto Bacteriológico de São Paulo. "We greatly need more mosquitoes," wrote Lutz, who was going to visit Manguinhos accompanied by Oswaldo Cruz that very day.

In August he returned to Rio and on the 30th he gave vent to his frustration. "Recently, the weather has been cool, the mosquitoes are thin on the ground and I have not found one single *Stegomyia* ... I cannot do anything else of use here and it would be easier to come back when the first cases of the new season arise, which are expected about one month hence." And he requested of Ribas, "If you want me to lend any mosquitoes to the French or for me to stay longer, please send me a telegram very early on Monday morning."

In a third letter to the Director of the Serviço Sanitário de São Paulo[77] on November 18, 1902, Lutz commented that "the epidemic is in decline, but there are still cases." The mosquitoes that he had managed to infect

were alive and well and the bacteriologist from São Paulo referred to them in such a way that revealed his hope for their imminent use: "the 4 from the first case *will be ready in a few days*; the patient has already got better from *a complete, yet not serious, characteristic attack*. We have some from 2 other cases of which one is mild and the other is fatal, and I have them separated."

In the Instituto Bacteriológico, Lutz had started the controlled reproduction of the *Stegomyia fasciata* captured in Rio de Janeiro from the larva phase on, feeding them on substances other than blood so as to prevent any untoward infection. On November 28, specimens were sent to Meyer, who was in São Simão, where a new outbreak of yellow fever had been identified. His mission was to infect more mosquitoes, making them suck the blood of patients who had recently been admitted to the quarantine hospital in that town, which was 730 km from São Paulo (capital) along a railroad. Received at the Instituto Bacteriológico on December 2, they were kept on honey and dates for a further twelve days, which was the shortest period considered necessary for them to become infectious. Three more days were added to allow for the lower temperature than that which prevailed in Havana when Reed was there.

In the previous book of the *Complete Works of Adolpho Lutz* we described in detail the experiments carried out in the Hospital de Isolamento de São Paulo [São Paulo quarantine hospital]. The first set, designed to prove that *Stegomyia* transmitted yellow fever, involved five sessions, between 15 December 1902 and 20 January 1903. The preference for volunteers already 'acclimatized' and for mild cases for infecting the mosquitoes, as well as the lengthening of the period for maturing the germ in their organism, was in line with the proposal of inducing mild infections in the human volunteers. There was no known treatment for yellow fever and the death of anybody involved would have been disastrous.

The second set of experiments – 11 sessions that ran from April 20 to May 10, 1903 – aimed to demonstrate the "contagion of yellow fever or not by clothing worn by patients". In it, three Italians were kept in isolation inside the Hospital de Isolamento de São Paulo in a room protected by a mosquito screen and full of clothing and objects that had been dirtied with the urine, vomit and feces of yellow fever patients. They suffered this sentence without showing any sign of the disease, which was the desired result.

The doctors in charge of publishing the findings were categorical in their final report:[78]

> The experiments carried out by the Americans in Havana and ours ... demonstrate that it is only within the mosquito's organism that the yellow fever germ finds the conditions it needs to reproduce.
> It has been definitively shown ... that one mosquito – *Stegomyia fasciata* – may carry yellow fever great distances and transmit it from a person suffering from the disease to a healthy individual. The experiment done here in São Paulo eliminates any objection forever. We do not have here the disruptive competition of climatic or ecological agencies, as there are in many afflicted places, to distort the conclusions. The fine experiments done by the American doctors in Havana ... failed to put an end to all the controversies, simply because that highly populated city is in a place where the fever has been endemic for more than one century. It was objected that the experimental cases observed there could not constitute absolute proof, since the individuals could have contracted the infection by some other means than the mosquitoes. In São Paulo, this objection would be no more than a case of scientific malpractice. (cited Lemos, 1954, p.73, 75-7)

In the view of Nuno de Andrade (1902), Director General of Public Health, Finlay's discovery merely added a new angle to the prevention of yellow fever. His defenders linked all the aspects of the problem to man and mosquito. "I must confess that the theory that no germ exists in the external environment bothers me greatly," he declared. The non-identification of the microbe left the Havana theory open to worrying doubt. Andrade considered transmission by *Stegomyia fasciata* to be a proven fact, but the prevention consequences seemed random to him, and the war against the mosquito in Cuba a mere "finishing off" of the measures that the military authorities had taken before.

This was at the core of the confrontation staged at the 5th Congresso Brasileiro de Medicina e Cirurgia [Brazilian Congress on Medicine and Surgery] held in Rio de Janeiro in mid 1903. The "exclusivists", led by Oswaldo Cruz, who stood by Finlay, did everything in their power to obtain the support of medical bodies for the new strategy to the exclusion of the old, thereby coming up against tough opposition from the "unconvinced".

The truth of the matter is that the jury was still out on the conclusions drawn by the Reed commission, which were being checked by other commissions in places where yellow fever had an equally longstanding grip. The Public Health and Marine Hospital Service, set up on July 1,

1902, had sent doctors Herman B. Parker, George E. Beyer and Oliver L. Pothier to Vera Cruz, Mexico.[79] Meanwhile, the research carried out in Pará, Brazil, by the Liverpool doctors drew initial conclusions that contradicted those drawn by Reed (Gouveia, *O Brazil-Medico*, 1.6.1901, p.208-10). In an article published in *The Lancet* at the beginning of 1901, the English team had dismissed the possibility of Protozoa being agents of yellow fever, and only found bacilli in the organs of dead yellow fever patients. Not only did it not fit with bacterial diseases, but the transmission by mosquito did not seem to be consistent with certain of the "endemiological" features observed in Pará.

A German mission also came to Brazil, organized by the Seemannkrankenhauses [Sailors Hospital] and the Intitutes für Schiffs- und Tropenkrakheiten [Institute of Maritime and Tropical Diseases], both in Hamburg, a port town whose traders had had strong ties with the country for some time. For almost five months (February 10 to July 4, 1904), Dr. Hans Erich Moritz Otto and Dr. Rudolf Otto Neumann visited a number of Brazilian cities, especially Rio de Janeiro.

They met Marchoux, Simond and Salimbeni, who were already there. Throughout their stay in the Brazilian capital, the French and Germans had the opportunity to see close up the biological and social effects on the city, which served as the first open-air laboratory for testing a campaign based on the culicid theory under conditions which were not military occupation and with no prior public health measures which might muddy the waters (actually, the concomitant urban reform threw up countless difficulties for the campaign brought to a close by Oswaldo Cruz).

Cleaning up the Brazilian capital

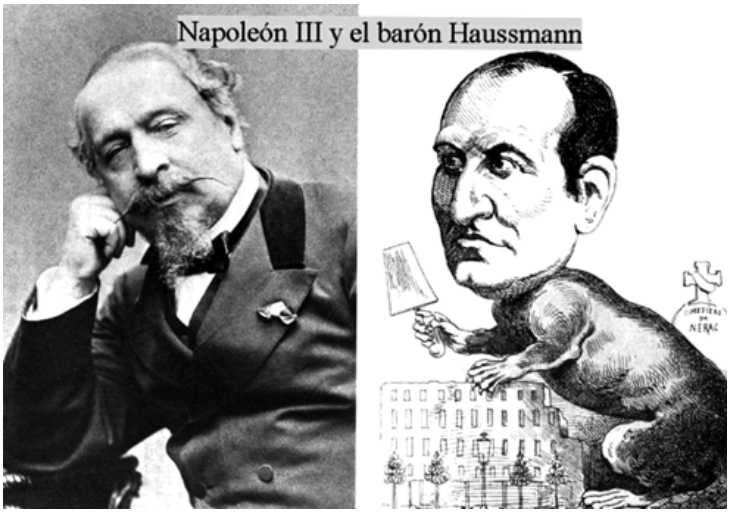
As soon as Francisco de Paula Rodrigues Alves was elected president of the Brazilian Republic on November 15, 1902, he published his Manifesto to the Nation, in which he considered the healthy living conditions of Rio de Janeiro one of the most pressing concerns:

"The capital of the Republic cannot continue to be identified as a place where it is hard to live, when it has more than enough factors to make it the most outstanding center for attracting labor, activities and capital in this part of the world," (Brazilian Chamber of Deputies. Parliamentary Documents, 1978, p.303-7; Franco, 1973).

São Paulo had recently been modernized during his term as the state's governor (1900-1902), and it was with his support that public health policies in that state came to be based on Finlay's theory. Rodrigues Alves chose a team of first rate engineers to carry out the urban reforms that had been proposed by hygienists for Rio de Janeiro. The engineer who was appointed mayor, Francisco Pereira Passos, had been present during one of the most delicate phases of the reform carried out in Paris by Georges Eugène Haussmann (1853-1870), during the government of Napoleon III (Chiavari, 1985; Duby, 1983; Benchimol, 1992). He took over as mayor of the capital on December 30, 1902, with the city council suspended so that he could legislate by means of decrees and carry out credit operations at his will. While he and the Brazilian government were remodeling the city's physical structure, he pushed through a great deal of restrictive legislation to get rid of "old habits" incompatible with the ideal of civilization that the ruling classes so revered (Benchimol, 1992).



"Pereira Passos, Paulo de Frontin and Lauro Muller: the three main assistants in the modernization of Rio de Janeiro under the Rodrigues Alves administration." Cartoon published in *O Malho* on July 16, 1904, in the Arquivo Geral da Cidade do Rio de Janeiro, 2002, p.54.



Charles Louis Napoleon (1808-73), Napoleon III as of 1852: symbol of the bourgeois emperor, with a passion for public works. Baron Georges-Eugène Haussmann (1809-91), mayor of Sena from 1853 to 1870. Source: www.upf.edu/materials/fhuma/portal_geos/tag/img/img_temes016napoleonhaussmann.jpg (accessed on March 16, 2006).

A British firm, C. H. Walker, which had built the Buenos Aires docks, was hired by the government to carry out the civil works at the Rio de Janeiro port. Concluded only in 1911, the contract was worth £4.5 million and mobilized around two thousand workers. In order to straighten the crooked coastline, the bustling maritime district had to be demolished and its numerous coves landfilled with the rubble amassed from the flattening of one of the city's hills. Electricity was introduced to supply the port's machinery and other spheres of urban life.

Avenida Central was the backbone of the urban development designed to turn Rio de Janeiro into a metropolis akin to Paris. When the avenue was opened on September 7, 1904 on top of the debris of hundreds of demolished buildings, the press announced the winners of an international competition for building facades, which had been put on to ensure that the architecture in that part of town would be unmatched (Santos, 1966, p.139; Museu Nacional De Belas Artes, 1982). Around 1910, the 'monumental' buildings were ready, including the Teatro Municipal [Municipal Theater], modeled on the imposing Théâtre de l'Opera in Paris.



Laying the cornerstone on Central Avenue, on March 8, 1904. Among those present were Francisco de Paula Rodrigues Alves, president of the Republic; the engineer Paulo de Frontin; and the mayor of Rio de Janeiro, Pereira Passos. The avenue was inaugurated and opened to the public on November 15, 1905. Collection AGCRJ, cited in MENDONÇA (2004), p.43.



Central Avenue, now Rio Branco Avenue, in 1906. In the left foreground, the Palácio Monroe, designed and built by the engineer Francisco Marcelino de Souza Aguiar. Winner of international awards, the building housed the Ministry of Roads, the Chamber of Deputies, the Federal Senate, and, after the capital was transferred to Brasilia, the Armed Forces General Staff. To the right, behind the Palácio Monroe, is the Convento da Ajuda, a convent built by brigadier José Fernandes Alpoim in the eighteenth century and razed in 1911. Farther back, buildings under construction, including the Teatro Municipal (left) and the Biblioteca Nacional (right). Collection of the Arquivo Geral da Cidade do Rio de Janeiro, image used in MENDONÇA (2004), p.45.

Parallel to this, in the faraway farm of Manguinhos, Oswaldo Cruz was building a palace to rival any on Avenida Central, and one which still catches the eye on the route into Rio. Aware of how important the appearance of a building could be to the collective imagination at the time, he used it to give greater authority to the research institute he set up, taking the Pasteur Institute in Paris as his model (Stepan, 1976; Benchimol, 1990).

The campaigns waged by Oswaldo Cruz and the Manguinhos Institute

Oswaldo Cruz took over the Diretoria Geral de Saúde Pública [General Directorship of Public Health] (DGSP) with the intention of fighting three diseases: yellow fever, smallpox and bubonic plague. In April 1903, he presented the Minister for Justice the plan for the campaign against *Stegomyia fasciata*. The idea was to prevent the contamination of

mosquitoes by yellow fever patients, the infection of people by contaminated mosquitoes and the sporadic cases that assured the continuation of the disease between epidemics (Franco, 1969; Benchimol, 1999). As for smallpox, the answer was to vaccinate the population. Bubonic plague would be stopped by the extermination of rats and the use of the serum and vaccine made at Manguinhos.

The change of course and mentality in Oswaldo Cruz's management can be seen in his choice of a small number of diseases and emphasis on the vectors of yellow fever and bubonic plague and on the vaccine, a 'needle' pointing towards the flanks of smallpox. These pointers provided clarity to the actions taken by the brigades of the DGSP in the midst of the flurry of "embellishments" to Rio de Janeiro. The masses took the vaccine, the plague was curbed, yellow fever vanished from Rio de Janeiro, but only for a time.

Before Oswaldo Cruz was appointed, Pereira Passos had intensified sanitation policies designed for households. The service was incorporated into the Diretoria Geral de Saúde Pública and converted into the Serviço de Profilaxia Específica da Febre Amarela [Yellow Fever Prevention Service]. The city was split into ten health districts, whose personnel were in charge of receiving notification of people taken ill, administer serums and vaccines, fine and sue landlords and detect pockets of epidemics. The maps and statistics sector provided detailed information for the mosquito extermination squads, who were sent out onto the streets, neutralizing stored water that contained mosquito larvae. Another section used sulfur and pyrethrum to purge houses, covering them with huge cotton cloths, to kill *Stegomyia* in their winged stage. The most wealthy patients were isolated (from the mosquitoes) in their own homes while the poorer were sent to the quarantine hospitals in Caju (Rio) and Jurujuba (Niterói). The victims of the plague, smallpox and other contagious diseases were taken with their belongings to disinfection centers before being isolated in the same hospitals.

The smallpox vaccine had been made mandatory in laws drawn up in the 19th century that had not been passed for political, technical and cultural reasons (Chalhoub, 1996, p.161-2; Fernandes, 1999). When the bill that would reinstate the obligation to take the smallpox vaccine was presented again to Congress, opposition against "General Mata-mosquitos" [General Mosquito killer] and "Bota-abaixo" increased.[80] On

November 5, the Liga Contra a Vacinação Obrigatória [League against Mandatory Vaccination] was set up. The law making the vaccine mandatory had already been passed (October 31, 1904), and when on November 9 the newspapers published an outline of the decree that



Drawing by J. Carlos, representing Oswaldo Cruz in the form of a mosquito, mounted on a syringe, in an allusion to the smallpox vaccine. With one eye on Cuba, the Brazilian scientist was a proponent of Carlos Juan Finlay's "Havana theory" on the transmission of yellow fever by *Stegomyia fasciata* (later called *Aedes aegypti*). Cartoon published in the magazine *Tagarela* in 1903.

would regulate that "Code of Torture", the city witnessed a popular uprising against the vaccine [Revolta da Vacina] that lasted more than a week (Sevcenko, 1984; Chalhoub, 1996, Carvalho, 1987). The population would pay a heavy price: not only were they brutally repressed, but in 1908 Rio de Janeiro would suffer the most deadly smallpox epidemic ever, which reaped almost 6,400 lives.

On taking over the DGSP, Oswaldo Cruz proposed in Congress that the Instituto Soroterápico Federal be turned into "an institute for the study of tropical infectious diseases, along the lines of the Pasteur Institute in Paris." (Benchimol, 1990, p.26). His proposal was defeated, but this did not stop him from providing Manguinhos with the technical wherewithal and material means for it to rapidly surpass its original mandate.

The basic team comprised the Director, two Service Chiefs and two student assistants. The institute was sought out by doctoral students who could not find at Medical School what they needed to carry out their studies into microorganisms and their hosts. The influx of students grew during the public health campaigns.

The working environment there, distant from the urban zone, was a far cry from the argumentative environment in which the demolitions were taking place. The researchers had to meet the needs of public health, but also they had freedom of choice as far as their objects of study were concerned. Oswaldo Cruz wanted the members of his "kindergarten of science" (his own expression), all less than 30 years of age, to gain enough self confidence to develop their own original work.[81]

In his reports to the Ministry for Justice and Domestic Affairs, he defended the expansion of the institute's activities, which were to grow along three separate lines. Indeed, the production of biological products, research and teaching – core topics also peculiar to the Pasteur Institute in Paris – are still the cornerstones of the great complex that is today Fundação Oswaldo Cruz [Oswaldo Cruz Foundation]. Human, animal, and to a lesser extent plant diseases made up part of investigations that put the institution in contact with different "clients" and research communities, reinforcing the pillars of society that supported it. The pushing back of frontiers also had a geopolitical connotation, as it did for the European institutes that operated in their African and Asian colonies. Increasingly often, scientists from Manguinhos would set of for Brazil's *sertão* region to study and fight diseases, especially malaria. In putting

their expertise at the service of railroads, hydroelectric power plants, farming or prospecting projects, they would come up against different problems from those encountered in urban centers. They had the chance to study little-known or unknown pathologies, and to collect biological material that greatly expanded the institute's biological collections and the horizons of tropical medicine in Brazil.

At Manguinhos, there were no clear lines drawn between the routines for research, teaching and biological product manufacture. In 1906, for instance, Figueiredo de Vasconcelos was in charge of preparing the serum and vaccine for the plague, working together with Ezequiel Dias. He prepared mallein and studied glanders and the transmission of fowl spirillosis by bugs. Henrique da Rocha Lima had recently arrived from Germany. Not only did he study the pathological anatomy of yellow fever, but he also put together a specialization course, which included lessons on bacteriology, parasitology, pathological anatomy and pathological histology. Henrique Aragão carried out diagnoses of the plague, prepared an anti-streptococcus serum and studied equine piroplasmosis. Cardoso Fontes was responsible for preserving microbe cultures and for preparing tuberculin cultures (for treating humans and diagnosing cattle). Alcides Godoy prepared the serums for diphtheria and tetanus and prepared doses of the plague serum. At this time, he was on his way towards obtaining the first "sensational" discovery made at Manguinhos: a vaccine for symptomatic anthrax, otherwise known as blackleg, an epizootic disease that struck down between 40% and 80% of the calves in different parts of Brazil. Other veterinary products would be developed later (Aragão, 1950; Benchimol, 1990). Between 1907 and 1918, the institute's industrial portfolio grew from 11 to 26 products, most of which were supplied free of charge to hospitals and sanitation agencies. Apart from the economic advantages to the State, Ezequiel Dias (1918, p.47) would later highlight the "moral" victory that the almost total replacement of imported serums and vaccines represented (Benchimol, 1990).

As we have seen, Manguinhos was set up with a view to importing certain techniques and tackling a very specific public health crisis. The first phase of its development was sustained by the germ theory and allied medical technologies, but the institution acquired excellence and came to stand apart in the world scientific scene for its studies into native parasitic diseases, which were 'tropical', it should be added, in more ways than one.

The term refers not only to the field of learning and research whose inception we have described, but also to geopolitical and ideological dimensions akin to those that imbued the relationships between European powers and their colonies. Manguinhos was recognized as a tropical medicine institution thanks to its scientific achievements, as well as its location in a part of the planet still considered lesser than the centers of civilization. This was a concept widely accepted by the ruling classes not only in colonizing countries but also in Brazil. And it was in a similar light that the scientists from Manguinhos viewed the inland regions which would be the source of the new discoveries into tropical diseases, the word "tropical" here denoting a relationship between the coastal and inland regions that was as imbalanced as Brazil's relationship with Paris and other European capitals. But one must still bear in mind that Oswaldo Cruz, Adolpho Lutz and their 'disciples' were driven by a nationalist ideal that bore them towards an endeavor – which was ultimately successful, as we shall see – to re-adjust this relationship and engage in dialogue (or rivalry) as equals with Europe's scientific elite.

Tropical medicine differed slightly from Pasteurian medicine in that the issues it sought to elucidate required disciplines and tools that varied somewhat from those deployed in classic research programs designed by microbe (and vaccine) hunters. The topics close to the heart of tropical medicine were the transmission mechanisms of diseases by arthropods, a category that covers the classes of insects and arachnids and the life cycles of parasites in the environment and in the organisms of successive vertebrate or invertebrate hosts. The study of these issues required an understanding of the rules used to classify different species of microorganism – at the time, mainly Protozoa – and their hosts, as well as their habitats, geographical distribution and relationships with the environments of proven or hypothetical disease transmitters (mainly mosquitoes); the distribution, occurrence and clinical, anatomical and pathological characteristics of the human and animal diseases that were proven or hypothetically related to microorganisms and their haematophagous vectors. For such a program to be concluded, sights had to be set on entomology, parasitology (especially protozoology), as well as natural history, botany, ecology and epidemiology (Worboys, 1996, p.181-207; Benchimol & Sá, 2005, p.43-457; Caponi, 2003).

A new generation of versatile professionals: doctors, bacteriologists, sanitationists and entomologists

One of the areas that received the most investments during the founding years of the Manguinhos Institute was entomology, which was the headed by Oswaldo Cruz himself, alongside Arthur Neiva and Carlos Chagas. According to the breakdown of activities we have for 1906, Neiva systematized mosquitoes and carried out experiments using spectrophotometry, while Chagas studied the life and habits of malaria transmitters.

Carlos Chagas first contacted the institute in 1902 via Francisco Fajardo, in whose laboratory at Santa Casa de Misericórdia hospital he had gained his first experience of studies into the haematology and parasite of malaria. He attended Manguinhos until March 1903, when he finished his thesis entitled "Estudos hematológicos no impaludismo" [Haematological studies into malaria].[82] On June 15, Oswaldo Cruz hired him to work at the institute, but Chagas preferred medical practice, and in March 1904 was appointed to work at the Jurujuba quarantine hospital in Niterói, supplementing his pay check with proceeds from private clinical work. In the following year, Cândido Gaffrée asked the Director General of Public Health to recommend a doctor capable of preventing malaria in Itatinga, where the work being carried out by Companhia Docas de Santos to build a hydroelectric dam was at a virtual standstill because of the disease. Oswaldo Cruz put Chagas on the case.[83]

As soon as the transmission of malaria was understood, the British, Germans and Italians put their efforts into establishing measures to fight it, focusing on the mosquitoes that were its vectors and the carriers of the parasite. Its prevention included both offensive and defensive techniques. The former were designed to eliminate anophelines through military-like campaigns. "Mosquito brigades" (the expression was coined by Ross) would attack them during their aquatic larval stage by using toxic substances (like petroleum) and draining wetlands.[84] The defensive measures consisted of the individual and collective protection of humans by means of nets over beds and screens on doors and windows. The ingestion of quinine to eliminate the haematozoan from the body of patients was called 'specific' or 'therapeutic' prevention. The British and Americans tended to attack the vector while the Germans, Italians and French put more effort into

fighting the parasite through the germicide action of quinine (Worboys, 1993, p.524-5).

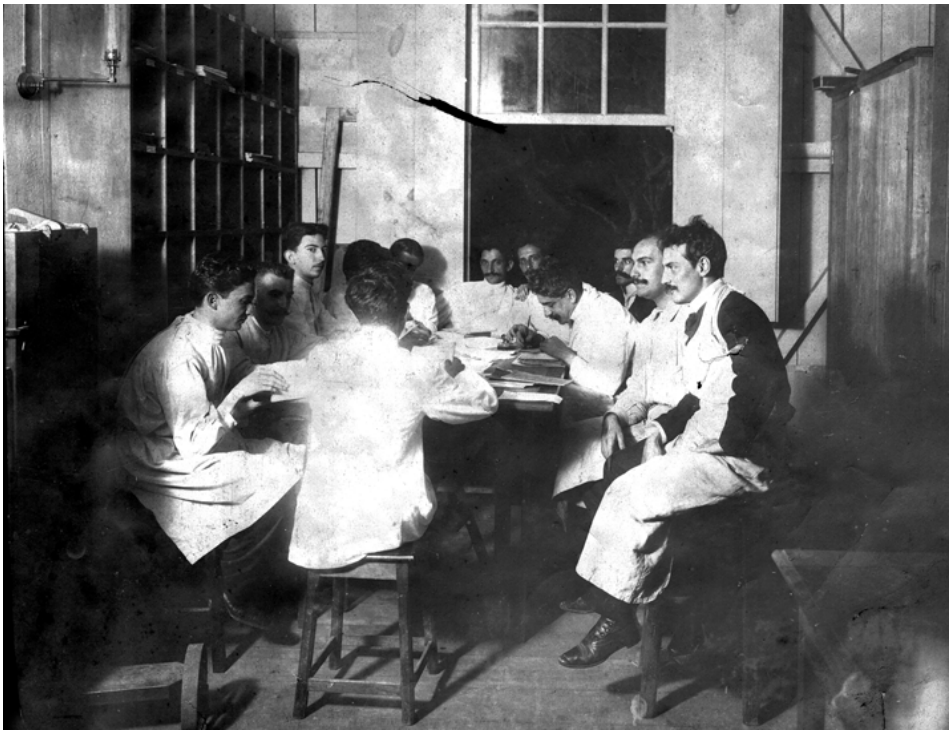
When Chagas (1906) went to Itatinga, he started out with an equation analogous to the one used by Oswaldo Cruz in the fight against yellow fever: breaking the transmission chain by stopping patients from contaminating mosquitoes and stopping them from infecting healthy humans. In Itatinga, he perfected the procedures to the point that they later became commonplace in other malaria eradication campaigns. The battle against the mosquito could not focus mainly on the larval stage, given the difficulty of implementing such a measure in the inhospitable, sparsely inhabited areas where hydroelectric power plants and railroads were being constructed. Additionally, it was Chagas's belief that the insects should be attacked mainly in their adult phase, inside homes, where they were generally contaminated by patients carrying the parasite and where they themselves mostly infected healthy individuals. Anophelines were destroyed in homes by fumigation using sulfur or pyrethrum. Decades later, with the advent of synthetic insecticides with residual action like DDT, this method would be adopted wholesale in the programs that culminated in the unsuccessful attempt to eradicate malaria worldwide.[85]

On his return to Rio de Janeiro, Chagas maintained his ties to the Diretoria Geral de Saúde Pública, transferring to Manguinhos on March 19, 1906.

It was in this same year that Arthur Neiva joined the institution. Twenty-five years younger than Adolpho Lutz, he was born on March 22, 1880 in Salvador, Bahia state. [86] He first studied medicine in his home town, but transferred to the Rio de Janeiro faculty in his second year, graduating in 1903. Two years later, he finished his thesis on the different applications of an anesthetic, stovaine. When Oswaldo Cruz was appointed Director of the DGSP, Neiva was one of the first academics to be recruited for the Serviço de Profilaxia Específica da Febre Amarela.[87] His general knowledge and love of research attracted the attention of his boss, Dr. Antônio Pacheco Leão, who recommended him to Oswaldo Cruz. In order to allow him to join the staff at Manguinhos, the latter hired him as technical assistant in the Laboratório Bacteriológico da Saúde Pública [Bacteriology Laboratory for Public Health]. In 1906, Neiva published his first work on entomology: the description of a new species of malaria transmitting mosquito. In February of the following year, he and Carlos



Henrique da Rocha Lima and Ezequiel Dias photographed by J. Pinto in front of the Instituto Soroterápico's laboratory. Rio de Janeiro, 1904. Casa de Oswaldo Cruz Collection, Departamento de Arquivo e Documentação – Imagem IOC(I)11-3.2-1.



Meeting of scientists in the building that served as a library and photography office at the Instituto Soroterápico. These "scientific sessions" were held every Wednesday night to debate the publications received from Brazilian and foreign biomedical institutions. With his back to the camera, Alcides Godoy; to his right: Antônio Cardoso Fontes, Rocha Lima, Oswaldo Cruz (hunched over his desk, writing), Henrique Marques Lisboa, Carlos Chagas, Ezequiel Dias, Rodolpho de Abreu Filho, Paulo Parreiras Horta, Henrique Aragão, and Afonso Mac Dowel. Rio de Janeiro, 1904. Casa de Oswaldo Cruz Collection, Departamento de Arquivo e Documentação – Imagem IOC(OC) 4-1.

Chagas carried out a malaria prevention campaign in Baixada Fluminense, where the Inspetoria Geral de Obras Públicas [General Inspectorate of Public Works] was harnessing the waters of the Xerém and Mantiqueira rivers to supply Rio de Janeiro. A laboratory and quarantine hospital were set up in Ponta dos Trilhos, equipped with metal screens and a mosquito-proof entrance. The measures taken in the environment were down to the inspectorate itself. The anti-larva steps taken – protecting water stored in houses, neutralizing water pools with oil, landfilling marshland – featured the destruction of bromeliads, thereby encompassing Lutz's theory on forest malaria. The use of fish in water storage tanks (Chagas Filho, 1993, p.78) was a forerunner of a practice that would be widely employed later by the Rockefeller Foundation to destroy *Aedes aegypti* larvae, the transmitter of yellow fever. At the same time, Neiva and Chagas were putting tough mechanical and chemical prevention measures in place: the mandatory ingestion of 50 centigrams of quinine twice a week as a basic treatment for infected individuals living in the region; isolation of carriers of eggs and the systematic disinfection of households using pyrethrum.[88]

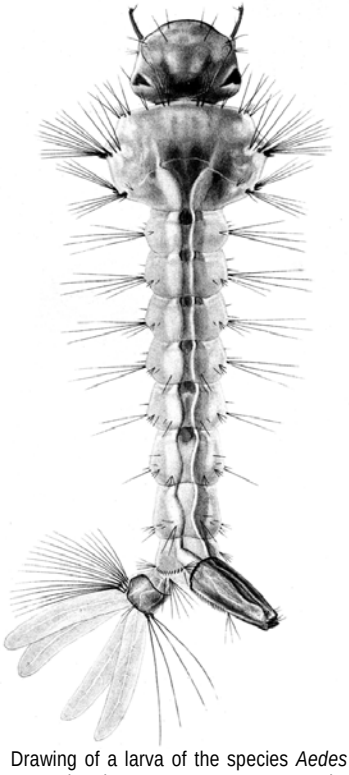
During the eleven months that Neiva stayed in Xerém, he proved that the doses of quinine recommended were not only inadequate, but they also brought about the development of quinine-resistant strains of the plasmodia. It was only in 1910 that this influential theory came to be published.

In March 1908, he was appointed assistant at Instituto Oswaldo Cruz and given the responsibility of organizing the library at Manguinhos.[89] In the same year, he and Chagas led other malaria eradication campaigns in inland Brazil, which we will describe in detail later on. The development of entomology at Manguinhos was intimately related to these campaigns and the papers published in the period – following on from the paper written by Oswaldo Cruz in 1901 – focused on recognizing the malaria transmitters in Brazil. Up until the creation of the *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* [Memoirs of the Oswaldo Cruz Institute] in 1909, they continued to be published in *O Brazil-Medico*. The subtitles that were sometimes appended to them ("Work by the Manguinhos Institute"), the use of certain expressions and the very effort to be more actively involved in the systematization of the group are indicative of the overall desire to establish a collective research identity in the ambit of that burgeoning discipline. Up until 1910, Adolpho Lutz continued to play a mediation role with the leading figures in the field, particularly Theobald.

In a letter addressed to Lutz on July 13, 1906, Oswaldo Cruz made mention of a number of mosquitoes collected in Minas Gerais state, which featured "another new anopheline which Neiva has described."[90] Lutz suggested that the work be published in *Revista Medica de São Paulo*, but the Director of Manguinhos explained that hard copies had already been sent to the offices of *O Brazil-Medico*. Actually, it was in this journal that the first work on entomology by Arthur Neiva came out, containing a description of *Myzomyia tibiamaculata* (Neiva, 1906, p.288-9).[91] "We are building a great cage for breeding and studying the life habits of mosquitoes; as well as the transmission of malaria by Brazilian anophelines," commented Oswaldo Cruz in a letter dated August 31, 1906.[92]

In the following year, Carlos Chagas published three papers in the same periodical, which were collected together in a publication entitled *Novas espécies de culicidios brasileiros* [New Brazilian culicid species][93] Adolpho Lutz had placed the species Oswaldo Cruz described in 1901 (*Anopheles lutzii*) in the genus *Pyretophorus*. Bourroul had described it again in his thesis (1904), although with some mistakes, and Theobald had then reclassified this anopheles as *Myzorhynchella nigra*, based on this data. In 1907, Chagas asserted that "Manguinhos wishes to reestablish the truth of the matter, recuperating the new species ... over which it has priority." The clearer description he then provided would justify synonymy of *Pyretophorus lutzii* and *Myzorhynchella nigra* and replacing them with a "new species by Gonçalves Cruz, *Myzorhynchella lutzi*" (p.3-4).[94]

Chagas described two other new species very similar in appearance: *Myzorhynchella parva* and *Myzorhynchella nigritarsis*.[95] "The inclination of the Manguinhos Institute," he proudly wrote, "would be to make them varieties of the same species rather than distinct species. However, in view of the standards set by Prof. Theobald on this matter, we are forced to accept the



Drawing of a larva of the species *Aedes aegypti* Meigen. HOWARD, DYAR and KNAB (1912), plate 76.

distinctive features of each anopheline as sufficient for distinguishing the species" (p.12).

Chagas also described *Cellia braziliensis*, which had a lot in common with *Cellia argyrotasis*, and some similarities with *Manguinhosia lutzi*,[96] which was proposed by Oswaldo Cruz in the same year. Chagas named the new *Taeniorhynchus* species *juxtamansonia* in a paper published in 1907, which also contained three microphotographs[97] that showed the differences between the layout of the scales on its wings and those of *T. fasciolatus* and *Mansonia pseudotitillans* (p.23-8).

During the same period, Oswaldo Cruz published two papers on entomology. In the first (1906), he proposed the creation of a new genus in the subfamily Anofelinae – *Chagasia* – to harbor a new species he named *Chagasia neivae*. The first of the two men included in this accolade had captured the mosquito in Juiz de Fora, Minas Gerais state, while the second had studied and described it at Manguinhos.

In 1907, using material also collected by Chagas along the banks of the Bicudo river in Minas Gerais state, Oswaldo Cruz proposed a new genus in the same sub-family – *Manguinhosia* – for a species he named in tribute to Adolpho Lutz as *Manguinhosia lutzi*.[98] It would be given the new name of *Anopheles peryassui* the following year, when it was found to actually be an anopheline.

The first genus is still valid, forming the subfamily Anophelinae, with *Anopheles* and *Bironella*. According to Consoli and Oliveira (p.59-60), the mosquitoes of the genus *Chagasia,* which were abundant in certain areas, are essentially forest dwelling, with their natural habitat being small streams, especially ones that run down mountainsides. Their larvae grow on the sides of streams with sandy bottoms and clear waters, protected from the current by roots and vegetable debris. Later studies demonstrated that the adults prefer to bite near treetops. The epidemiological importance of the *Chagasia* species is as yet unknown.

In a paper on the prevention of malaria published in 1906-7, Carlos Chagas summarized the anopheles then known in Brazil:

> 2 *Cellia* (*argyrotarsis* and *albipes*); 2 *Myzomyia*, the *Myzomyia lutzi* and the *Myzomyia tibia-maculata* (recently described at Manguinhos by Dr. A. Neiva); and 2 *Pyretophorus*, the *Pyretophorus lutzi* and another species which has not been described, specimens of which are kept at the Instituto de Manguinhos, where they will be studied. A new genus has recently been created by Dr. Oswaldo Cruz, with a Brazilian species, the same

> that Dr. A. Lutz called *Pyretophorus fajardoi*. The opinion of Theobald on this matter is expected to resolve this.

In fact, on June 21, 1906 – one month after writing the paper published in *O Brazil-Medico* – Oswaldo Cruz went into some length on the matter with Adolpho Lutz. He had just received a specimen of *P. fajardoi* from him for the purposes of comparison with the *Chagasia*.

> It really is the same mosquito, but it seems to us that we could not include it in the genus *Pyretophorus* without altering the existing descriptions, for the following reasons:
> 1. according to Blanchard (creator of the genus) all *Pyretophorus* have spotted wings. Our mosquito does not have this feature.
> 2. According to Theobald, the *Pyretophorus* has scales on the 'labellum' of the female. Our mosquito has no such scales.
> 3. The *Pyretophorus* has a typical way of landing, as it is typical for all Anophelinae except the *Stethomyia*, as my friend relates in Bourroul's thesis. The posture of the mosquito we have studied is very peculiar, as I have attempted to show in the diagram I have sent you and in drawings I am having done. Its neck is also exceptionally long. I do not know if any other Culicidae have such a long neck. This mosquito lives in areas where there are many *Pyret. lutzi* and has different habitats. *Chagasia* is a resilient mosquito, it bites during the day in the forests and survives in captivity for a long time. The *Pyr. lutzi* from these zones are almost exclusively twilight creatures and die quickly in captivity. We are awaiting larvae to compare them with those of the *Pyretophorus*.
> I do not think it would be unreasonable to create a new genus for this mosquito, which has so many anatomical peculiarities. (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 213).

On Lutz's advice, Oswaldo Cruz sent a specimen to Theobald. His envoy was Rocha Lima, who had already been to Germany before returning to Manguinhos, and who returned to Germany in October 1906 to finish his studies in pathological anatomy and histology. Officially, he traveled in a committee to study "improvements to be made to the institute" and, on the invitation of Fischer, to open a section on studies into the plague at the Berlin Institute of Hygiene.[99] In London, he delivered the following letter from Oswaldo Cruz, written in French, to the British Museum's entomologist (July 9, 1906):

> You should receive from the hands of Dr. Rocha Lima, section chief at the Manguinhos Institute, a specimen of a mosquito that I describe in "Brazil-Medico" under the name of *Chagasia neiva*. I believe it should form a new genus due to some key anatomical features it has. ... I sent a specimen to my esteemed countryman and personal friend, Dr. Lutz of São Paulo, and he, equally inclined to see it as a new genus, advised me to request your opinion.

> Mr. Lutz had described this mosquito from a single specimen and had included it in the genus *Pyretophorus*, giving it the name *P. fajardoi*. But he now believes that there are enough factors for a new genus to be created. Together with this mosquito I send you a description, photographs and the correspondence with Lutz. If you would honor me with a reply, I would be most grateful."

It is precisely a picture of *Chagasia fajardoi* that appears on the cover of *Os anophelinos do Brasil* [The anophelines of Brazil]. a thesis written by a doctoral student in medicine who was supervised by Oswaldo Cruz and co-supervised by Adolpho Lutz. The significance of this to the historiography of medical entomology in Brazil was almost equivalent to the significance of the thesis defended by Celestino Bourroul four years earlier. Its author, Antônio Gonçalves Peryassú, from the same generation as the São Paulo doctor, was born in Pará state in 1879, and also studied at the Faculdade de Medicina da Bahia, transferring to Rio de Janeiro in 1902, where he only concluded his doctorate in 1908. He was a student at Manguinhos preparatory course and also studied at the Pasteur Institute in Paris.[100]

In the preface produced for the publication of his thesis in 1921,[101] Peryassú wrote at length in simple language adapted for the general public about the key role insects played in nature. Before dealing with the group he had in fact studied, Peryassú mentioned two categories that transmitted disease, which "in recent years have come to play a central role in the pathology (...) of people who live in hot lands." The first group contained the mere carriers of bacteria that caused diseases like tuberculosis, typhoid fever, cholera, etc.. Their etiological agents were passed in secretions and excretions that were of easy access to different species of fly, which then went on to contaminate foods, wounds and mucosa in man and beast.

The second category of transmitters comprised haematophagous species that were involved in the evolution of pathogenic microorganisms, hosting them before they reached man. Haematophagous insects were decisive in the spread of most diseases caused by Protozoa, as well as some caused by bacteria (like bubonic plague, which was spread by fleas) and in one helminth-related disease, human filariasis, which was transmitted by different Culicidae species.

> Thus the vectors of malaria are anopheline mosquitoes; that of yellow fever is the *Stegomyia calopus*; leishmaniasis is carried by *Phlebotomus*; Chagas disease, by triatoma; sleeping sickness, by tsetse flies; Surra, by

> tabanids. So, different trypanosomiases, spirochetoses, spirilloses, etc. in animals are propagated by different insect species.

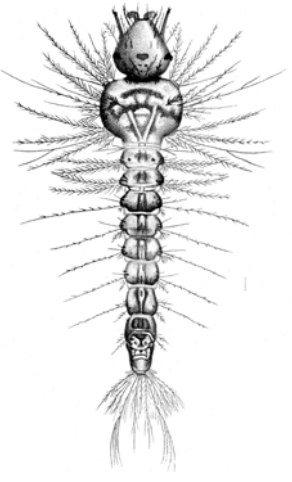
In Brazil, the main blood sucking insects were Culicidae, *Phlebotomus*, Tabanidae, Simuliidae, Culicoides and Ceratopogonidae, Hemiptera and Siphonaptera. Peryassú went into detail on the first group: at the time, 134 species of Brazilian culicid had been described, which were split into the follow sub-families: Anophelinae, Megarhininae, Culicinae Aedinae, Uranoloeninae, Trichoprosoponinae and Dendromyinae. "They are almost all haematophagous. But the species that harm man are all from the Anophelinae and Culicinae sub-families."

Like any good systematician, the doctor honed down from the general to the particular, finally reaching the group that he had studied,

> the species belonging to the sub-family Anophelinae, represented in Brazil by seven genera: *Anopheles*, *Myzorhynchella*, *Manguinhosia*, *Cyclolepteron*, *Cellia*, *Chagasia* and *Stethomyia*, with nineteen species, of which the following are only found in Brazil: *Anopheles*: *matogrossensis*, *tibia-maculatus* and *gilesi*; *Myzorhynchella*: *lutzi*, *parva* and *nigritarsis*; *Manguinhosia lutzi*; *Cyclolepteron*: *intermedium* and *pseudo-maculipes*; *Cellia*: *brasiliensis*, *tarsimaculata* and *allofa* and *Chagasia fajardoi*.

About a year before Peryassu defended his thesis (April 10, 1907), Oswaldo Cruz wrote to Adolpho Lutz. "I have some information to ask of you, which is to help in the supervision of a thesis which one of the students that comes to Manguinhos is going to write about 'Mosquitoes of Brazil'."[102] He then asked whether *Culex albifasciatus*, which Theobald mentioned, existed in Brazil, and whether *Dendromyia leucostigma* was the *D. arthrostigma* found in the country. He also asked if Lutz would lend him specimens of three *Melanoconion* species – *theobaldi*, *fasciolatum* and *spissipes* – and if he would allow his student from Pará to use the scheme he had produced for the variations in the white markings on *Megarhinus ferox*.

> I further ask if you could provide any new elements which may have a bearing on the subject.
> The work comprises: 1 An adaptation of Theobald's classif. of Brazilian mosquitoes. 2.



Larva of the species *Anopheles* (Myzomyia) *lutzi*. The drawing by Manoel Castro e Silva was published in Peryassú (1921).

> Description of Brazilian species. 3. Geographical distribution. 4. Observations made at Manguinhos. 5. Experimental studies into the biology of the *Stegomyia fasciata* and other common mosquitoes.

The director of the Instituto Bacteriológico de São Paulo was quick to respond to these requests, for just five days later Oswaldo Cruz sent him thanks and added, "I would very much like to send my protégé to you there for about a fortnight, but I believe that unfortunately I no longer can because he has to defend his thesis shortly."[103]

Weeks later (June 17, 1907), he had access to the 4th volume of Theobald's monograph and soon wrote to Lutz.

> Allow me, in my own name and in the name of all my colleagues at Manguinhos, to express our most enthusiastic congratulations on the merited justice done you by Theobald, who has deemed you the prime authority on the subject.
> As Brazilians we are truly proud and as friend we also enjoy the just satisfaction with which you are granted," (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 213, maço 1).

The correspondence between the two men shows their collaboration in studying the transmission of haematozoa to man and other hosts, not just insects, and which involved other people from the São Paulo and Rio teams.

According to the breakdown of the division of labor at Manguinhos for 1906, Henrique Aragão, who joined the institute at the same time as Chagas and Neiva,[104] was responsible, among other things, for making a systematic classification of ticks. This line of investigation led him to develop a veterinary product that started being manufactured in 1907: a vaccine for fowl spirillosis, an infectious disease caused by *Spirillum gallinarum*, a bacterium transmitted to poultry by *Argas*, itself a genus of tick of the family Argasidae.

It would appear that the investigation was proposed by Adolpho Lutz because of an issue which overlapped to a certain extent with malaria. Today, *Argas* is the recognized vector of *Spirochaeta* bacteria, but at that time interest in it was related to the discovery of Texas fever, or bovine piroplasmosis. Today, it is known to be a 'pathogenic complex', which also goes under the name of Cattle Tick Fever, affecting cattle and other animals bitten by *Boophilus microplus* ticks, which serve as an intermediate host for two parasites: a rickettsial of the genus *Anaplasma* (Anaplasmosis) and a protozoan of the genus *Babesia* (Babesiosis).[105]

At the beginning of the 20th century, Texas fever was a single entity. In 1888, Romanian bacteriologist Victor Babès had described the agent that caused bovine hemoglobinuria (*B. bovis*). In 1893, Theobald Smith and F. L. Kilborne identified not just the Texas fever agent (*Babesia bigemina*), but also its transmission method via a tick of the *Boophilus annulatus* species. In Brazil, the first paper published on the disease was by Francisco Fajardo (1901), who based his work on observations of recently imported animals acclimatizing to Rio de Janeiro.[106]

On July 16, 1906, Adolpho Lutz told Oswaldo Cruz that he was starting a study on *Argas* and suggested that Manguinhos take part. A week later (July 29), Cruz declared that he was "entirely" at his disposal. "Please tell us what your ideas are and what program we should follow." They already had a good number of *Argas* in captivity being fed only on hens. One month later (August 31), he reiterated, "we are willing and very keen to carry out the studies that you recommend and I only await your instructions." In September 1906, they were already underway, "starting with the systematic study of the blood of the hens," (September 10, 1906). Oswaldo Cruz then informed Lutz that soon one of his assistants – he was referring to Henrique Aragão – would go to São Paulo to study histoplasmosis,[107] a disease then related to a protozoan, and to receive further instructions on the *Argas*. And he added, "we have found nothing in the hens examined to indicate filariae or their embryos."[108]

Aragão and Lutz carried on exchanging information and biological material concerning this subject of study until the latter moved to Manguinhos. In a letter to Aragão dated June 5, 1907, Lutz said that he had received some ticks, which were "undoubtedly a species of *Rhipicephalus* and which seem identical to some specimens of *sanguineus* from Africa that I had in my collection ... nothing may be said against their occurring in Rio de Janeiro; yet it seems to me that it is a species that has been introduced. Here, at least, I have not found them among a very large number of dog ticks." In this letter, Lutz referred to the *Argas miniatus* that he had found in Campinas (São Paulo state) and his interest in another genus – *Amblyoma* – which might be involved in the transmission of disease to man and cattle. "I have found another, possibly new, *Amblyoma* and many others ... which only come from hotter coastal and inland areas ... I have also received some specimens from Tucuman" (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 194).

In the middle of 1908, Lutz was still receiving *Argas* infected by Henrique Aragão.[109] Under his and Oswaldo Cruz's guidance, the young bacteriologist at Manguinhos carried out experiments to infect birds not only with microorganisms of the genus *Spirillum*, but also with nematodes (filariae) and protozoa. In this latter case, he followed the experimental model that Ross used for the study of the malaria plasmodium, whose life cycle in this class of hosts had not been entirely worked out. Aragão's work in this field developed into a study that would have a great impact in the centers of tropical medicine in Europe.

On March 2, 1907, Oswaldo Cruz asked Lutz, "I would like to know in which animals you have found Halteridium and Haemogregarina, among other things; since your paper published in 1900 on '*Drepanidium* in snakes' in *Centralblatt*".[110] The next month (April 15, 1907), the director of Manguinhos commented enthusiastically that "Aragão has managed to transmit halteridium from the pigeon using *Lynchia* [a genus of Diptera of the family Hippoboscidae], having ascertained the development in the pigeon's lung. The second edition of *Brazil-Medico* will publish a preliminary note," (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 213).

Aragão's work came out in 1907 under the title "Sobre o ciclo evolutivo do halterídio do pombo" [On the evolutionary cycle of the halteridium in pigeons]. It was known that the protozoan *Haemoproteus columbae* infected pigeons' red blood cells, and its sexual reproduction had already been identified, but nothing was known about the asexual reproduction in the vertebrate host. Aragão showed that it occurred in the pulmonary endothelium by means of a process called "schizogony". The discovery of the exo-erythrocytic cycle of the *Haemoproteus columbae* was a significant contribution towards a greater understanding of how the agents of malaria and other diseases caused by Protozoa evolved in the organisms of their vertebrate hosts.[111]

1907: state of the art in tropical medicine

In that same year, Adolpho Lutz produced a very interesting analysis of the state-of-the-art in this field of research, highlighting the problems he had been investigating with the staff at Manguinhos. The work was entitled "A transmissão de moléstias por sugadores de sangue e as espécies observadas entre nós" [The transmission of diseases by blood sucking

animals and the species observed around us]. It was presented at the 3rd Congreso Médico Latinoamericano held in the capital of Uruguay in 1907, parallel to which ran the Exposição Internacional de Higiene [International Exhibition on Hygiene]. The directors from Manguinhos and the Instituto Bacteriológico de São Paulo could not attend the event; Lutz's contribution was presented to the congress committee by J. I. de Oliveira Borges, an assistant doctor with the Serviço de Profilaxia da Febre Amarela, at the DGSP. It is assumed that it was read in the session on March 23, 1907, during which Borges presented his own report on the "Profilaxia da febre amarela no Rio de Janeiro" [Prevention of yellow fever in Rio de Janeiro].[112]

If one scans the content pages in the five tomes of congress proceedings, one encounters the names of many doctors from Brazil, almost all from Rio de Janeiro.[113] The titles of the presentations by Brazilians and other Latin Americans show a strong trend for the diagnosis, treatment and prevention of tuberculosis, syphilis and other venereal diseases, especially in the Hygiene and Demography section, during which public and school hygiene were discussed at length. However, there is nothing like Adolpho Lutz's paper on any of the topics dear to tropical medicine, except one by the employee of Oswaldo Cruz's, which, however, focused more on practical issues involving campaigns against the disease transmitted by *Stegomyia fasciata*.[114] While Lutz's work is broad-based and up-to-date, it is nonetheless imbued with a scholarly style. His intent was clearly to instruct his colleagues, while pinpointing the more intriguing unanswered questions for those who might wish to explore that field of research concerning both human and veterinary medicine. The work starts by focusing the reader's attention on blood, which feeds the tissue of the organism of its "legitimate owner" and also that of other species:

> few people have an accurate idea of the frequency and intensity with which this parasitic infection occurs in the animal kingdom, and how many organisms live solely from this plentiful, easily encountered organic fluid. There are quite thousands of parasitic species that feed on the blood of man and other vertebrates.

Leaving aside those organisms that seek the blood of invertebrates and the worms that inhabit the human gastro-intestinal tract or circulatory system, Lutz dealt mainly with "external parasites" – also using the term "exoparasites" –, whose "attacks" led to three types of consequences: the

direct loss of blood, which is more serious with bats and leeches; lesions and consequent irritation from the transmission of poisonous secretions, as occurs with the bites of small blood sucking creatures, especially ceratopogonidae (mangrove mosquitoes) and some *Simulium* species. "The death of thousands of livestock has been seen as a consequence of their many, irritating bites."

The third, most serious consequence, was what interested Lutz most: the transmission of pathogenic microorganisms by exoparasites.

> The potential was foreseen long ago, but it has only been in recent years that an approximate idea has been built up of its great importance to the pathology in man and livestock, especially in hot regions, where this will often represent the most serious threat to the progress of culture.

The link to the climate is a far cry from the explanations given by medical geography at a time when the theory of miasmas ruled supreme. What mattered now was its connections with the physiology of the organisms involved in these 'complex' parasitic cycles:

> The passage of the host's blood to the haematophagous insect's organism brings about a considerable reduction in the ambient temperature. When this is too great, the parasite ingested will stop evolving either temporarily or definitively. This explains why most Haematozoa, which live alternately in hot blooded animals and in blood sucking arthropods, only multiply in hot climes or during the hot season in temperate regions. The propagation of the transmitters and the intensity of their blood sucking instincts also depend upon the temperature, and this set of facts explains the special nature of the pathology of hot countries in general and the local distribution of certain ailments, which depend upon the local blood sucking insect and arachnid wildlife.

The parasites that inhabited human blood after going through the organism of a haematophagous insect or arachnid belonged to two groups: protozoa and metazoa, the latter of which were nematodes of the genus *Filaria*.

In the correspondence reproduced above, Adolpho Lutz and Oswaldo Cruz's interest in this genus of blood parasites is clear. The best known was *Filaria bancrofti*, thanks to a line of investigations that started with Theodor Bilharz and Wilhelm Griesinger in Egypt (1851); Otto Wucherer in Bahia (1865); then Timothy Lewis, in Calcutta (1872); Joseph Bancroft, in Australia, and finally Patrick Manson, who compiled the observations made by his predecessors and revealed much of the parasite's lifecycle in 1877-8. It was thus that he came to the mosquito *Culex*, the commonest species in the regions where filariasis was prevalent. In 1879 he proved

that microfilariae were adapted to mosquitoes' nocturnal habits: in compliance with a 'law of periodicity', they would enter their peripheral blood at dusk and retreat by day. By dissecting the *Culex* during successive periods, he reconstructed the metamorphosis of the embryo into a larva and then into the adult form of *Filaria sanguinis hominis*, which was already equipped to abandon its host and lead an independent life.[115]

By 1907, there were already many known filarial species and the number was growing. Lutz himself had observed in the blood of vertebrates:

> close on twenty embryonic or microfilarial forms, whose classification is still far from complete, while their evolution is entirely unknown in most cases. This is a subject worthy of considerable study, and the answers to these questions should be extremely interesting, but will only be obtained after long, painstaking work. Until today, the most frequent transmitters seem [to be] the Culicidae, or legitimate mosquitoes; but experiments must be done on different species and the role of other blood suckers must be studied. I have had many negative results for mosquitoes and microfilariae in birds.

Concerning Protozoa, Lutz highlighted the group which then had the greatest impact in tropical medicine: trypanosomes. Shortly afterwards, the Manguinhos Institute would obtain international preeminence for the discovery of a new human trypanosomiasis, Chagas Disease. The first comments on the occurrence of these protozoa in Brazil had been made years before by Lutz himself, who had found them in rodents and Batrachia.

Actually, investigations into this topic dated back to 1843, when David Gruby proposed the name "trypanosome" for a parasite he had found in the blood of a frog (*Trypanosoma sanguinis*). In 1881, Griffith Evans, a veterinary surgeon who lived in India, found it in the blood of camels and horses that were dying of a disease known locally as Surra. Later, its agent was named *Trypanosoma evansi*.

In 1895-6, in South Africa, a British military doctor, David Bruce, who had already gained fame for his discovery ten years earlier (1884) of the etiology and means of transmission of Malta fever (Brucellosis), ascertained that trypanosomes (*Trypanosoma brucei brucei*) were the agents of another disease, nagana, which affected horses and cattle in some parts of Africa. He also showed that it was transmitted by flies of the genus *Glossina* and that antelopes and buffalos were natural reservoirs for the parasite.[116]

In 1903, Algerian bacteriologists Etienne Sergent (1878-1948) and Edmond Sergent (1876-1969), of the Pasteur Institute in Paris, discovered

another variety of this group of protozoa in the blood of camels, which they called *Trypanosoma berberum*, the etiological agent of *debad*, a disease that affected camels. They also ascertained that it was transmitted by tabanid bites.[117]

Shortly afterwards (1901), a strange parasite was encountered in the blood of a riverboat captain who fell ill in the Gambia. His doctor was unable to identify the parasite and the patient was sent back to England. The next day, Dutton, from the Liverpool School of Tropical Medicine, recognized it as another trypanosome, and Aldo Castellani named it *T. gambiense* after the country where the patient had picked it up. In 1903, this same investigator found trypanosomes in the cerebrospinal fluid of people who had died from what was called sleeping sickness, in East Africa. When they were associated to a human disease, also called *African trypanosomiasis* or Congo trypanosomiasis, the British government put Bruce in charge of discovering how infection and transmission occurred. As chief of the Royal Society's Sleeping Sickness Commission, he traveled to Uganda and once more associated an insect (the tsetse fly) to the transmission of the first ever human trypanosomiasis to be known.[118]

In 1909-1910, Stephens and Fantham described *Trypanosoma rhodesiense* (an allusion to the former Rhodesia), which was responsible for a variety of sleeping sickness called *Kaodzera*. Cases had been observed in Nyassaland and the parasite was transmitted by the *Glossina morsitans*.[119]

Towards the end of the 19th century, alongside the rinderpest or (viral) cattle plague and epidemics of nagana in South Africa, there also broke out deadly epidemics of human trypanosomiasis, which may have been brought about by a clash of two ecosystems: the natural ecosystem, with its own vegetation, fauna and vectors, and the man-made one, with its animals, explorations and crops. From 1896 to 1906, a great epidemic in Congo took the lives of over 500,000 people. Another near Lake Victoria wiped out two thirds of the local population between 1900 and 1920, or some 250,000 people, who were more than likely victims of *T. b. rhodesiense*.[120]



Edmond Sergent (1876-1969). HOWARD (1930), plate 48.

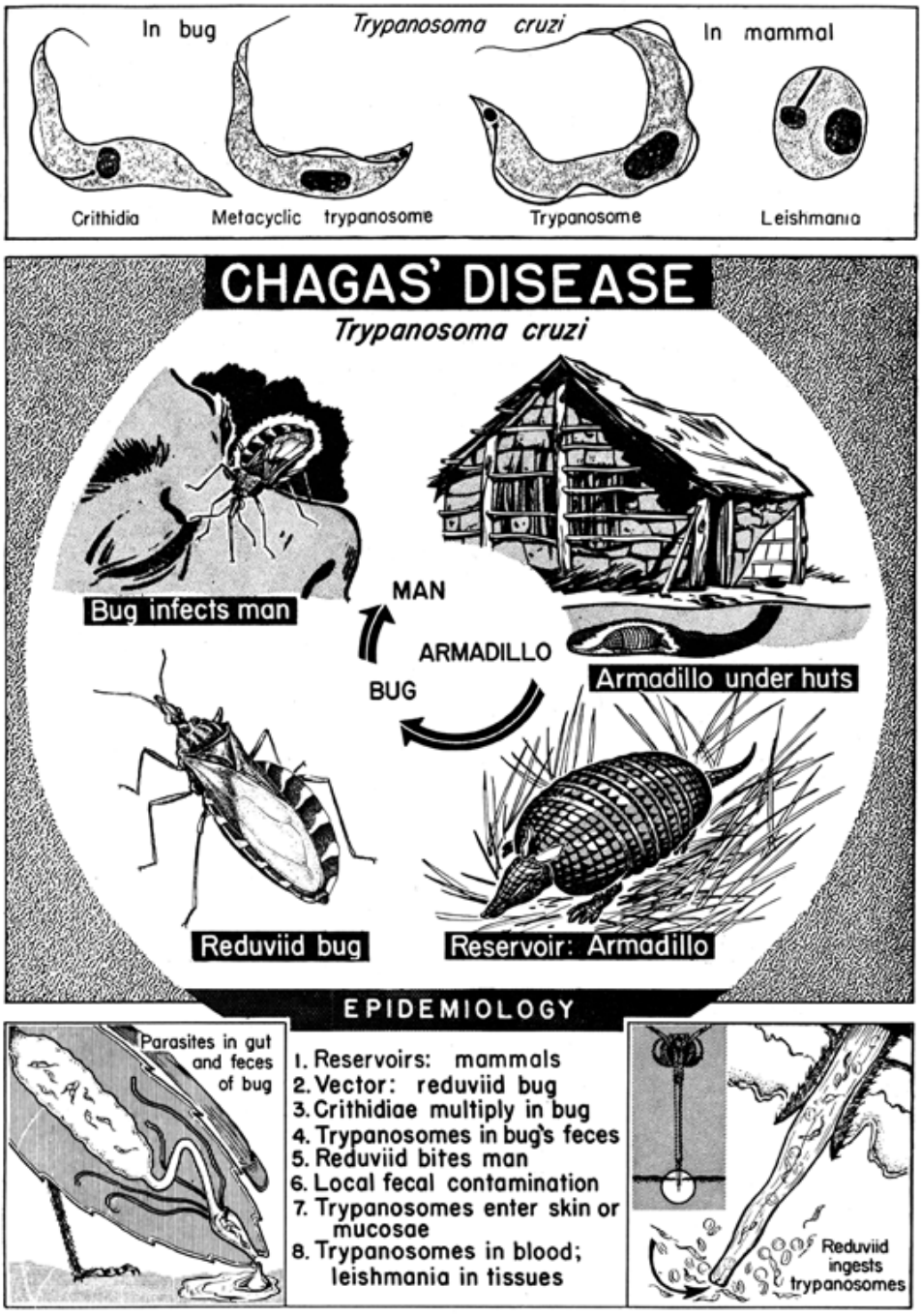


Chart showing the epidemiology of Chagas' disease: the armadillo plays the role of host to *Trypanosoma cruzi*. The barber bug, an insect of the family *Reduviidae*, becomes the vector of this disease when it ingests armadillo blood infected with trypanosomes. These multiply inside the insect's intestines and are expelled in its feces; then when the barber bug bites a human, the trypanosomes come in contact with the person's skin and mucous. MACKIE, HUNTER III and WORTH, 1945, p.290.

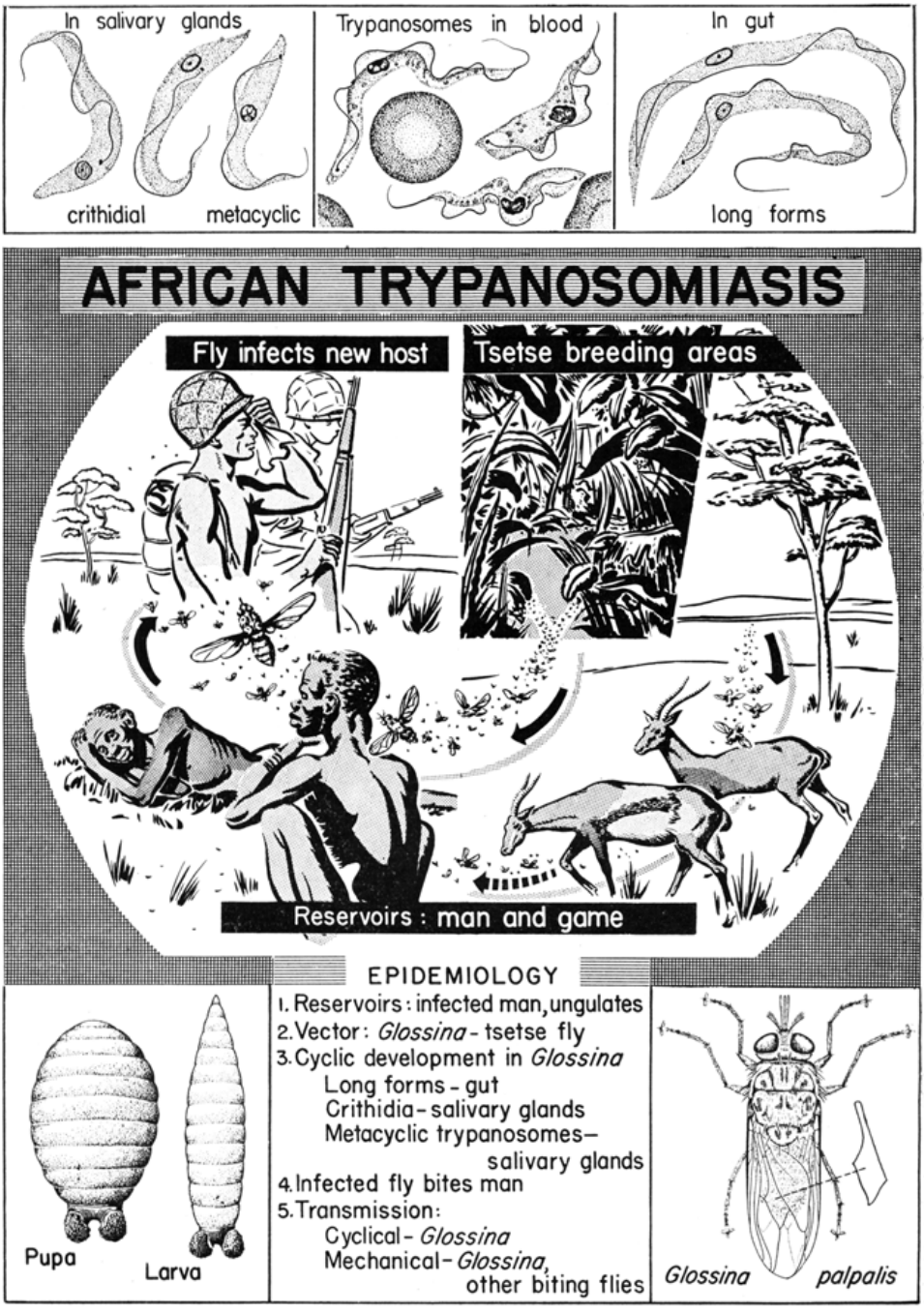


Chart showing the epidemiology of sleeping sickness. In the upper right part of the central drawing, it demonstrates, in generic terms, the areas of reproduction of the tsetse fly, of the genus *Glossina*. After biting the hosts of *Trypanosoma gambiensis* – humans or wild mammals – the fly becomes a transmitter of sleeping sickness to other individuals. Mackie, Hunter III and Worth, 1945, p.280.

At the time of the 3rd Congresso Médico Latinoamericano (1907), the Brazilian investigators had their sights set on sleeping sickness, the only known human trypanosomiasis, which was not found in the country. It was known that *Glossina palpalis* and maybe also *G. fusca* transmitted it. Nagana was also transmitted to cattle and livestock by *Glossina*. Around ten species were already known of this fly commonly known as the tsetse fly, which belonged to the family Muscidae.

For some time, Adolpho Lutz had been keenly studying another family of Diptera that seemed to be involved in the transmission of trypanosomiasis: the Tabanidae. They were suspected of being the vectors of an epizootic disease of great economic significance to Brazil, which was lethal to horses: surra. (We shall see that this was to be one of the factors that led Lutz to Manguinhos in 1908).

Trypanosomes had also been observed in birds and fish. "This is another subject for patient study not only to investigate species, but also to determine the means by which they are propagated," noted Lutz in a paper dated 1907.

The Protozoa that caused the different forms of human malaria took second place in his essay, since they were already quite familiar. It was known that they were only transmitted by Anophelinae, and the number of known species, as we have seen, had grown substantially. With this, it had become clear that the species were not all of equal importance in spreading the disease.

Even though there was substantial evidence to support the role mosquitoes of the genus *Culex* played in the transmission of the plasmodium in birds and related species, the lifecycles of these haematozoa in birds, monkeys and turtles were not yet fully understood.

The transmission of parasites of the genus *Gregarina*, – Lutz used the expression "true haemogregarines"[121] – that lived in the red blood cells of reptiles, amphibians and some mammals was related "more or less reliably to either ticks or leeches, or fleas or lice."

It was not clear at the time what the correct zoological classification should be for another group of much smaller parasites that also attacked the red blood cells of vertebrates – piroplasma – which are today classified within the phylum Apicomplexa.[122] In Lutz's day, they were known to be very important

> for the damage they cause to cattle and horses, as well as lambs and hunting dogs ... The occurrence in man is not yet clearly established. Among cattle, above all, its pathological impact is no lesser than that of malaria to man.

As we have seen, the discovery of the means by which Texas fever, or bovine piroplasmosis, was transmitted left no doubt as to the role ticks played in animal and human disease. This was the "first complete proof that there are diseases that are only propagated by the intermediation of an arthropod," (Lutz, 1936). In his 1907 text, Lutz wrote at length about the spirillum fevers or spirilloses spread by Argasidae:

> African spirillosis in man, transmitted by *Ornithodorus moubata*, and fowl spirillosis, spread by *Argas miniatus*. The other cattle and horse spirilloses, whose transmission is rightly put down to certain Ixodidae, as well as other spirilloses found among geese and mice, whose method of propagation is not yet clearly understood, as is also the case with Obermeyer's spirillosis or relapsing fever [Lutz is referring here to German doctor Hugo Franz Obermeier (1843-1973)].

Spirillum fevers, or spirilloses, are caused by long, spiral-shaped bacteria of the genus *Spirillum*. Even today, they are often mistaken for those of the genus *Spirochaeta*, whose synonyms are *Spirosoma*, *Spironema* or *Treponema*. The genus was created in 1905 by Fritz Richard Schaudinn (Kruif, 1945), a protozoologist at the Institute of Tropical Diseases in Hamburg, to make room for *Treponema pallidum*, the microorganism that caused syphilis, which he and Erich Hoffmann had discovered that very year.[123] Another book of the *Complete Works of Adolpho Lutz* (2005) gives a description of how in 1904, on the eve of this discovery, Otto and Neumann journeyed from that same institute to Rio de Janeiro with an "ultramicroscope", one of the first to be manufactured by Zeiss, to verify the hypothesis that yellow fever was also caused by a spirochete. At the time of Lutz's paper (1907), many authors assumed a connection between spirochetes and trypanosomes, therefore seeing them as lesser Protozoa, which might even be able to pass through bacteria filters like other microorganisms then called ultramicroscopic. Lutz disagreed. "We believe that their similarity to bacteria is much more evident ... in every case, the forms are so simple or reduced that their classification cannot currently be ascertained."

He did not however see why syphilis and yaws – caused by *Treponema pertenue* – should be excluded from spirillum, "which actually should be called spirochetes, because the parasites of these diseases are hardly any

different from legitimate spirochetes." Syphilis was still spread by direct contamination, but Lutz acknowledged the possibility of the latter disease being transmitted by insects.[124]

Part of his paper dealt with the diseases produced by bacteria in whose transmission haematophagous exoparasites were thought or known to play a more or less decisive role: malignant pustule or anthrax, bubonic plague, Malta fever and leprosy. In the first case, this means of transmission seemed to be "exceptional and accidental"; in others, it was direct transmission that was rare and exceptional, "as is the case with leprosy, [in which] this cannot come about."

In the book on the leprosy in the first volume of the *Complete Works of Adolpho Lutz*, we analyzed exhaustively the beginnings of Lutz's conviction that leprosy was transmitted by mosquitoes.[125]

Ever since the creation of the institutes at Manguinhos and Butantan, bubonic plague had been the subject of intense experimentation to discover not only serums but also its means of transmission. Yersin's two crucial discoveries – the bacillus of the plague and the rat's role in spreading it – begged two further questions: how did the bacillus circulate and how was man contaminated? Some light was shed on these issues by Paul-Louis Simond while he was running the Pasteur Institute in Saigon, prior to his visit to Rio de Janeiro to investigate yellow fever. After confirming the presence of the bacillus in fleas found on dying rats, Simond managed to transmit the plague experimentally using fleas from rats in June 1898 (Molaret, 1998). Since then, prevention measures for the disease have involved not only rat extermination but also insect extermination. Experiments carried out later in India showed that fleas on rats could infect other small rodents. In 1907, Lutz presented a summary of the issues the researchers at Manguinhos and São Paulo were working on:

> It is said that one of these fleas, *Pulex cheopis* Rothschild, also attacks man, but the fleas on our rats have never shown such a tendency, not even *Pulex brasiliensis*, which was described by Baker from specimens I supplied and which may differ from the Rothschild species if it is not identical. Nonetheless, I have often noticed that in the absence of any dogs, the dog flea *(Ctenocephalus canis*) will just as readily attack small rodents as man, and I consider it a true intermediary. Transmission from man to man can also occur by *Pulex irritans*. Having collected some specimens of this from the dead body of a plague victim with many bacilli in his blood, I managed to isolate a pure culture of Yersin bacilli from excrement passed just three days later. In view of the fact that there is no

> clear evidence that it is transmitted by a bite, it may be that contact with infected excrement is enough to produce the malady, especially if the skin is rubbed as a consequence of an itch caused by the bites.

Lutz went on to analyze some diseases whose etiology was as yet unknown: yellow fever, exanthematic typhus, dengue fever, Carrion's disease and Japanese river fever. Transmission by mosquito bite had only been proven in the first case.

> We speak of yellow fever and of its transmitter, *Stegomyia calopus*, better known as *Stegomyia fasciata* ... Its true nation of origin is not clear, but the history of yellow fever would suggest that it comes from the islands and mainland of Central America. There are most likely other species of the same genus or others akin to it capable of transmitting this malady; but this fact has not been ascertained to date, and none of them is as well distributed or adapted to this role of transmitter.

The final part of Lutz's paper discussed the study of haematophagous arthropods he was engaged in. These only involved species in Brazil and its neighbors, most of which were previously unknown. He had identified just four ixodidae species as parasites of man: *Argas miniatus*, the transmitter of fowl spirillosis, which it seems had recently been introduced to Brazil; *Boophilus microplus* Canestrini, which generally only attacked bulls; and two *Amblyoma* species, "which are found in man and livestock ... and which must be the transmitters of equine and canine piroplasma."

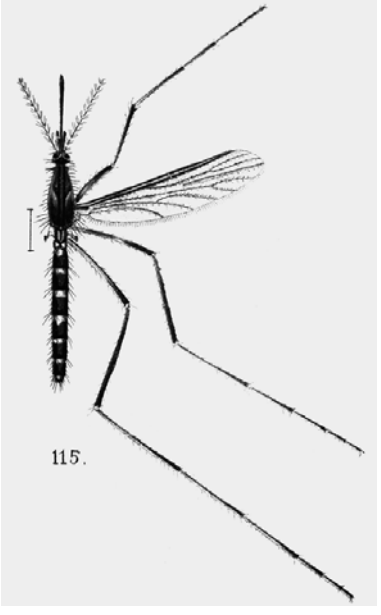
Lutz had observed a great many mite species on all genera of mammals and birds and even on reptiles. "As they are only partially haematophagous and generally little inclined to change host, their pathogenic importance, which is, one should add, little studied, does not seem to be compatible with its frequency."

He also referred to two species of bug that attacked man, the common bug, which had been imported but was rare in Brazilian cities, and another commonly occurring species that was endemic in Brazil.

Three species of flea were parasites of man and beast. The most important was *Rhynchoprion penetrans* [nowadays *Tunga penetrans*], better known as the sand flea, and Lutz had found the others in the ears of rats and mice and in the belly of armadillos. In other mammals, he had observed other species that were not all described belonging to the genera *Rhopalopsylla, Pulex, Ctenocephalus* and *Typhlophsylla*. "More in-depth studies of this group should bring interesting zoological and biological results, especially regarding the transmission of parasites."

There were a great many more blood suckers among the Diptera than in all the other classes and orders put together. In 1907, Adolpho Lutz's collection already included some 250 species from Brazil, Uruguay and Argentina.

> Most of them, some 150, are Tabanidae, which all drink the blood of mammals; of these, just 15% are new species, this group having awakened the curiosity of many naturalists in the last century ... Of the nematocera or mosquitoes there is one *Simulium* species, two *Ceratopogon* and one *Phlebotomus* that suck human blood and have only been partially described before. The leading role among the disease transmitters goes to the Culicidae, or *pernilongo* [long-legged] mosquitoes. There are around one hundred species in the area mentioned; they are generally distributed more widely than the Tabanidae, but, as with other Diptera, the Andes forms an insurmountable barrier. Among them, there are seven or eight genera of the subfamily Anophelinae, represented by ten species, and while not all are important as malaria transmitters, the prevalence of this infection in many regions of the territory is easy to explain. Of the other species, no more than twenty seriously bother man; even so, there is still material for many studies to determine the species that serve as transmitters of serious maladies.
>
> More than half of the species have plant dwelling larvae and only breed in the water that gathers in certain, preferably wild plants; in this case, the adults are found only in forestland and among these there is one malaria transmitting species that breeds in bromeliads. The house-dwelling species, which are few, are important because they include *Culex fatigans*, which propagates filariasis and possibly leprosy, and *Stegomyia calopus*, the transmitter of yellow fever.



Culex fatigans Wiedemann. THEOBALD (1901), plate 29, figure 115

Englishmen, trypanosomes and tabanids in the Amazon

In mid 1907, the directors of Instituto Soroterápico Federal and Instituto Bacteriológico de São Paulo both set off on long journeys that would prove extremely fruitful. Their destinations may have been different but the results would end up drawing together their individual paths. On April 23, Oswaldo Cruz let Lutz know that he would be traveling to Berlin in June or July of that year to represent the Brazilian government at the 14th International Congress on Hygiene and Demography (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 213). We will soon see what this led to. Two months later (June 26), Lutz wrote to Aragão telling him he was setting off for Pará, and that he was sorry to hear that on his stop-off in Rio de Janeiro he would miss Oswaldo Cruz, who had already left for Europe, "because I did so need to talk to him about many subjects." He planned to visit Manguinhos to see if he could get some rats and white mice (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 194).

Contracted by the Pará state government to study the epizootic diseases that were attacking the cattle on Ilha de Marajó island, Lutz reached Belém on August 18 with his nephew and "medical assistant", Godofredo Luce. His regular assistant, Getulino G. Pinto, had been detained in Rio de Janeiro for health reasons.[126] Lutz was welcomed on board by a large party, including the governor's private secretary, directors from the Sindicato Industrial Agrícola Paraense [Pará Farmers Union], a group of doctors and a reporter from *A Província do Pará*,[127] who eagerly observed the instruments and equipment the scientist had brought along. They all disembarked at the Companhia do Amazonas docks, then set off in ten cabs for the official residence of state governor Augusto Montenegro, on Avenida São Jeronymo. Afterwards, they went to Museu Goeldi, where they were greeted by its Director, Dr. Jacques Hüber. Lutz, who would be lodged there for a time, was introduced to Dr. Vicente José de Miranda, who placed all the farms he owned on Marajó at his disposal.[128]

On the morning of August 19, the scientist paid "courtesy calls to different gentlemen and people of their relation."[129] In the afternoon he visited the Diretoria do Serviço Sanitário do Estado [State Department of Sanitation] with his nephew Godofredo Luce.[130] He picked out cages for the laboratory animals and rabbits he would take to Marajó and handed down instructions on the drugs and medicines that would need to be

included in the "ambulance" prepared at the sanitation department's pharmacy.

Lutz then paid a call on Senator Antonio Lemos, owner of *A Folha do Pará* newspaper, in the company of Lyra Castro, Director of Hospício dos Alienados charity hospital. On the way, his guide was keen to point out features of the city's roads and buildings.

At 5 o'clock on the morning of August 22,[131] Adolpho Lutz, Godofredo Luce, Lyra Castro, Jacques Huber and Vicente José de Miranda boarded "Conquerer", a tugboat owned by Booth Line. When they reached the mouth of the Arary river they transferred onto a motor boat provided by Monard & Co., which took them on the rest of their journey to Tuyuyú, a farm owned by Colonel Raymundo José de Miranda that bordered the river. The colonel also owned Sant'Anna farm, at the mouth of the river, where Hüber was to stay.[132] At Cachoeira, Lutz was welcomed by two other local dignitaries. On the way, "he captured many insects," the expedition reporter tells us. "At a certain point on the river ... the number of fish was so great that many fell inside the vessel as they jumped, upon which Dr. Lutz commented with amusement." It was almost night-time when he disembarked at Tuyuyú.[133] On the morning of August 23,

> even before the sun was up, the tireless investigator was already in the corrals, separating out many calves, of which 3 were affected with ophthalmia ... At 9 o'clock, with the equipment already prepared in a spacious reception room in the house .., he examined 2 horses attacked by the ailment known in the local cowboy's slang as "quebra-bundas" [trypanosomiasis in horses or cattle]. The 1st one examined presented vague [signs] of the illness, while on the other the parasitic phenomena were more marked.
> The blood of both, which was removed by means of attacks and pricks by horseflies, was transmitted in a suitable proportion to a test animal ... On this same day 2 healthy capybaras were caught for studies.

On August 24, Lyra Castro set off for Diamantina, "one of the finest farms on Marajó." Lutz reached the island two days later with Vicente Miranda. According to the journalist covering his trip, he found no sick animals among the almost one thousand head of cattle and mares that filled the corrals. He merely removed a spongy tumor from the leg of a horse to study its histology and examined the blood of a wood-rail and a scarlet ibis. In the afternoon, on his way back to Tuyuyú, his route took him through Iguarapé das Almas, where Vicente Miranda shot dead "enormous caymans". Lutz was surprised at the amount of aquatic bird



Arrival of the steamship *Justo Chérmont* at the new dock in the port of Belem. Adolpho Lutz sailed on this same vessel from Obidos to the capital of Pará, when he was in the region at the invitation of Governor Augusto Montenegro to investigate the epizotes afflicting the state's fazendas. Silva and Fernandes (1998), p.48.



Façade of the Government Palace, following works during Augusto Montenegro's administration in 1904. Erected in the eighteenth century (1771), and designed by architect Antônio José Landi, the building later was christened Lauro Sodré Palace; it now houses the Pará State Museum. Silva and Fernandes (1998), p.180.



Charity Hospital in Belem, dated in handwriting August 7, 1908. The buildings faced Oliveira Bello Street, between Generalíssimo Deodoro Avenue and Travessa Catorze de Março. Silva and Fernandes (1998), p.192.

life fluttering above their vessel. On August 27, he carried out new studies on the horses under observation and in the afternoon went off on an excursion to São Thiago island to see "they way insects bit the horses there." On the following day, he carried out an autopsy on one of the horses that had been shot and found elements in its organic fluid that corroborated his hypothesis about the etiology of trypanosomiasis in horses (quebra-bunda). Its blood was injected into one laboratory animal and its cerebrospinal fluid into another. Lutz found the Protozoa described by Elmassian both in this fluid and in dried preparations.

Lutz posted a message to the farmers of Marajó in the pages of *A Província do Pará* newspaper asking them to help him by sending any diseased animals to Tuyuyú or reports of the places where they were found.[134]

On September 2, bacteriologist Antonio Figueiredo and Lutz's helper Getulino G. Pinto arrived at the farm, bringing with them more test animals and the drugs and instruments requested of the state government.[135] One week later,[136] *A Província do Pará* announced that Lutz had encountered a horse with trypanosomiasis at its most virile stage and had transmitted its blood to a number of other animals.

On his return to Belém on September 24, Lutz declared that he had achieved "the most proficuous of results."[137] He stayed a few weeks at the Goeldi museum and then set off for Lower Amazon together with the official from Óbidos.[138] On October 24, *A Província do Pará* published an article about Lutz's visit to that town. He was already back from a trip to Santa Cruz farm, owned by Justice Thomaz Ribeiro, where he had examined horses with trypanosomiasis and livestock with anthrax.[139] On November 1, he, Godofredo Luce and his host in Belém, Jacques Hüber, the Director of the Goeldi museum, traveled to Peixe-Boi, bordering on the Bragança railroad. He returned to Belém a week later and then set off on a new trip on November 9, on which he visited many different farms in Chaves, Cachoeira and Soure.[140] He inspected the land holdings at Arapiranga on December 6.[141]

Adolpho Lutz eventually returned to São Paulo on December 17 on board *São Salvador*, a steamboat owned by Lloyd Brasileiro.[142] According to the press, his conclusions would be presented to the State governor and then published in their entirety in the forthcoming edition of *Lavoura Paraense*. In actual fact, they came out that very year in the *Diário Oficial do Estado do Pará* [the official Pará state publication] and the following year in *Revista da Sociedade Scientífica de S. Paulo* under the title "Estudos

e observações sobre o quebrabunda ou peste de cadeiras" [Studies and observations about trypanosomiasis in horses and cattle].[143]

In its October 11 issue, *A Província do Pará* published an interesting interview with Adolpho Lutz at the Goeldi museum, under the headline "O mal de cadeiras. Cura possível pelo método combinado do atoxil e do mercúrio" [Trypanosomiasis in horses and cattle. A potential cure by the combined atoxyl and mercury method) (p.1). He confirmed the kinship between the disease that affected horses on Marajó island and in parts of the Amazon and sleeping sickness, or *Afrikanische Schlafkrankheit*, as he insisted on clarifying, which were both trypanosomiases. Lutz showed the journalist, Oscar de Carvalho, a "fine preparation of trypanosomiasis in which we see them moving swiftly about the field of the microscope." He also gave him a copy of an article by Robert Boyce, "Treatment of sleeping sickness and other trypanosomiasis by the atoxyl and mercury method", that had recently come out in the *British Medical Journal* (September 14, 1907, n.2437). In his summary of the work by this researcher from the Liverpool School of Tropical Medicine, the journalist from *A Província do Pará* assured his readers that these breakthroughs would help save millions of human lives and make habitable many areas in tropical climes which at the time resisted "civilized man" because of the protozoa that attacked humans and other animals.

> India alone loses more than one million pounds each year in cattle killed by *surra*, and the loss of horses during the last war in South Africa to the tsetse fly disease is still vivid in the memory of all. ... In view of wise Dr. A. Lutz's presence now in Pará, it would not be inopportune for him to do some experiments using the atoxyl and mercury method to treat the trypanosomiasis that strikes down cattle in Marajó.

According to the journalist, Lutz had administered the compound to a monkey carrying the trypanosome in question, and the animal was in better shape than those that had not been medicated.

Lutz's contact with British tropical medicine was not restricted to the pages of its leading scientific journal. On his way from Óbidos at the end of October, Lutz had stopped off in Manaus, where he had met up with a researcher from the Liverpool School of Tropical Medicine who was there doing "scientific investigations into yellow fever."[144]

In 1905, Dr. Harold Howard Shearme Wolferstan Thomas and Anton Breinl had taken part in the institution's 15th overseas expedition with a

view to investigating the disease in the Amazon basin and setting up a laboratory in Manaus, where the English held sway. Some of the school's managers considered the decision hasty, since their personnel could hardly cope with the research material produced in other expeditions. The territory that fell under their scrutiny was mainly Africa, followed by India and the Middle East, where malaria was the prime target.[145] In an expedition to the Gambia in 1902, John Everett Dutton had demonstrated the presence of a trypanosome in the blood of people suffering from sleeping sickness, and the expeditions to Senegambia (1902) and the Congo (1903-4) had then focused on this group of Protozoa. It was in this field that Wolferstan Thomas had gained preeminence. In 1903, he was appointed the first director of a laboratory set up by the Liverpool School in Runcorn to study tropical veterinary medicine.[146] Working in partnership with Dutton, Thomas demonstrated that atoxyl, an organic compound containing arsenic, was efficient in treating trypanosomiasis. One of his colleagues, Anton Breinl, who would later emerge as the founding father of tropical medicine in Australia, contracted sleeping sickness and cured himself by taking the drug.[147] Ehrlich visited Runcorn, and his own investigations using atoxyl led him to develop Salvarsan in 1910, the first drug to effectively combat syphilis (Riethmiller, 1999).

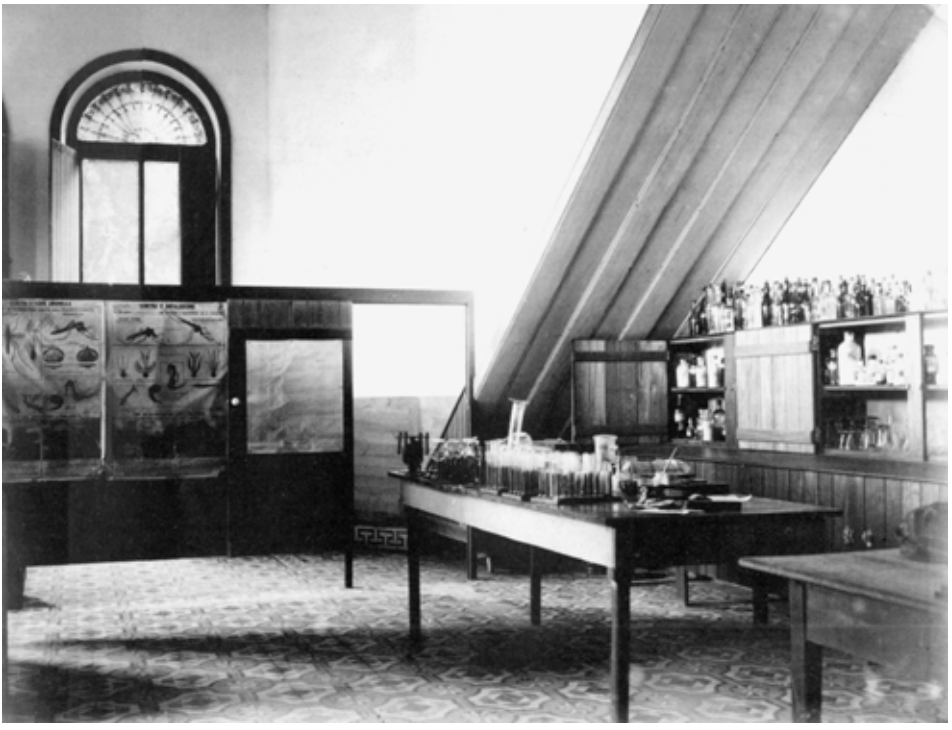
Shortly after reaching the Amazonian capital [Manaus], Thomas and Breinl caught yellow fever. Breinl quickly returned to England, but Thomas continued at the head of The Yellow Fever Research Laboratory.[148] In letters sent to Ronald Ross on August 22 and December 13, 1905, he analyzed the diseases that were most prevalent in Manaus: yellow fever, malaria, filariasis, amebic dysentery, beriberi, hookworm disease and leprosy. He wrote of his intention to travel to Iquitos and to send Breinl "to one of the worst malarial fever zones at San Antonio on the river Madeira ... I wish to compile figures on malaria embracing as much as possible of the Amazon Valley." In the letter dated December 13, he commented:

> A most up-to-date system of sewers and water service is to be commenced in January/06 ... The director of Public Health at Rio visited Manaus some weeks ago, and this has still further stimulated the authorities ... One great obstacle out here is, that hardly any government undertaking is executed without the expenditure of large sums of money. Every official wants his share, so many works cost double what they should.[149]

Oswaldo Cruz had indeed been to Manaus in September 1905, arriving on the tugboat *República*. He was northward bound on a fact-finding mission for the plan to reorganize the health services along that part of the coast. Among the 23 ports he visited between then and December 6 were Manaus, Belém, Santarém (Pará) and Óbidos (Pará). In January 1906, he set off on an expedition to southern ports, which took him to the capitals of Uruguay, Argentina and Paraguay. This was a follow-on from the sanitation campaign for the country's capital city, which had been concluded during the Rodrigues Alves government. This journey was the first sign of a nationwide sanitation project that would only eventually start to take shape in the 1920s with the founding of the Departamento Nacional de Saúde Pública [National Department of Public Health]. The



Dr. Wolferstan Thomas (standing, left) with George Brocklehurst and members of the British community in Manaus (1920). MILLER (1998), p.34.



Laboratory at the Liverpool School of Tropical Medicine in Manaus. Miller (1998), p.35.

trip ultimately marked the beginning of a schism between scientists and sanitation professionals on the one hand, led by Oswaldo Cruz, and the political ruling classes who had sponsored the sanitization of Rio de Janeiro on the other. According to their short-sighted view of science and healthcare, the crisis that had threatened the country's 'urban backbone' had been solved, making the machinery set up by Oswaldo Cruz and renewed provisionally each year by Congress unnecessary. The notion of a nationwide public health project, upon which the trip to Manaus was surely based, assumed that diseases knew no boundaries. The battle won in Rio de Janeiro against yellow fever would be in vain if the war did not advance to the other cities that suffered from bouts of the disease.

In a letter to Adolpho Lutz dated January 6, 1907, Oswaldo Cruz commented on an article that Thomas (1907) had just published in *O Brazil-Medico* in which he announced the transmission of yellow fever to monkeys by infected Stegomyia.[150]

During the four months he was in Pará state, Adolpho Lutz visited the farms in the main breeding areas (Cachoeira, Chaves, Soure and Óbidos). There, he studied not only trypanosomiasis but also bovine ophthalmia,

anthrax, osteomalacia, espundia, etc. "Concerning the horse ailment," reads *A Província do Para* (December 18, 1907), "commonly known as *quebra-bunda*, which he prefers to call *peste de cadeira*,[151] his studies, even if they do not resolve the subject for good, certainly advance knowledge on many issues that have received little attention."

At the time, it was known that the disease attacked horses in South America. It had been reported in different parts of Brazil, even in São Paulo, where Vital Brazil had just published a study on the subject.[152] Serious cases of trypanosomiasis broke out in Mato Grosso state, Paraguay, Uruguay and Rio de la Plata. The work that Vital Brazil and Adolpho Lutz took as their point of reference had been published in 1901 by Dr. Miguel Elmassian, Director of the Bacteriology Institute in Assuncion, where the disease's agent *Trypanosoma equinum* had been discovered. This had been corroborated by Otto Voges, José Lignières,[153] Joaquín Zabala, Félix Mesnil and Alphonse Laveran. In 1903, Elmassian and Luis Enrique Migone published a longer article on the subject in *Annales de l'Institut Pasteur de Paris*.

Not only did Lutz ascertain that the trypanosome present and active in Pará was the same as that described by Elmassian,[154] but he also confirmed popular belief about the receptiveness of capybaras to the disease. He found that they were infected spontaneously and constituted a wild reservoir for the parasite. Actually, what he showed was that a number of mammals were susceptible to experimental infection (the sloth, for instance), especially the small squirrel monkey, which was extremely susceptible. He considered this animal highly suited to etiological and therapeutic experiments.

Lutz reached the conclusion that trypanosomiasis had been imported to Marajó, and that this had set off the 1828 epidemic that had struck the island's horses. It had then become endemic, producing outbreaks here and there that did not spread greatly.

He also sought to belie an entrenched belief among the ranchers in Pará state, who mistook cases of trypanosomiasis for glanders. In Pará, trypanosomiasis in horses was only thought to be the paralysis of the hindquarters. When animals became lackluster, thin, unable to work and with swollen head glands, the general verdict was that it was "dry glanders". Lutz explained that glanders was always marked by external symptoms – a secretion from the nose or cutaneous tumors – while

trypanosomiasis in horses did not always lead to paralysis, as this was an advanced symptom in all cases.

As far as cure and prevention were concerned, he experimented with "atoxyl, potassium iodide, mercury bichloride combined with atoxyl, *trypanrot*, certain aniline colors and in none of these agents did I find a reliable, constant curative medium." *Trypanrot*, developed by Ehrlich, and atoxyl, by Thomas, made trypanosomes disappear from the blood, only to return days later. In other cases, these chemicals were found to be entirely ineffectual. The other medicines tested were even less effective. Prevention was then the only practicable option left, even though it was almost as difficult as the cure. Sick horses had to be isolated or put down, but before this the disease had to be diagnosed by paralysis. As a bacteriological diagnosis was unavailable to these stud farmers, this depended upon the creation of zootechnical centers. Lutz also recommended the extermination of capybaras and the use of a substance to repel horseflies, which was to be smeared on the animals' legs, where the insects tended to bite most.

This brings us back to medical entomology, the topic of this book of Lutz's *Complete Works*. Adolpho Lutz journeyed back to São Paulo convinced that the main transmitters of *Trypanosoma equinum* were two species that were commonplace in the ranches, both of which had already been described: *Tabanus importunus* and *Tabanus trilineatos*.[155] However, he had been unable to find the trypanosome in these flies' bodies on the few occasions he had tried, "a fact which resolves nothing, scientifically speaking, because of the small number of studies done."[156]

Lutz was gaining great expertise on this group of insects. Throughout his career in entomology, the most new species he described were from this group. Indeed, he dedicated himself to their study until the eve of his death, as we saw in the previous book of the present volume of his *Complete Works* (2005).

His first steps in this field seem to date back to a study he published in 1899 about a case of *bicheira*, or myiasis of the throat, transmitted by tabanids. In one of his first letters to Theobald dated September 23, 1900, Lutz told him that he was investigating horseflies, or Tabanidae. Then, when it was discovered three years later that tsetse flies hosted and spread the sleeping sickness trypanosome, his curiosity about the group was further awakened. It may have been this that led him to correspond with Etienne Sergent in 1904, one year after the aforementioned discovery of

Trypanosoma berberum, the etiological agent of a disease that affected camels, which was transmitted by tabanid bite.[157]

In 1905, a lengthy series called "Novas especies de mosquitos do Brasil" [New mosquito species in Brazil] was published in *Imprensa Médica de São Paulo*; it is republished in this book. In the same year, Lutz published 'Beiträge zur Kenntniss der brasilianischen Tabaniden' [Contributions to knowledge about Brazilian tabanids], in German, in *Revista da Sociedade Scientífica de S. Paulo*.[158] In 1907, *Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten* brought out a second work by Lutz on the flies: 'Bemerkungen über die Nomenklatur und Bestimmung der brasilianischen Tabaniden' [Notes on the nomenclature and identification of Brazilian tabanids].[159]

In a letter written to Henrique Aragão just before his trip to Pará (June 5, 1907), at the same time as the 4th volume of Theobald's monograph was being published, Lutz commented, "I have finished the first part of my work on tabanids ... but ¾ of the work still remains to be done," (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 194). Oswaldo Cruz had referred to this paper a few months earlier (January 6, 1907). "If you want to publish it in our *Memórias* at Manguinhos, as Theobald did in the "*Reports*" of the Wellcome Research Laboratories at Balfour, I will be very pleased to do so," (Ibid, pasta 213).

The comprehensive study into "Tabanids of Brazil and some neighboring countries", in which Lutz would include the observations he made in Pará, was published in Germany in *Zoologische Jahrbücher* under the title 'Tabaniden Brasiliens und einiger Nachberstaaten'.[160]

In the letter mentioned above, Oswaldo Cruz showed great interest in providing the Instituto Soroterápico Federal at Manguinhos with a collection of tabanids, and asked the Director of the Instituto Bacteriológico de São Paulo for some bibliographical references on this and on *Sarcophaga*.[161] Lutz went further: he took the collection he had built up in São Paulo to Manguinhos, and in April 1909 published his first two works in collaboration with Arthur Neiva in the inaugural issue of *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* in both Portuguese and German. The papers were "*Erephopsis auricincta*. A new tabanid of the subfamily Pangoninae", and "Contributions to knowledge about the indigenous fauna of tabanids."[162]

That year, Oswaldo Cruz published a richly illustrated booklet designed to show the world what biological products, laboratories and facilities were

available at the institute that now bore his name. It also contained details of the "Tabanid Collection" at Manguinhos, which already included the species donated by Lutz.[163]

Adolpho Lutz and the metamorphosis of Manguinhos

As the Rodrigues Alves administration drew to a close (1906), public opinion was in enthusiastic approval of its accomplishments. Statistics proved the success of Oswaldo Cruz's campaigns against yellow fever and the bubonic plague. The new avenues and the mansions now lining them lent the impression that Brazil's capital had finally become 'civilized'. The populace that took part in the vaccine revolt had been brought under control and evicted from the rebuilt areas, and a large part of those opposing urban reform and sanitation had surrendered to the triumphant rhetoric of the country's "regeneration."

Central Avenue (today called Rio Branco Avenue) was the backbone of the urban improvements designed to transform the colonial city into a Paris-like metropolis. When this thoroughfare was inaugurated on September 7, 1904 – laid upon the ruins of hundreds of buildings – the press announced the winners of an international façade contest, which was meant to highlight this new urban space as one of the city's leading architectural wonders (Santos, 1966, p.139; Museu Nacional De Belas Artes, 1982). By about 1910, the 'monumental' buildings for which the avenue would become famous had been erected, including the city's Teatro Municipal, copied after Paris's majestic Théâtre de l'Opera.

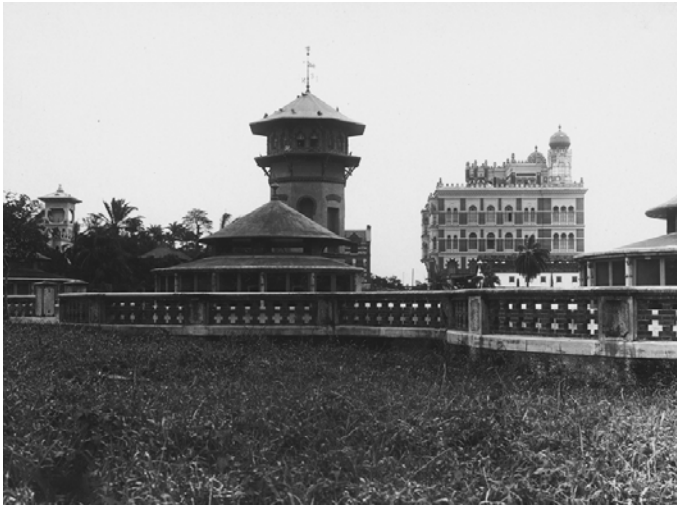
At the same time, in the outlying plantation known as Manguinhos, Oswaldo Cruz was constructing an architectural ensemble comparable to those lining Central Avenue – a sight that still amazes anyone entering the city of Rio de Janeiro. Knowing how important façades were in the imaginary of the era, Cruz used them to lend legitimacy to the research institute he was busy setting up, modeled on the Pasteur Institute of Paris (Stepan, 1976; Benchimol, 1990).

Oswaldo Cruz's prestige notwithstanding, Manguinhos was in quite a delicate position. On shaky legal footing, it had overstepped the boundaries of the primitive framework of the Instituto Soroterápico (Serum Therapy Institute). In June 1906, Congress had once again been asked to transform Manguinhos into the Institute of Experimental Medicine. The project was

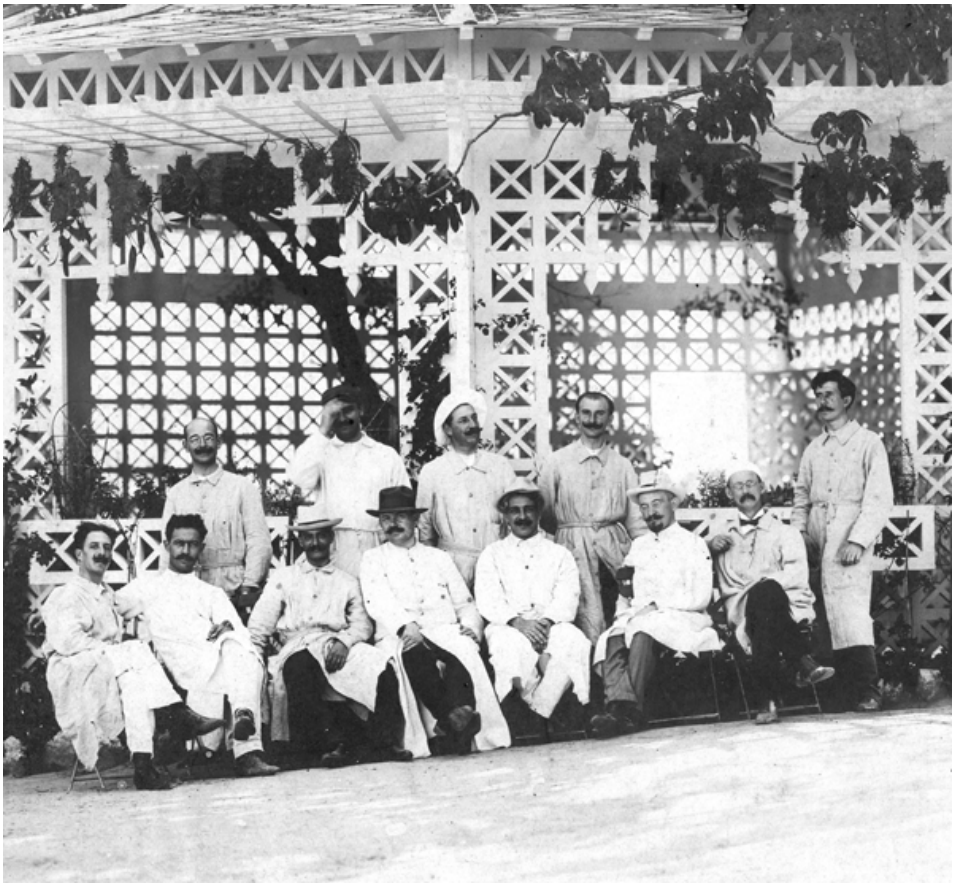
about to run aground. Opposition came from various sources: representatives of oligarchies, who thought investments in such well-appointed facilities for science were simply a waste; mercantile sectors, reluctant to see a government agency controlling manufacture of biological products; and politicians with ties to the medical profession, who were not pleased with the idea of teaching at any institute other than the Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro. To a great extent, the battle was won in a theater far from the Brazilian capital. The Diretoria Geral de Saúde Pública and the IOC, both headed by Oswaldo Cruz, were the only South American institutes to take part in the 14th International Congress on Hygiene and Demography and the joint Hygiene Expo, held in Berlin in September 1907. There was much ado back in Brazil about the gold medal Cruz had won there. In Rio de Janeiro, this national hero, who had made Europe bow down before Brazil, was received at a magnificent reception. The city that had become the "Paris of the Americas" now had its own Pasteur to canonize.

While still in Paris, Oswaldo Cruz drafted the by-laws of the Instituto de Patologia Experimental, created in December 1907 and rechristened the Instituto Oswaldo Cruz (IOC) in March 1908. In addition to endorsing the triad research-production-teaching, these by-laws linked the institute directly to the Minister of Justice. As a result, when Oswaldo Cruz left his post as head of Public Health in 1909, the IOC in no way veered from its path. Just as important was an authorization granted to the Institute to earn its own revenue selling services and biological products. The IOC thus had an advantage over other public institutions when it came to handling the longstanding problem of inadequate allocations of budgetary resources for health and science.

In 1906, the first branch of Manguinhos was inaugurated, in Belo Horizonte, newly founded capital of the State of Minas Gerais. That same year, Carlos Chagas conducted the anti-malaria campaign in Itatinga, rural São Paulo, mentioned earlier. The following year, Chagas and Arthur Neiva (1910) battled malaria in the Baixada Fluminense, an outlying region of the city of Rio de Janeiro. In 1908, Neiva was active in other regions, while Chagas, together with Belisário Pena, headed to northern Minas Gerais, where the same disease was complicating construction of new tracks of the Estrada de Ferro Central do Brasil railroad. There, Chagas' attention was caught by a haematophagous insect found thick on



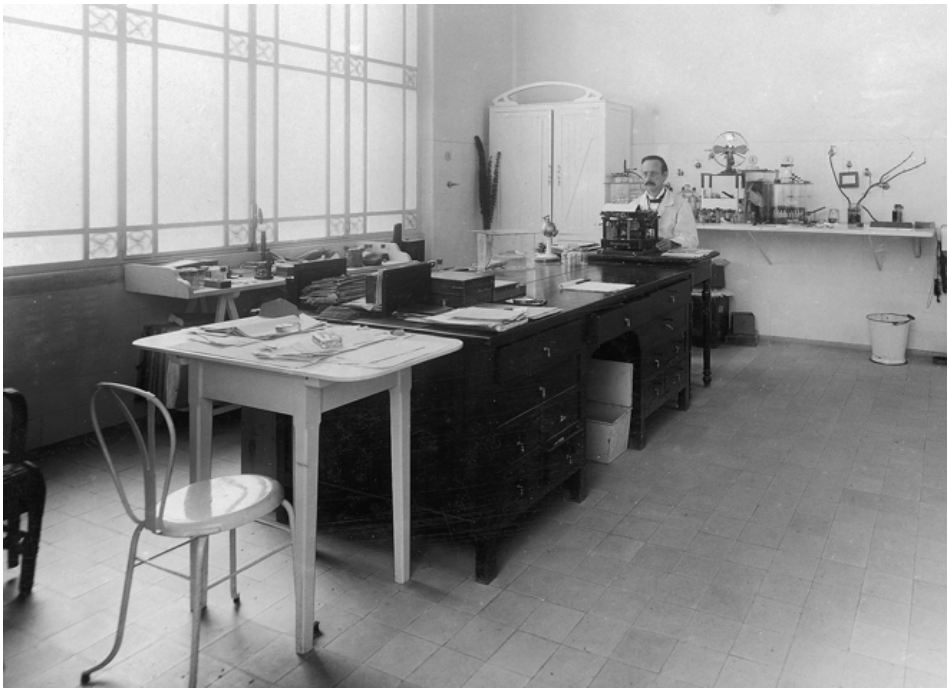
View of some buildings at the Instituto Oswaldo Cruz, circa 1912: in the foreground, bioterium, the facility for raising laboratory animals, including a tower for raising pigeons. In the background, the Moorish Castle, IOC's main building. Next to it, the old stables that housed animals to be used in producing serum. In the left background, the graceful tower of the aquarium that held fresh- and salt-water creatures to be used in experiments. Fond d'Archives Emile Brumpt, Institut Pasteur. Photo 54**.**



Scientists photographed by J. Pinto in front of the Tea House (Manguinhos, 1908). Seated, from left to right: Carlos Chagas, José Gomes de Faria, Antônio Cardoso Fontes, Gustav Giemsa, Oswaldo Cruz, Stanislas von Prowazek, and Adolpho Lutz. Standing, from left to right: Arthur Neiva, Henrique da Rocha Lima, Henrique de Figueiredo Vasconcellos, Henrique Aragão, and Alcides Godoy. Casa de Oswaldo Cruz Collection, Departamento de Arquivo e Documentação – Imagem IOC OC 4-5-1.



Oswaldo Cruz and scientists arriving at Manguinhos in a horse-drawn cart. Rio de Janeiro, circa 1908-9. From left to right, Oswaldo Cruz (2nd) and professors Gustav Giemsa (3rd) and Stanislas von Prowazek (4th), of the Hamburg School of Tropical Medicine. Casa de Oswaldo Cruz Collection, Departamento de Arquivo e Documentação – Imagem IOC(OC) 4-3.



Lutz typing a paper on a brand-new Remington in his laboratory on the first floor of the Moorish Castle; the author of the photograph (probably taken in 1912) highlights the vacuum, compressed air, gas, and water registers at the laboratory. Fond d'Archives Emile Brumpt, Institut Pasteur. Photo 55.



Working for the Inspetoria de Obras contra as Secas, Adolpho Lutz traveled the São Francisco Valley from Pirapora to Juazeiro in the company of Astrogildo Machado, from April 17 to July 17, 1912. In his report, published in *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* (1915, t. VII), the scientists present data on the incidence of Chagas' disease, yellow fever, alastrim, leishmaniosis, typhoid fever, cholera, ancylostomiasis, malaria, and other diseases. Casa de Oswaldo Cruz Collection, Departamento de Arquivo e Documentação – Imagem foc ace1-18-1.1-1.



Aboard the *Espana,* Adolpho Lutz sails down the Paraná River in 1918. BR. MN. Fundo Adolpho Lutz.

the wattle-and-daub walls of homes; at night it would fly about sucking the blood of human inhabitants and domestic animals. It had a penchant for attacking the human face, which earned it the name *barbeiro*, or barber bug. In March 1909, when Chagas detected in the blood of a sick child the trypanosome he had been tracking in the transmitter's organism, the scientist finalized his discovery of a new tropical disease, named in his honor.

The Pasteur Institute had just opened its branch in Brazzaville (1906), capital of French Equatorial Africa (now the Republic of the Congo), where it would study animal trypanosomiases and the only human manifestation then known: sleeping sickness.

With the aid of Manguinhos researchers, Chagas was to delve deeply into research on the disease caused by *Trypanosoma cruzi*. They were to study the barber bug's habits and the populations it attacked, the biology of this protozoan and its cycle in both infected organisms, and the clinical signs and organic lesions unique to a disease that had previously been confused with malaria or ancylostomiasis (Chagas Filho, 1994; Coura, 1997; Delaporte, 1994, 1999).

Chagas' disease solidified protozoology as one of the Instituto Oswaldo Cruz's key areas of research, while simultaneously making the IOC an extremely attractive place for European researchers, especially German scholars, who were working hard in this field of investigation. In July 1908, two professors from the Hamburg School of Tropical Medicine received six-month contracts to teach courses and to publish the results of their research in *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* (before submitting them elsewhere); they were Stanislas von Prowazek, Schaudinn's successor, and Gustav Giemsa (1867-1948), who invented the staining method most commonly used in observing *Hematozoa*. Next May came Max Hartmann's turn, from the Institute for Infectious Diseases of Berlin. Giemsa would return to Manguinhos in 1912, as would Hermann Duerck, professor of pathological anatomy at the Universität Iena.

New Brazilian researchers joined the Instituto Oswaldo Cruz during this period. In 1909, Gaspar Viana replaced Rocha Lima in pathological anatomy. In addition to discovering the value of emetic tartar in treating leishmanioses, venereal granuloma, and schistosomiasis, Viana was to investigate the evolution of *Trypanosoma cruzi* in the tissues of humans and animals as well as blastomycosis and other mycoses; he was further to

classify the Bauru ulcer and the "*úlceras bravas*" (literally, "wild" or "severe" ulcers) of the Amazon as types of leishmaniosis. José Gomes de Faria was to inventory a number of new species of Trematoda, and in 1910 published his discovery of the *Ancylostoma braziliense*.

The Institute's prize acquisition was, without a doubt, Adolpho Lutz. In 1908, he came to Rio de Janeiro to organize the Instituto Bacteriológico's show at the Exhibition Commemorating the Centennial of the Opening of the Ports, held in the neighborhood of Urca. On display at the State of São Paulo Pavilion were anatomical parts from cadavers with medical-veterinary pathologies; entozoa and other parasites; disease-transmitting insects; and a variety of publications (Lemos, 1954). Indications are that it was during this stay at the then-federal capital that Oswaldo Cruz formally invited Lutz to transfer to Manguinhos. In a letter dated October 18, 1908, he expressed his hopes that Lutz had had a safe return to São Paulo, and went on to state expectantly:

> I sent you a telegram several days ago, in lines with what we had agreed to, and I have not received an answer yet. But, since there were no longer any doubts, I contacted the Minister, who immediately agreed with the proposal I made concerning your coming here, and to this end, he forwarded me a Notification authorizing me to sign a 6-month contract, which may be renewed, under which you shall receive the salary of head of services. As you can see, it's all set, and with great satisfaction we look forward to



Night view of the Palácio das Indústrias, refurbished for Brazil's 1908 National Exhibit, an event organized to commemorate the centennial of the opening of Brazil's ports to friendly nations. Erected in 1864, the building housed the Praia Vermelha Military School until 1904. The view of the palace showcases its electric lighting, which had only recently been introduced to the city of Rio de Janeiro. Collection of the Centro da Memória da Eletricidade no Brasil, in Mendonça (2004), p.50.

> the day of your arrival. I managed to obtain a stipend of one conto-de-réis towards your moving costs. Would you like me to send it to you there, or would you rather receive it here? It makes no difference to me, and I look forward to your reply.[164]

Days later (Oct. 29, 1908), Lutz received a telegram from Oswaldo Cruz: "Received your letters late. Serious illness daughter prevented earlier reply. Luggage may be sent S. Francisco Xavier … Have seen to your residence at Institute."[165] On November 1, 1908, at the age of 53, Adolpho Lutz became head of services at the Instituto Oswaldo Cruz.[166] Until such time as he was able to set up his house in Rio de Janeiro, he resided on the Institute's campus, with his British wife, Amy Fowler, his daughter, Bertha Maria Júlia Lutz (then 14), and his son and youngest child, Gualter Adolpho (5).[167] Manguinhos rang in the third stage of Lutz's career, a period when he fulfilled his aspiration of dedicating himself entirely to research, not necessarily for medical purposes; and so he worked until his death in Rio de Janeiro, on October 6, 1940, a few weeks before his 85th birthday. Although this phase began late in life, thanks to his longevity, it lasted longer than the first two combined.[168]

Published in 1908 in *O Brazil-Medico*, his last paper written while director of the Instituto Bacteriológico de São Paulo would eventually be recognized as his chief contribution to Brazilian dermatology. We wrote about it in Volume I of Lutz's *Complete Works* (2004): the discovery in Brazil, for the first time, of a disease characterized by very serious mouth lesions, which Lutz classified as a pseudo-coccidioidomycosis, after identifying the fungus that caused it and describing its characteristic mode of reproduction.

Launched in 1909, *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* was to publish papers by the Institute's scientists almost always in Portuguese and German (hegemonic up until World War I), while the virtually thankless task of translating them into the latter language fell to Adolpho Lutz. His relationships with European and North American universities, museums, and research institutes were an asset that contributed to solidifying Manguinhos' international prestige. Lutz's connections certainly helped open doors for older researchers, recently promoted to assistants, who were sent abroad during this time to do internships or undertake specialization studies at first-world laboratories.

To promote the promising field of veterinary science, Oswaldo Cruz had already sent a specialist to the famous French school of Alfort. Between

1909 and 1910, Cardoso Fontes and Alcides Godoy traveled to Germany; Figueiredo de Vasconcellos, to France; and Henrique Aragão, to both countries. Arthur Neiva was the only one to go to the United States. The decision was spurred by his interest in undertaking specialization studies in entomology and by Oswaldo Cruz's wish that Neiva do his studies there, and not in Europe. Neiva's stay in Washington had to do with Cruz's 1907-08 trip to the US capital. The campaign against yellow fever in Rio de Janeiro had been a success, and Cruz had just received his gold medal in Berlin.[169] The Brazilian government had sent a costly advertising commission to Europe to attract immigrants and foreign capital to Brazil (ironically code-named the "gold commission"); taking advantage of Oswaldo Cruz's sudden renown, it had decided to go abroad to plug the idea of "settling Brazil." Cruz not only fulfilled the diplomatic missions entrusted to him by Baron Rio Branco, Minister of Foreign Affairs; with Manguinhos in mind, he also worked to tighten relations with centers then in the vanguard of experimental medicine. The material on exhibit in Berlin was divided between Hoffmann, one of the discoverers of the syphilis microbe, the Kaiser-Wilhelms-Akademie, Berlin's Institute of Hygiene, and the schools of Tropical Medicine in London, Heidelberg, and Hamburg. After visiting the latter and the Pasteur Institute in Paris, Oswaldo Cruz set off for New York, where he made his acquaintance with the Institute for Medical Research founded by Rockefeller, which he "considered the most complete establishment for the study of bacteriology and experimental medicine" (Guerra, 1940, p.395).

In Washington, he met with President Theodore Roosevelt and guaranteed that the U.S. fleet, which was engaging in war maneuvers, could land its 15,000 crew members in Rio de Janeiro with no fear of yellow fever. According to Howard (1930, p. 425), Cruz was so impressed with what he saw at Washington's National Museum of Natural History that he "suggested to Dr. Neiva that, when it came his turn [to undertake specialization studies abroad], he visit the United States."

Oswaldo Cruz's letter to the young assistant at Manguinhos, dated July 18, 1907 – therefore while he was still in the United States – corroborates Howard's words. Excited about the "wonderful monograph on culicids" that this entomologist and his collaborators were working on, Oswaldo Cruz said:

> They're going to topple Theobald. They were very excited when I told them that we were completely confounded by Theobald's orientation. They asked me for, and I promised them, as complete a collection as possible of our mosquitoes, most of which they do not know. I would ask you to get a collection ready to forward them as soon as possible. Expressing a desire to send an assistant up here to study these matters of entomology, they were most pleased with the idea … Which means you must start learning to speak English. They would also like to know the dates of the issues of *Imprensa Medica* in which Lutz's articles appeared so they can establish questions of priority. I'm not sure, but I believe that Peryassú perhaps did not pay much attention to Knab and Dyar's classification. If there's still time, it would be good to change any harsher expressions, because they are unparalleled workers.[170]

In a letter to Adolpho Lutz written on the eve of his transfer to Manguinhos (Jul. 30, 1908),[171] Cruz stated, "Neiva … will be the Institute's 'arthropedist'" (this was a reference to arthropodology, the branch of zoology that studies arthropods).

The young physician from Bahia, who would be Lutz's main collaborator at Manguinhos for some time, traveled to Washington in 1910, when Theobald was publishing the fourth and final volume of his famous monograph. There Neiva was to spend time with three influential figures in US entomology: Leland Ossian Howard, Harrison Gray Dyar, and Frederick Knab, who were about to publish a work as important as Theobald's, based, however, on taxonomic categories and methods of analysis that clashed with those used by the British entomologist.[172]

At a crucial juncture of change, Manguinhos was thus strengthening its ties with another community in entomological research, one with which – as we will see – Lutz also had connections and one that was about to cause a major upset among those who had till then been deemed the undisputed authorities of the field.

This choice was also influenced by a factor of geographic and ecological import: for South and North Americans alike, the investigation of neotropical fauna was useful and convenient, while the British had only indirect access to these species. Since the Americans were working *in loco*, they were able to cooperate (or compete) in their efforts to compile a more extensive inventory and to better observe interrelations between groups and their environments.

Entomology in the United States

Much as in Europe, agricultural pests stimulated entomological studies in the United States. A few sparse papers began appearing in the late eighteenth century,[173] most of which were written by farmers or fruit-growers who had a limited understanding of entomology. The few existing collections of insects belonged to amateurs, whose choices were based on the beauty of specimens, meaning most of them gathered beetles and butterflies (Howard, p.10). As in other New World colonies, all knowledge of US entomological fauna was grounded in collections made by traveling European naturalists, and these belonged either to major collectors or to Old World institutions. In the early nineteenth century, more substantive works on US entomological fauna began to appear in the United States itself. In 1806, the Reverend Frederick Valentine Melsheimer (1749-1814) published *A Catalogue of Insects of Pennsylvania*; for some eighteen years, it would be the only reference book available in the United States, recently freed from the colonial yoke.[174] Between 1824 and 1828, Thomas Say (1787-1834), one of the founders of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, published three volumes entitled *American Entomology or Descriptions of the Insects of North America*; the author was compared with great names in European entomology, like DeGeer, Fabricius, and Linnaeus (Mallis, 1971, p.16).

More general studies on insects of economic import came only in the 1840s, when Thaddeus William Harris (1795-1856) published *Report on Insects Injurious to Vegetation* (1841) and Alpheus Spring Packard Jr. (1839-1905), *Guide to the Study of Insects* (1869).[175] In 1854, the State of New York appointed physician Asa Fitch to study insects that caused crop damage, initiating a movement that gradually spread to other American states. Fitch published fourteen reports in the *Transactions of The New York State Agricultural Society* between 1855 and 1872. The same year that Fitch was hired, the US Office of Agriculture asked farmer and artist Townend Glover (1813-83)[176] to study seeds, fruits, and insects, making him the federal government's first 'entomologist'. This position would be institutionalized when President Lincoln established the independent Department of Agriculture in 1862. Glover, who was then working at the University of Maryland, was called back to Washington to take the official post of United States entomologist. In 1878, he was replaced by Charles

Valentine Riley (1843-95) and Leland O. Howard (1857-1950), Adolpho Lutz's future interlocutor.

Meanwhile, some states hired their own entomologists to deal with agricultural pests. Their studies were published in reports, pamphlets, and periodicals directed at a rural audience or at the few peers who read the *American Entomologist*. Collections grew, and courses on entomology entered the curriculum at universities and state agricultural colleges. These initiatives culminated in the 1888 organization of the State Agricultural Experiment Stations.[177]

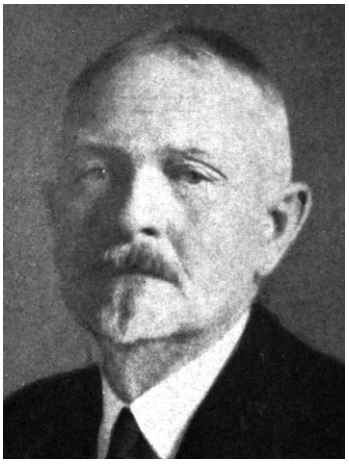
Before taking his post with the federal government, Riley had a career in the state of Missouri as an entomologist and professor. During 1874-76, he led the commission that battled the Rocky Mountain locust, which was then devastating crops in the Western and Midwestern portions of the United States. The campaign's success thrust him into the post of United States Department of Agriculture entomologist. Under his initiative, the Department created its entomology division in 1881, later upgraded to the Bureau of Entomology (1904).



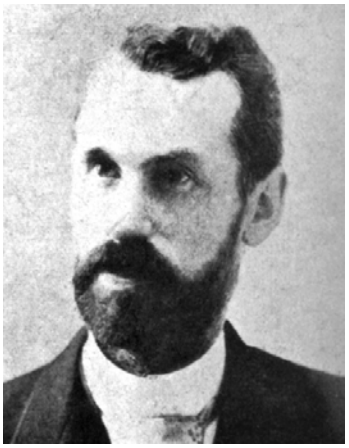
Leland Ossian Howard (1857–1950). Source: hbs.bishopmuseum.org/dipterists/images/howard.gif (accessed on May 17, 2006).

Leland Ossian Howard was hired in 1878 to serve as Riley's assistant.[178] A skilled taxonomist, he devoted special attention to the group known as Hymenoptera, which includes a number of agricultural pests. In 1883, he received his Master's degree from Cornell with a thesis on the morphology of Hymenoptera of the family Chalcididae. When Riley retired in 1894, Howard took over as head of the Entomology Division, a post he was to hold for over thirty years. In 1895, he also became honorary curator of the National Museum of Natural History's insect section.[179]

During Riley's administration, a number of professionals spent time with the Entomology Division. Charles H. Tyler Townsend, for example, joined in 1888, remaining until 1891. He then moved to New Mexico, where he became a professor at the College of Agriculture and Mechanical Arts in Las Cruces. Two years later, he was made curator of the National



Charles Henry Tyler Townsend (1863-1944). Howard (1930), plate 43.



Daniel William Coquillett (1856-1911). HOWARD (1930), plate 6.

History Museum in Jamaica. From 1904 to 1906, he lived in the Philippines, was later entomologist and director of the Experimental Station in Peru (1909-13), and then returned to the United States to work in agricultural entomology. With Coquillett's death in 1911, Townsend replaced him as systematizer with the Department of Agriculture's Entomology Division. He returned to Peru in 1919 and eventually settled in Brazil (Itaquaquecetuba, SP), where he stayed until his death in 1944. From his time in Peru on, Townsend maintained a longstanding correspondence with Adolpho Lutz on South American insects (1909-32).

Another noteworthy figure is Daniel William Coquillett, considered one of the greatest US dipterologists and a pioneer in the biological control of insects. Of French descent, he was born in Pleasant Valley, Illinois, on January 23, 1856. While still a child, he began collecting insects, mainly moths and butterflies. His first mature contribution to entomology was *On the Early States of some Moths* (1880). Struck by tuberculosis, two years later he moved to Anaheim, in southern California. He then began specializing in the study of Diptera, although he published papers on a number of other groups.[180] In 1893, he transferred to Washington and began researching *Aspidiotus perniciosus*, an hemipterous insect (Sternorhyncha) of the family Diaspididae, a voracious destroyer of fruit bushes and trees. Three years later (1896), he became honorary curator of the Diptera section of the NMNH. He published a number of papers on Tachinidae, Simuliidae, and Culicidae. His book *Type Species of North American Genera of Diptera* (1910) was received to great acclaim by entomologists. In all, Coquillett described some one thousand species of the group. He passed away in Atlantic City, New Jersey, on July 7, 1911. His valuable collection of Diptera became part of the NMNH's collection.

He kept up a steady exchange of ideas with Howard during the latter's time as head of the Entomology Division, since they shared the same interests, including their advocacy for replacing pesticides with natural methods of control. Howard's interest in Diptera predates the discovery of the means of transmissions of malaria. Before 1897-99, he had already suggested pouring kerosene in still waters to combat mosquitoes and reduce the incidence of disease. His interest in Diptera rose sharply after Ross and the Italians discovered its role in malaria and once the US contingent in Cuba had shown that the insects spread yellow fever. Researchers who were already working with entomology gained a new status, as they were the best qualified to untangle the taxonomic confusions exacerbated by the race to identify the transmitters of this disease.

The Entomology Division began engaging in more systematic research into Diptera. Howard, who had already studied the biology of *Culex quinquefasciatus*, published another paper on *Anopheles quadrimaculatus*, the country's main malaria vector. In 1901, he released *Mosquitoes: How they live; How they Carry Disease; How they are Classified; How they may be Destroyed*. That same year, "Malaria and Certain Mosquitoes" came out in *Century Magazine*.

In 1902, Howard requested funding from the Carnegie Institution – recently founded in Washington – to study North American Diptera. He contended that the book and atlas published by Theobald in 1901, as well as the book published by Major George M. Giles in 1900 (and re-edited in 1902), did not contain material representative of North and Central America and the Caribbean (then known as the West Indies). Howard intended to produce a comprehensive work on the mosquitoes of these regions. When funding was made available in 1903, he invited two entomologists to collaborate in this ambitious venture: Frederick Knab and Harrison Gray Dyar.

Knab was then working as an illustrator for the entomologist Stephen Alfred Forbes. Born in Würzburg, Bavaria, on September 22, 1865, he came from a family of artists. His father, Oscar Knab, was an engraver and painter, and one of his siblings worked as an artist for the Bavarian court. Frederick Knab also demonstrated artistic talent, and some time after emigrating to the United States at the age of 8, he returned to Germany to study for a while in Munich. (His family settled in Chicopee, Massachusetts.) Dedicated to painting landscapes, Knab had the

opportunity to develop his entomological background while on an expedition down the Amazon River in 1885-86. He joined the Department of Agriculture's Entomology Division in 1906. Following Coquillett's death five years later, he became curator of the Diptera collection at the NMNH. He passed away in Washington, on November 2, 1918, victim of an undiagnosed illness he had picked up while in Brazil.

Harrison Gray Dyar had been working at the NMNH since 1897, as head of the Lepidoptera section, at the invitation of Howard himself.[181] After obtaining a degree in chemistry from the Massachusetts Institute of Technology in 1889, he received his Ph.D. from Columbia University with a dissertation entitled "On Certain Bacteria from the Area of New York City" (1895). Before joining the NMNH, he was assistant of bacteriology (1896-97) at Columbia University's School of Physicians and Surgeons.

In 1894, he published "A Classification of Lepidopterous Larvae." Thanks to this important article, he became curator of the Museum's Lepidoptera collection. His research on larvae produced Dyar's rule, which states that the head capsule width of Lepidoptera larvae obeys a regular geometric progression during successive larval instars, a discovery that made it possible to determine the insect's stage by measuring the size of its head.

Dyar and Knab were responsible for the taxonomic part of the work organized by Howard, and since Dyar was in a comfortable financial position, he funded a number of expeditions to collect insects. Dyar was one of the most important taxonomists of his day. In addition to writing many articles about North American Lepidoptera, he investigated mosquitoes, especially their larval stage. Following Knab's death, he began researching mosquitoes during their adult phase as well, eventually becoming an authority on Culicidae. His research on the male genitalia of these insects was vital to classification of the group. In addition to Culicidae, Dyar studied the families Simuliidae, Psychodidae, and Chaoboridae.

He founded the *Insecutor Inscitiae Menstruus*, a periodical totaling fourteen volumes between 1913 and 1927, contributed to the main entomological publications in the United States, and engaged in heated controversies with some of his peers, such as D. W. Coquillett, J. B. Smith, and Henry Skinner.

The Mosquitoes of North and Central America and the West Indies (4 volumes) was published by the Carnegie Institute between 1912 and 1917.

It became a landmark work in the taxonomy of this group of insects. Howard planned to complete it in three years, but it took six years for the first volume to come out. As the main author, he blamed this delay on the need to conduct as thorough a study as possible for biologists and sanitarians; he also criticized Theobald and Giles for their haste in publishing their own work – incomplete and marred by serious taxonomic problems. Because of this delay, he had to come up with money to supplement funds granted by the Carnegie Institute. His sources were various: funds Congress had earmarked for the Department of Agriculture's use in investigating insects harmful to the health of man and animals, financing from the Panama Canal Commission, the help of volunteers in Central America and the West Indies, and, last but not least, outlays by the authors themselves, above all Dyar (Howard, ibid., p.472).

The work of these three entomologists congealed a long-running dispute – primarily with their European peers – over taxonomic norms, mostly involving Diptera. At various points in time, Adolpho Lutz, one of Theobald's chief partners, engaged in the taxonomic controversy provoked by the North Americans, who were eager to achieve hegemony in the knowledge of that group of insects.

Just as Theobald's monograph played a role in the construction of the British Empire, the undertaking by Howard and his collaborators played a similar role in the expansion of US imperialism, more noticeable once the country had put the Civil War (1861-65) and its repercussions behind it. The 'trustification' of the US economy transpired at the same time that Africa and the Pacific were being split up mainly between Great Britain, France, Germany, Belgium, and Japan. If the United States received a smaller share in this division, the country spared no efforts to ensure its political and economic hegemony on the American continent, in detriment to European hegemony; only in areas quite near the United States itself (i.e., the Caribbean and Central America) did it resort to territorial occupation. The first marker of this process was the Spanish-American War of 1898, when the United States intervened in favor of Cuban independence. Besides Cuba, Spain also lost Porto Rico, in the Caribbean, and the Philippines, in Oceania, to the 'Yankees'.

Great Britain held possessions in the region of the Antilles, then known as the British West Indies: Jamaica, the Bahamas, Trinidad and Tobago, Santa Lucia, Dominica, etc. These islands supplied coal to steamships

belonging to the British companies that controlled international trade in South and Central American (Hobsbawm, 2002, p.102). They had a naval base in Belize (then known as British Honduras) and were also present in Guatemala and the area of Guyana taken from the Dutch in 1815 (Falcon, 2000, p.73). This British influence represented a roadblock to the US interest in attaining a monopoly over trade and navigation between the Atlantic and Pacific Oceans.

In 1901, President Theodore Roosevelt (1901-09) announced what came to be known as the Big Stick doctrine, corollary of the Monroe Doctrine (1823), whose slogan had been "America for the Americans." Its first fruit was the separatist movement in northern Colombia, fomented by the United States, which ultimately resulted in the 1903 creation of an independent state on the Isthmus of Panama. Construction on a canal to link the two oceans began the following year. Completed in 1914, the canal was to remain under US control until 1999.

Another important episode in the solidification of US hegemony took place in Venezuela. In 1902, the Venezuelan government and a number of capitalists were insolvent and in deep debt to powerful British and German creditors. England, Germany, and Italy then blockaded



William Crawford Gorgas (1854-1920) photographed at the site where the Panama Canal was being built; his expertise was essential in combating the transmitters of yellow fever and malaria. Collection of the National Library of Medicine, in Bethesda. Lyons and Petrucelli (1987), p.562.

Venezuela's ports, but Roosevelt negotiated a way out of the crisis that would prevent Europe from strengthening its presence in the region (Donghi, 1982, p.169).

From 1909 to 1912, the United States occupied Nicaragua for the first time, and in 1913 it intervened in Mexico as well,[182] when General Huerta, a British sympathizer, rose to power. The North Americans supported his opponent, Venustiano Carranza, and took military occupation of the port of Vera Cruz.

World War I cleared the way for the United States to take over markets and territories controlled by the British and to expand its influence beyond the Caribbean and Central America.

Adolpho Lutz and the U.S. entomologists

The first contact between Howard and Lutz took place in October 1902: the director of the Instituto Bacteriológico de São Paulo asked the head of the U.S. Entomology Division for some of his papers, a request that was swiftly met.[183] On January 13, 1903, Lutz proposed that they continue corresponding and exchanging biological material. In his answer dated February 10, Howard warmly welcomed the suggestion: "Let me know especially what you would like from this country. Have you already some of our blood-sucking species? Give me either a list of what you have or a list of your desiderata. I shall be very glad to receive anything in this line from you". Without delay, Lutz sent Howard four copies of the paper he had just published on mosquitoes and forest malaria. In the same letter (Feb. 24, 1903), he said he would like to receive publications from the Department and especially to exchange Diptera specimens; he mentioned he had already collected about 100 Brazilian species (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 83, maço 2). In May, Howard sent his correspondent a report by Coquillett on the species received from Lutz, along with a box containing species he believed might be of interest. "You will notice that we mount insects on a rather different plan," Howard made a point of mentioning, "and I think if you will familiarize yourself with our method that you will find it vastly superior to the English method".

Their correspondence continued on a friendly note, with frequent exchanges of specimens and taxonomic information. It is interesting that Howard's letters make no mention whatsoever of Theobald or of Lutz's

collaboration with him. His paper on forest malaria was not to have an immediate impact, but almost ten years later, as we will see, Dyar and Knab were to engage in a heated controversy over the veracity of Lutz's observations regarding this new form of the disease, with an exclusively forest cycle.

As stated earlier, in 1904 Lutz published a new taxonomic scheme of Culicidae as part of Celestino Bourroul's dissertation; he grouped genera into different subfamilies, for the first time making this suprageneric division using larval characters – and quite rightly so. He first created two major divisions, based on the presence or not of a piercing proboscis: Euculicidae and Culicimorphae. Euculicidae (with a piercing proboscis) were then subdivided into two large sets (Asiphonatae and Siphonatae), depending on whether or not their larvae had a respiratory siphon. This was the first time larval characters had been used in dividing into subfamilies. Lutz once again subdivided Siphonatae, this time using a curved or straight proboscis as the differential character (Ankylorhynchae and Orthorhynchae). The new groups were subdivided successively until reaching genera.[184]

The scheme proposed by Adolpho Lutz was soon embraced by his European peers, particularly Raphael Blanchard and his closest interlocutor, Frederick Theobald, who adopted the new classification practically in its entirety in the second supplement of his monograph, published in 1907.

Blanchard ranked at the top of the network that linked zoologists and parasitologists around the world, who were devoting more and more of their time to topics of medical relevance (Caponi, 2003, p.113-49). He was one of the founders of the Société Zoologique de France, serving as its secretary-general from 1876 to 1900. Together with Alphonse Milne-Edwards, Blanchard organized the international zoology conferences that established more precise rules to govern zoological nomenclature, the first held in 1889. In 1898, Blanchard started the *Archives de Parasitologie*, where many of Lutz's papers would be reviewed, and in 1902 he created the Institut de Médecine Coloniale, which would provide training in parasitology to physicians working in so-called warm countries.

In 1905, Blanchard published *Les moustiques: histoire naturelle et médicale,* one of medical entomology's founding treatises, where he reproduced the Culicidae classification proposed by Lutz (p.619-20; it is

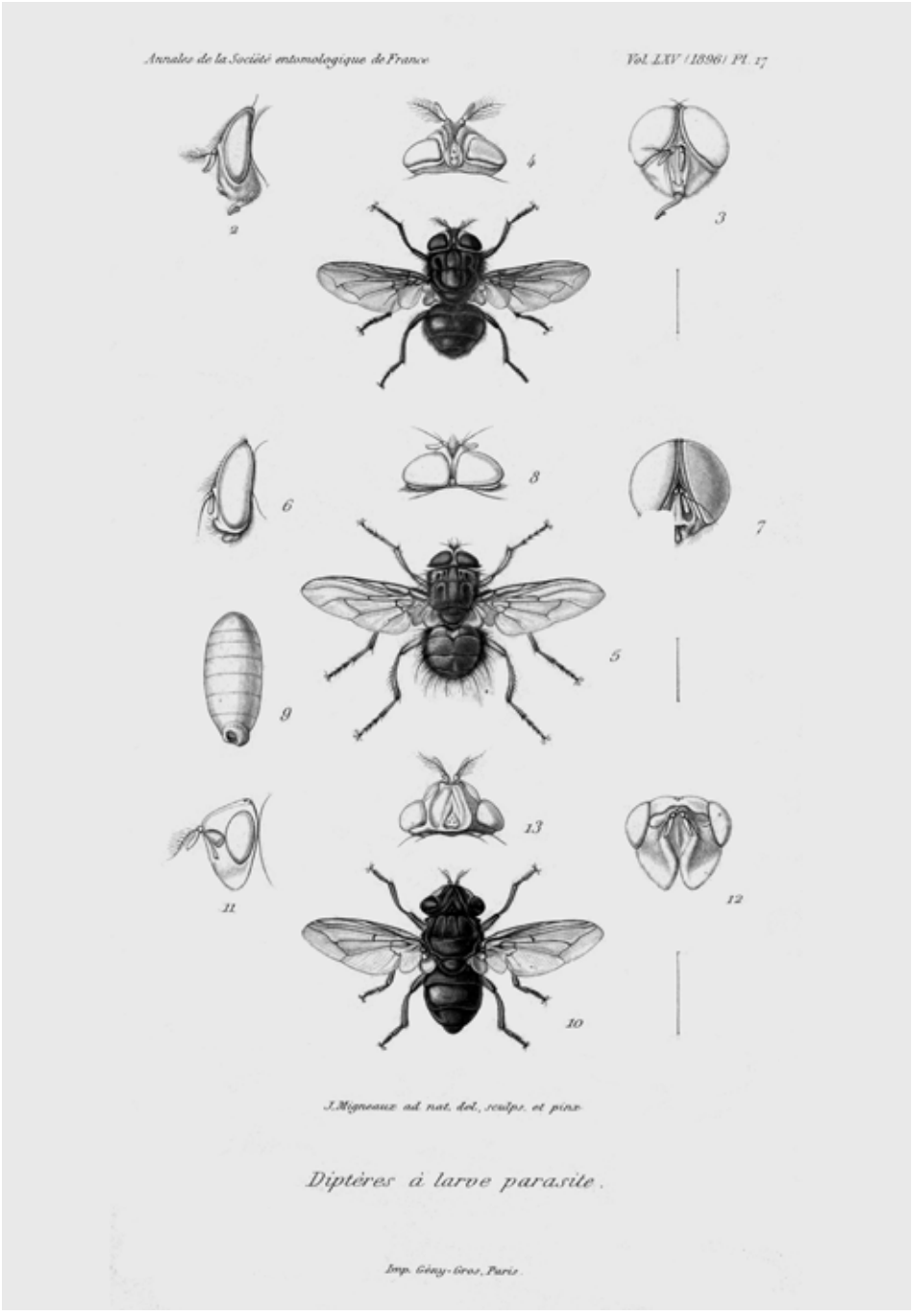


Fig. 1-4: *Compsomyia macellaria*. Fig. 1 – Whole insect, enlarged; Fig. 2 – Profile of head, enlarged; Fig. 3 – Front view of head, enlarged; Fig. 4 – Top view of head, enlarged; Fig. 5-9: *Aricia pici.* Fig. 5 – Whole insect, enlarged; Fig. 6 – Profile of head, enlarged; Fig. 7 – Front view of head, enlarged; Fig. 8 – Top view of head, enlarged; Fig. 9 – Pupa prior to eclosion of the fly. Fig. 10-13: *Dermatobia cyaniventris.* Fig. 10 – Whole insect, enlarged; Fig. 11 – Profile of head, enlarged; Fig. 12 – Front view of head, enlarged; Fig. 13 – Top view of head, enlarged. Engraved print from article by Raphael Blanchard entitled "Contribution à l'étude des diptères parasites," published in *Annales de la Société Entomologique de France* (v. LXV, 1896), a periodical created in 1832 following the merger of the *Revue Française d'Entomologie* and the *Revue de Pathologie végétale et d'Entomologie agricole de France*. BR. MN. Fundo Adolpho Lutz.

also worth mentioning that Lutz [1939, p.477] saw this as an "excellent summary of the arguments in favor of transmission of leprosy by Culicidae").[185] Blanchard analyzed mosquitoes' proven role as carriers of malaria, yellow fever, and lymphatic filariasis, and their "presumed" role in transmitting not only leprosy (p.543-5) but also dengue fever, plague, hot-climate ulcers, warts, moles, undulant fever, and an equine epizote in South Africa.

All evidence suggests that the two began corresponding in 1901, or perhaps even earlier.[186] Of the letters remaining in Lutz's archives, the first is dated June 1905; in it, Blanchard requested specimens of mosquitoes for his entomological collection, "*qui ne comptait pour ainsi dire aucun type sud-américain*" (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 255, maço 1). This correspondence clearly reveals the French parasitologist's respect for Lutz's work.

> A thousand thanks for your long, friendly, and educational letter. I would be very happy to publish in [*Archives de Parasitologie*] any of your works and those of your students that you would like to send me. It would seem to me especially interesting to soon publish a paper encompassing your important studies on mosquitoes, with the diagnosis of their subfamilies, genera, and species as you have recently established them. I thank you in advance for your next remittance of mosquitoes. I have nothing, or almost nothing, from South America; so this collection will be very welcome ... Unfortunately, it is difficult for us to have access to papers published in Brazil.[187]

Lutz's new arrangement earned praise from his peers in the United States as well, especially Dyar,[188] who was working with larvae and genitalia to find an improvement on the classification scheme proposed by Theobald. In an article entitled "On the Classification of the Culicidae," published in the *Proceedings of the Entomological Society of Washington* in December 1905, he remarked:

> A classification proposed by Dr. Lutz and cited in R. Blanchard's work … corresponds precisely to larval characters, and this is obviously the best and most natural classification proposed to date. Dr. Lutz achieved this felicitous result not by using any new character, but by altering the order of importance of the old ones. The relative length of the palpi in the male or female. Up until now viewed as the prime character, it has been relegated to a secondary plane … The useless characters of scales, used by Theobald, have been discarded, and rightfully so. I am referring to primary divisions, or subfamilies, without entering into the merit of the classification of genera". (Dyar, 1905, p.188)

Proceeding with his comparison of Theobald's and Lutz's classifications, Dyar analyzed other characters that Lutz used in his division into subfamilies and proposed rearrangements. In his opinion, the strong character in the Brazilian's scheme was the presence or absence of bristles in the metanotum; subdivisions based on palpi were weak and should be discarded. In an effort to combine larval and adult characters, Dyar (ibid., p.190) considered only three subfamilies valid: Anophelinae, Culicinae, and Sabethinae. This paper sparked much interest among US entomologists and would be further developed in an article published the next year, in collaboration with Frederick Knab.

On June 22, 1906, Knab asked Lutz for a copy of Bourroul's dissertation (the Americans were aware of the classification included in it thanks to Blanchard's book). Knab had already sent Lutz his latest paper, written together with Dyar, on mosquito larvae, along with the new classification he wanted to propose for the group.

> You will see that in the main we agree with your views, only we are inclined to recognize four subdivisions, making for greater clarity. The Aedids we have thrown over altogether as a heterogeneous and untenable group. You were the first to recognize the Sabethids as a group. To mind they are nearly equal in value to all the other forms together. Your region must offer a wealth of interesting material and we hope to see many valuable contributions from you to the knowledge of mosquitoes. (see www.bvsalutz.coc.fiocruz.br)

"The larvae of Culicidae classified as independent organisms" had just been published in the *Journal of the New York Entomological Society* (1906, v.XIV, n.4, p.169-230). In it, Dyar and Knab approached the classification of Culicidae using larval characters alone; they also criticized the value of scale structures in separating genera – a criterion proposed by Theobald and adopted by many other researchers. They commented on Blanchard's book, praising it at first, above all for having done away with certain "rough" aspects of recent entomological production, but they then went on to attack the classification validated by him:

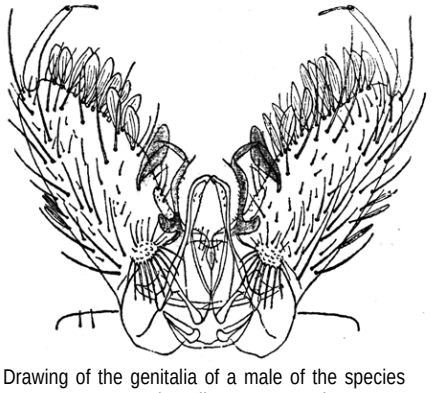
> We cannot restrain a feeling of surprise that eminent authors should adopt such weak characters for the separation of subfamilies and genera. Much weight is given to the length of the palpi in the male or female, to which we find two fundamental objections. The length of palpi is, in our experience, never an important character, in any insects, being adaptive and not of more, often of less than generic value ... In the definition of

> genera, much importance is attached to the shape and arrangement of the scales. To anyone conversant with the value of different characters in insects, this appears, a priori, an unfortunate selection". (Dyar & Knab, ibid., p.172-3)

To reinforce their argument that these characters did not produce a "natural" classification, Dyar and Knab turned to a book published in Calcutta in 1904 by P. S. James and W. Glen Linston: *A monograph of the Anopheles mosquitoes of India*. The authors condemned the very subjective nature of Theobald's descriptions of characters he considered basic, for instance, the shape of scales – how lanceolate, long, or narrow they were in the wings, like hairs on the abdomen, which in turn was at times hairy. All of this was seen as a product of the British entomologist's subjective perception, circumstantial and hard to measure.

In the volume of his monograph released in 1907, Theobald had this to say: "a great deal has been done in America on Culicidae larvae since the issue of the last volume. A large number of forms are now definitively known … That larval characters are of great value and interest there is no doubt, but to form genera and species on larvae is surely unusual." According to Theobald, whoever examined a broad series of any larvae would note much variation in their characters, not only in different stages of the same species but also in the same stage across different specimens of the same species (1907, p.9 and 13).

The British entomologist made reference to another new classification method proposed in 1904 by E. P. Felt, which took into account not only larval characters but also the male genitalia and nervure of the wings. In *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, Dyar (1905) had agreed with Felt and had concluded that genitalic divisions were corroborated by larvae, thereby constituting a more natural division than that based on scales and palpi, as recently introduced by Theobald.



Drawing of the genitalia of a male of the species *Stegoconops capricornii* Lutz. Howard, Dyar and Knab (1912), plate 24.

His interest in larvae prompted Dyar to assume responsibility for the study of the immature stages of Diptera for the major publication he was preparing in collaboration with

Howard and Knab. Strong and arrogant in personality, Dyar did not weigh his words when clashing with entomologists who thought differently, even his colleagues in Washington. Right after release of his article on Culicidae larvae (written with Knab), Daniel Coquillett, curator of the Diptera section of the NMNH, published a note in which he expressed his indignation over Dyar's approach:

> As soon as Mr. Busck returned from his collecting trip to the West Indies last fall, and turned over to me, for naming, the specimens of mosquitoes collected, I at once began separating the larvae and larva skins into species, intending afterward to associate them with the bred adults and then to definitely identify the various species. … Dr. H. G. Dyar, however, to whom had been promised the writing up of the immature stages for the Carnegie monograph, began to clamor for these, demanding that they be turned over to him at once. So persistent and vehement was he in his demands that an order was issued, directing me to immediately place this material in his possession. I was further instructed to prepare a provisional list of the bred adults, which I did, marking doubtful species … and Dyar was instructed to aid in correcting this list by indicating those cases, if any, where more than one species were included under one name. This he refused to do. Instead he prepared and hurriedly published the paper referred to ["The Larvae of Culicidae Classified as Independent Organisms"], giving my tentative names, but without a word of explanation in regard to their being only provisional … Moreover, in several cases, he has omitted the mark of interrogation, while in others he has craftily transferred it from the name of the species to that of the genus, thus intentionally giving the false impression that it was the genus, and not the species, about which I was in doubt! (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 168, maço 4)

Theobald maintained his confidence in the approach he had adopted from the beginning of his work on Culicidae. In his introduction to the 1907 volume, he reiterated his choice: the enormous amount of material available to him for analysis had proven the value of the structure of scales not only for diagnosing specimens but also in arriving at their true and faithful classification.

He believed that the genitalia of the male and the structure of the palpi were of lesser import, useful solely to supplement knowledge based on the grouping by scales. Theobald adopted Lutz's taxonomic arrangement with only two minor changes. He felt it was the best general classification ever proposed, and praised Lutz for having stuck with the original descriptions of genera of Culicidae as presented in classic works on entomology while updating the classification in accordance with more modern knowledge.

Following publication of the 1907 volume, Theobald's correspondence with Lutz dwindled. Theobald concentrated more and more on his first area of interest – agricultural pests – while Lutz left his post as director of the Instituto Bacteriológico de São Paulo to begin his new life at Manguinhos. Just like the British entomologist, Lutz was to relegate mosquitoes to a secondary plane among the entomological groups to which he devoted his time. He now turned to Simuliidae, first and foremost, followed by *Phlebotomous* flies, Ceratopogoninae, Megarhininae (on the eve of World War I), Hippoboscidae, Oestridae, Trypaneidae [Tephritidae], and, lastly, Blephariceridae. Back then, these groups had not yet been associated with any notable medical or sanitary issue, with the exceptions of Tabanidae, which Lutz studied until his death, and of *Phlebotomous* flies, associated with leishmaniosis.

Lutz and his relation with the United States while at Manguinhos

Adolpho Lutz's correspondence with U.S. scientists was to continue until World War I, interrupted only during the year he moved to Rio de Janeiro. At times they wrote about classification issues and the exchange of specimens; at other times, about taxonomic disputes and questions of interpretation, as in the case of forest malaria.

Busy collecting and studying Diptera fauna in Central America and the Caribbean, Dyar and Knab periodically published papers on new species and synonymies. Their contact with Latin American entomologists – mainly Adolpho Lutz – was fundamental to identifying neo-tropical species and mapping their geographic distribution. In 1908, they proposed a new name for the species Theobald had classified as *Myzomyia lutzii* – the one collected by Lutz in the Cubatão highlands, which he had associated with the transmission of forest malaria. Theobald had first christened it *Anopheles lutzii*, and later shifted it to the genus *Myzomyia*. The U.S. entomologists included the species in the genus *Anopheles*, since they did not recognize *Myzomyia* as valid. And since the name *Anopheles lutzii* was preoccupied, they called it *Anopheles cruzii*, noting: "It gives us great pleasure to dedicate this interesting species to Dr. Oswaldo Cruz, well-known hygienist and bacteriologist from Rio de Janeiro" (Dyar & Knab, 1908, p.53).[189]

Howard resumed his correspondence with Adolpho Lutz in April 1909, informing the Brazilian entomologist that he was about to publish the monograph he had been working on and asking him for a portrait for the gallery of entomologists that would be included in the work. Besides sending the photograph (Jul. 14), Lutz wrote that he would soon be publishing a review of Brazilian Culicidae, in partnership with Arthur Neiva. He was working with Simuliidae and Ceratopogoninae, and asked the U.S. scientist for species of the latter group collected in Brazil, classified and described by Coquillett. He also asked for the description of Ceratopogoninae from the Caribbean region for comparison's sake. He believed they were different from the species found in Brazil. Lutz had the same question about two species of Simuliidae.

Howard forwarded this letter to the dipterologists at the NMNH in Washington. On September 20, 1909, Knab replied with comments and suggestions to be conveyed to Lutz (BR.MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 168, maço 4). They were quite concerned about the review he intended to publish; in particular, they were worried about taxonomic issues and questions of priority.

"Thank you very much for the opportunity to read Dr. Lutz's letter," wrote Knab.

> I am much interested to find that Dr. Lutz is continuing his work on the mosquitoes. I do not suppose we can ask him to hold his work off with his proposed revision of the Brazilian Culicidae, but perhaps you can suggest it in a delicate way. You can easily see what complications are likely to arise if his and our work come out simultaneously or nearly so. Perhaps he can inform you when he expects to publish.

Knab found Peryassú's dissertation on Culicidae disappointing, largely a mere transcription of Theobald's work. They were expecting greater originality from Lutz, and suggested that Howard advise the Brazilian entomologist to take a more careful look at the classification based on the structure of scales and the male's palp, as they had been perfecting their own system since their initial publication on the topic in 1907 (*Canadian Entomologist*, v.39, p.47-50). Knab went on to explain how they were dividing the genera *Culex* and *Aedes*. Under the rules they had adopted, some species of *Culex* listed in the Instituto Oswaldo Cruz pamphlet would shift to the genus *Aedes*.[190] Knab in fact asked Howard to obtain the descriptions of some species cited there, especially the one Lutz had

christened *Anopheles occidentalis*, since the name was already preoccupied by a North American species described by him and Dyar.

Knab had written to Oswaldo Cruz explaining that they were anxious to see the types of Brazilian species of Culicidae, especially Lutz's. He now asked Howard to try to obtain other publications by Lutz, particularly the series on the taxonomy of Culicidae published in the *Imprensa Médica*. Following these comments, he answered Lutz's questions on Ceratopogoninae. According to Knab, Coquillett's work was not reliable because he had limited himself to using the taxonomic table for dividing groups, without comparing specimens, which would lead to much confusion. "As to Dr. Lutz's questions about *Ceratopogon, C. pergandei* Coq. has been described in the District of Columbia, and it would seem absurd that this species would appear in Brazil." In Knab's opinion, Brazilian species of Culicidae rarely reached Central America, while the West Indies had its own fauna, with a small percentage of continental forms.

> I would suggest that you send Dr. Lutz a set of *Ceratopogon* and *Simulium*, but nevertheless, one cannot rely on the determination. If the papers in which Coquillett's species appear are no longer available, you should have the descriptions copied for Dr. Lutz. (BR.MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 168, maço 3).

Complying with these suggestions, Howard sent letters to Lutz (with a copy of Knab's letter) and to Oswaldo Cruz. Two months later, Lutz replied: he and Neiva would await the U.S. scientist's monograph in order to avoid any confusion that might arise from simultaneous publication. He clarified Knab's doubts while raising some questions himself and disagreeing with certain aspects of their proposed classification. Lutz said he was sorry he had not had the opportunity to discuss the nomenclature used by "Howard's specialists" (this was how he referred to Knab and Dyar). He made it a point to remind his correspondent that he had been one of the first to use larvae as a relevant character, and he shared some thoughts on the taxonomic status of some species, opposing changes made by Dyar and Knab.

> As I have known the greatest part of our mosquito larvae (including even *Mansonia* and *Taeniorhynchus*) for quite a number of years I always used them as a control for generic differences but I would never approve of including the very different *Culex apicalis* (which I feel sure to be identical with *Taeniorhynchus confinis* of Lynch Arribálzaga) from *Janthinosoma* only on accout of the larvae which I happen to know both, nor do I think

> it permitted to disrespect altogether the priority in classification. (BR.MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 168, maço 3)

Knab quickly responded to this observation in a letter that Howard forwarded on to Lutz, together with one of his own (Jan. 10, 1910):

> We do not understand what Doctor Lutz means when he says we disrespect priority. We are adhering to it as strictly as we can. I think this will all appear clear to him when he sees our completed work. (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 168, maço 3)

Howard let Lutz know how happy they were with his decision to delay his publication on mosquitoes, and he promised to do everything to see that theirs was released as soon as possible. He had submitted Lutz's more specific comments to Knab, who rejoined with the following considerations:

> It is very natural that Dr. Lutz should be at odds with us on certain matters of classification. We are by no means satisfied with our own scheme. Still, we have done the best we could, according to our lights. We are still convinced that palpi and the scale characters should not be used. Some of the characters which look good with a small number of species lose this value with additional species. Certain groups which we felt should be defined we have had to abandon from failure to find tangible adult characters. The truth is that the specific characters are the ones that are often best developed and tend to obscure the generic ones. "*Stegoconops* we have had to reject as a composit genus. *S. capricorni*, the type, is a *Haemagogus,* as can at once be seen by the structure of the thoracic lobes (prothorax). As to the shape of the abdomen, we have complete gradation, through other species, with the typical *Aedes*. I have worked very hard with these things as we had the feeling that *Aedes*, as we now understand it, should be broken up, but I got no satisfactory results. As to the group *Janthinosoma*, we base our conception not on the larvae alone but on the male genitalia as well and they indicate exactly the same grouping. We include 384 species of mosquitoes in the monograph, and we have studied the larvae and male genitalia of nearly three-fourths of these, so we have some basis for our views. Also we have had some material from outside our region for study. (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz – Correspondência, pasta 168, maço 3)

Knab was sorry that Lutz had not published anything on *Mansonia* larvae, since this would have been most useful, because the mosquito played a very important economic role. In their newly proposed classification, the genera *Mansonia* and *Taeniorhynchus* were combined, based on male genitalia. Knab (ibid.) recognized that they could remain separated, but he believed they were closely related and that the association "could cause no harm." The letter-writer brought up a point of divergence in Lutz's and Peryassú's interpretations concerning one species:

> We are quite mystified by Doctor Lutz's statements with reference to "*Microculex" argenteoumbrosus*. We have specimens sent by Doctor Lutz a number of years ago as *Culex imitator*, which agree perfectly with specimens we have from Trinidad and Panama, bred from Bromeliads. Theobald's description of "*argenteo*" [the species] *umbrosus* agrees in every respect with these specimens. Also it was evident that Dr. Peryassú did not know "*argenteo-umbrosus*", but contented himself to quote Theobald's description, and this strengthened our belief.
> "As it is we want to see the thing, or at least be told the tangible differences! What is the *Culex amazonensis* [**?**]. Is it the species by Spix and Martius? I did not consider their description tangible! (I see that species is *amazonicus*, not *amazonensis* [as] we have [it]. No reference to any *Culex amazonensis*!).

Proceeding with his taxonomic considerations, Knab agreed with certain of Lutz's objections:

> We suspected that *Myzomyia* '*tibiomaculata*' might be *Anopheles eiseni*, but we could not make the description fit to our satisfaction. *A. eiseni* was published in 1902, so has priority. We took *insolita* and *oswaldoi* to be the same, giving priority to the latter. We had worked out the *Culex apicalis* problem along the same line as Doctor Lutz; that species, then, will have to be known as *confinis* [Lynch] Arrib. The species called *confinis* by Theobald will have to stand as *indoctum* Dyar & Knab. We are looking forward with the greatest interest to Doctor Lutz's further notes and to the material he promises us.

Bringing this discussion to a close, Howard reiterated his esteem for Lutz and confirmed receipt of the first part of his monograph on Brazilian tabanids: "I have looked through it with the greatest interest. I realize that you are very busy. All good men are. And this makes me appreciate all the more your kindness in writing me this long letter." (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 168, maço 3)

The disciple Arthur Neiva in the United States

Three months later, in April 1910, Adolpho Lutz's closest collaborator at Manguinhos, Arthur Neiva, arrived in Washington to begin his specialization studies in entomology. He spent about eight months there. In December 1910 or in January of the following year, armed with letters of recommendation from Howard, he was to travel to Europe to finish preliminary studies for *Revisão do genus Triatoma* (Review of the genus *Triatoma*), transmitter of Chagas' disease, to be published in 1914.

Howard (1930, p.425) described Neiva as a "charming man of 30 years, primarily perhaps a bacteriologist, but tremendously interested in medical entomology." He arrived in the United States right when Theobald was publishing the fourth and final volume of his monograph. There he engaged in intense interactions with the three most prominent figures in U.S. entomology, who were in the midst of publishing a work as important, or more so, than that of the British entomologist (1912-17).

Three months after his arrival in Washington (Jul. 11, 1910), Neiva wrote a long letter to Adolpho Lutz recounting his impressions of the work of the dipterologists headed by Howard (for all quotations from Neiva's letters, see BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 157):

> I've read almost all of Dyar and Knab's [book], and I am certain that although quite revolutionary, it will eventually prevail. There will probably be 4 volumes, marvelously illustrated as far as larvae; it will be released sometime this year … This is proving to be Theobald's 'Way of the Cross': he's being hit left and right; it makes you feel sorry for him. They're not very concerned about you; once in a while there are some matters that refer to you; yet whenever this is the case, they do so with respect and, from Knab, who is a gentleman, I have heard the finest references to your name, and he speaks of you with great regard and consideration.[191]

Neiva was at first marveled by what he saw at the National Museum of Natural History in Washington, especially by the U.S. working methods:

> Their collections are immeasurably rich; Foetterle's magnificent collection of butterflies would disappear here; Dyar works with butterflies, assisted by some people who draw, mount, catalogue, index, etc., etc. Right now, I'm looking at the small case that holds Foetterle's, with his name written on the outside. They pride themselves on possessing the finest collection of butterflies of the American continent ever gathered; truly it's something one has to see. There is a huge room all filled with butterflies, displayed most methodically, and everything else is like that; they must be proud of what they have … There's an amazing number of assistants, but they don't do the slightest amount of concrete work: the mounting, labeling of the insects, cataloging of index cards, typing, drawing – all this is done by a flock of young ladies. (Ibid.)

The cases where they kept the insects were similar to those used at the Instituto Oswaldo Cruz, but with an innovation that Neiva described so that it might be introduced there.

> The case is double-walled, with a space of about two inches; every so often there is a strip of wood between the two walls, and the space, which is also where the lid fits in, is filled with naphthalene, so that you can tip

> the case from side to side without the naphthalene spilling on the insects or harming them.

The mosquitoes were mounted using the same process employed at Manguinhos, but the Americans were unhappy because many of them ended up ruined: "I believe they are going to adopt our glass tubes process, and I would ask you to do some more with our mosquitoes, otherwise we will soon no longer have a decent collection." Neiva's letter shows that at the Instituto Oswaldo Cruz no distinction was as yet being drawn between 'type' [holotype] (the type specimen used for the first description of a new species) and 'cotype' [syntype] (where the species is described using more than one specimen, all having use as type). "This would be an excellent practice to introduce in our collections," Lutz's colleague remarked.[192] Elsewhere in this same letter, he made note of yet another technical innovation: when they had more than one specimen of a species, the U.S. entomologists would mount the genitalia in balsam, which greatly facilitated the artists' work. In another letter, he was to mention the netting used there, which he intended to take back to Brazil; "all the other entomological gear comes from Europe!"[193]

Neiva then went on to analyze the state of the art in relation to different groups of Diptera: "excepting Culicidae, it seems everything is yet to be done." His main reference was Samuel Wendell Williston's *Manual of North American* Diptera.[194] There he had found a didactic presentation of Dyar and Knab's old classification of mosquitoes ("the one that will be released has already been somewhat remodeled"), along with the classifications proposed by Schiner, Coquillett, and other entomologists: John Casper Branner, who had been in Brazil in 1882, along with Albert Koebele, to investigate the boll weevils that destroyed cotton plants in Northeastern Brazil; Baron Carl Robert Osten Sacken (1828-1906), who had done most of his work on Diptera while assigned to New York as Secretary and Consul General for Russia (1856-77); and also Auguste Lameere (1864-1942), a Belgium professor who chaired the First International Congress of Entomology, in Brussels, the same year that Neiva traveled (1910).

In Neiva's opinion, the part of Willinston's work addressing simuliids was quite weak. Hine studied tabanids. Neiva has this to say about it:

> It is nothing remarkable, adopting only one family: Tabanidae ... When addressing Oscinidae [Chloropidae], he says he adopted the recent opinion of [John Merton] Aldrich, who states that the genus *Hippelates* has not

> been well formed. There are fine tables of the genera of Anthomyidae revised by Adams; of Muscidae; Oestridae are examined weakly, and Williston even admits *2 sp.*! of *Dermatobia*, stating that this genus has small alula! A good key for the genera of Sarcophagidae; Dexiidae are addressed in great detail, as are Tachinidae. The genus tables have been done by Adam. In brief, this is what this book means for us.

During his stay in Washington, Neiva's attention and enthusiasm was captured by a group of non-hematophagous mosquitoes: *Megarhinus*. When he analyzed the material stored at the NMNH and the bibliography available there, he realized that Brazilians had a much broader understanding of this group thanks to their observation of larvae and egg-laying.[195] After carefully examining the specimens on hand at the Museum, Neiva proposed to Lutz that they revise the group. He went so far as to write Peryassú, in Belem, asking him to collect *Megarhinus* larvae and send them to the Instituto Oswaldo Cruz. In his letter to Adolpho Lutz, he raised the following points:

> We are exceptionally well positioned right now. I have already begun studying the collection here and the description of the ♂ of *M. haemorrhoidalis* Fabr. has already been completed. ... Tomorrow I will work with the ♀♀. They do not concern themselves with this mosquito in their monograph ... As you know, they have separated out some species of it, and I believe they have made a muddle of things. Up until 1906, date of 'The Species of mosquitoes in the genus *Megarhinus*', they firmly believed in the immutability of the dorsal spots, supposedly the most certain specific character; they continue to follow this line of thought, but Knab admits to '*a very small variation*'. Well, we can easily settle this point by raising some larvae found in the same focus and that belong to *Meg*, which, in one of the genders at least, has spotted parts. I believe that prophylaxis[196] will have team leaders who can surely indicate where foci of *Meg* are habitually to be found … Most Brazilian *Megarhinus* are not known here, meaning that, since we have the two largest known collections available, we can compile a decisive study. They are also convinced here that *Meg* do not feed on blood; perhaps on vegetal juices or else on invertebrates; for in the work they will be publishing, there are a large number of facts referring to mosquitoes that suck caterpillars, etc. etc., and they have just received a communication from the Philippines ... about a mosquito that sucks termites. By using different means, perhaps we can raise them.
>
> They have no biological observations regarding this group; on this point, we're still ahead of them. Don't you think this is a wonderful opportunity, with the possibility of revising *Megarhinus* from around the world.[197]

Lutz embraced the project with enthusiasm. With the help of Peryassú and Foetterle, he immediately set about studying the Brazilian species

and their biology. In 1913, together with Neiva, he published "Contributions to the biology of Megarhininae with a description of two new species" (in Port.) in *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. The paper was a study of the living habits and habitat of these species, from egg-laying on to the larva stage through adulthood. The second paper came out the next year, on the species *Megarhinus haemorrhoidalis* (Fabricius, 1794). The authors presented an extensive synonymy, based on material examined by Neiva in the U.S. capital and then in Europe:

> one of us [Neiva], after having studied 5 male specimens and 7 female belonging to the collection of the [NMNH] in Washington, described the species and then compared it to the type still existing in a normal state of preservation at the Zoological Museum in Copenhagen. (see Lutz & Neiva, 1914, p. 52-3).

In other letters written from the United States, Neiva continued to keep Lutz abreast of what he was observing there; he even asked him to send some Brazilian specimens of *Megarhinus* to be exchanged for double copies held by the U.S. Museum, in order to expand the collection at the IOC. The physician from Bahia made a good impression on his US colleagues. Knab, the most welcoming, took him to meetings of the Entomological Society of Washington, and Howard invited him to write some pages on malarial organisms for a monograph of his on mosquitoes. In a letter dated August 11, Neiva informed Lutz:

> I am still busy with Howard, Dyar, and Knab's work, and I am sure they are happy with me, at least this is how they express themselves to me, and Howard offered a wonderful dinner for me at the Cosmos Club, where he invited several friends and I was the guest of honor. I actually wondered if it was really me… I am now an honorary member of the club, nominated by Howard; a wonderful idea that will help to somewhat reduce the terrible dullness of Washington.

The text that he drafted for *The mosquitoes of North and Central America and the West Indies* was published in volume 1 (p.188-94) under the title "The Malarial Organisms."[198] Neiva analyzed existing types of Plasmodia and their life cycles, following presentation of a succinct history of the general classification of this group of unicellular parasites. At the suprageneric level, he adopted the new order Binucleata, created by Max Hartmann and Victor Jollos. As mentioned earlier, Hartmann, from the Berlin Institute of Infectious Diseases, had been at Manguinhos in 1909 at the invitation of Oswaldo Cruz, where he further developed his studies

in protozoology.[199] In his classification at the specific level (genera and species), Neiva followed Blanchard, who had been "carefully working on synonymy in accordance with the rules of zoological nomenclature." [200]

Neiva's studies in the United States encompassed other groups of insects besides Diptera, especially Hemiptera of the genus *Triatoma*, whose medical import had just been revealed by Carlos Chagas. Neiva had analyzed the biology of the species that transmitted Chagas' disease (*Conorhinus megistus* Burm) in a paper published in *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* that same year (1910). In a letter dated October 26, he commented that he had already obtained some specimens of Reduviidae.

> and I would like all the museum's double copies of *Conorhinus*, as well as some representatives of the genus *Meccus*, which is quite close to *Conorhinus*. As to the literature, when I left there, I gave Dr. Oswaldo the most complete list on the subject possible, and I believe he has already taken care of this. I also think this group is quite easy to study and that we could do a great deal regarding its biology, about which almost nothing is known. I have studied the collection of *Conorhinus* at the Museum in New York, [and] the ones in Brooklyn, Boston, and Cambridge, actually quite poorly represented at all of them, and from what I saw, I have concluded that the genus *Lamus* should be placed in the synonymy of *Conorhinus*. If Dr. Oswaldo wishes, Manguinhos could take the lead in these studies, for they are neglected everywhere.

Neiva was to become the specialist of this entomological group at Manguinhos. The work of identifying and comparing the species housed at U.S. museums was to continue in Europe and would be fundamental in their revision of the genus *Triatoma*. In 1911, he was to publish the description of two new species from the African continent in the *Proceedings of the Entomological Society of Washington* (n.13, p.239-40), in German. The same year, in *O Brazil-Medico*, he was to describe a new Brazilian species, as well as three new species from the United States. Another two new species from the latter country were to be described in the same journal in 1912. The following year, he would address the hematophagous Hemiptera of South American and, lastly, in 1914, he would complete *Revisão do genus Triatoma* (Revision of the genus *Triatoma*), which received an honorable mention from the Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, where Neiva was to be hired as a professor, holding the chair in Medical Natural History and Parasitology.

In his last letter to Lutz from the United States, dated October 26, 1910, he mentioned his intense period of work at the Gypsy Moth Parasite

Laboratory in Melrose Highlands, Massachusetts. He was proud of his friend's prestige in that country:

> Wherever I went, I always mentioned you, and was most pleased to find your name recognized. Since there are a number of Lutz entomologists here, when I mentioned your name to Johnson,[201] director of the Boston museum, at first he thought I was referring to your namesake in New York; I explained, and he immediately came back with: now I know, you're talking about the Dr. Lutz of the mosquitoes and Tabanidae, the German … I replied, that's exactly right, except he's Brazilian. The mosquito men have great regard for you, especially Knab, with whom I have some familiarity, and who thinks that for many [years] you were cheated by Theo and who hopes you will accept the new classification, 'because, truth be told, it is really yours'.

By then, Neiva had already adopted the classification of his U.S. colleagues, "whose acceptance," he wrote, "will be favored by Theo himself, since his recently released volume V complicates things in such a way through the excessive creation of genera that he himself will have trouble determining mosquitoes."

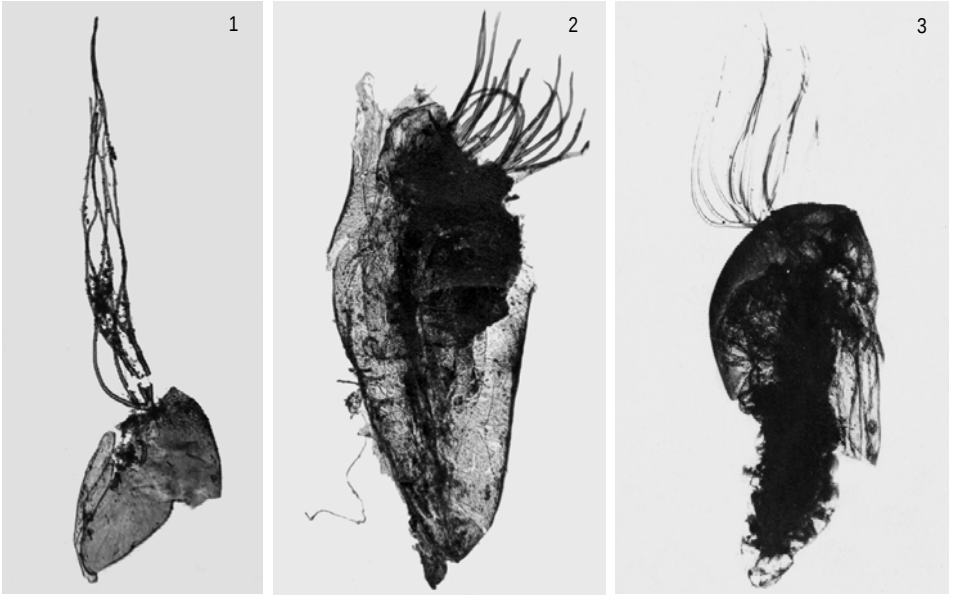
Neiva was curious to see the second work on simuliid (blackflies), which Lutz had finished in September and which would come out that same year in *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. In Lutz's first communication on the topic, published in the same periodical in 1909, he had described eleven species found in Brazil, of which five were new and one, a new variety unique to the region. In addition to proposing a taxonomic key for these species, he analyzed the biology, ecology, and physiology of these Diptera and provided a detailed explanation on how to raise their larvae and pupae in a laboratory setting. In his second communication, the number of known species rose significantly thanks to the specimen-gathering excursions undertaken by the author and other researchers at Manguinhos, and thanks also to the material sent by entomologist friends, like Joseph Foetterle and Philipp von Luetzelburg.[202] Lutz carefully re-examined previously gathered collections "in light of the new orientation" (1909, p.214). Since the material available for study had grown, knowledge had become more "exact," making it possible to distinguish a greater number of species. But differences in size, color, and shape were not enough; a microscope was also needed to research "good anatomical characters" in adults, larvae, and pupae. Lutz created a taxonomic key based on the pupa stage to determine the species of *Simulium* described in his two communications.

In 1911, Knab (p.172-9) published a detailed review of these. In his opinion, the two papers constituted by far the most complete study ever produced on this group of Diptera, which was both of great interest and of great economic importance:

> It is gratifying to see that Dr. Lutz is not an old-school systematizer, for he addresses his topic from all angles. He places full value on data obtained from the initial stages and through biology, ties this in to the imago characters, and, at the same time, carefully takes into account possible sources of error.

Simuliidae would be the object of one more article by Lutz, published in 1917, in which he would return to a description of *Simulium amazonicum*, originally described by Goeldi in 1905.

According to Amaral-Calvão & Maia-Herzog (2003, p.263), Lutz's observations were extremely perspicacious; he underscored points that are relevant for scholars of this group even now. Back then, Lutz was already calling attention to the morphological changes that occurred in the pattern of designs on the shields of simuliids, depending on the incidence of light and the state of conservation of the specimens – an observation very important in identifying specimens stored in scientific



Images of pupae and cocoons of different species of the family Simuliidae. Fig.1 - *S. subnigrum*. Fragment of pupal skin with a branchial appendix to one side. Fig. 2 - *S. rubrithorax*. Cocoon and pupal skin. Fig. 3 - *S. perflavum*. Pupa from a male. BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta Simuliidae, maço 6.

collections. Furthermore, the scientist recorded the changes in the coloring of the bodies of these Diptera caused by pigments deposited in their tissues following hemolysis of the hemoglobin found in the blood ingested by females of the species.



Empty cocoon of a simuliid. BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta diversos, maço 3.

Adolpho Lutz and his network of collaborators

In a letter dated August 11, 1910, Arthur Neiva remarked: "In some ways, the U.S. has been a tremendous disillusion for me, in other ways, however, very few in fact, it has exceeded my expectations. I'm sure I'm not succumbing to exaggeration if I say that they are the top specialists in the world." In his letter of October 26, he presented his impressions in a different light: "few things stand up under close, prolonged analysis and I think that, for us Brazilians, more than ever we should turn towards Europe." At the end of the year, armed with letters of recommendation from Howard, he left the U.S. and went to visit museums of natural history in Paris, London, Vienna, Berlin, and Copenhagen in order to complete studies for the article mentioned earlier: *Revisão do genus Triatoma* (1914).[203]

Upon returning to Brazil, he became one of Lutz's closest collaborators up to 1915, when his career would expand to new horizons, as he founded and directed scientific and public health institutions.[204] Both the experience and the bibliography he had accumulated, along with his visits to the main entomological collections in the United States and Europe, were fundamental to his studies on Diptera at Manguinhos. Just as important a role was played by the increased exchange of specimens with U.S. institutions, especially the Entomology Division and the NMNH, and with some European institutions. Foreign researchers who possessed important collections also traded specimens with Lutz and Neiva, such as the Italian Mario Bezzi (1868-1927)[205] and the German Paul Speiser. In their work, the two Brazilians underscored the value of these materials in studying certain groups. It was thus thanks to their possession of exotic species and to their experience in studying other Nematocera that in 1912 Lutz and Neiva were able "to take the first step in the difficult task of classifying South American species of the genus *Phlebotomus*" (Lutz & Neiva, 1912, p.4).

In this article, they thanked "the most honorable Mrs. Almeida Magalhães," who had gathered some species for them, as well as Dr. Murillo de Campos, who had sent them material from the northern part of Mato Grosso state. Lutz was already engaged in what would prove to be long-running correspondence with Joseph Francisco Zikán, who between 1910 and 1920 would be one of his main collectors. Born on March 1, 1881, in

Teplitz-Schönau, Bohemia (then part of the Austro-Hungarian Empire), Zikán emigrated to Brazil in 1902, after completing his secondary studies. He first settled in São Paulo, where he worked at a foundry. In November 1904, he moved to Mar de Espanha (Minas Gerais), where he found work as an elementary teacher. Interested in collecting butterflies from childhood on, he made a number of excursions in search of insects. In the following years, he managed to reconcile his teaching and butterfly-catching activities with that of administrator of *fazendas*, residing in cities in Minas Gerais, Espírito Santo, and the state of Rio de Janeiro. At Brazil's Centennial Exhibit in 1922, his insect collection received a prize (Nomura, 1997, p.81-2).[206]

The first letter of the Lutz-Zikán series is dated July 29, 1910. The Manguinhos researcher asked the administrador of the Jerusalém *fazenda* in Alegre, Espírito Santo, to send him some blackflies, including larvae and pupae. "This will make it possible to determine what species occur, even if we have no adult mosquitoes because of the cold weather. As I will soon be finishing my paper, I would like first to examine everything I can."

Lutz would shortly thereafter (Aug. 22, 1910) explain that he preferred to receive the adult blackflies "dried or perforated with thin pins, from one side to the other, through the thorax, or else in very small tissue paper envelopes, which may be stuck with pins." In this second letter, Lutz—who had already received remittances of Tabanidae from Zikán—said he was also interested in bird fleas, "but I need the name of the hosts." He asked Zikán to let him know what was the best time of year for collecting insects, because he was planning a trip to Alegre with Foetterle (a journey they in fact took in 1916).

Zikán soon proved his skills as a collector and on December 11, 1911, Lutz presented him with a more ambitious work agenda, which gives us a good idea of just how interested Lutz was in entomology. The Brazilian scientist asked him for:

> blackflies (eggs, larvae, and pupae), especially the latter (preserved in phenol); tachinid flies (which lay eggs on caterpillars), preserved in glycerin, alcohol, and water; tabanids (eggs, larvae, and pupae), especially the latter (preserved in formaldehyde). Diptera parasites, especially of birds (dried); put the birds in a net or bag until they cool. Estridae (daddy-long-legs), captured and raised. *Mosquitos pólvora* and *mosquitos birigui* [both are types of small bloodsucking sandflies]. Very small mosquitoes, during the

> day, in the woods and, mainly, at night and in the early morning hours, also on animals. With a lantern, which is placed in a dish with liquid, also to catch them spontaneously at night.

In this letter, Lutz also asked Zikán to send him whatever he could as far as termites, bedbugs that bite in cabins and stables, and any mosquitoes that grow in the water of bromeliads and *taquaruçu* [a type of large bamboo], "especially the smaller ones and the very large ones (*Ceratopogon* and *Megarhinus*)." Good material should be sent as quickly as possible. *Birigui* mosquitoes and bedbugs could travel on pieces of green bamboo, as long as Zikán made sure to let Lutz know, so he could remove them immediately from the train.

It seems the Czech naturalist sent this material at no cost through August 9, 1913, when Lutz wrote: "You have not made any demands for your efforts. Perhaps it would be a good idea if you were to do so in the form of an invoice with three copies, marked copy 1, 2, and 3. You could perhaps take this same opportunity to send me some more phlebotomines. Are there many opossums there?"

Zikán's letter of October 27, 1915, came from southern Minas. The letterhead reads: "Sawmill Passa Quatro – Emilio Kuentgen (sale prices) – Herm. Stoltz and Cia. wholesalers. Passa Quatro. Rede Sul-mineiro." The Czech naturalist was now living at Fazenda dos Campos, more than 1,600 meters above sea level. "The fauna here differs greatly from that of Alegre and is quite abundant," he commented. In Lutz's reply, dated November 2, 1915, he lodged some requests:

> In your region, there surely is no lack of mountain streams and waterfalls. I would ask you to collect *Simulium* material (blackflies) and most especially blepharicerids in and near them. Larvae and pupae live on sheets of stone in small and larger waterfalls. You can capture the larvae by placing your hand over them and rolling them onto it, and they will stick there. The pupae must be scraped and then collected in a net or bag. The water must be dammed up. This can be done by sitting in the water in a bathing suit, above the collection spot, or by filling a bag with moss or grass and pushing this in above the location ... Look for the flies, just like the mosquitoes, on wet stones, on flowers, or flying above the water, perhaps at twilight as well. They are especially likely to come out when the waters are dropping ... The material will be most useful to me right now, the sooner the better. Also collect blackfly pupae in the same places, and the mosquitoes themselves, in the very late afternoon, off horses; not forgetting their bellies and the insides of their ears. Motuca flies will probably come out later, if there are animals around ... At the moment I am in particular need of blepharicerids and blackflies ... I am likewise

> interested in plants, and undoubtedly you will find many interesting things there.

On September 23, 1923, Zikán advised Lutz that he would be leaving Passa Quatro. He had purchased a small piece of property near Benfica, Itatiaia, about six kilometers from the Barão Homem de Mello station along the Central do Brasil railway line.

> There is much work awaiting me there. Shortly after my arrival, I expect to begin building a house, since the only thing there is a miserable clay shack. In the future, I hope to be rewarded by capturing large numbers of insects. I am especially hopeful about capturing them in the light. I will have electric lighting in the house.

From July 1927 to January 1928, at the invitation of the Apostolic Prelate of Rio Negro, Zikán collected specimens at the Salesian missions in the Amazon. "I returned from my trip to the Negro River with a high fever, which I only managed to get rid of a short while ago. The results did not meet my expectations," he wrote to Adolpho Lutz on July 3, 1928. This is the last letter found at the Fundo, housed at the Museu Nacional do Rio de Janeiro. Hired as a technical aide at the Biological Station (now the Itatiaia National Park) and later promoted to Park naturalist, Zikán made a decisive contribution to the organization and cataloguing of the numerous species found in the region.[207]



Adolpho Lutz collecting material at the Paraíba River, near Resende (probably in the 1920s).
Instituto Adolfo Lutz Collection.

At this point, Adolpho Lutz was engaged in other correspondence worthy of mention, with a figure who was a valuable interlocutor in the area of entomological works (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 215): Wilhelm H. Hoffmann (1875-1950). With a medical degree from the Universität Berlin, he worked at the Universität Breslau's Institute of Pathology and then at the Robert Koch-Institut, in Berlin. Starting in 1902, he served as a physician with the German navy in India, East Africa, and South Africa, afterwards returning to the Berlin institute. In 1912, he was once again in India and then in Ceylon and China to study the plague and cholera. When World War I broke out, he was appointed consulting hygienist for the Black Sea region, which included Romania, Ukraine, Crimea, and Georgia. When the war ended, Hoffmann traveled to Cuba at the invitation of Juan Guiteras Gener, that country's leading public health figure, who held the chair in Tropical Medicine at the Universidad de La Habana.

The German doctor became a staff member at the Las Ánimas Hospital for Infectious Diseases in the Cuban capital and in 1927 joined the newly founded Instituto Finlay. At these places, he conducted countless studies in pathological anatomy and medical entomology related to tropical diseases, especially yellow fever. Hoffmann became a Cuban citizen and chaired the Sociedad Cubana de Biología y de Medicina Tropical. He published some four hundred papers during the course of his career (Báez, 1951, p.2-13).

The correspondence housed at the Museu Nacional do Rio de Janeiro, Fundo Adolpho Lutz (pasta 215), begins on December 17, 1922, and continues through February 1935. A large part deals with the exchange of biological information and materials on entomology. In his first letter, Hoffmann, who in 1921 had published a paper on the *Chrysops* fly, thanks Lutz for the inserts he sent him on ceratopogonids and promises to get him some *jejenes*, the common name used in Spanish-speaking countries for a number of species of simuliids and ceratopogonids. "This name is extremely common in the local vernacular," the German physician wrote.

> Here one jokingly says about someone who is very clever: 'He knows where the *jején* lays its eggs' ... Of course, much is yet to be done here in Cuba in the realm of medical entomology. I've been focused on this for some years now, and a short time ago I contacted a skilled local entomologist, S. C. Bruner,[208] North American, and invited him to work together, I as a physician, he as a specialist in entomology. To my satisfaction, he has agreed with this ... I'm writing you about this because, precisely at this

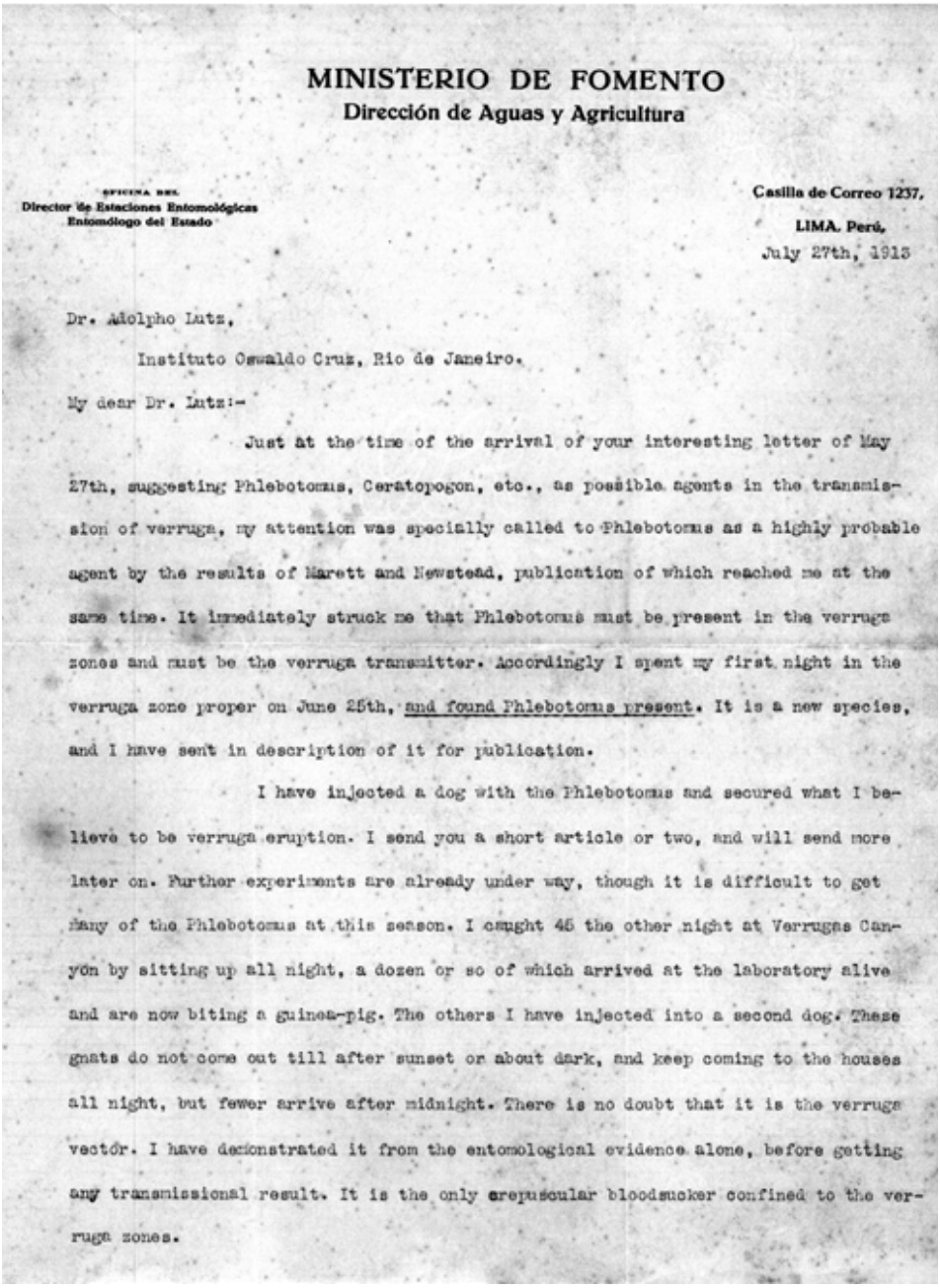
> point when our work is beginning, you may be able to give us some suggestion or other as a result of your rich experience.

In 1909, Lutz began his correspondence with Charles Townsend, the entomologist mentioned earlier who worked at the U.S. Department of Agriculture. He was then responsible for Diptera at a unit of the Office of Entomology – the Gypsy Moth Parasite Laboratory, in Melrose, Massachusetts (where Neiva, as we saw earlier, would spend some time). Lutz's work on *Cuterebra* and the material and information he sent laid the road for nearly two decades of correspondence with Townsend. In 1910, Peru's Ministério de Fomento hired him to create its entomological service and to research insects injurious to cotton crops. During the three years he spent in that country, Townsend remained in steady contact with Lutz. He asked him for bibliographical indications and specimens for comparative purposes, and offered him material of his interest, mainly tabanids and simuliids.[209]

On January 25, 1913, Townsend informed Lutz that he had begun investigating the transmission of Oroya fever and asked him for works on South American hematophagous Diptera. He believed this disease was transmitted by tics and so he was particularly interested in Henrique Aragão's article on *Ixodidae* of Brazil, published in 1911 in *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, Correspondência, pasta 157, maço 28). On May 27, Lutz suggested to Townsend that phlebotomines and ceratopogonids were more likely to be the transmitters of the disease.

This suggestion, together with the papers on phlebotomines received around that same time from Marett and Newstead, led the U.S. entomologist to seek evidence that these insects were in fact the fever's probable vector. "It immediately struck me that phlebotomines must be present in the verruga zones and must be its transmitter," he wrote on July 27. "Accordingly, I spent my first night in the verruga zone proper on June 25, and found phlebotomines present. It is a new species and I have sent in description of it for publication" (ibid.). Further research led him to confirm this hypothesis and to ascertain that native dogs were susceptible to the natural infection.

Oroya fever (*verruga peruana*), then identified solely in the Oroya Valley near the city of Lima,[210] had been the focus of efforts by Peru's scientific community ever since the late nineteenth century, arousing much



MINISTERIO DE FOMENTO
Dirección de Aguas y Agricultura

OFICINA DEL
Director de Estaciones Entomológicas
Entomólogo del Estado

Casilla de Correo 1237,
LIMA. Perú,
July 27th, 1913

Dr. Adolpho Lutz,
Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.

My dear Dr. Lutz:-

Just at the time of the arrival of your interesting letter of May 27th, suggesting Phlebotomus, Ceratopogon, etc., as possible agents in the transmission of verruga, my attention was specially called to Phlebotomus as a highly probable agent by the results of Marett and Newstead, publication of which reached me at the same time. It immediately struck me that Phlebotomus must be present in the verruga zones and must be the verruga transmitter. Accordingly I spent my first night in the verruga zone proper on June 25th, and found Phlebotomus present. It is a new species, and I have sent in description of it for publication.

I have injected a dog with the Phlebotomus and secured what I believe to be verruga eruption. I send you a short article or two, and will send more later on. Further experiments are already under way, though it is difficult to get many of the Phlebotomus at this season. I caught 46 the other night at Verrugas Canyon by sitting up all night, a dozen or so of which arrived at the laboratory alive and are now biting a guinea-pig. The others I have injected into a second dog. These gnats do not come out till after sunset or about dark, and keep coming to the houses all night, but fewer arrive after midnight. There is no doubt that it is the verruga vector. I have demonstrated it from the entomological evidence alone, before getting any transmissional result. It is the only crepuscular bloodsucker confined to the verruga zones.

Letter sent by Townsend to Adolpho Lutz on July 27, 1913, in which the U.S. entomologist recognizes how important to his discovery were suggestions made by the Brazilian scientist regarding possible transmitters of verruga fever. BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 157, maço 28.

-2-

Thank you for the determinations of the tabanids. Also thank you for putting me on the list to receive the Memorias of the Institute. I will send copies of my papers to the Institute.

I have written to Splendore, and thank you for his address.

Conorhinus does not occur in the verruga zones so far as I have been able to determine. A conorhinid often came to light in Piura, but I do not know that it sucks blood, and I have never been able to find any elsewhere in Peru outside of the montanya on the east side of the Andes.

In connection with your work on Simulium, I wish to point out that my S. occidentale is certainly distinct from meridionale, of which Coquillett erroneously stated it to be a synonym. Johannsen later followed Coquillett. Neither one saw fresh material.

I published on Oecacta furens in Jamaica, in Journ. Inst. Jamaica, 1893, p. 381, but have no copy of this. I published on same species in Mexico, in Annals & Mag. Nat. Hist., Jany., 1897, pp. 17-18. It is called chaquista on the Tabasco coast. What I take to be the same I found in immense number at daybreak on west coast at Topolobampo, in September, 1909. In Tabasco it never appears till twilight, and it is strictly confined to the vicinity of the beach, not reaching Frontera town. Its habits are similar elsewhere.

Yours most sincerely,

C. H. T. Townsend

controversy. Some believed different diseases were involved (dualist theory), while others thought the differences were attributable to different phases or clinical manifestations of a single pathology (unicist theory).

In his sixth year of medical school, Daniel Alcides Carrión (1859-85) was convinced there was only one way to answer the question: he inoculated himself with material collected from a young man who had a lesion characteristic of Oroya fever. Carrión passed away 39 days later (October 5, 1885), with all the symptoms of Oroya fever. By sacrificing his own life, he proved it was a single disease.[211] In 1895, Odriozola proposed that the fever be called Carrión's disease.

The actual deciphering of its etiology was initiated in 1909 by another Peruvian doctor, Alberto Barton, who classified as protozoans the rod-shaped organisms found in the erythrocytes and epithelial cells of patients stricken with Oroya fever. During a visit to Peru in 1915, as head of a medical commission sent by Harvard University, Richard Strong confirmed Barton's discovery but classified the microorganism as a bacteria (*Bartonella bacilliformis*), even suggesting it be included in a new genus, named in his honor: *Bartonella*. The disease is therefore also known as neo-tropical bartonellosis. Nevertheless, Strong reignited the controversy over its identity when he suggested that Oroya fever was caused by another microorganism. It was only in 1925 that Hideyo Noguchi, a bacteriologist from the Rockefeller Foundation, assisted by the Peruvian Telémaco Battistini, managed to culture *Bartonella bacilliformis* in a solid medium outside the human body and then, by inoculating the microorganism in typical verruga lesions, to cause it in monkeys, thereby proving that they were manifestations of one same disease (Cueto, 1992, p.405; Manson-Bahr, p.227-33).

Another of Lutz's interlocutors who deserves mention is Hermann von Ihering, during his time as head of the Museu Paulista. Son of the famous jurist Rodolpho von Ihering, Hermann Friedrich Albrecht von Ihering was born in Kiel, Germany, on October 9, 1850. He studied medicine and natural sciences at the universities of Giessen, Leipzig, Berlin, and Göttingen, receiving his doctorate at the last of these in 1873. After graduating, he worked at the oceanographic station in Naples (1874-75) and was professor of zoology at the universities of Erlangen and Leipzig. Not really comfortable in an academic career, he moved to Brazil in 1880. He first settled in the state of Rio Grande do Sul, where he devoted himself

to the practice of medicine and to studying the local fauna, flora, and anthropology. In 1883, he was appointed traveling naturalist for the Museu Imperial do Rio de Janeiro. When the Proclamation of the Republic came, on November 15, 1889, he was dismissed, along with other foreign researchers. He then began working as a zoologist for European museums and later became a researcher for the state of São Paulo's Comissão Geográfica e Geológica (Geographic and Geological Commission). As head of the Museu Paulista, starting in January 1894, he placed zoological studies and the organization and cataloguing of the museum's collection at the top of his agenda, fostered exchange between researchers and institutions abroad, organized scientific expeditions around the country, and created the journal *Revista do Museu Paulista*, to which he was one of the main contributors. He published 23 volumes of the periodical in all, between 1895 and 1914, when its circulation stopped due to World War I.[212]

In 1909, in Alto da Serra, he founded the Cajuru Biological Station, the first laboratory of its kind in South America, where the museum began conducting its biological research. This was the year he started corresponding with Lutz (BR.MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 157). On September 13, von Ihering informed Lutz that he had been charged with organizing the committee that would represent Brazil at the International Congress of Entomology. He had asked Oswaldo Cruz about the matter, and Cruz had suggested Lutz's name. Ihering then formalized this invitation and asked Lutz to provide him with a "list of the names of worthy entomologists."[213]

The First International Congress of Entomology in fact took place in Brussels in 1910, and was chaired by the Belgium scientist Auguste Lameere (1864-1942).[214] The idea of bringing members of this professional field together in a forum outside the international congresses of zoology that had been held ever since 1889 was an initiative taken by Karl Jordan, in England; it immediately received the support of W. Rothschild, W. Horn, and G. Severin. The endeavors of these entomologists, which commenced in 1907, came to fruition on the eve of the 8th International Congress of Zoology, held in Graz, Austria, also in 1910. Most participants at the Congress of Entomology were delegates from Europe: the largest contingent came from England and Ireland, followed by Germany, France, and, with smaller representations, Italy, Hungary, Russia, Sweden, Switzerland, Austria, Spain, Luxemburg, and the Netherlands. Of the

entomologists who supported the idea in other continents, few showed up. Of the eleven names from South Africa, none was present in Brussels, nor was the only entomologist from Australia. The event had ten supporters from the United States, but only two entomologists made the trip. One came from Canada, one from Egypt, two from Japan, two from the West Indies, none from the British possessions (the Seychelles Islands and Ceylon), although two entomologists had registered from there. From South America, there were only two adherents from Argentina (C. Bruch, from La Plata, and F. Lahille, from Buenos Aires, but only Lahille made it to Brussels); one from Guatemala, J.J. Rodrigues (who couldn't travel); and Hermann von Ihering, from Brazil, who likewise did not attend.

In his opening address, Lameere gave a long lecture endorsing this specific forum for entomologists, who felt out of place and poorly represented at zoology congresses. The latter events focused chiefly on vertebrates and their ancestors, especially marine life ancestors, while insects were relegated to a single section (in Lameere's opinion, zoology had not yet freed itself from the tutelage of anthropology). The Belgium scientist pointed out a similar bias in the teaching of zoology, a broad area of knowledge in which a teacher was forced to choose what would be of best use to the students, who were mostly from medical schools. Greater emphasis was of course placed on studies of vertebrates and on anatomy and physiology, with terrestrial invertebrate forms of life relegated to a secondary plane.

From that point on, entomologists would have an appropriate place for their discussions, where they could meet person to person, exchange ideas, and do away with certain unjustified concerns. The "independence" that they declared in Brussels would certainly be felt in other countries. The movement's legitimacy depended to a large degree on the utilitarian value of entomology, mainly that branch focused on agriculture and forests, which indeed represented the bulk of the topics presented at the Congress. The Belgium zoologist extolled the work done in this area in the United States, above all the country's experimental stations, which served as models for a number of European nations. He likewise underscored the progress made in knowledge of disease-carrying insects. No longer able to do without this information, physicians had become dependent on entomologists, or had even become entomologists themselves, adding butterfly nets to the baggage they carried on trips to tropical regions (*1er Congrès International*, v.1, p.77).

Part of Lameere's speech was meant to valorize "pure entomology" as a necessary prerequisite to the development of applied entomology. It was the "younger sister of pure entomology." Lameere stated: "Today it has been set free … that is why it is most natural to see, gathered together in this congress, practitioners and theoreticians of entomology" (ibid., p.74-6).

Many of those at the Congress were part of Adolpho Lutz's network of contacts, although he is not even mentioned among those who "supported" the event. The list of members includes such names as Howard, Osborn, Blanchard, Newstead, Kertész, Bruch, Dampf, and Speiser, whom we will discuss shortly. Theobald presented a communication on the distribution and taxonomy of the yellow fever transmitter (*Stegomyia fasciata* Fabricius). The only paper from Brazil was presented by Walther Horn, from Berlin, and had been written by Zikán. It was about larvae of the family Cicindelidae, which includes very active predatory beetles with bright coloring, found in sunny places.

Medical entomology at the Instituto Oswaldo Cruz in the 1910s and 1920s

With a growing number of diverse groups represented in its entomological collection, the Instituto Oswaldo Cruz began playing a role much like the National Museum of Natural History, whose prime job is to inventory U.S. fauna and flora. By the 1910s, the area of entomological studies had already taken firm root at the IOC and began expanding into insects not yet linked to the transmission of disease. The collections at Manguinhos grew markedly during this period, thanks in part to a broader network of subcontracted collectors and of amateur entomologists who made spontaneous donations and, above all, to the addition of specimens gathered by Manguinhos researchers themselves while on medical-sanitary expeditions to the North, Northeast, and Central-West of Brazil at the behest of railway companies and federal government agencies. Oswaldo Cruz's interest in compiling an inventory of Brazilian pathologies prompted him to build a hospital at Manguinhos for the study of the most interesting cases found in rural areas (Benchimol, 1990).

Initiated in 1906, as mentioned earlier, the anti-malarial medical missions gained greater weight when the Madeira-Mamoré Railway

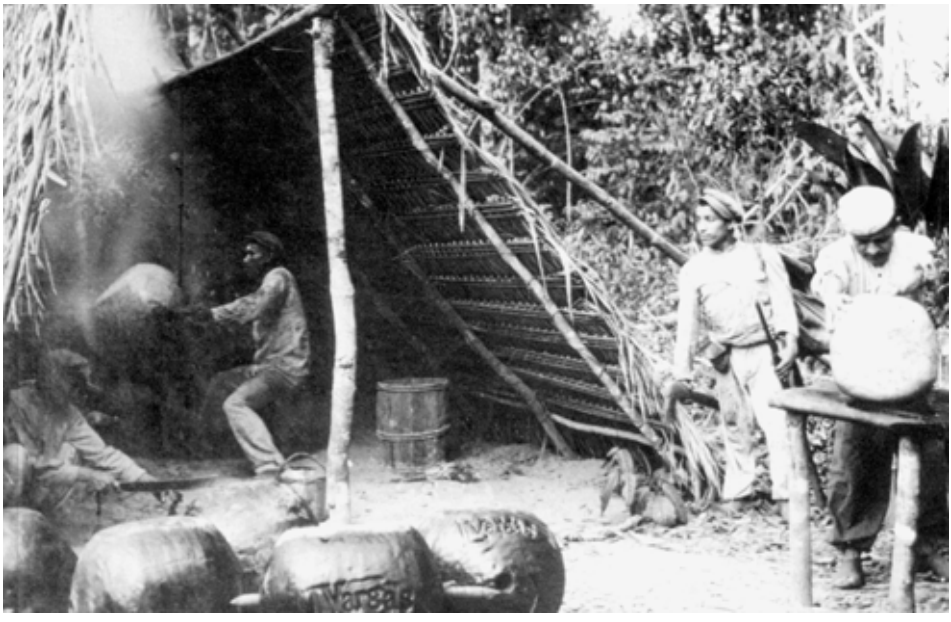
Company hired Oswaldo Cruz himself. On July 14, 1906, after his aforementioned trip to Manaus and other ports in Brazil and the Southern Cone, he advised Adolpho Lutz that he was considering sending some colleagues from Manguinhos to help with malaria prevention initiatives during construction of the railway: "Nothing has been decided on, and if the possibility does exist, it will be with great satisfaction and honor that I will suggest your name for this commission, of which I myself would very much like to be a part." The Madeira–Mamoré project had been conceived in the 1860s by both Bolivia, who wanted a route to the Atlantic, and Brazil, who wanted a strategic alternative to the Paraguay River (Brazil was at war with the country bordering the river). In 1871, a British company had begun construction of the railway but soon beat a swift retreat. Rubber extraction in the Amazon valley put the question of the railway back on the agenda, and works were recommenced in 1907 by a company put together by U.S. entrepreneur Percival Farquhar. Before his departure in a debilitated state of health, Dr. Belt, head of the medical team, warned: "The region to be crossed ... is the most disease-ridden in the world." An optimistic estimate was that it would take an average of 90 days for a worker to fall victim to one of the malignant forms of malaria. On July 16, 1910, under contract to the Madeira-Mamoré railway company, Oswaldo Cruz traveled to Porto Velho with Belisário Pena. In May, the first stretch of line had been inaugurated, from Porto Velho (Roráima) to Guajará-Mirim, by-passing the non-navigable stretch of the Madeira River. Laying these 90 kilometers required the import of some 88,000 workers, recruited from a number of countries or from among Northeasterners who had fled their region's drought to work in the rubber plantations of the Amazon. In his report to the company, Oswaldo Cruz described the nosological situation in this region, where beriberi and pneumonia manifested themselves in extremely severe forms; however, he addressed his preventative proposals to malaria, which attacked 80% to 90% of the people.[215]

Between September 1911 and February 1912, two other Manguinhos researchers – Astrogildo Machado and Antônio Martins – visited the São Francisco and Tocantins valleys with groups from the Central do Brasil railway, who were studying the lay-out of the track to link Minas Gerais and Pará.

Britain's rubber plantations in Asia were about to supplant the Brazilian industry. In January 1912, the Brazilian Congress, acting late, approved

the "Plano de Defesa da Borracha," meant to defend the country's rubber sector by modernizing not only extraction and processing but also the labor process itself, through adoption of methods that would reduce "the absurdly high mortality rate" (Albuquerque et al., op. cit., p.116). From October 1912 to March 1913, Carlos Chagas, Pacheco Leão, João Pedro de Albuquerque, and a photographer traversed a large part of the Amazon River basin in a small steamboat equipped for their intended studies (Cruz, 1913).

Around the same time, three other expeditions traveled through Central and Northeast Brazil, working for the Inspetoria de Obras contra as Secas, a federal agency created in 1909 to carry out an ambitious program of studies to help guide reforestation, the opening of roads and rail lines, well drilling, and construction of dams in these arid regions of Brazil (Lutz & Machado, 1915; Pena & Neiva, 1916). The expedition undertaken by João Pedro de Albuquerque and Gomes de Faria crossed the states of Ceará and Piauí from March through July. From March through October 1912, Arthur Neiva and Belisário Penna covered 7,000 kilometers in the states of Bahia, Pernambuco, Piauí, and Goiás, traveling by horse or mule (Penna & Neiva, 1916). From April through July, Adolpho Lutz and Astrogildo Machado sailed the São Francisco River and some of its branches.[216]



Rubber-tappers near Manaus. Miller (1998), p.39.

On the eve of this scientific and sanitary offensive, the more experienced researchers at the Instituto Oswaldo Cruz defined detailed standards to govern both collection of zoological material as well as observations of the diseases likely to be encountered by expeditioners in the country's hinterlands, with special attention paid to dermatoses and Chagas' disease. "Instructions for collecting and preserving scientific material for study" (in Port.) totaled 24 typed pages, divided into nine sections.[217] The first explains how to describe the skin diseases observed during the expeditions. The third is entitled "Instructions for the study of the geographical distribution of parasitic thyroiditis";[218] the fourth deals with "The dosage of organic matter in water"; the fifth, with "Mammals"; the sixth explains the techniques for collecting and studying "Protozoans"; the seventh is entitled "Hygiene – Toxic plants – Epizootics"; the eighth contains "Instructions for gathering, preserving, and securing helminthes"; and the last section describes the techniques for "Determining the hydrotimetric concentration of the water" (all in Port.).

Various sections provide explanations on different methodologies for collecting vertebrates and invertebrates. Included among the former were various species of birds, reptiles, and fish, and, among mammals, bats, rodents, and even Amazon porpoises and manatees. Among invertebrates, the expeditioners were instructed to pay attention to free-living protozoans or parasites of the blood, intestines, and other human and animal organs; helminthes (nematodes, cestodes, trematodes, and all of their likely hosts); and fresh-water and salt-water mollusks and arthropods as well, such as crustaceans, spiders, scorpions, and centipedes.

Adolpho Lutz may have helped write some of the sections (specifically those on dermatoses and helminthes). It is almost certain that he was the author of part II, on insects: "Instructions for gathering and preserving hematophagous insects," published as a separate pamphlet in 1912. Lutz focused on the main groups of bloodsuckers, occasional or permanent parasites of birds and mammals, such as fleas, lice, and, among Diptera, culicids, blackflies (*Simulium*), ceratopogonids, phlebotomines, motuca flies, and other flies, like Hippoboscidae. While emphasizing likely disease transmitters, Lutz advised the expeditioners to collect non-hematophagous insects that were the parasites of animals or that visited them to suck their perspiration. Although tics belonged to the group Arachnida, they were also encompassed.

In 1911, Lutz and Neiva published their first paper together, in which they described two new species of Culicidae (*Culex scutipunctatus* and *Anopheles matogrossensis)*, one found in the northeastern part of São Paulo state and the other, in Mato Grosso. The study was based on material gathered by the authors and on a collection donated to Manguinhos by Júlio César Diogo, traveling naturalist at the Museu Nacional, who had been to the Manicoré and Guaíba lagoons in Forte Coimbra and also to Cuiabá and other places in Mato Grosso.

In 1912, together with Arthur Neiva, Lutz published a most interesting study on a parasitic fly that feeds on birds, *Mydea pici* [Philornis]. An analysis of the tight relationship between parasite and host showed that the former did not cause any major harm to the latter. Neiva and Lutz had the aid of Dr. Ruy Ladisláo, who collected a large quantity of larvae, pupae, and adults for them. This physician also provided the authors with important information on the means of infection and the number, stage, and localization of the larvae in the bird's body.

Also in 1912, Lutz and Neiva published their paper on *Phlebotomus*, or *mosquitos-palha,* as mentioned earlier. Although this insect's role as a disease transmitter was still unknown, the authors compared this group of Diptera and certain culicids and ceratopogonids; they stressed the voracity with which the females of the species attacked humans and fed repeatedly on their blood. They strongly suspected that these insects hosted pathogenic microorganisms: "Their role as the transmitter of certain illnesses seems at times certain, at times very likely" (Lutz & Neiva, 1912, p.84). Their forecasts were confirmed by Henrique Aragão, who in 1922 showed that one of the species described by Neiva and Lutz – *Phlebotomus intermedius* (now *Lutzomyia [Nyssomyia] intermedia*)[219] – was the vector of *Leishmania* (*Viannia*) *braziliensis*, responsible for tegumentar leishmaniosis on the American continent. In 1936, Evandro Chagas (1905-40) linked another species described by Lutz and Neiva – *Phlebotomus longipalpis* (now *Lutzomyia longipalpis*) – to American visceral leishmaniosis. This discovery came thanks to observations made by Henrique Penna in 1934, when he was working in Salvador, Bahia, for the Rockefeller Foundation's Yellow Fever Service. In his analysis of liver fragments removed at viscerotomy posts from people who had succumbed to yellow fever in the Northeast, especially in Ceará, Penna discovered 41 cases of deaths caused by American visceral leishmaniosis, also known in

Portuguese as *calazar* (*Brazil-Medico*, n.48, 1934, p.949-50). At that time, it was presumed that only cutaneous leishmaniosis could be found in Brazil. A research commission funded by industrialist Guilherme Guinle and headed by Evandro Chagas investigated the disease in northern Brazil and in Argentina; its report was published the following year (Chagas, Cunha, Oliveira Castro, Castro Ferreira, and Romaña, 1937, p.321-90). In Sergipe, Carlos Chagas' son described a living case of visceral leishmaniosis for the first time, registering the frequent occurrence of *Lutzomyia longipalpis* at the patient's residence and surrounding area, a fact later proved (Lainson & Rangel, ibid., p.311).

There had in fact been speculations about the relation between phlebotomines and leishmanias since 1905, first by André Pressat and then by Charles Morley. The hypothesis was reiterated by Wenyon in 1911 and by the brothers Etienne and Edmond Sergent four years later.[220] Adolpho Lutz, who had corresponded with them in 1904,[221] also postulated that leishmanias could be transmitted by phlebotomines. This took place in 1913, in the midst of his ongoing controversy with Frederick Knab about the transmission of forest malaria.

This story is recounted in depth in the historical introduction to book 1 of the present volume of *The Complete Works of Adolpho Lutz* (Benchimol & Sá, 2005). The controversy began in 1912 with the publication of an article in which Knab (1912, p.196-200) analyzed transmission of the disease by bloodsucking insects. In his opinion, only insects closely associated to man and that regularly sucked human blood repeatedly could host and transmit a parasite from human blood. It would not suffice for the insect to do so from time to time, like the forest mosquitoes studied by Lutz. Other prerequisites were that the insects have a relatively long life, and that they feed continuously on blood and reproduce year round. These criteria were equally applicable to mosquitoes and any other bloodsucking insect. This would ensure a constant supply of individuals, so there would be no interruption in the life cycles of the hosted parasites, including the definitive host – humans – who therefore became hostage to an endemic disease. Knab's argument contradicted what Lutz had posited a decade before, in the article on forest malaria mentioned earlier. For Knab, Lutz had "misinterpreted the facts": the *Anopheles* incriminated by Lutz most likely had nothing to do with the outbreak of malaria among the workers camped in the Santos highlands. When they arrived in the region, these

men brought latent malaria with them, and problems brought on by their work caused the disease to manifest itself (Benchimol & Sá, 2005, p.148-9).

Dyar endorsed this view: when Lutz had published his investigation, the degree of specialization in the relations between different species of *Anopheles* and malaria was as yet unknown. "Mr. Knab showed that in order to establish such a delicate relationship, it would have to be preceded by a habitual association of the vertebrate host and the mosquito – in other words, only a house or semi-house *Anopheles* would be capable of acting as a transmitter of malaria" (Knab, 1913, p.110-8).

As we said, for the U.S. entomologists, this caveat could be applied to all bloodsucking insects, and since they did not comply with its terms, neither tabanids nor simuliids were candidates for disease transmission.

Adolpho Lutz disagreed with them vehemently in the *Proceedings of the Entomological Society of Washington* (1913, v.XV, n.2 and 3). Based on observations by Carlos Chagas and other scholars regarding a variety of forest areas in the coastal highlands where epiphytic bromeliads were abundant, it had become a generally accepted fact in Brazil that undertaking a major engineering project in such environments inevitably meant there would be outbreaks of malaria. Contesting his adversaries' theoretical presupposition, Lutz affirmed that two transmitters of malaria in Brazil – *Cellia albimana* and, mainly, *Cellia argyrotarsis* – were often found in uninhabited places, only approaching human dwellings in marshy regions: "That they neither want nor prefer human blood is demonstrated by the well-known fact that they prefer the horse to the horseman ... The same is true of all other species of Anophelidæ."

Men who ventured into areas where large animals were rarely found of course attracted mosquitoes, and if they stayed there long enough:

> the epidemic [would] accompany the growth of the infection among the mosquitoes, and they themselves [would] grow in numbers thanks to the easy feeding. It is a well-established fact that a species can become an excellent intermediate or definitive host of a parasite new to a region because the host for the following stage was only recently introduced. (Lutz, 1913, p.108-9)

In this paragraph lies the heart of the controversy. For Knab, transmission of malaria, yellow fever, and other "parasitic" diseases could only be achieved by bloodsuckers already accustomed to human blood.

Lutz was already glimpsing the possibility that humans could be involved in existing or incipient forest cycles, and not just in the case of malaria. In a later communication – his reply to Knab's second article – Lutz was to state:

> Misters Dyar and Knab think that mosquitoes that have never been in contact with men before cannot transmit disease. In order to test their thesis, you must put men in absolutely uninhabited places. This is, generally speaking, rather difficult, but it so happens that in Brazil roads and railways have been made in such conditions, and nearly always there have been epidemics of malaria. I know also of epidemics of Leishmania sores, with good reasons attributed to the transmission by *Phlebotomus*, observed in absolutely deserted zones. I have also seen a small yellow fever epidemic amongst people living in a place where wood mosquitoes could be expected. All this shows that the theoretical considerations have not been respected by the facts, and all that is wanted is that the transmitter, whatever may be its past, belong to a category in which the parasite can thrive; then, it must have repeated access to human beings, some of them being infected and some lacking immunity. As the process of development takes time, its life must not be too short. For that reason, oviparity is a favorable condition. (Lutz, 1913b).

The Brazilian scientist wrapped up the discussion, claiming that his observations were "wholly" precise and underscoring their "practical interest":

> This is why I object … to have my observations dismissed with the observation that it is probable that the doctor was mistaken, which seems to imply that it is a habit of mine to make mistakes in scientific observations. As I am in less of a hurry to communicate my observations than many people nowadays, I don't think that my share of mistakes is an unusually large. (ibid.)

This and other biting comments by the Brazilian entomologist were deleted by the editor of the *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, prompting a harsh protest on the part of Frederick Knab. His letter to W. D. Hunter, dated January 24, 1914, indicates how much authority Lutz commanded in that field of knowledge.

> The workers at Rio de Janeiro ... will reach the natural conclusion that Dr. Dyar and myself have used unfair means to evade his spirited criticism. I fear that this procedure, inconsequential as it may have appeared to you … has worked irreparable harm. It has probably created a break between us and the workers at Rio which perhaps never can be repaired. I feel this very keenly because it will very seriously affect my work. For some years I have aimed to cultivate friendly relations with these workers, in order

> that we might work in harmony and facilitate each other's work, and had met with encouragement. As you no doubt know, by far the most important work in medical entomology on this side of the Atlantic is being done by Lutz and his associates and from the dipterological standpoint particularly it was most desirable that we keep in touch with them. (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 83, maço 5)

The tone of the letter that Knab sent Lutz two days later makes it apparent how concerned he was about restoring the cordiality of their *entente*, which was underpinned by substantive scientific exchanges of interest to both parties. We saw that in 1911 Knab had published a laudatory review of two of Lutz's papers (1909, 1910) on Simuliidae of Brazil. In his January 1914 letter, he humbly consulted Lutz about the habits and classification of two species of Ceratopogoninae, and alluded to his Brazilian colleague's earlier comment that he had a good deal of unpublished mosquito material: "Why not publish this? Your biological data at least will hardly conflict with our book … Most of your observations will surely be new, and the rest more complete, so that they will round out what we are able to bring" (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 83, maço 5).

In 1912, Lutz published the first of a series of three studies on ceratopogonids, small insects whose larvae live in an aquatic environment, either fresh or salt water. The female adults are known for the voracity with which they attack man; those found in the hinterlands or in humid woodlands and marshes are known as *mosquitos-pólvora* (a small bloodsucking sandfly), while those found on the coast are called *maruins* or *mosquitos-do-mangue* (mangrove mosquitoes, a type of biting midge). In 1903, Lutz had already mentioned that his collection held specimens of these:

> Diptera known by the names *pólvora*, *maruim*, or *mosquitinhos de mangue* are nematocera and belong to the genus *Ceratopogon*. We have two undetermined species, of which the larger is found mainly in maritime regions, while the smaller is common to humid woodlands. Both are very blood-hungry. We believe it likely that more species of analogous conditions exist. (Lutz, 1903, p. 281-2)

In his 1907 paper, mentioned earlier, he underscored how irritating these little mosquitoes were, making it nearly impossible for people to traverse certain regions. In the articles he published in 1912, 1913, and 1914, he described 15 new species of ceratopogonids. In the first, he worked out the group's taxonomy at the level of subfamily and subgenera,[222] and

analyzed the morphology, anatomy, and biology of their first stages (larva and pupa). Lutz devoted special attention to mangrove mosquitoes, taking advantage of his daily proximity to the mangrove swamps on the Manguinhos campus and nearby. He then studied the biology and periodicity of the group in this environment (unstudied until then), the influence of changes in weather, the larvae of the species that inhabit crab holes, and pupae in seawater.[223]

The two other papers on ceratopogonids (1913, 1914) dealt specifically with the taxonomy of the species. The first description of species of Brazil – *Ceratopogon guttatus* (now *Culicoides guttatus*) – had been made by Coquillett (1904) based on specimens that Lutz sent to Howard in 1904. The following year, Goeldi had described a second species from the Amazon region – *Haematomyidium paraense* (now *Culicoides paraensis*). It was later verified that it transmitted *Manzonella ozzardi*, a filaria found in Argentina and the Amazon, and Oropuche fever, a virus that keeps the patient in bed for up to twelve days, with body aches, fever, and photophobia. Ceratopogonids were also blamed for transmitting a virus that attacks sheep, goats, and cattle – the so-called bluetongue virus.[224]

In addition to Neiva, Lutz had another collaborator in his insect studies: Ângelo Moreira da Costa Lima, a physician and entomologist who joined the staff at the Instituto Oswaldo Cruz in mid-1913 after taking part in the successful campaign against yellow fever in Pará.[225] Costa Lima's relations with the director of the Instituto de Manguinhos actually dated to his days as a student at the Faculdade de Medicina, when he had been a member of the brigades combating yellow fever in Rio de Janeiro. In 1910, having graduated medical school, he joined the group recruited by Oswaldo Cruz to fight the disease in Belem.[226] The eleven-month campaign ended in victory. Costa Lima stayed on there as a member of the Comissão de Profilaxia Defensiva (Commission for Defensive Prophylaxis). Six months later, he waged battle against isolated foci in the regions of Santarém and Óbidos, where he conducted a number of experiments with larvophagous mosquitoes (Megarhininae), even using fish to combat them. He also carried out taxonomic and biological studies on the yellow fever transmitter and other mosquitoes.

When he started working at Manguinhos, Costa Lima already had accumulated substantial experience with some groups[227] and he engaged in worthwhile intellectual exchanges with Lutz and Neiva. In 1915, the

three of them published an article in *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* on parasitic flies that fed on birds, that is, Hippoboscidae (commonly known as pupipara).[228] The authors used material collected by Lutz or sent by friends and professional collectors, as well as many species gathered in the Brazilian hinterlands by the scientific expeditions mentioned earlier.

Costa Lima had a more active participation in the morphological work of species identification. The main reference when it came to taxonomic aspects was the German physician Paul Speiser, a long-time correspondent of Lutz's. They had exchanged data, publications, and specimens since 1902. A specialist in ectoparasites, Speiser published many papers on Hippoboscidae and identified Brazilian material related to the group for Lutz.[229] His letter dated November 22, 1902, gives us a good idea of the kind of collaboration between them:

> With your kind remittance of the three pigeon flies, for which I cordially thank you, you have both surprised me and made me happy. Their name is *Lynchia lividicolor* Bigot 1885, the closest relative to *L. falcinelli* Rondani 1879 of the 11 species of the genus known to date. The attached insert from *Zeitschr. f. syst. Hym. u. Dipt.*[230] will probably give you enough information about the genus ... I of course likewise hope we will be able to stay in touch, for it is now that I will need a great deal of material, and precisely from this family. At the moment I'm working on a revision of the entire systematic group of Diptera Hippoboscidae for the book *Das Thierreich* [The animal kingdom], published by the Berliner Akademie der Wissenschaften [Berlin Academy of Sciences]. Obviously, the more material I have, the better I will be able to do this work. If it is not too forward of me, and appealing to your good will, I hope to receive even more material, especially on bat parasites as well ... As to parasites of American owls of the series hippoboscids, I can only indicate *Ornithomyia nebulosa* Say 1823, of *Strix nebulosa*, and *Olfersia americana* Leach 1817/18, of *Bubo virginianus*, and the screech owl. It so happens that it was not considered important before to indicate the host with precision as well. That is why I would like to ask you exactly what pigeons provided you with those flies. They must be common laboratory pigeons![231]

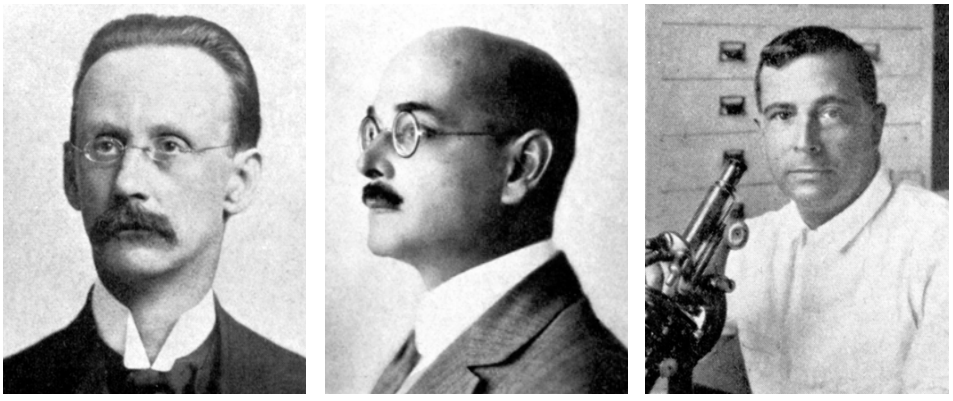
In the paper they published in 1915, Lutz, Neiva, and Costa Lima also had trouble correctly identifying the hosts of Hippoboscidae, since it was not easy to obtain the birds they needed to examine and it was very hard to correctly associate the flies that were collected only occasionally, outside their hosts, with the species that harbored them.

Lutz and Costa Lima's second paper was published only in 1918. The authors undertook a taxonomic study of some species of fruit flies –

Trypaneidae [Tephritidae] – collected by Lutz or sent by Rodolpho von Ihering of the Museu Paulista. The article has much to do with Costa Lima's career, since he was then focused on agricultural entomology. He taught this subject at the Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária (Higher School of Agriculture and Veterinary Medicine), and served as a researcher at the Museu Nacional's Laboratory of Agricultural Entomology, directed by Carlos Moreira since 1916. Manguinhos would remain part of his professional life, but he was never to publish any more papers with Lutz.[232]

Lutz's interest in insects was growing in scope. In 1917, he completed a detailed study on Brazilian Oestridae, a group of Muscoidea that always spend their larval stage in mammals. Lutz presented the group's taxonomy, along with a key for its genera, and the morphological and biological characteristics of the described species; he also included a dense analysis of the parasitism of American Oestridae.

Another line he explored was blepharicerids, insects characteristic of fauna adapted to water currents in rivers and cascades. His interest in this group was probably awoken by previous studies on simuliids, likewise typical of this fauna. The paper published in 1922 had an inventory of Brazilian species, dating back to the 1881 research work of German naturalist Fritz Müller, who had described larvae and pupae of species collected in Blumenau, Santa Catarina. In addition to his taxonomic and biological studies of blepharicerids, Lutz explained the methods and techniques for collecting and examining these insects. He returned to the topic in "Biologia das águas torrenciais e encachoeiradas" (Biology of



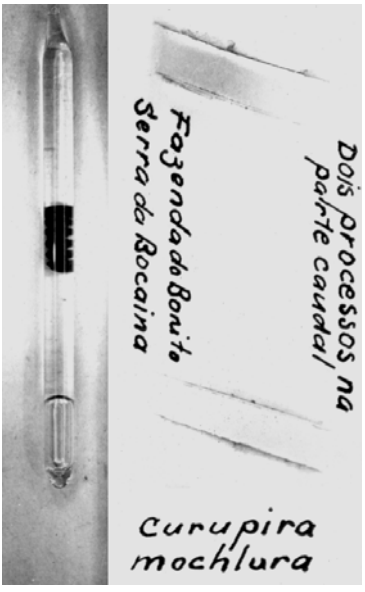
Adolpho Lutz (1855-1940), Arthur Neiva (1880-1943) and Ângelo da Costa Lima (1887-1964) amidst personalities from the field of applied entomology selected by Howard (1930); plate 51.



Pupa of the species *Curupira horrens*, belonging to the family Blepharoceridae. BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, caixa gavetão 2, pasta diversos, maço 3.

torrential and cascading waters), a paper submitted to the International Congress of Biology, which took place in the capital of Uruguay in October 1930.

A noted feature of Adolpho Lutz's production during the 1920s are his papers addressing methodological concerns, which we have grouped in a separate section of the next book of Lutz *Works*. They reflect a mature researcher's concern with conveying his experience to younger generations of physicians who were entering an already well-grounded field or who would use entomology in their practice as sanitarians, at a moment when this practice was also just gaining institutional form. The Rockefeller Foundation fostered the creation of a nursing school in Rio de Janeiro and the reorganization of the Escola de Medicina de São Paulo in that city, while also sponsoring training



Larva of the species *Curupira mochlura*, belonging to the family Blepharoceridae, collected at the Fazenda do Bonito in the Bocaina Highlands, between the states of Rio de Janeiro and São Paulo. BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, caixa 36, pasta 247, envelope of photographic material from Casa São Francisco.



Larva from a specimen of the family Blepharoceridae. BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, caixa 36, pasta 247, envelope of photographic material from Casa São Francisco.

programs for sanitarians in rural Brazil and granting fellowships to Johns Hopkins University in the United States.

In 1925, medical teaching in Brazil underwent a reform, based on a plan conceived by Dr. Juvenil da Rocha Vaz. Carlos Chagas endeavored to tighten relations between the Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro and the two institutions he headed (Departamento Nacional de Saúde Pública and Instituto Oswaldo Cruz) with the hopes of making the medical school more open to research, rural endemic diseases, and public health – now seen as a worthwhile career open to health professionals. The reform sparked a great deal of controversy in the heart of the medical corporation because it included in the medical school's syllabus both the study of Tropical Diseases, a chair that Chagas himself came to hold, as well as a course in Hygiene and Public Health, administered by researchers from Manguinhos. An extension course, it guaranteed those who passed it an appointment to a post with government sanitary services without needing to pass a civil service exam. But the only eligible candidates were those with a diploma from the Instituto Oswaldo Cruz's Curso de Aplicação [a specialization course] or those who took an equivalency exam in the same subject matter, one of which (Medical Zoology) was given by Lutz (see Benchimol & Teixera, 1993, p.184-5).

Many of the methodological and systematic papers that Lutz wrote during this period came out in *A Folha Medica*, a periodical founded in 1920 and on whose scientific board he would later serve, along with Aloysio de Castro, director of the Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro; a number of professors from this school (Ernani Pinto, Histology; Ernani Alves, Surgery; L. A. Silva Santos, Anatomy; Francisco Lafayette, Physics); Bruno Lobo, director of the Museu Nacional and professor of Microbiology at the Faculdade de Medicina; Edgar Roquette Pinto, professor of Anthropology at the Museum; Octavio de Freitas, director of the Pasteur Institute of Recife; and Jayme Aben Athar, director of the Pasteur Institute of Pará. In the 1930s, the periodical's director would be José Paranhos Fontenelle, a well-known phthisiologist and sanitarian.[233]

It was around this time that Adolpho Lutz was collaborating with Gustavo Mendes de Oliveira Castro, a physician who belonged to a generation that reached its professional maturity at a moment of greater opportunities for training in and practicing entomology as a specialty, in the realm of both medical zoology and biology applied to agriculture and veterinary medicine.



ANNO I — 16 de Março de 1920 — Nº 3

A FOLHA MEDICA

Publicação Quinzenal

Administração: RUA DO ROSARIO, 148 — RIO DE JANEIRO

Assignaturas:

DIRECÇÃO SCIENTIFICA

Aloysio de Castro — Bruno Lobo — L. A. Silva Santos

Ernani Pinto — E. Roquette Pinto — Francisco Lafayette

Octavio de Freitas — Ernani Alves — Jayme Aben Athar

Redacção: A. Moraes Coutinho — Alvaro C. de Sant'Anna

Toda correspondencia deve ser endereçada para a RUA DO ROSARIO, 148 — RIO

O emprego do phénol na technica microscopica

PELO

Professor Adolpho Lutz

Separata d'A Folha Medica

1920

CANTON & BEYER — Rua Luiz de Camões 74

RIO DE JANEIRO

Offprint from *Folha Médica* in which Adolpho Lutz published "O emprego do phenol na técnica microscópica" (The use of phenol in microscopic technique, 1920). BR. MN. Fundo Adolpho Lutz.

Born in Petrópolis (RJ), in 1904, Oliveira Castro graduated from the Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro and while still a student began his scientific career at Rio's Botanical Gardens.[234] After receiving his diploma in 1926, he worked at José Gomes de Faria's laboratory, at the Abrigo Hospital Arthur Bernardes, now known as the Instituto Fernandes Figueira. The following year, Oliveira Castro became an assistant of General Zoology and Parasitology at the Faculdade de Farmácia (School of Pharmacy) and, in 1929, at the invitation of Arthur Neiva, he joined the Instituto Biológico de Defesa Agrícola e Animal (Biological Institute for Agricultural and Animal Defense), in São Paulo. This important institution had been created two years earlier as a by-product of the campaign against *Stephanoderes hampei*, a coffee borer beetle from the family Scolytidae, likely of African origin, which had spread through the São Paulo coffee plantations at the beginning of that century. Oliveira Castro returned to Rio de Janeiro in 1933 to work at the Ministry of Agriculture's Instituto de Biologia Animal (Institute of Animal Biology). Two years later, he became an assistant professor of Zoology at the newly founded Universidade do Distrito Federal. In 1936, he was to become a member of the Comissão de Estudos sobre Leishmaniose Visceral, headed by Evandro Chagas, mentioned earlier.

The systematics of tabanids was the topic of four of the papers he wrote with Adolpho Lutz. Originally printed in *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, they were re-published in the previous volume of *The Complete Works of Adolpho Lutz*.[235] The first addressed "novas espécies de motucas do gênero *Esenbeckia* Rondani" (new species of motuca flies of the genus *Esenbeckia* Rondani, 1935); the next year, they described "espécies afins do gênero *Melpia* Walker" (species akin to the genus *Melpia* Walker, 1936a), including one genus and two new species as well as "duas espécies novas do gênero *Fidena* Walker" (two new species of the genus *Fidena* Walker, 1936b). The 1937 article addressed "uma espécie nova do gênero *Laphriomia* Lutz" (a new species of the genus *Laphriomia* Lutz) and the male of *L. mirabilis* Lutz.

Adolpho Lutz, final work in entomology

The transmission of leprosy by mosquitoes was the topic of a series of papers written by Adolpho Lutz during this same period, all of which were republished in the first volume of his *Complete Works* (2004).[236] As we

showed there, after the 1930 coup, the health policy makers working for the newly created Ministry of Education and Public Health believed in the school of thought that recommended mandatory isolation for people with Hansen's disease. Against this tide stood Lutz, who continued to voice his conviction that the disease was transmitted by mosquitoes and was therefore not contagious. A lecture he gave on this in 1932 on Radio Sociedade do Rio de Janeiro was published in the *Boletim* journal of the influential *Sociedade de Assistência aos Lázaros e Defesa contra a Lepra*. The following year, Lutz again defended his point of view at a large event held in Rio de Janeiro, which aimed to achieve national unity in the campaign to fight leprosy. His talk was transcribed in the Sunday edition of two leading daily papers in Rio de Janeiro: *Jornal do Commercio* and *Jornal do Brasil* (October 1, 1933). Three years later, he published a literature review on the transmission of leprosy in German, Portuguese and English, which was reviewed in French and Italian medical journals.[237] At the International Congress in Cairo (March 21 to 28, 1938), Lutz submitted a paper entitled "No control of leprosy without anti-mosquito campaign".[238] The disease was still the subject of the last two papers he produced: "A transmissão da lepra pelos mosquitos e a sua profilaxia" [The transmission of leprosy by mosquitoes and its prevention], read at the 7th Congress of the Pan American Medical Association (1938) and published in *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* (1939); and "Regras indispensáveis de prophylaxia anticulicidiana sugeridas ao Serviço Sanitário do Estado de S. Paulo" [Indispensable rules for culicid prevention put forward by the Sanitary Service of the State of S. Paulo], which was not published.[239]

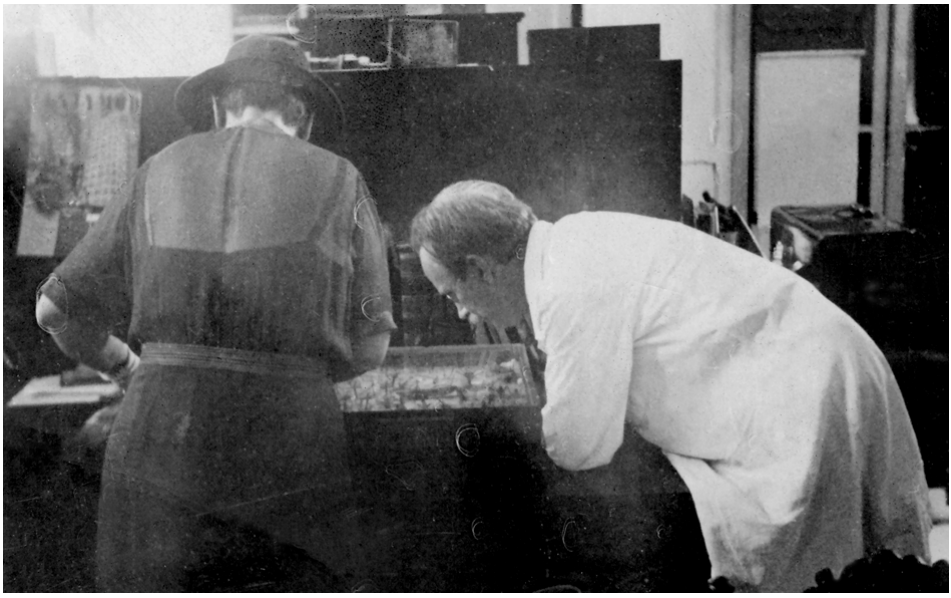
In the first paper, Lutz set out in greater detail than ever before the experiments designed to prove his theory:

> The common nocturnal mosquito, *Culex quinquefasciatus,* is particularly suspected of transmitting leprosy, but is not very suitable for experiments because it only bites in the dark. It is not convenient to use *Stegomyia* for many reasons. It is preferable to make use of species that bite readily... for instance, species of the genera *Mansonia*, *Taeniorhynchus* and *Janthinosoma*. The easiest to obtain is *Culex*, today *Ochlerotatus scapularis*, which is plentiful in leafy gardens.

This was certainly standard practice for the experiments he carried out with the help of Oliveira Castro. The mosquitoes were infected with leprosy and tuberculosis bacilli – especially bovine and avian tuberculosis – and

with Stefansky's bacillus, which produced a disease much like human leprosy in rats. As Lutz saw it, the first issue was to work out how long they lived inside mosquitoes' bodies. If they did not disappear quickly from their internal organs, the insects could be used for cultures and inoculations in animals. Guinea pigs, rabbits, rats and monkeys were inoculated via their salivary glands to see if they suffered any characteristic symptoms.

After Adolpho Lutz's death on October 6, 1940, his research program continued to be run by Oliveira Castro and Heraclides-Cesar de Souza Araújo, head of the Leprology Laboratory at Instituto Oswaldo Cruz. In a preliminary note published with José Mariano in 1945, Castro presented the results of experiments performed on dozens of human volunteers to see if contaminated mosquitoes' stylets could infect their tissue when they bit them. The findings of these and other experiments[240] using Culicidae, Ixodidae, Pediculidae, Cimicidae, Pulicidae and Triatominae led Souza Araújo (1953, 1952) to conclude that any haematophagous insect could transmit leprosy under certain conditions. It was therefore advisable for public health authorities to take the existing insect extermination program designed to contain the malaria vector and expand it to the rural and suburban areas where Hansen's disease was prevalent. The leprosy specialist at Manguinhos sustained this thesis at the 10th Congresso



In his laboratory at the Instituto Oswaldo Cruz, a visitor observes insects collected by Adolpho Lutz, (1937). BR. MN. Fundo Bertha Lutz.

Brasileiro de Higiene [Brazilian Congress on Hygiene] in Belo Horizonte on October 1952, and at the 5th International Congress for Tropical Medicine and Malaria, held in Istanbul in August and September 1953.

Adolpho Lutz dictated his final output to his niece and daughter. As his eyesight deteriorated in the 1930s, he was also forced to turn his attention to amphibians, large animals he could investigate through touch with the help of his trusty assistant Joaquim Venâncio. The work he produced on this subject with the collaboration of his daughter, Bertha Lutz, will be republished in another book of the *Complete Works of Adolpho Lutz*.

Considering this, it must have been with some hardship that he carried out his final study in partnership with Oliveira Castro, "Considerações sobre a transmissão de doenças por sugadores de sangue" [On the transmission of diseases by blood suckers], published in July 1936 in *A Folha Medica*. It came out in a special issue of the journal edited by José Paranhos Fontenelle given over to tropical and infectious diseases, which included many articles paying tribute to Carlos Chagas, who had died two years earlier. Indeed, both his sons, Evandro and Carlos Chagas Filho, contributed to the publication.

Lutz and Oliveira Castro's work[241] aimed to draw the attention of doctors, sanitationists and other health professionals to "the importance of haematophagous creatures in the spread of disease". In this sense, it had much in common with the paper we analyzed earlier which Lutz submitted to the 3rd Congreso Médico Latinoamericano, in 1907.

In the table that accompanies this historical presentation, it can be seen how complex the issue of the transmission of human and animal diseases by haematophagous insects had become over the three decades that elapsed between the two papers.

The 1936 article comprises four very unequal parts, both linguistically speaking and in terms of their content. The historical overview is entirely based on a book called *Microbe Hunters* by Paul de Kruif, a science best-seller launched in New York in January 1926 (Harcourt, Brace & Co.) which is now past its 21st edition. Mirroring its epic tone, Lutz and Oliveira Castro tell of the investigations carried out by Smith and Kilborne into Texas Fever; those by Bruce into nagana and sleeping sickness; by Manson into filariasis; by Ross and Grassi into malaria; and also the achievements of Finlay and the medical commission headed by Walter Reed into yellow

fever. The authors' most original contribution to this part is their inclusion of the campaigns in Brazil run by Emílio Ribas and Oswaldo Cruz to curb yellow fever, and an equally epic retelling of the discovery of Chagas Disease.

Lutz and Oliveira Castro's text and Fontenelle's special publication were two episodes intended to celebrate the renascence of this last scientific feat. As many different authors have shown (Kroft, 2006; Kroft et al., 2003; Coutinho, 1999; Chagas Filho, 1968; Carneiro, 1963), its 'heroic' period (1908-1922) was marked by a rapid succession of investigations made at Manguinhos and other institutions into the lifecycle of the protozoan in its hosts, the biology of the vector, and even the clinical and anatomopathological features of the disease caused by *Trypanosoma cruzi,* or "Brazilian trypanosome", which was called American Trypanosomiasis until its epidemiological significance was contested by adversaries of Chagas's at the Academia Nacional de Medicina (1922). Carlos Chagas's discovery was effectively ignored until 1934, the year of his death, when Salvador Mazza et al described more than one thousand cases of the human form of the disease in the Chaco province of Argentina. This bred a new wave of interest in the study of the trypanosomiasis and associated public health measures all over South America.

The second part of the 1926 article contains a review of the haematophagous insects thus far incriminated as disease transmitters, "almost all [being] arthropods belonging to the class of insects or that of arachnids". In the third part, Lutz and Castro discussed the issue from the perspective of the human and livestock diseases transmitted by these creatures, organizing them according to the nature or taxonomic category of the pathogenic agent. The language here is completely different from that used in the historical section, and reflects one of the authors' main concerns here to set out both the established facts and the numerous as yet unanswered or disputed questions in the vast field of tropical medicine.

While the 1907 text, written at the dawn of tropical medicine in Brazil, focused on Protozoa, the great topic of new interest in the 1936 paper was viruses.

Adolpho Lutz and the birth of virology

In classic Latin texts, the word virus is used to refer to any poison, both figuratively and literally. It would appear that the first person to use it in association with the idea of infection was a German Jesuit, Athanasius Kircher. In *Scrutinum Physico-medicum* (1658), he mentions a *virus pestiferum*, the infectious cause of bubonic plague. In 18th and 19th century medical texts, "virus" meant the primal cause of unknown nature present in animal humors and capable of transmitting the disease that had originated it. It also designated the exudate of an infectious disease, such as smallpox pus. The word had not lost its generic meaning as an agent with infectious properties when Pasteur's revolution started. With such fuzzy connotations, it became a convenient multi-purpose term for any unknown microbe ("amarillic virus") and any toxic substance produced either by the infected organism or by the infecting microorganism.

In the 1890s, viruses started to be associated with filterable and submicroscopic infectious agents. Optical microscopes had been developed to such an extent that in capable hands they could visualize structures that were on the outer theoretical reaches of visibility (around 0.25 microns). Microbiologists then made the discovery of infectious matter beyond this threshold. For instance, Pasteur searched in vain for the rabies microbe, and ended up developing its vaccine without knowing what it was or managing to cultivate it *in vitro*. His method for obtaining cultures of the agent *in vivo* consisted of introducing the infected material into the brain of dogs, then rabbits. After successive repetitions, he obtained what he called a "fixed virus": the spinal cord of the infected animals contained pure cultures of the causal agent with maximum virulence.

The first time filtering was used to separate microbes from the fluids in which they were contained was in the 1860s, when Casimir Davaine was studying the anthrax bacillus. He used the placenta of guinea pigs to isolate it from blood. Swiss physiologist Ernst Tiegel later used unglazed clay filters (1871); Pasteur used plaster filters and then porous porcelain tubes, and then in 1884, Charles Chamberland made a porcelain filter that came to be routinely used in laboratories and was even sold commercially for filtering domestic drinking water. Bacteriologists then noticed that microorganisms were getting through Chamberland's filter, or its later versions (Berkefeld and Kitasato filters), to appear on the other side contaminating the filtrate.

Russian Dimitri Iosifovitch Ivanovski and Dutch Martinus Willem Beijerinck have gone down in history as the discoverers of filterable infectious agents. During their investigations into a disease that produces mosaic-like marks on tobacco leaves, aptly called mosaic disease or *Mosaikkrankheit*, they found out that they could transmit it from one plant to another by transferring sap extracted from diseased leaves. As the sap's infectivity was destroyed by prolonged heating at 80ºC, they concluded that it must be an organic (cellular) agent. Even after it was put through a Chamberland filtering candle it could still infect healthy plants (Ivanovski, 1892, p.67-70; 1942, p.27-30; Hughes, p.47).

Similar experiments led Beijerinck (1899) to surmise that tobacco mosaic was caused by a contagious fluid: *Contagium vivum fluidum*. He also noted that only those parts of the plants that were growing were affected, which meant that the pathogen must only multiply in tissue in which cellular division was taking place.

In his doctoral thesis published in 1903 in *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten*, Ivanovski described the putative agents of mosaic disease: miniscule structures much like amoebas, which he called 'zooglea', i.e. amalgams of microorganisms with a jelly-like appearance. He had also found "crystalline deposits" on the cytoplasm of infected cells, which in Ivanovski's view represented a reaction by the cells to the irritation produced by the "parasites". According to Hughes (op. cit., p.60), the Russian scientist had unwittingly described a virus in crystalline form.[242]

In 1897, two disciples of Koch's, Friedrich Johannes Loeffler at the Veterinary College in Greifswald and Paul Frosch at the Berlin Institute of Infectious Diseases, were commissioned by the German government to investigate foot-and-mouth disease.

Conventional bacteriological techniques had been ineffectual in identifying its etiological agent. In March 1898, they published reports in which they described the filterability of an "animal virus" for the first time. The discovery gave new impetus to investigations into the etiology of other diseases that defied the scrutiny of bacteriologists, like smallpox, scarlet fever, yellow fever, measles, typhus and bovine plague (Hughes, op. cit., p.64-5).

At around the same time, Edmond-Isidore Etienne Nocard and Émile Roux, of the Pasteur Institute in Paris, presented the results of a study into bovine pleuropneumonia[243] at the International Congress of Hygiene

and Demography held in Madrid in 1898. The "virus" had been cultivated under very special conditions; small collodion sacs filled with infected pleural exudate and a meat infusion had been surgically inserted into the peritoneal cavity of rabbits and left there to incubate. Days later, when the bags' contents were examined, they were found to contain "infinite tiny, refractive, moving points, so fragile that it is difficult, even after coloring them, to judge their exact shape." In 1903, Roux would qualify the pleuropneumonia agent as the smallest microscopically visible member of a continuum of minute organisms extending to those beyond the range of microscopes (Hughes, op. cit., p.65).

The International Congress in Madrid also heard news of another infectious agent of this nature, myxomatosis of the rabbit, which was discovered by Giuseppe Sanarelli (1898) while he was looking into a disease that had broken out among the animals at the Hygiene Institute he ran in Montevideo. The filterable, invisible agents of yellow fever and polio would be described later (in 1901 and 1909, respectively).

As we have seen, studies into malaria, Texas fever and nagana had led protozoa to be seen as the main culprits for diseases with puzzling etiologies. At the International Medical Congress held in Berlin in 1890, Koch (p.756) listed thirteen such cases, including smallpox, vaccinia, rabies, influenza, trachoma, yellow fever and bovine plague (all now attributed to viruses). The reader will already have realized how difficult it is to demonstrate an etiology of this nature, since protozoa have complex life cycles that generally involve one or more intermediate hosts. At that time, the structures observed within the cells of patients were often interpreted as a stage in the lifecycle of a protozoan. (These structures, which are today called viral inclusion bodies, are visible evidence of viruses. They can be seen through an optic microscope attached to the material that the host cell produces in response to its presence). In 1893, Giuseppe Guarnieri described such structures found in the cytoplasm of cells located in smallpox and vaccinia sores, and attributed them to protozoa that he classified as *Cytoryctes variolae* and *Cytoryctes vaccinae*. Similar interpretations were made for bovine plague, shingles, and other diseases.

According to Stanislas von Prowazek (1907, p.336-58), author of the "chlamydozoa" theory [from the Greek, *chlamys*, cloak], the inclusions were filterable microorganisms that developed intracellularly and which were enveloped in a cloak made of material produced by the cell's reaction. As

yet unsure as to their classification, he regarded them as being more akin to protozoa than to bacteria.

In 1913, German dermatologist Benjamin Lipschütz listed 41 diseases whose agents had been identified as being filterable, of which 16 were visible through a microscope as inclusion bodies. He separated these off into a group of their own, which he called *Strongyloplasm* (Lipschütz, 1909, p.77-90). It was only in 1929 that they would be irrefutably linked to viruses by C. E. Woodruff and E. W. Goodpasture, authors of a founding work on avian smallpox.

During this period, another category of microorganism was added to the list of filterable viruses. Named after American pathologist Howard Ricketts (1871-1910), who identified the first microorganisms of this genus, rickettsiae are carried as intracellular parasites in the intestines of lice, fleas, ticks and mites. Some species are transmitted by the animals mentioned above to man and other mammals, producing infectious diseases called rickettsioses, like exanthematous typhus, murine (endemic) typhus and Rocky Mountain spotted fever. The prototype strain is *Rickettsia prowazekii*, the causative agent of typhus, which is transmitted by lice. In 1936, when Lutz and Oliveira Castro published their article, they were still believed to be viruses because they were so small and could not survive outside living beings. It was only in 1939 that the first classification of the order *Rickettsiales* would be put forward by Gieszczykiewicz.[244]

Another new subject of study concerning viruses came to light in 1915 when Frederick William Twort, working at the University of London, described a filterable substance that caused the deterioration of bacterial colonies and could be transmitted to fresh cultures indefinitely. This was the first evidence that bacteria, like plants and animals, were susceptible to disease. At the end of the First World War, Felix d'Herelle (1917) of the Pasteur Institute in Paris discovered this lytic action independently in a filterable virus that combated the dysentery-causing Shiga bacillus. He called it bacteriophage, which literally means 'bacteria eater'. With this discovery, great interest was aroused into the potential therapeutic use of these viruses. This hope was not entirely founded, but this did not stop phages from gaining considerable attention in studies into relationships between viruses and their host cells. Only one researcher from Instituto Oswaldo Cruz, João da Costa Cruz, gave over his time to the study of bacteriophages soon after d'Herelle's discovery. In 1923, he developed a

"*bacteriofagina*" for the treatment of bacillary dysentery. However, he did not live long enough to witness the changes to such studies after the advent of electronic microscopy, and new biochemical techniques and approaches.[245]

Salomon Bayet (1986, p.53) suggests that the end of the Pasteur revolution was signposted by events that occurred in 1918 and 1919, a dividing line that makes sense for two reasons. By the time of the First World War, the impact of epidemics had been successfully curbed, and the greater carnage was caused by the warring forces. Yet when faced with the Spanish Flu, microbiologists were stumped. The virus swept across the globe leaving fifteen million dead in its wake in a catastrophe that laid bare the Achilles heel of microbe science. The circumstances that marked the arrival of the pandemic in Rio de Janeiro in October 1918 could not have been more telling. At the time, two conferences were being held at the Faculty of Medicine which had reopened at a new address on Praia Vermelha – the National Congress of Medicine and the 2nd Conferência Sul-Americana de Higiene, Microbiologia e Patologia [South American Conference on Hygiene, Microbiology and Pathology] – and it was delegates at these events that were among the virus's first victims in the city. What the doctors witnessed as they scrambled to flee the city was actually no more than a prologue to the calamity soon to strike, which in material and psychological terms could only be compared to the terror caused by the black plague in medieval Europe. Indeed, there were those at the time who believed that it was actually the plague in a pulmonary form. However, those doctors that had witnessed the 1893 pandemic, which had been much less serious, had no doubt as to their diagnosis of influenza.

It was supposed at the time that the flu germ was *Haemophilus influenzae*, discovered in 1892 by German bacteriologist Richard Pfeiffer. Marques da Cunha, Olympio da Fonseca Filho and Octavio Coelho de Magalhães, at Instituto Oswaldo Cruz, saw reason to probe this theory, and embarked upon a series of studies into the etiology of influenza, which was also being investigated by European and Japanese microbiologists.[246] In his overview of the research carried out into the 1918-19 pandemic, Lépine (1964) highlights the obtainment of evidence that contagious bodily fluids contained a filterable virus (Selter, 1918) that could be transmitted to *Macacus cynomolgus* and *sinicus* (Ch. Nicolle & Lebailly, 1918), findings which had been reached independently in Brazil by the three researchers at Manguinhos and in Japan by Yamanouchi and his team.

Another line of viral research at Instituto Oswaldo Cruz that had repercussions during the 1920s was developed by Antônio Cardoso Fontes, and had to do with the supposed filterability of Koch's bacillus (*Mycobacterium tuberculosis*). Of greater importance still were the studies into myxomatosis, described by Sanarelli. Arthur Moses and Alfonso Splendore, at Manguinhos and São Paulo, respectively, confirmed the filterability of its agent. Aragão classified it as a strongyloplasm, as proposed by Lipschutz. In an article published in 1927, he recommended the use of the virus to combat the overpopulation of rabbits in Australia. So effective was the measure that it almost wiped them out in some regions of the country and in France. In 1943, Sylvio Torres would show that the myxoma virus was transmitted by *Culex quinquefasciatus*, and Aragão would identify other vectors, *Stegomyia aegypti* and *Aedes scapularis*.

Sally Hughes splits 20th century research into viruses into three distinct phases. Up until the 1920s, the research was more concerned with viral diseases than with viruses per se. In the 1930s and 1940s, the biochemical analysis of these microorganisms gained ground, which could be observed with the help of new techniques, especially electronic microscopy and x-ray crystallography. As of the 1950s, these and other techniques were used to reveal the essential nature of viruses on a morphological and cellular level, and this within the ambit of a now independent discipline, with its own objects of study, methods and institutional spaces.

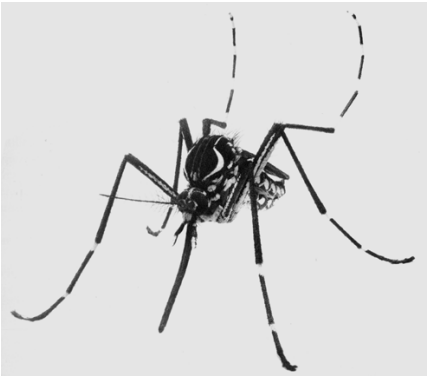
Adolpho Lutz did not live long enough to see this happen, but he did indirectly make important contributions to one of the main chapters in the history of virology.

In Brazil, the first studies in this area were actually carried out by Émile Roux, Paul-Louis Simond and A. Tourelli Salimbeni, from the Pasteur Institute in Paris, while they were in Rio de Janeiro (1901-5) to check the theses put forward by the Reed commission, which included the filterability of the controversial agent of yellow fever.[247] Actually, as we showed in the first book of the present volume of the *Complete Works of Adolpho Lutz,* the hypothesis with the greatest acceptance at the time blamed protozoa for the disease.

In the middle of 1914, William C. Gorgas, Surgeon General of the US Army and already famed as the "conqueror of yellow fever in Havana and Panama", went to the Rockefeller Foundation to propose the eradication of yellow fever the world over.[248] According to the plan drawn up that

August, if some "key centers" of the *Aedes aegypti*, considered the disease's sole vector, were eliminated, the disease would then disappear.[249] The campaign would attack only the larvae of the mosquito, which reproduced nearby human habitations. A reduction in the infestation rate to five or less – meaning that the mosquito's larvae would be encountered in no more than 5% of the houses visited –, would be enough to wipe out yellow fever both in highly populated urban centers and in more sparsely populated countryside regions (Löwy, 1998-9, p.653).

The First World War forced the foundation to delay the plan. Two years elapsed before a committee started identifying the continent's key centers.[250] In July 1918, another commission was sent to Ecuador to investigate some aspects of the disease that were as yet little understood, especially its etiology.[251] This part was headed by Hideyo Noguchi (1876-1928), bacteriologist at the Rockefeller Institute for Medical Research in New York. In Guayaquil, the Ecuadorian capital, he discovered a microorganism that he thought was the agent of the disease. He reached it via syphilis, whose germ had been discovered in 1905 by Fritz Richard Schaudinn. Bacteriology institutes from all over the world had then put their research efforts not only into *Treponema pallidum,* but also into other members of the spirochete family, and discovered that they caused other diseases in man and beast, including Weil's disease (after Adolf Weil, 1848-1916), nowadays better known as leptospirosis. Noguchi, who was very familiar with these microbes, was initially impressed by the similarity of the germ found in the blood and tissue of yellow fever patients to that of Weil's disease (*Leptospira icterohaemorrhagiae*). Eventually, he decided that *Leptospira icteroide* was a different species of spirochete. By the end of 1919, he had published 11 articles on the etiology of yellow fever in the *Journal of Experimental Medicine* (Eckstein, 1931; Clark, 1959; Plesset, 1980).



Enlarged image of *Aëdes aegypti*, transmitter of yellow fever. Collection of the American Museum of Natural History, New York. Lyons and Petrucelli (1987), p.563.

By then, his laboratory in New York was already pumping out large quantities of curative serum prepared in horses, and a vaccine using dead Leptospirae (Cueto, 1993; Solorzano,

1994). Noguchi swiftly gained the support of heavyweights in the international scientific community. However, dissenting voices were heard from the very outset, especially that of the Cuban Director of the Finlay Institute, Mario Lebredo. In 1923, when agreement had been reached between the Brazilian government and the Rockefeller Foundation on the details of the yellow fever eradication campaign in Brazil, Noguchi and an assistant of his, Dr. Henry R. Muller, set off for Salvador with a shipment of microscopes, glassware and laboratory animals, all in mosquito-proof cases. Carlos Chagas had already sent researchers from Instituto Oswaldo Cruz to the same city in Bahia state where yellow fever was endemic. According to Fonseca Filho, neither they nor researchers from São Paulo were able to see what Noguchi had described.

> The prestige of the great Japanese researcher was so great, however, ... that, one might say, nobody believed ... that the failure of the research could be due to the non-existence of Leptospirae in the cases of yellow fever examined. Everybody said, and many spoke bluntly, that this was due to a lack of experience on the part of the Manguinhos researchers and their insufficient training in an entirely new field of work, as was the case of leptospirae. (Fonseca Filho, 1974, p.33-6)

Not so, Adolpho Lutz. Though involved in other fields of research, he had already studied the biology of spirochetes and had acquired considerable experience in yellow fever. He declared that if its agent was indeed a microorganism of that family, he would have seen it. In book 1 of the present volume of his *Complete Works*, (p.691-5), we republished summaries written by Bertha Lutz, his daughter and assistant, of papers published by Noguchi in 1919. Adolpho Lutz's correspondence with Wilhelm. H. Hoffmann shows that he was fully aware of that controversy (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 215).

In a letter written from Havana on December 17, 1922, Hoffmann regretted Lutz's not having been able to attend the 4th Congresso Latino-americano which had been held there that year. "I learnt nothing new about yellow fever, and as Noguchi was also silent, many experts still harbor considerable doubt as to his *Leptospira*. What surprises me most is his not presenting anything new in 4 years on an issue of such import, and still having at his disposal unlimited resources." On February 27, 1923, shortly before the arrival of the Japanese bacteriologist in Brazil, Hoffmann wrote,

> If there is now a chance to study yellow fever in Brazil, I believe that the issue of the *Leptospira* should be raised again, using all means possible. I think that strain of Noguchi's, which I tested, is by no means the causal agent of yellow fever. And from what I know, most of those who are knowledgeable about yellow fever still question the *icteroides* until Noguchi makes to present some new evidence.[252]

Hoffmann, who was also investigating the anatomy of yellow fever (letter of September 21, 1924), had received Lutz's "observations on severe atrophy of the liver", and requested his permission to refer to it in a paper he was writing. "I also think that it would be easier to give the diagnosis by the clinical symptoms rather than by the anatomical alterations, but the rarer these epidemics become and isolated cases, too, the greater the importance of each resource capable of helping the diagnosis," (letter dated November 14, 1924).[253]

The topic continued to come up regularly in their correspondence. On July 11, 1926, Hoffmann thanked Lutz for "interesting information on the epidemiology of yellow fever". Thanks to data provided by his vast network of correspondents, Hoffmann (1936, 1937) was one of the first to map out the disease's endemic zones in Africa, also studying them in South and Central America (Báez, 1951, p.2-13). In 1934, four years after the publication of "Reminiscências da febre amarela em São Paulo" [Reminiscences of yellow fever in São Paulo],[254] at a time when the understanding of the disease had already been dramatically revised (to be seen in the analysis below), Adolpho Lutz voiced his fear that yellow fever had been introduced again to Brazil from Africa. "It is extraordinarily interesting," writes Hoffmann,

> and your report is decisive on this matter, since nobody has experience to match yours. I am also of a like mind, and I had already warned in my publications about the danger that threatens Rio even before the new outbreak in the Brazilian port, in view of the great zone in western Africa. This zone continues to grow, as is to be expected, and has also reached eastern Africa. It naturally represents a constant threat to Brazil, too. (letter dated May 30, 1934)

The growing tide of observations challenging Noguchi was unstoppable.[255] The final blow was dealt by the West African Yellow Fever Commission, of the Rockefeller Foundation itself, whose members were Adrian Stokes, Johannes H. Bauer and N. Paul Hudson. In 1925, they set up in Lagos, the capital of Nigeria, with the purpose of isolating

Leptospira icteroides. By May 1927, they had done bacteriological studies on dozens of cases of yellow fever and transmitted it to around one thousand guinea pigs. None had died of lesions typical of the disease. The experiments done on rabbits, rats, dogs, cats and goats had been equally fruitless. The commission had to find a suitable animal for studying the yellow fever prevalent in western Africa, which Stokes came down with shortly before the January 1928 publication of the paper that would alter the course of the investigations (Stokes, Bauer & Hudson, 1928, p.103-64). The disease was successfully transmitted to *Macacus rhesus* originally from India, and relatively successfully to *Macacus sinicus*, from the same part of the world. In these investigations, the scientists proved the absence of spirochetes or Leptospirae in the tissue or blood of the infected animals, but discovered a filterable virus, from which they obtained many successful transmissions via *Aedes aegypti*.[256]

The epidemic that broke out in Rio de Janeiro in 1928-9 shattered the key centers theory upon which the Rockefeller Foundation's eradication campaign was based in Brazil. Meanwhile, evidence was mounting that yellow fever was spreading in the countryside. There were still any number of unanswered questions about the virus, and the diagnosis of the disease depended upon the interpretation of potentially misleading clinical signs or the observation of lesions to organs and tissue, which could only be identified after the death of a victim.

When yellow fever researchers started using *rhesus* as their main laboratory animal, there was already a list of more than 65 diseases put down to "filterable viruses". In the mid 1920s, another important feature of this group of microorganisms was confirmed: their dependence on living cells in order to reproduce (Hughes, 1977, p.93-108). In 1930, Max Theiler, from the Harvard Medical School, made a ground-breaking discovery.[257] He showed that the white mouse, which is generally refractory to yellow fever, could contract the infection following intracerebral inoculation. It would die of encephalitis without showing damage to any other tissue except the central nervous system. The virus thus "fixed" became known as "neurotropic", as it behaved differently from the virus known as viscerotropic, i.e. causing damage to organs such as the liver, which served to diagnose the disease in the corpses of humans and primates (Soper, 1937, p.381).

In 1931, Alice Woodruff and Ernest W. Goodpasture, pathologists from the University of Vanderbilt, managed to cultivate the fowl pox virus in

the chorioallantoic membrane of growing chick embryos. Since eggs containing embryos were a cheaper and more easily handled alternative to laboratory animals, this technique was soon disseminated around virology laboratories. They had different membranes susceptible to infection by different viruses.

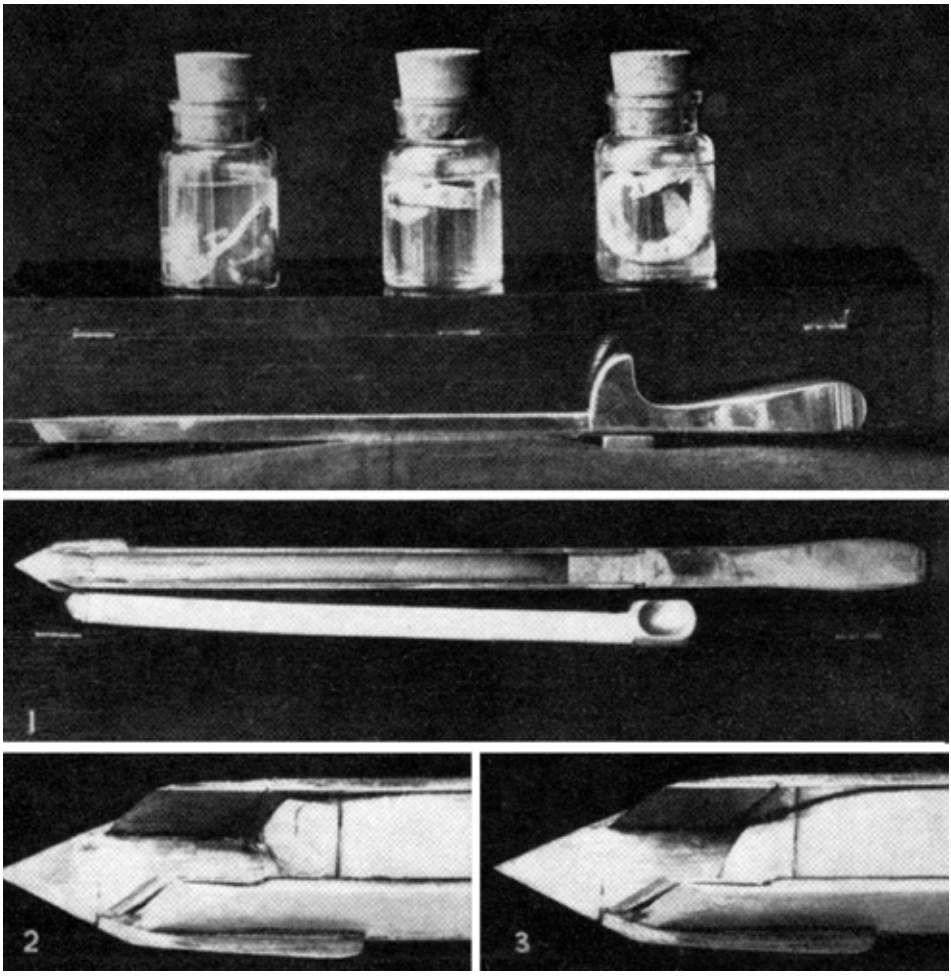
Not only were these breakthroughs instrumental in the discovery of an effective yellow fever vaccine in the 1930s, but they also revolutionized diagnosis methods.

During the 1928 epidemic, so-called "protection" or "neutralization" tests were used for retrospective diagnosis. It was known that the serum of yellow fever patients that had managed to recover contained antibodies capable of protecting an organism that was not immune. Therefore, in order to know if a given individual had contracted the disease or not, their serum was injected into a monkey, which then either survived or succumbed to disease when it was infected with the virus. After Theiler's discovery, the technique could be used more widely on mice. Another retrospective diagnosis method, the post-mortem, had to be adapted to different social and cultural contexts. The technique used by pathologists in city hospitals was converted into a method that could be reproduced in regions where no health professionals worked, and where the violation of corpses was a very serious breach of social codes. In response to the need for an instrument that laypeople could handle to perform the operation quickly, an "extractor of bodily fragments from corpses" was designed, or more simply, the viscerotome (Franco, 1968, p.116-9). In 1931, viscerotomy centers started being set up in different parts of Brazil, while systematic studies using protection tests were also started to identify the distribution of immunity to yellow fever. The pathologists working at the yellow fever laboratories in Bahia and later in Rio de Janeiro started to receive and process a growing number of liver and blood samples ("Ligeiros dados sobre os 25 anos...", p.11), and it was in the course of these investigations that Henrique Penna discovered visceral leishmaniasis in Brazil, as we told earlier.

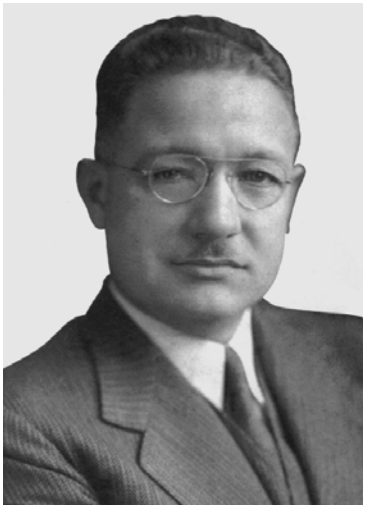
The data thus obtained were used to guide the course of the new yellow fever program put together by Fred Soper, Director General of the Cooperative Yellow Fever Service (CYFS) since June 1930. This involved drawing up maps and statistics, fighting *Aedes aegypti* in cities, towns and villages, using the vaccine as soon as it was technically feasible, and

carrying out zoological and entomological investigations with a view to identifying other vectors and hosts of the disease, especially after jungle yellow fever had been identified.

Between 1930 and 1932, a number of suspected cases were reported in Santa Teresa, Espírito Santo state, where *Aedes aegypti* was not to be found. The most notable characteristic of this sparsely occupied region immortalized by Graça Aranha in his novel *Canaan* are the steep, narrow valleys formed by Rio Santa Maria and other rivers, which flow down the tree-clad mountainsides to join the Rio Doce river in the middle of the state. Its landscape is reminiscent of Serra de Cubatão mountain range, where Adolpho Lutz made his discovery of forest malaria.



Viscerotome. Above, pieces of liver removed from three cadavers, and lateral view of a viscerotome. Below, enlarged detail of the instrument. Stroder (1951), p.590.



Fred L. Soper, director of the Yellow Fever Service, of the International Division of Health in South America, and head of the Rockefeller Foundation's regional office in Brazil. Casa de Oswaldo Cruz Collection, Departamento de Arquivo and Documentação, Fundo Fundação Rockefeller.

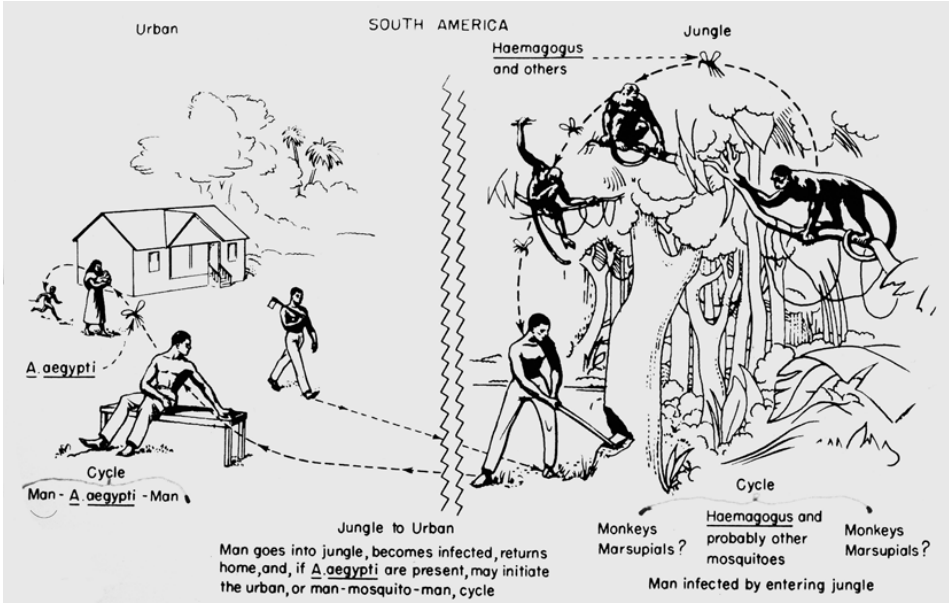
Fred Soper, Henrique Penna, E. Cardoso, J. Serafim Jr., Martin Frobisher Jr. and J. Pinheiro started their minute investigation in the Canaã valley (Franco, 1969, p.124). In 1933, they presented the "most logical explanation" for the epidemic that had broken out there. From time to time, the virus was introduced into the valley by *Aedes aegypti* from nearby areas where yellow fever spread endemically but did not represent a threat. In the region's forests, the virus must be transmitted by one or more commonplace yet ineffective vectors, given that there was never such a great concentration of cases as there was in urban epidemics. Of the mosquito species identified in laboratories as likely carriers, the only ones that existed in sufficient numbers in the area to deserve further attention were *Aedes (Ochleratatus) scapularis*, described by Rondani, and *Aedes (Taeniorhynchus) fluviatilis*, described by Lutz (Soper et al., 1933, p.585).

Following these observations made in Canaã valley, all conventional wisdom concerning yellow fever had to be reviewed. It did not depend upon *Aedes aegypti* alone, and it was not necessarily an urban disease or even a household disease. "It can persist in a rural community for months and spontaneously disappear, due to some fault in the intermediate hose, leaving a large percentage of the local population not immune," (ibid., p.584-5).

The reach of the yellow fever that Soper later termed "jungle" was highlighted by a study carried out in the Amazon valley in 1932 by Dr. Gastão Cesar, of the CYFS. There, he obtained 35.6% positive results in protection tests carried out on the blood collected from indigenous indians, without finding any *Aedes aegypti* (Franco, 1969, p.124).

A huge program involving virologists, zoologists and entomologists ensued which continued up until the 1950s at least and involved an intense exchange of information between researchers working in the Americas and in Africa.[258] As we have seen, back in 1903, Lutz had raised the alarm

that there might be mosquitoes other than the *Aedes aegypti* capable of transmitting the virus.[259] This hypothesis was born out by Bauer and Hudson in 1928 (p.261-82), when they demonstrated that it was possible to infect *Aedes luteocephalus*, *Aedes apicoannulatus* and *Erepmopodites chrysogaster* in a laboratory. Initially, the studies into haematophagous insects from the areas affected by jungle yellow fever were not very fruitful (Soper, 1939a, p.18; 1939b, p.10). In 1938, the virus was isolated in monkeys bitten by *Haemagogus capricorni* and *Aedes leucocelaenus*, and in mice infected by a group of *Sabethines* (Shannon, Whitman & França, 1938, p.110-1). Many mosquitoes had been artificially infected, but only the three species mentioned above were infected naturally. Then, a discovery was made in Colombia that many mosquitoes were to be found near treetops (Soper, 1942, p.5). With the development of new methods for capturing them, many other species associated to the transmission of yellow fever were identified – in this case, particularly species from the genus *Haemagogus* – as well as other arboviruses (Consoli & Oliveira, 1994, p.102-34).



Drawing that illustrates the urbanization of the wild form of yellow fever, indicating the vectors and agents responsible for the disease's cycle. Stroder (1951), p.536.

Conclusion

This global effort to identify the transmitters of yellow fever and what are now known as emerging and re-emerging diseases would have failed had it not been for the painstaking work of Adolpho Lutz and other pioneers of medical entomology. We hope that the historical overview set out in this book has succeeded in demonstrating the great significance of Lutz's contribution to the origins and consolidation of this scientific field. Of the almost two hundred works he published throughout his life, more than fifty have to do with insects, especially haematophagous Diptera, which were potential vectors of diseases in man and other vertebrates.

Adolpho Lutz was primarily a systematizer, gifted with a modern, innovative ecological vision. He studied almost all the groups of Diptera involved in the transmission of diseases, often investigating them at times when their potential 'danger' was no more than a hunch. With a comprehensive background in zoology and parasitology, he was able to produce rich analyses into the relationships between Diptera, the pathogenic agents that they hosted, and the animals that also served as hosts not just for these parasites or microorganisms, but even for the insects themselves. A Darwinian through and through, as evidenced by his early works on natural history (on cladocera) described in the first book of his *Complete Works*, Lutz developed this core issue of tropical medicine with exceptional skill. He cast off the tradition of Linnean taxonomy used in natural history for more than a century to adopt a holistic approach to his subjects of scrutiny. This gave him the chance to study not just the complex interactions between insects and their surrounding fauna and flora, but also how they reproduced and developed, and how their lifecycles were linked to those of other vertebrates and invertebrates in processes that did not necessarily have to do with disease. The best examples of his rare capacity to see the whole picture rather than just its parts are probably the papers he published on jungle malaria and on the fauna of rivers, waterfalls and mangroves.

The etiological specificity that was so crucial to the bacteriologists who hailed in Pasteur's revolution was matched in Lutz's work by his pioneering effort to show that certain exoparasites could only develop inside specific hosts. As we saw in the last book of his *Complete Works* about his studies of Protozoa, he takes this Darwinian issue of co-evolution down to the scale of parasites of parasites.

At this stage in our review of his work, we may conclude that as regards the biological cycles that are related to disease transmission, Lutz goes much more in depth into the study of hosts (insects, moluscs, amphibians, etc.) than of parasites, be they helminths, bacteria, Protozoa or, more recently, viruses. In the preface to the book on *Yellow fever, malaria and protozoology*, Professor Erney Felício Plessmann de Camargo draws attention to this aspect of the scientist's "accentuated interest in the epidemiological chain and in the life and reproductive cycles of parasites, more than in their morphology and structure," (p.15). Lutz produced some pioneering work on protozoa, but was not such an eager protozoologist as Hartmann, Prowazek or Chagas, to mention just those with whom he worked at Instituto Oswaldo Cruz. Nonetheless, in entomology, Lutz generated a substantial output of analyses and classification structures designed to make sense of the huge endeavor to identify and describe species being engaged in by "insect hunters" (to paraphrase Paul de Kruif) of a greater and lesser capacity all over the globe. In the field of medical entomology, Adolpho Lutz was a match for any of the great figures of his time.

The number of eponyms associated to him are representative of this fact. Indeed, Lutz's work is still indispensable for entomologists today, containing as it does shrewd observations and creative solutions that provide welcome insights into current day research issues.

Adolpho Lutz is, then, both the product and agent of a particular moment in time. The course of his career, which spanned from the 1880s to the 1930s, was determined by the great medical and public health challenges being faced then and the clashes between the different nations vying for world domination, in which, as we have seen, there was a direct correlation between the agendas of the entomologists and those of the established and emerging empires. Great Britain and the USA seem to have held the upper hand in entomological research. In these and other countries, it was guided by two overriding factors: the discoveries being made by doctors working at biomedical or veterinary institutions about the etiology and transmission means of human and animal diseases, and the territorial interests of the governments and companies engaged in the colonial or neocolonial offensives that culminated in the Great War (1914-1918). As we have seen, in both the U.K. and the U.S., entomological research was mostly carried out by professionals and institutions that had amassed

considerable experience in what was called 'economic' entomology, which dealt with agricultural pests.[260]

In Brazil, even though there was some work done on this subject, mainly at the Museu Nacional do Rio de Janeiro, entomology designed to investigate human and animal pathologies only really took off once doctors who had acquired expertise in the study of bacteria, Protozoa and other pathogenic parasites became involved. The first leading medical entomology centers in Brazil were Instituto Bacteriológico de São Paulo and Instituto Soroterápico Federal at Manguinhos. The renaming of the latter institute as Instituto Oswaldo Cruz in 1908 also marked the beginning of the specialization of its personnel. This process gained new momentum in the 1930s, when professionals graduating from Medical Faculties started to find there were enough vacancies for teaching, research and fieldwork exclusively within this specialization. Some of the doctors skilled in the study of disease transmitting insects – Arthur Neiva and Costa Lima, to name but two – were instrumental in the 1920s and 1930s in strengthening agricultural entomology and renewing research traditions in this area, which had stagnated somewhat in the museums of natural history.

One of the key features of Manguinhos at the time that Adolpho Lutz transferred there was the limited amount of specialization and division of labor. Except in a very few cases, the different "scientists" were free to carry out research, produce serums and vaccines, and teach, while also working as clinical practitioners and sanitationists. Their laboratory assistants were equally multifaceted, doing everything from cleaning to skilled tasks like classifying microscope slides. However, the new arrivals at Manguinhos in the 1920s and 1930s already encountered things quite altered; there were now clearly defined departments and greater or lesser degrees of specialization in the disciplines covered there.[261]

Once fittingly dubbed a "genuine naturalist of the old Darwinian school" (Comissão do centenário, p.11), Adolpho Lutz always resisted the trend towards specialization. Even when he was an avid entomologist, this did not stop him exploring other areas of medicine and zoology to which he had already left and continued to leave notable contributions. During the latter years of his life, his choice of a suitable object of study was limited by his growing blindness: amphibians were large creatures he could explore through touch, with the help of his trusty assistant Joaquim Venâncio.[262]

All the scientists who worked with him have colorful anecdotes to tell that highlight Adolpho Lutz's methodical, exacting nature in both his professional life and daily conduct, not least his linguistic tick, "precisely", which was the hallmark of this German gentleman in the midst of an environment of tolerance and permissiveness. These idiosyncrasies, together with his proverbial memory and erudition, were certainly compatible with his meticulous, systematic work on insects. At this stage of his work, we might point out another feature of Lutz's personality: his abhorrence of controversies and crowds, so much so that he would give up or eschew any area of research the moment it started to attract too much attention. It is not by chance that he showed no interest in the group to which the transmitter of Chagas disease belonged, the big issue that involved almost all the researchers at Manguinhos as of 1909.

"Here, the first person to do entomology was Lutz, who produced piles of work," tells Hugo de Souza Lopes, "but he was a rule unto himself, nobody bothered him. He worked hard, and did nothing else except research. There were some real taboos at the Institute: 'Oh, that will bother Lutz.' ... So, Lutz and his entomology were apart from the rest. True, he did work with Costa Lima. They admired each other greatly. And with Neiva, too."[263]

"Lutz didn't train anybody. He was a loner," adds Wladimir Lobato Paraense. "He worked with Neiva, who was his equal ... He was a man who could discuss whether *Chrysops* was male or female, and Lutz would take him seriously."[264]

Maybe we should end this historical presentation by saying that above all, Adolpho Lutz was a groundbreaker. And even if he did not have Oswaldo Cruz's or Arthur Neiva's flair for establishing schools, he bequeathed them and later generations a body of work which forms the undisputed cornerstone of medical entomology in Brazil.

Notes

[1] Lutz's work on leprosy and dermatology is to be found in its historical context in two books in Volume 1 of his *Complete Works*, edited by Benchimol and Sá (2004b; 2004c).

[2] Neumann lectured at the University of Heidelberg and was an associate member of the Seemannskrankenhause [Sailors Hospital] and Institut für Schiffs und Tropenkrankheiten [Institute for Naval and Tropical Diseases] in Hamburg. In the summer of 1904, he would travel to Brazil with M. Otto to study yellow fever. For more on this see Benchimol & Sá, 2005.

[3] Adolpho Lutz's bibliography, edited by Herman Lent (Neiva, 1941) was reprinted with corrections and additions in *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v.10, n.1, p.362-409.

[4] Lutz's work on helminths will be the topic of the next volume of his *Complete Works*.

[5] Biographies of Lutz also underline his pioneering work in veterinary research. After describing a species of *Rhabdonema* encountered in a domestic pig (1885), he investigated the role of fleas as hosts of *Dipylidium caninum;* of stephanurosis, cysticercosis and further of the wild hosts of *Dioctophime renale*, a parasite found in the kidneys of different domestic animals. Lutz's veterinary research will be discussed at length in another volume of his *Complete Works*.

[6] For more on this, see Souza Araújo (1956), Obregón (2002) and Benchimol & Sá, 2005.

[7] Giuseppe Sanarelli had recorded an unusual property of his cultures: there appeared marks formed by a mold on the gelatin plates that he infected, around which gravitated colonies of the icteroid bacillus. "One might say that the mold exerts a kind of sphere of influence within whose orbit it is only possible to develop the icteroid colonies," he speculated (Sanarelli, 1897, p.190-1). For more on this see Benchimol (1999).

[8] This refers to the offense contained in a letter to Manson of June 15, 1899 (op. cit., p.408): "what he thought was my most important work [in regard to the theory about the mosquito and about malaria] was that I had proved that not all mosquitoes can carry malaria. The rest he thought had been done by the Italians! I replied that he would have a difficulty in proving this & lent him Nuttall's paper." This was probably a reference to the work by George H. F. Nuttal entitled 'Die Mosquito-Malaria Theorie', *Centralblatt für Bakteriologie, Parasitekunde und Infektionskrankheiten*, 25, 1899, p.161-70; 209-17; 245-7; 285-96; 337-46 (Bynum, & Overy, p.421, 409). Thin was the author of "The etiology of malarial fever", BMJ, August 5, 1899, p.349-54. He thought that the Army Medical School in Netley should be turned into a school of tropical medicine, which would have made the schools set up in London and Liverpool superfluous. See Cook (1992) for information about others who opposed these schools.

[9] The editorial in the *British Medical Journal* of December 10, 1898, #1767, makes reference to the leaflet *How to collect mosquitoes* distributed by the British Museum's Natural History Department, *(*Culicidae*)*, London, 1898.

[10] For more on Lankester's contribution to evolution taxonomy, see Papavero & Llorente-Bousquets, 1996, p.79-90. From 1869 to 1920, he edited the *Quarterly Journal of Microscopical Science*, set up by his father in 1860. It published around 200 scientific papers. Those with the greatest impact included *Comparative Longevity in Man and the Lower Animals* (1870), *Degeneration* (1880), *The Significance of the Increased Size of the Cerebrum in Recent as Compared with Extinct Animals* (1899) and *Great and Small Things* (1923).

[11] Superintendent of the Natural History Collections.

[12] Despite the support of the scientific community, including a formal declaration from the Pasteur Institute in Paris, Lankester would lose his post in July of that year.

[13] The lobby, which was countered by anti-vivisectionists, who were then a powerful group, but endorsed by Huxley, Tyndall and other scientists, was submitted on July 1, 1889, to Mansion House, the official residence of the Lord Mayor of London. Lankester was appointed treasurer of the fund then set up to support the Pasteur Institute and pay for the journey to Paris of the Britons who had contracted rabies – 250, the largest foreign contingent (Lester, 1995, p.145-7). The book upon which we base this information (*E. Ray Lankester and the making of modern British Biology*) was written by Joseph Lester and edited and enriched with new material by Peter J. Bowler. In Chapter 11 ("The Director: South Kensington", p.127-144), the authors describe Lankester's convoluted term as Director of the museum. Chapter 12, "Medicine and Economic Zoology", p.145 and ss.) is also important. For more on Lankester see ENCYCLOPÆDIA Britannica 2001 Deluxe Edition (CD-Rom), p.1768-71), and Sir Edwin Ray Lankester (1847-1929). In: The Marine Biological Association. Plymouth (UK), no date. Available at www.mba.ac.uk/facilities/facilities.php?awardsgrants, accessed on August 5, 2005.

[14] On May 3, 1897, Ross wrote to Manson: "I have been examining my specimens over & over again & have been sedulously reading Labbé & Ray Lankester´s splendid article on protozoa in the Ency. Brittanica [sic]. This has given me a revelation simply. Why, the crescent question becomes quite clear & in accordance with some examples of protozoa. I propose in future to call the ordinary spores (and young m. parasites) "amoebulae", and flagellate spores "flagellulae" in accordance with Lankester´s terminology," (Bynum and

Overy, p.163; entry on Lankester, p.496). In 1871, while still studying zoology at Oxford University, Lankester described a parasite with a spindle-like shape encountered in the blood of frogs, which he called *Undulina*. The parasite had already been described in 1843 by Gruby as *Trypanosoma rotatorum*. In 1882, Lankester wrote: "On *Drepanidium ranarum*, the Cell-Parasite of the Frog's Blood and Spleen". In 1892 Labbé renamed this haemogregarina as *Lankesterella*. Tribute was also paid to the British zoologist by Manganizzini, who created the genus *Lankesteria* to include miniscule coccidian parasites from the Tunicata group (Lester, 1995, p.147).

[15] Ross, *Memoirs*, 1923, p.374-6; Lester, p.149.

[16] Lankester was also behind the creation of a chair in protozoology at the University of London, which was first occupied by E. A. Minchin, who was known for his research into sponges and the tsetse fly (Lester, 1995, p.150).

[17] This was actually the second entomology society in London, now the Royal Entomological Society of London. Its roots go back to a series of short-lived organizations, starting with the Aurelian Society, which was set up in 1745 or before and saw its end after a fire in 1748; a second Aurelian Society appeared in 1762, but for a short while, giving way to the Society of Entomologists of London, which also had a short existence (1780-1782), and a third Aurelian Society, which kept going from 1801 to 1806. In this year, its members formed the Entomological Society of London that took great pains to publish a volume of their *Transactions* (1812). In 1822, some of its members founded the Entomological Society of Great Britain; two years later, the members of both societies joined forces with the Linnean Society of London in the Zoological Club, precursor of the future Zoological Society of London. The Entomological Club was set up in 1826, publishing the *Entomological Magazine* from 1832 to 1838 before becoming a gentleman's club, which continued to exist until 1933 (en.wikipedia.org/wiki/Society_of_Entomologists_of_London, consulted in January 2006).

[18] Westwood was a naturalist, illustrator, paleographer and antiquarian. He was the first Hope Professor (zoology) at the University of Oxford. See more at siarchives.si.edu/findingaids/faro7112.htom#faro7112h.

[19] Howard (1930, p.213-4) analyzes this crisis and its resolution in detail. The French experience described by J. E. Planchon in an article published in *Revue des Deux-Mondes* on January 15, 1887.

[20] For more on this see www.imperial.ac.uk/wyecampus/about/history.htm.

[21] Theobald died in Wye, England, on March 6, 1930. Part of his massive scientific output can be read in *A Bibliography of the Mosquito Publications of Fred V. Theobald (1868-1930)* by Kenneth L. Knight and Ruth B. Pugh, at http://wrbu.si.edu/www/MS/05/MS05N03P230.PDF. Accessed on October 20, 2005. Other sources consulted were: Sanjad (2003, p.94), Enciclopedia Universal Ilustrada Europeo-Americana (undated); Manuscript and drawing collection of Frederick Vincent Theobald (1868-1930): a collection description. In: Natural History Museum Library. London: The Natural History Museum, 2005. Available at www.nhm.ac.uk/research-curation/collections-library/collections-management/collections-navigator//transform.jsp?rec=/ead-recs/nhm/uls-a355416.xml, accessed on October 20, 2005.

[22] Letter from Heidelberg, April 16, 1889. BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 210, maço 2. While Lutz was staying in Hawaii, Pfeiffer recommended him to a German official, von Schönfeldt, who collected beetles (Letter to Lutz of October 19, 1890. Ibid, pasta 158, maço 3). Lutz collected material for him and for the Natural History Museum of Hamburg, to which he sent crustaceans, miriapods, Orthoptera, Hemiptera and Coleoptera that lived in the leaf joints of a Pandanacea, *Freycinetia arnotti* Gaud (letter of June 3, 1891. Ibid., pasta 158, maço 3). Letters and biography of the correspondent available at www.bvsalutz.coc.fiocruz.br.

[23] Letter from Heidelberg, April 16, 1889. Arquivo Adolpho Lutz, Museu Nacional, pasta 210, maço 2.

[24] Kollar described the insects collected by Johann Emanuel Pohl on his journey to Brazil between 1817 and 1821 as one of the members of Princess Leopoldina's entourage. This work was published with Pohl in 1832, and was certainly consulted by Lutz since there is a copy of it in BR. MN. Fundo Adolpho Lutz.

[25] Some of the organisms that lived in these plants fed off humus enriched by the presence of microscopic organisms (rotifers, Infusoria, Diatom etc.); others, like the Coleoptera larvae, hunted tiny animals. The *Megarhinus* larvae did a "good cleanup" of the small culicids (Lutz, 1903, in Benchimol & Sá, 2005, p.733-68).

[26] The letter of thanks written to Lutz by Lankester (July 12, 1899) was accompanied by a copy of a leaflet *Notes on Collecting and Preserving Mosquitoes*, written by George Michael James Giles and printed manually in Shahjahanpur, India (Hamedia Press). BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, caixa 15 (separatas).

[27] "I take this opportunity of conveying to you my thanks for the trouble you have been to good as to take in adding to the national collection of mosquitoes the series obtained by you, and to assure you of the high appreciation of the Trustees of the British Museum of your labours in the furtherance of the important investigation into the subject of malaria and mosquitoes," BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 168. This Fund (pastas 186 and 267) has two other letters from Lankester. Unlike this last one, which was entirely hand written, they are standard issue printed letters that were sent to all the collectors assigned to supply the British Museum collections. In the letter of June 27, 1902, the museum Director gave thanks for the dispatch of new culicids from Brazil and one new *Cyclolepteron*. The letter of February 21, 1906 alluded to 16 tabanids collected in São Paulo.

[28] "(*filulex* [sic], *flavipes*, *mosquito*, *Taeniorrhynchus*) but I have occasion to believe that the two *Anopheles*, the uranotaenia and the giant mosquito, closely allied to *taeniorhynchus*, are new to science".

[29] Lutz does not make it clear which volume he consulted: the first, of 1828, or the second, of 1839. It was probably the latter, which contained descriptions of species collected in South America by Humboldt and Bompland, and in Brazil by Eschsholtz (Santa Catarina state); Sieber, Gomes and Feijó (Amazônia, Ceará, Pernambuco and Bahia states); Freyreiss and Westin , von Olfers, Sellow, Bescke and Lund (various regions of the country). For more on this see Papavero, 1971, p.111-2).

[30] We will see later that Giles's book became Oswaldo Cruz's main source of reference when he was preparing his first paper on *Anopheles*.

[31] Member of Unione Zoologica Italiana and Società por il Progesso delle Scienze, Vice-President of Società Toscana di Scienze Naturali and Director of Real Società di Agrari di Pisa, together with Giulio Chiarugi, Eugenio Ficalbi founded *Monitore Zoologico Italiano*, a periodical devoted to zoology, anatomy and embryology. He died in Pisa on December 16, 1922. DIZIONARIO biografico degli italiani. Roma: Istituto della Enciclopedia Italiana, v.47, p.363-64, 1997.

[32] Letter to Theobald dated September 23, 1900. In the first volume of his monograph on Culicidae, Theobald (1901, p.177-8) gives a description of *Anopheles lutzii*. In 1905, he included the mosquito in the subgenus *Kerteszia*. In 1908, Dyar and Knab changed its name to *Anopheles cruzii,* since there already existed two other species of Anopheles that had been named after Adolpho Lutz: the *Anopheles lutzii*, captured by Oswaldo Cruz in Rio de Janeiro in 1901 and the *Manguinosia lutzii*, also suggested by Oswaldo Cruz in 1907 and changed to *Anopheles peryassui* in the following year, when it was discovered that it was actually an Anopheles. Lutz corresponded with the Hungarian entomologist K. Kertész in 1903 and 1904 (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 157).

[33] Lutz intended to make a collection of larvae and "send you some as I think them of interest for classification. The nymphs are less different in forms, as in sizes."

[34] Even so, he commented that, "for the long time that I have worked on mosquitoes or Culicidae I have considered it standard practice to consider the species described by Lutz as good, even when the descriptions did not fit into the current standards," (Lane, 1955, p.35-6).

[35] Lutz highlighted the occurrence of the species in the USA, Cuba, the south and east coasts of Africa, Brazil, and the Sandwich Islands, but did not associate it to the *Culex fasciatus*, the species used in Finlay's and Reed's experiments. The classification that Lutz used was Giles's (1900) and the one sent by Theobald in a letter dated August 25, 1900 (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 267, maço 8). In his description of *Culex taeniatus* Meigen, Lutz listed the following species with the same names: *C. mosquito* Robineau-Desvoidy and Lynch-Arribálzaga (Cuba and Buenos Aires), *C. frater* Rob.-desv., *C. calopus* Hoffmannsegg (Portugal), C. *elegans* Ficalbi (southern Italy), *C. vittatum* Bigot (Corsica), C. *rossii* Giles (India).

[36] This was at the heart of the conflict at the V Congresso Brasileiro de Medicina e Cirurgia [5th Brazilian Congress on Medicine and Surgery] held in Rio de Janeiro in the middle of 1903. The "exclusivists", led by Oswaldo Cruz, did everything in their power to obtain the support of the medical body for this theory and for the new strategy for fighting yellow fever to the exclusion of the old way, and coming up against the opposition of the "unconvinced". The latter argued, among other things, that other vectors and means of transmission had not been excluded experimentally. For more on this see Benchimol (1999, 2001).

[37] The religious invocation figures on the page after the title page of the thesis: MEGARHINUS MARIAE – Homenagem Gratíssima à Maria Imaculada – 1854 – 1904 C.B. "The thesis was published and became a bibliographical rarity ... On the opening page, it reads: Faculty of Medicine of Bahia – MOSQUITOES OF BRAZIL, by Celestino Bourroul – Doctoral thesis – Bahia – Typographical Workshop of João Baptista de Oliveiora Costa – Largo da Palma, 5 – 1904" (Donato, 2002, p.29-30).

[38] Apart from the curiosity awakened about Lutz's relationship with the devout young man, another enigma surrounds this episode: why did Lutz choose to publish a work of such great significance as an appendix to a doctoral thesis published so modestly?

[39] The leader of the enterprise, Dr. Carlos Comenale, selected and hired doctors to work at the hospital, but Celestino Bourroul preferred to take the study trip. The list of the clinical staff is contained in Donato (p.33).

[40] Born in 1857 in Salvador, Bahia state, in 1874 Francisco de Castro went to Faculdade de Medicina da Bahia, where he gained his bachelor's degree. In 1893, he was appointed Director of the Federal Sanitation Institute in Rio de Janeiro and in 1901 he was Director at the Faculdade de Medicina. He then retired from his professorship in Clinical Propedeutics, though he did write a book on the subject, which was the first on the subject to be published in Brazil (1896). He died in Rio de Janeiro on September 11, 1901. Sources: www.academia.org.br/imortais/frame10.htm; usuarios.cultura.com.br/jmrezende/clinicamedica.htm

[41] The "part" relating to the urine test came out with articles published in *O Brazil-Medico* based on notes taken at courses in Berlin, where he had attended talks by Ehrlich, Litten and Neumann. Francisco de Castro wrote in his preface: "As far as chemistry applied to diagnosis is concerned, we have nothing produced by our own

hand or mind. Those authors to whom we normally turn are not only incomplete but are almost all out of date. It should be understood that I refer to the French books, under whose spiritual guidance we have existed and continue to exist, to our convenience. Against this stagnant routine, which besieges and dulls us, his book is a ray of light and his example a cry of victory," (cited Seidl, *O Brazil-Medico*, 8.7.95, p.207).

[42] At the 4th Brazilian Congress of Medicine and Surgery (v. 2, p.74) held in Rio de Janeiro in June 1900, representatives of *O Brazil-Medico* (May 22, 1900, p.173-4) and *Revista Medica de S. Paulo,* the two leading medical periodicals in the country, proposed that two new disciplines be introduced at the medical faculties in Bahia and Rio, one in pathology and tropical medicine, and the other in bacteriology and clinical microscopy. The proposal was defeated by 21 votes to three (Leão de Aquino, 1945, p.170-1).

[43] BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 168. In that very year, Fajardo published *O impaludismo: ensaio de um estudo clinico* [Malaria: case of a clinical study] in a book, and "Paludismo e mosquitos no Rio de Janeiro" [Malaria and mosquitoes in Rio de Janeiro] in *O Brazil-Medico.* In 1903, in the same journal, he had published "Academia Nacional de Medicina ... Os mosquitos e a malária" [National Academy of Medicine ... mosquitoes and malaria] and "Notas acerca do impaludismo e da febre amarela" [Notes on malaria and yellow fever]. The latter article later came out as a book (Rio de Janeiro, Besnard Frères, 1903). In 1902, Fajardo had also published in *O Brazil-Medico* an article entitled "Notas para o estudo das formas clínicas do impaludismo no Rio de Janeiro" [Notes on the study of the clinical forms of malaria in Rio de Janeiro] and, in a book, *O impaludismo no Rio de Janeiro (notas para o estudo de suas formas clínicas com diagramas e estampas)* [Malaria in Rio de Janeiro (notes for the study of its clinical forms with diagrams and prints)].

[44] He traveled together with João Batista de Lacerda, Azevedo Sodré, Afrânio Peixoto and Souza Lima (*BM*, 1.4.1904). Fajardo would later publish *Etiologie et prophylaxie de la fièvre jaune. Rapport officiel*.

[45] Aquino retells the incident in detail in *Revista Medica Municipal*, Jan. to Dec. 1947, p.167-71.

[46] Unlike those who dominated the scene previously, they did not claim to be particularly gifted nor did they seek out public recognition. They saw themselves and were seen by others as having specialized, technical knowledge that could help hygiene and medicine win battles they had tended to lose.

[47] The public bodies which had existed during the monarchy were restructured according to two principles: federalism and decentralization. A decree published in December 1892 established the Diretoria Sanitária, while another reorganized the Instituto Nacional de Higiene, which was renamed Laboratório de Bacteriologia [Bacteriology Laboratory]. For more on this see Benchimol (1999).

[48] Law nº 191 B, of September 30, 1893, art. 2º, nº 20. Regulated by decree nº 1647 of January 12, 1894 signed by Floriano Peixoto and the Minister for Justice and Domestic Affairs, Cassiano do Nascimento.

[49] And also the same as the missions conferred to the Instituto Bacteriológico Domingos Freire [Domingos Freire Bacteriology Institute] created two years earlier in Rio de Janeiro: "The study of the nature, etiology, treatment and prevention of transmissible diseases, as well as any bacteriology research of interest to public health, including the preparation of small-scale cultures ... and minute investigations into the parasitism particular to intertropical countries." ("Instituto Sanitário Federal", Recortes/COC).

[50] BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 172.

[51] Letter dated June 13, 1900 on notepaper headed "Dr. F. Fajardo. Clinic of Internal Diseases. Consulting hours 2 to 4, Rua Hospício, 22, Resid. Rua Marquez de Abrantes, 41". BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 176.

[52] Letter of May 8, 1895: Fajardo had sent Lutz a card whose addressee was the firm that supplied machines "much more perfect than the old ones". BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 176.

[53] See more on this in the previous book of the *Complete Works of Adolpho Lutz*: *Yellow fever, malaria and protozoology* (2005). Sanarelli, an experienced Italian bacteriologist who had worked with Golgi in Pavia and Metchnikoff at the Pasteur Institute, was hired to set up experimental medicine in Montevideo. Before this, he announced the discovery of the icteriod bacillus at a well-attended lecture in the capital city of Uruguay in June 1897. In the present letter, Fajardo commented that he had not yet heard of Lutz's arrival in Montevideo, for which reason he had not sent him the toxin that the Italian bacteriologist had given him.

[54] BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 168.

[55] BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 180. Fajardo, who had supplied Lutz with fragments of brains and other organs from typical cases of beriberi also sent material to Ehrlich and Ziehmann, "who asked me for it in a letter" (July 15, 1899, ibid., pasta 168**).** He promised Lutz "a beriberi culture and another of malaria (simple tertian with rosacea), both in the reproduction stage." Fajardo published "Do hematozoário do beribéri" [On the beriberi haematozoa] (1898a and b, 1900) and "Ein beitrag zum studium der atiologie der beribéri" (1904) on the former disease.

[56] Letter of January 12, 1901. BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 176.

[57] The Santo Antônio church of Jacutinga village was already a separate parish in 1686. In the Pastoral Visitors Book of 1794, Monsignor Pizarro noted, "there are signs that it might be one of the oldest in the surroundings ...

for the information provided by the elderly and by tradition states that the parishes of Marapicu, Iguassú, Sarapuhy and Sacra Família do Tinguá were separated from it and erected in its former territory." In 1858, a railroad was opened linking the Court to Queimados, with a station at Maxambomba. Many of the residents of Jacutinga then moved to the up and coming Maxambomba (mitrani.org.br/catedral.htm).

[58] Oswaldo Cruz only described a single female adult, as he had not managed to capture any male specimens and his attempts to breed the eggs in a laboratory had failed. He blamed this failure on "the low ambient temperature at the time we were working (June)" (p.3).

[59] It differed from the *Anopheles albimanus* Wied. "because it only has the tarsal segments of the hind legs white, while the *albimanus* is this color all over." The distinction between this and the *Anopheles albitarisis* Lynch Arribálzaga was the absence of any white color on the first four tarsal joints, the white on the last of these segments, on the front and middle legs, as well as the abdomen with markings. This last feature and the "hue of the white coloring of the tarsal segments of the hind legs" were what distinguished it from the *Anopheles argyrotarsis* Desv. (p.14)

[60] Casa de Oswaldo, DAD, Setor de Arquivos pessoais e de outras Instituições, Série Correspondência, Subsérie científica, Maço OC / COR / Ci / 1901 11 19.

[61] BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 181, maço 2.

[62] BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 213, maço 1.

[63] See Biblioteca Virtual Oswaldo Cruz (www.prossiga.br/oswaldocruz/); Britto, 1995; Scliar, 1996, 1992; and Benchimol (1990, 1999).

[64] During that time, Oswaldo Cruz published two original works: "Um caso de bócio exoftálmico num indivíduo do sexo masculino" [A case of exophthalmic goiter in an individual of the male sex] (1891) and "Um micróbio das águas putrefatas encontrado nas águas de abastecimento de nossa cidade" [A microbe from the putrid waters found in the waters supplying our city] (1892). In "O ácido pícrico como reativo da albumina" [Picric acid as a reagent for albumin] (*O Brazil-Medico*, June 1, 1894, p.161-2) he had described a laboratory method for identifying albumin in urine, a key indicator of yellow fever and other infections. He had also written about "Os esgotos da Gávea" [Gávea sewerage] (*O Brazil-Medico*, December 8, 1894, p.361-4); "As condições higiênicas e o estado sanitário da Gávea" [The conditions of hygiene and sanitary state of Gávea].

[65] He may have been referring to Basch, author of "Anatomische und Klinische Untersuchungen über Dysenterie", *Virchow´s Archiv*, 45.

[66] BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 213, maço 1.

[67] He wrote articles that bear witness to the intense experimental activity undertaken in this area and in pathological histology. Gastão Pereira da Silva refers to "Delite negli animali", which had been published by Lombroso in 1897. He also mentions "Étude toxicologique de la ricine" (1898) and "Les alterations histologiques dans l'empoisenement par la ricine" (1899). "La recherche du sperme par la reaction de Florence", which came out in *O Brazil-Medico* (1898), was a summary of another article, published in Germany, about a simple device to help the washing of fragments of tissue before they were fixed in some liquid.

[68] www2.prossiga.br/Ocruz/textocompleto/dosRochalink1.htm

[69] Casa de Oswaldo, DAD, Setor de Arquivos pessoais e de outras Instituições, Série Correspondência, Subsérie científica, Maço OC / COR / Ci / 1901 11 19.

[70] Not in a numbered *pasta*. On January 1, 1902, Lutz could hardly contain himself. "The British Museum book on mosquitoes must have come out ... The name that I mistakenly gave him in my last letter as *albimanus* should be *albipes*. I would like to see some specimens of yours to compare even though I am sure they are really from the same family [(albi.....les)]. Theobald give Brazil 44 species; some must be eliminated, and others merged, so the number must be more or less right. I have found 27 or 28 here; with some effort this total could reach 30. The local females normally vary between 20 and 30 species."

[71] Myers died in Belém, on January 29, 1901, victim of the disease he had come to study. Another investigator from the Liverpool School ended his career in the Amazon. Dr. Harold Howard Shearme Wolferstan Thomas died in Manaus on May 8, 1931, after spending twenty years at The Yellow Fever Research Laboratory. We will return to this subject later on (Miller, 1998, p.34-40; Smith, 1993).

[72] It was this, Löwy (1990) assures us, that stopped the commission from proving that the agent was an "ultramicroscopic virus". However, the hypothesis that yellow fever was caused by a protozoan was widely believed at the time. For more on this see book 1, v.II of the *Complete Works of Adolpho Lutz: Yellow fever, malaria and protozoology*.

[73] COC, DAD, Setor de Arquivos pessoais e de outras Instituições, Série Correspondência, Subsérie científica, Maço OC / COR / Ci / 1901 11 19.

[74] COC, DAD, Arquivo Oswaldo Cruz. Série Correspondência. Subsérie Científica. OC/COR/CI/19011119.

[75] COC, DAD, Setor de Arquivos pessoais e de outras Instituições, Série Correspondência, Subsérie científica, Maço OC / COR / Ci / 1901 11 19.

[76] It operated from number 56, Rua Visconde do Rio Branco under Emílio Gomes. For more on this see Book 1, v.II of the *Complete Works of Adolpho Lutz*: *Yellow Fever, malaria and protozoology*.

[77] BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, Pasta 174 – Febre amarela. Laboratório Bacteriológico da Diretoria Geral de Saúde Pública.

[78] The details of the experiments were recorded in minutes signed by Ribas, Lutz, Carlos H. Meyer (helper at the Bacteriology Institute), Candido Espinheira (director of the Hospital de Isolamento), Victor Godinho (doctor at this hospital), and a "committee of clinicians" comprising Antonio Gomes Silva Rodrigues, Adriano Julio de Barros and Luiz Pereira Barreto.

[79] They had found "a small spindle-shaped protozoan" in *Stegomyia fasciata* infected by a yellow fever patient, which they called *Myxococcidium stegomyiae*. See more about this in book 1, v.II of the *Complete Works of Adolpho Lutz: Yellow fever, malaria and protozoology*.

[80] A derogatory reference to the practice of demolishing unsanitary buildings [T.N.]

[81] A detail that illustrates well Oswaldo Cruz's wish to distance himself from the bacteriology "tradition" hailed in by the previous generation is the interview he had with Ezequiel Dias prior to his admission (1918, p.12). The decisive question was: "Do you know anything about bacteriology?" Quite unlike what this surprised academic might have thought, his "no" opened the doorway to his new job. Later, Oswaldo Cruz explained why: "if you knew anything of consequence, it must be very little, only serving to give you airs and so to make your learning process harder. And I prefer certain ignoramuses."

[82] See Chagas Filho (1993) for more on Chagas' education.

[83] The fact that doctors from Rio de Janeiro were being asked to work in São Paulo is worthy of note. The mission seems to have been informal, since the principle of state autonomy, underwritten in the constitution, prevented federal authorities from intervening in other units of the federation. For more on the relationship Chagas and other researchers had with Cândido Gafrée, one of the leading patrons of science in Brazil, see Sanglard (2005).

[84] In 1899, Ross started lecturing at the Liverpool School of Tropical Medicine. He took part in a number of expeditions to study and combat malaria in Sierra Leone (1899 and 1901) and Lagos (1901), and he published works on the prevention of the disease: *Instructions for the Prevention of Malarial Fever* (1899), *Mosquito Brigades and How to Organise Them* (1902), and *The Prevention of Malaria* (1910); sca.lib.liv.ac.uk/collections/colldescs/lstm/ross.htm, accessed on November 7, 2005.

[85] He managed to triumph over the malaria in Itatinga in under three months. The decision to disinfect houses by burning pyrethrum (a sulfuric product Oswaldo Cruz also used in Rio to fight the yellow fever transmitter) was based on one deduction: Chagas had noted that after mosquitoes fed on blood from a person with the disease, they would get so heavy that they lost their ability to fly far, and stayed inside the dwelling place while they digested the blood. Says Chagas Filho, the importance of this theory in the prevention of malaria was only recognized at the International Congress on Malaria held in Rome in 1923, and was only truly effective after DDT was brought in on a large scale (Chagas Filho, 1993, p.78). The household theory can be found in Chagas (1906). For a summarized description of the main steps taken in the three campaigns he headed, see Chagas (1908). In 1933, he wrote an exposé of his thoughts about malaria prevention (Chagas, 1935, p.191-231).

[86] For more on Neiva see Pinto (jan. 1932), Howard (1930, p.425, 428, 467, 489); Borgmeier (1940, p.1-104); Lent (1980, p.1581-7); Pinto (1932); Fonseca Filho (1974); Benchimol & Teixeira (1993). The Neiva archive is kept by the Fundação Getúlio Vargas (CPDOC).

[87] The Arquivo Arthur Neiva [Arthur Neiva archive] (FGV-CPDOC) contains his official appointment to the Serviço de Profilaxia da Febre Amarela on May 25, 1903.

[88] The campaign was the subject of various reports; one of the most interesting was published in *Gazeta de Notícias* on May 2, 1907.

[89] When German bacteriologist Rudolf Kraus visited it ("10 Jahre Suedamerika"), he regarded it as one of the most important scientific libraries in the world. "It is one of Arthur Neiva's most brilliant and least known achievements," comments Cesar Pinto (1932, p.7)

[90] BR.MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 213, maço 1.

[91]On July 23, Oswaldo Cruz sent Lutz a specimen of that new Anopheles species asking for his opinion (letter of August 31, 1906, BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 213).

[92] In the letter dated January 6, 1907, Oswaldo Cruz comments that **"**Our collection of mosquitoes already sums 68 species and we are working to complete it." Both the letters are in BR.MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 213, maço 1.

[93] *Novas espécies de culicidios brazileiros* (Rio de Janeiro, Typ. Besnard Freres, 1907) included the following articles published in *O Brazil-Medico*: "O novo genero *Myzorhynchella* de Theobald: Duas novas anophelinas brazileiras pertencentes a este genero – *Myzorhynchella parva* (nov. sp.)" (v.21, n.30, p.291-3, August 1907); "O novo gênero *Myzorhynchella* de Theobald: duas novas anophelinas pertencentes a este gênero – *Myzorhynchella nigritarsis* (nova sp.)", v.21, n.31, p.303-5, August 1907; "Uma nova especie do genero Taeniorhynchus", v.21, n.32, p.313-4, 1907.

[94] Bourroul had said it was 'dear-colored' and had 'forked scales on the occiput'. In Chagas's view, "the former *Pyretophorus lutzii* is a generally dark, almost black anopheline, and it has no forked scales on the occiput ... It has many scales in the last segment of the abdomen, something which is not mentioned in the study by that professor, surely because of some problem with the specimens examined."

[95] *Myzorhynchella parva* (new sp.) was different for the following features: it was small, unlike the *lutzi*; it was generally gray in color, with white scales on the thorax and wings and white and black scales in the genital segment (those of the lutzii were golden yellow in the first part and black in the second). The parva wings were only "scaly", while those of the *lutzi* were "densely scaled," (p.11).

[96] It stood out from the former mainly for the white mark at the tip of the abdomen and for the smaller amount of scales and their layout on the upper side. It was similar to the *Manguinhosia lutzi* for the white mark on the tip of its abdomen. "On this point, the hybrid nature of culicids, it is not for us to go beyond the domain of the hypotheses, for the moment," (p.21).

[97] In a letter to Lutz dated July 23, 1906, Oswaldo Cruz sent two photographs of *Chagasia* taken of live specimens. "The great length of its neck is easy to see even live." These were the Manguinhos Institute's first microphotographs, taken by J. Pinto, whose laboratory would be installed on the fourth floor of the institute's Moorish castle, which was still being built.

[98] "This new genus is similar to the *Lophoscelomyia* because of the scales on the final abdominal segments, but it is distinguished from them particularly by the absence of scaly tufts on the hind femurs, which are a characteristic feature of the genus. On the other hand, they are similar to M*yssorhynchus*, although differing mainly because of the thorax scales, which are all spear-shaped, wide in the *Nyssorhynchus*, and which cover the whole dorsal part of the mesonotum, for the head scales and for the position of the scales on the abdomen" (p.518).

[99] Letter from Oswaldo Cruz to the Minister for Justice and Domestic Affairs quoted in *Renascença* journal under the title "O Instituto de Manguinhos". 27.10.1906.

[100] He was to take part in campaigns against yellow fever in Pará, Bahia, Paraíba, Ceará, Sergipe, Alagoas, Pirapora and Vale do São Fancisco, and in malaria eradication campaigns. Peryassú was Director of the Escola de Farmácia do Pará [Pará School of Pharmacy] and professor at many different institutions: Faculdade de Direito do Pará, Universidade do Brasil, Instituto Lafayettee and Liceu Francês. Key among his published works are *Saneamento do Pará* (1919), *A malária no Brasil e plano para combatê-la* (1940) and *Problemas sociais e econômicos da malária*.

[101] Published in *Archivos do Museu Nacional* [National Museum Archives] in 1921, whose editors were then Roquette Pinto, Bruno Lobo and Miranda Ribeiro. In BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, consta separata, handsomely bound, dedicated to Lutz by the author on July 23, 1921.

[102] BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 213, maço 1.

[103] In this letter of April 23, 1907 (pasta 213, maço 1), Cruz thanked Lutz for his letter (of April 4, 1907) which had arrived together with a diagram of *Megarhinus ferox* and a description of *Culex cilipes* by Fabricio. In this letter, he also commented, "As I informed you some time ago, I have a black *Psorophora* that is definitely not a *holmbergi* and we think it is a *cilipes*. Neiva has been studying this species for some time, of which he has prepared a description that he will soon publish."

[104] Henrique de Beaurepaire Rohan Aragão was born on December 21, 1879 in Niterói, Rio de Janeiro state. In mid 1903, still a student at the Rio de Janeiro Medical Faculty, he went to the Manguinhos Institute to prepare his doctoral thesis, which he finished in 1905. From then on, among other things, he was responsible for diagnosing bubonic plague and preparing the anti-streptococcus serum. In 1908, he was given the job of assistant researcher. In the following two years, he carried out further studies in Germany, where he attended the Zoology course at the University of Munich. For more on Aragão, see Nery-Guimarães (1995), Coura (1994).

[105] It is distributed throughout Brazil, especially in the central southern region. Babesiose occurs in tropical and subtropical regions wherever there are ticks, i.e. almost all over the world. Anaplasmose, too, since it is carried by ticks and haematophagous flies (www.intervet.com.br/Doencas/TPB/010_Introdu__o.asp. Consulted on February 27, 2006.

[106] Anaplasmosis was reported by Carini in 1910, in São Paulo state.

[107] In 1906, Darling observed the first human case of histoplasmosis in Panama, describing the protozoan. The second case in man was also described in the USA and then De Mombreum demonstrated that the agent was a fungus. In 1934, this researcher artificially infected puppies with *H. capsulatum;* in 1939 Anderson described the first natural case in animals, more specifically, in a dog. From then on the disease was observed in cats, dogs, cattle, pigs and horses, and its endemism was related to the feces of bats and domestic birds. Emmons *et al.* (1947, 1958) and Zeidberg et aI. (1952) clarify the fact that soil is the breeding ground for fungus, and that feces provide a substrate that is propitious for its multiplication. www.cca.ufes.br/cakc/histoplasmose.htm.

[108] Letter of September 27, 1906. In a letter dated November 9, 1906, Oswaldo Cruz wrote, "Aragão was very grateful for the generous welcome that he received and in my name I warmly thank you for this proof of distinction."

[109] BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 194. In a letter dated June 12,1908, Lutz informed him that he had received cultures of infected *Trypanosoma cruzii* and *Argas*. "Fortunately, today I have *Trypanosoma equinum* again."

[110] Oswaldo Cruz referred to 'Über die Drepanidien der Schlangen. Ein Beitrag zur Kenntnis der Hämosporidien' [On *drepanidium* in snakes. A contribution towards an understanding of haemosporida], published in *Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde* (Jena, v.29, n. 9, p.390-8) and republished in the *Complete Works of Adolpho Lutz, v.II, book I: Yellow fever, malaria and protozoology*, 2005, p.821-40.

[111] For more on this see Paraense (1955) and Fonseca Filho (1974, p.42-3).

[112] In the 4th section (Hygiene and Demography). The communiqués were published in Montevideo in a work edited by J. Pou Orfila (secretary of the event's executive committee): *Actas y Trabajos* t.5 (1909), p.61-71 (Lutz) and p.72-84 (Borges). The letters in which Oswaldo Cruz mentions the presentation of Lutz's work at this event are in BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pastas 213 and 194. On June 23, 1908**,** Lutz asked Aragão if they had received the proceedings of the conference at the institute. "I have not received anything as yet and very much wish to."

[113] The doctors from Brazil are as follows. v.II, 2nd section, medicine: A. Austregésilo and H. Gotuzzo deal with "As desordens mentais na ancilostomíase"; João Monis Barreto de Aragão, "Contribuição para o estudo do mormo no homem"; Enrique Duque Estrada, "Da polyorrhomenite"; Fernandes Figueira, "A pressão sanguínea nas crianças"; Ernst Von Bassewitz, "O granuloma teleangiectodes, ou Haemangioma contagioso circunscrito da pele". v.III; 3rd section, surgery: F. Augusto Ribeiro de Magalhães, "Patogenia e tratamento dos estados toxêmicos da prenhez"; J. M. Magalhães, "Operações ampliadoras da bacia"; v.IV, 4th section, hygiene and demography: Clemente Ferreira, "Os dispensários antituberculosos, especialmente no Brasil"; Bulhões de Carvalho, "Estado sanitário do Rio de Janeiro em 1906". v.V, 4th section, hygiene and demography: Joaquim de Oliveira Botelho, "Como se vive, quanto se vive e de que se morre atualmente no Rio de Janeiro"; Azevedo Lima, "Luta contra a tuberculose no Rio de Janeiro". In a publication from the same 1907 congress: A. Austregésilo, Polineurites escorbúticas; Gustavo Armbrust, "Contribuição ao estudo da hidroterapia nas psicolses"; Rodolfo de Abreu Fialho, "Nota sobre a resistência globular do sangue normal do homem no Rio de Janeiro"; Egas Moniz Barreto de Aragão, "Cura pronta e radical da sífilis por um novo método terapêutico".

[114] In the area of veterinary science (v.5), the closest thing that can be found to Lutz's work is by Barreto de Aragão on glanders in man. Alois Bachmann, of Buenos Aires, discusses the bacillus pseudo-Pfeiffer in v.II, 2nd section medicine; Elias Rojas, da Costa Rica, on the visceral manifestations of malaria.

[115] Delaporte (1989, p.37-40); Busvine (1993, p.11-8). At the time, Manson supposed that the female of the mosquito retired to the waterside after she had had her blood meal, where she would digest, lay her eggs and die. Filariae started their independent life in the water, and infected through its intermediation. They completed the cycle by mating and reproducing in man's lymphatic tissue. For more on the Brazilian contributions to this program (Julio de Moura, Pedro Severiano de Magalhães, Moncorvo de Figueiredo and Silva Araújo), see Edler (1999, p.186-200).

[116] Trypanosomes were found in the blood of these animals without causing them any harm or symptoms. Bruce's work was fundamental for the development of farming in the region, and awakened great interest in the study of this group of animals among scientists.

[117] Institut Pasteur. Service des Archives (www.pasteur.fr/infosci/archives/ser0.html). Also see a letter from Etienne Sergent to Adolpho Lutz, February 22, 1904 (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 168, maço 5).

[118] For more on this see Scott (1942, p.463; 475); Sir David Bruce (www.whonamedit.com).

[119] Now, three subspecies of *Trypanosoma brucei* are recognized: *Trypanosoma brucei brucei* (not pathogenic to man), *Trypanosoma brucei gambiense* and *Trypanosoma brucei rhodesiense*.

[120] "African trypanosomiasis"; www.itg.be/itg/DistanceLearning/LectureNotesVandenEndenE/Teksten/sylabus/03_African_trypanosomiasis.doc. Consulted in January 2006.

[121] According to the current definition, gregarines are single cell beings of the genus *Gregarina*, typical of the order Gregarinida, which includes species of parasites in the digestive tract of grasshoppers and beetles, whose trophozoite is worm-shaped. Meanwhile, gregarinida is an order of single cell beings from the phylum apicomplexa, which includes annelid and arthropod parasite species found in the intestine and body cavities.

[122] For more on this see w3.ufsm.br/parasitologia/arquivospagina/apicomplexa.htm. According to Cardenal's (1960, p.977) definition, piroplasma (from *pirum*, pear, and *plasma*) designates a genus of pear-shaped protozoan organisms that are parasites in the blood corpuscles of some mammals, which are today included in the genera *Babesia*, *Leishmania*, *Nuttallia* etc. A more recent work (Storer & Usinger, 1979) includes piroplasma in the order Piroplasmida.

[123] Born in 1871, Schaudinn died at the early age of 35, in 1906. His short scientific career was very prolific: he studied amebas, the evolution of plasmodia in the digestive tract of anophelines and in human blood; he formulated a long-lasting hypothesis on regressive schizogony (division of the female gametes into a certain number of merozoites) to explain the frequent relapses in cases of malaria; and he created the genus Treponema (Carneiro, 1963; Kruif, 1945). On June 24, 1912 Carlos Chagas received the Schaudinn award for protozoology, which was created after his death by the Institute of Tropical Diseases in Hamburg. It was granted by a committee of which Oswaldo Cruz had been a member since 1907 (Benchimol, 1990; Benchimol & Teixeira, 1993). For more on this see the online library at www.prossiga.br/chagas/.

[124] Also called pian or glanders, this is a contagious disease whose symptoms are skin blisters followed by generalized swollen glands and sometimes later by the destruction of areas of skin and bone.

[125] In the 1907 paper, he considered it "likely that two very similar species of domestic mosquitoes, *Culex fatigans* and *pipiens*, were the sole occupants of all the land where leprosy is endemic."

[126] The information for this part of the work comes from *A Província do Pará* — II, v. Jul.-Sep. 1907; III, v. Oct.-Dec. 1907, Biblioteca Nacional [2-182,03 (09-12) and 2-182,03 (09-12)]. According to the October 8, 1907 issue of this periodical ("Notícias e Informações" [News and Information]), Lutz received 2:800$ from the Finance Department. Lutz's assistant only reached Belém on October 31.

[127] On the 18th, shortly after 7am, they set off to board *Pernambuco*, anchored offshore. On the vessel were not only Captain Cassulo de Mello, the governor's private secretary, but also Jeronymo Gesteira, Director of the 3rd Maritime Sanitation District, Dr. Ferreira Teixeira and Dr. Lyra Castro, Major Miguel Souto and Euclydes Dias, the managing director and vice directors of the Pará Farmers Union; doctors Francisco Miranda, Augusto Thiago Pinto, Américo Campos, Pedro Miranda, Augusto Antônio de Figueiredo, Juvenal Cordeiro, Appio Medrado, Albino Cordeiro, Virgílio Mendonça, Gonçalo Lagos, Bruno de Moraes Bittencourt, Cruz Moreira, Lindolpho Abreu, and Joaquim Paulo; and Eutichio Pinheiro and Penna de Carvalho (sanitation inspectors). The packet that brought Lutz docked at 9.55 am. (*A Província do Pará*, August 15 and 18, 1907, "As epizootias em Marajó" [The epizootic diseases on Marajó], p.2; idem, August 19, 1907, p.1).

[128] The newspapers said that Lutz was keen to leave immediately for Marajó, where he would count on the cooperation of "the well-known Pará bacteriologist, Dr. Antônio de Figueiredo". *A Província do Pará,* "As epizootias em Marajó", August 19 and 20, 1907, p.1.

[129] Including Ferreira Teixeira, president of the Pará Farmers Union, and Justice Jonas Montenegro, clearly a relation of the governor's.

[130] He was received by Dr. Francisco Miranda, the Director; Dr. Lyra Castro, Dr. Amazonas Figueiredo, Dr. Juvenal Cordeiro (Director of the state pharmacy) and a few sanitation inspectors (*A Província do Pará*. August 20, 1907 "Nossos Hospedes" [Our Guests], p.1). "At the start of his visit, Dr. Lutz went to the laboratory facilities, where he minutely inspected the fine equipment installed therein ... He was accompanied by Dr. G. Martina, Director of this section of the state's department of hygiene, Dr. Lyra Castro and Dr. Francisco Miranda, who provided the visitor with all the information he required."

[131]. *A Província do Pará*, August 22, 1907, "Dr. Lutz", p.1.

[132] *A Província do Pará*, August 23, 1907, "Noticias e Informações", p.4.

[133] *A Província do Pará*, August 30, 1907 "O Dr. Lutz", p.2.

[134] *A Província do Pará*, August 31, 1907, "O Dr. Lutz", p.1.

[135] *A Província do Pará*, September 9, 1907, "Notícias e Informações", p.3. The arrival of Lutz's assistant in Belém on August 31 is included in the edition of September 3, 1907, "Notícias e Informações".

[136] September 9, 1907, "Notícias e Informações", 3rd page.

[137] A Província do Pará, September 25, 1907, "O Sr. Dr. Lutz", p.3.

[138] On the morning of September 30, he visited the Belém charity hospital with Dr. Antônio de Figueiredo. *A Província do Pará*, October 1, 1907, "Notícias e Informações", p.2.

[139] *A Província do Pará*, October 24, 1907, "Dr. Lutz", p.1; idem, October 26, 1907, "Pelos Municípios – Obidos", p.1. He stopped off in Manaus on his trip to Chaves (*A Província do Pará*, October 28, 1907, "Dr. Lutz", p.1).

[140] *A Província do Pará*, November 2, 1907, "Notícias e Informações", p.2; idem, November 9, 1907, "Notícias e informações".

[141] *A Província do Pará*, December 7, 1907, p.2. On December 11 he was back in Belém. He accompanied Dr. Mitchel, doctor on board the steamboat *Cearense*, and Dr. Backer and Dr. Jacques Hüber on a visit to the state laboratory (idem, December 12, 1907, "Notícias e informações").

[142] *A Província do Pará*, December 18, 1907, "Dr. Lutz", p.4.

[143] This work will be republished in another book of the *Complete Works of Adolpho Lutz* given over to his scientific journeys.

[144] Lutz stayed just one day in Manaus. He visited Santa Casa de Misericórdia hospital and different districts of the city (*A Província do Pará*, October 28, 1907, "Dr. Lutz", p.1).

[145] Sierra Leone (1899; 1901-2); Nigeria (1900), Cape Town (1902); Ismailia and Suez (1903, 1904), for instance.

[146] The laboratory was actually the product of an association between the university's medical and veterinary faculties, the respective departments of Liverpool city authority, the Chambers of Commerce and the city's shipbuilders, which were the key financiers of the Liverpool School's expeditions. The agreement gave rise to the Institute of Comparative Pathology (1903-1911). For more on this see Power (1999, p.26-8, 89) and Miller (1998, p.20-1).

[147] On 1905, Thomas published "Some experiments in the treatment of trypanosomiasis" (*British Medical Journal*, I, p.1140), as well as *Trypanosomes, Trypanosomiasis and Sleeping Sickness: Pathology and Treatment*, in collaboration with Anton Breinl (Memoir XVI, Liverpool School).

[148] I have also found headed letter paper that reads, "Laboratorio de Observações, Comissão da Escola de Medicina Tropical de Liverpool".

[149] Letter from W. Thomas to Ross (Major Ross) on December 13, 1905. Sent by Booth Co. Headed letter paper reading "Liverpool School of Tropical Medicine, Expedition to the Amazon, 1905." The Ross Archives 51/391. In this letter, Thomas wrote that some literature on malaria and yellow fever he had prepared was ready to be distributed to the public. Under his influence, the city's hospital had equipped itself with mosquito nets over all the beds occupied by people with yellow fever. "The foreign population is greatly to blame," observed Thomas, "and very few English firms bother to carry out the advice given by me ... When the Booth people don't do it, why wonder at the Brazilians?".

[150] In 1905, he published *La Sanidad Publica de Iquitos* in Spanish. In Great Britain, he would then publish "Yellow fever" and "The sanitary conditions and diseases prevailing in Manaus, North Brazil, 1905-1909", both in 1910. Thomas went back to Liverpool in January 1909 to negotiate greater support for his laboratory, which reopened in June 1910, now with a small private hospital for foreign (mostly English) companies with operations in the Amazon. In this year, the University of Liverpool's *Annals of Tropical Medicine and Parasitology* started publishing medical, botanic and chemical papers based on material it supplied. Different Amazonian plants were studied, including guaraná. For more on this see Berrêdo Carneiro (1931) and Sá (2004).

[151] Other regional denominations for the disease were *escancha*, *mal-das-ancas* and *mal-dos-quartos*.

[152] "Mal de cadeiras em São Paulo pelo Dr. Vital Brazil", *Revista Medica de São Paulo*, v.10, n.1, p. 2-4, 1907. It would come out as a booklet in 1909. Available at the Biblioteca Virtual Vital Brazil: www.prossiga.br/vitalbrazil/.

[153] At one point while he was running the Instituto Bacteriológico de São Paulo, Lutz considered hiring this veterinary from the Alfort school. In a letter dated October 29, 1900 written in Paris, Fajardo said he had been with Lignières, "but he answered me: there is not much inclination here to go to Brazil, because one arrives there, the mayor is different and the contracts are no longer valid and one is abandoned. He then asked me to ask you to write to him and set everything out quite clearly and the guarantees." BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 176.

[154] Vicente Chermont de Miranda, an owner of farms on Marajó, refuted Lutz in an article published in the Pará press, describing the disease as equine cysticercosis.

[155] Lutz did not believe that other blood sucking creatures – bats, bedbugs, leeches and ticks — could transmit the disease.

[156] *A Província do Pará*, October 11, 1907, "O mal de cadeiras. Cura possível pelo método combinado do atoxil e do mercúrio", p.1.

[157] On February 22, 1904, Etienne Sergent wrote from Paris thanking Lutz for his letter and photograph, and promised to send him mosquitoes, tsetse flies and tabanids from Algeria, where he was traveling to. BR.MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 168, maço 5.

[158] Republished in the previous book of this collection (book 2, v.2), *Entomology – Tabanids*, p.63-76 (German); p.77-87 (Portuguese). Lutz was one of the founders of Sociedade Scientifica together with Vital Brazil, his former assistant who now ran the Instituto Butantan, and Roberto Hottinger (1875-1942), a veterinary surgeon who graduated from the Zurich school and taught at Escola Politécnica de São Paulo. In a letter dated July 23, 1906**,** Oswaldo Cruz thanked Lutz for the honor of having been elected a member of the society by his intermediation (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 213).

[159] Republished in the previous book of this collection (book 2, v.2), *Entomology – Tabanids*, p.97-106 (German); p.107-15 (Portuguese).

[160] Republished in the previous book of this collection (book 2, v.2), *Entomology – Tabanids*, p.117-96 (German); p.197-264 (Portuguese).

[161] The collection at Manguinhos contained the following specimens: *Pangonia sorbens*, *Tabanus quadrimaculatus*, *Chrysops molestus*, *Tabanus modestus*, *Tabanus. trilineatus*, *Tabanus potator*, *Tabanus januarii*, *Tabanus impressus*, *Tabanus alcicornis*, *Tabanus quadripunctatas* ("might it not be identical to *quadrimaculatus*?" — asked Oswaldo Cruz), *Tabanus obsoletus*, *Chrysops lactus*, *T. apoecilus* and *T. bovinus*.

[162] Republished in the previous book of this collection (book 2, v.2), *Entomology – Tabanids*, p.271 (Portuguese) and the German version (p.267-9) entitled "*Erephopsis auricincta*, Eine neue Tabanidenart aus der Subfamilie Pangoninae')". '*Erephopsis auricincta*. Uma nova mutuca, da subfamilia Pangoninae*, Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. Rio de Janeiro, v.1, n.1, p.12-3, pl. I. Published in Portuguese and German. The second paper, published in German as Beiträge zur Kenntnis der einheimischen Tabanidenfauna', *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v.1, n.1, p.28-32. Published in Portuguese and German, it came out in *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v.1, n.1, p.28-32. (in the aforementioned volume of the *Complete Works of Adolpho Lutz* : p.273-7 (German); p.279-82 (Portuguese).

[163] *Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, Instituto Oswaldo Cruz, p.28-30. The part concerning the collection was republished and annotated in the previous book of this collection (book 2, v.2), *Entomology – Tabanids*, p.283-91.

[164] COC/DAD, Série Correspondência; Subsérie Político-administrativa.

[165] COC/DAD, Série Correspondência; Subsérie Político-administrativa.

[166] Appointed acting director of the Instituto Bacteriológico de São Paulo in Oct. 1893 and sworn into office only on Sep. 18, 1895, he held this position for 15 years, until his transfer to the IOC. He was only to retire from his position as director of the São Paulo Institute on Oct. 17, 1913. On Nov. 1, 1908, under the authorization of the Minister of Justice and Internal Affairs, he was hired under a six-month contract as head of services, chiefly to collaborate with the IOC's Entomology and Parasitology Section, for which he received a monthly salary of 1:200$000. The contract was periodically renewed, until Lutz was eventually sworn in, in 1926. Further on this, see the documentation available at COC/DAD, Série Correspondência, Subsérie Política-administrativa, as well as the Instituto Oswaldo Cruz's *Livros de Minutas e de Cópias de Ofícios*.

[167] His children were born in São Paulo, on Aug. 2, 1894, and May 3, 1903, respectively.

[168] See Neiva, 1941; Comissão do Centenário, 1956; and Albuquerque, 1950.

[169] Cruz next attended the Sanitation Convention held in Mexico, in December, where Central American governments – in tune with the wishes of the White House – signed a commitment to create laws and sanitation services to wipe out yellow fever within their territories. He then returned to Paris and upon learning that Afonso Pena had sanctioned the act that created the Instituto de Medicina Experimental, he set about drafting the new by-laws for Manguinhos.

[170] Fundação Getúlio Vargas, Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil (CPDOC), Arquivo Arthur Neiva, ANc May 3, 1925.

[171] Arquivo Oswaldo Cruz, Série Correspondência, Subsérie Político-Administrativa, OC/COR/PA/19060627.

[172] Their work was entitled *The Mosquitoes of North and Central America and the West Indies*, in four volumes, published between 1912 and 1917. In 1925, Dyar's landmark *Mosquitoes of the Américas* would be released.

[173] As a pioneer in this area, Howard (ibid., p.11) cites Colonel Landon Carter, of Virginia, published in *Transactions of the American Philosophical Society* in 1771. True to the style of the day, the title was seemingly endless: *"Observations concerning the Fly Weevil, that Destroys the Wheat, with Some Useful Discoveries and Conclusions regarding the Propagations and Progress of that Pernicious Insect, and the Methods to be Used to Prevent the Destruction of the Grain by it."*

[174] In 1783, the United States, with the help of France and Spain, won its war for independence. Four years later (1787), the US Constitution was signed, guaranteeing the right to private property, maintaining the slave system, instituting a federative republic, and guaranteeing its citizens civil and individual rights.

[175] Mallis (ibid, p.25, 296). Harris's work was re-published in 1842 and 1852.

[176] Glover was born in February 1813 in the city of Rio de Janeiro. He was the son of British parents who lived there as merchants. When he was only six weeks old, his mother died and Glover was sent back to England. In his very early years, he showed an interest in natural history and painting. In Munich, he specialized in painting and sculpting natural history objects, mainly flowers, fruit, and insects. In 1836, he moved to the United States and set up residence in New York, where in 1840 he married the daughter of a wealthy landowner, whose property lay on the banks of the Hudson River. Six years later, he purchased the land from his father-in-law and dedicated himself to raising fruit. He gathered a collection of some 2,000 models of fruit, which was displayed to great acclaim in Washington in the winter of 1853-54. The government decided to make Glover part of the staff at the Agricultural Division (within the Patent Office**,** under the Department of State), where he worked for five years. In 1859 he became professor of natural history at the University of Maryland. In 1863 he was appointed entomologist of the United States, and while in this post he conducted a number of studies, including some at the Office's Museum. He retired in 1878, after 15 years of hard work (Mallis, p.61-9).

[177] According to Howard (1930), it was thanks to massive investments in this area that the United States became the world leader in entomological studies.

[178] Riley's name was suggested by his professor of entomology at Cornell University, John Henry Comstock (1849-1931); Howard had worked at Comstock's laboratory since entering college. A natural history enthusiast, he had been collecting insects from childhood on. When he finished high school, he entered the university with plans to study engineering but soon embraced his true vocation. At Comstock's laboratory, Howard wrote a paper on *Corydalus cornutus*, a native US Megaloptera whose larvae were highly sought after by fishermen. Shortly after graduating in 1877, he was hired by the US government. Two years later, Howard published his first article, "Report on the parasites of the Coccidae in the Collection of the Department of Agriculture," in which he researched an ectoparasitic coccidium of the cochineal, a true agricultural scourge. Around this time, he made his first field trips: one to the state of Virginia, where he helped fight the army worm in timothy grass, and another to New Orleans, where he investigated sugarcane borers.

[179] He retired as head of the Entomology Division in October 1927, but maintained ties to the agency until 1931. During his career, he was active in a number of scientific institutions in the United States and abroad. He was one of the founders of the Entomological Society of Washington, chaired the American Association of Economic Entomologists, and for 22 years was permanent secretary of the American Association for the Advancement of Science. A prolific writer, he published over 900 titles. In addition to his eminent work on mosquitoes, written with Dyar and Knab, we would like to mention *The insect book* (1901); *A history of applied entomology* (1930); *The insect menace* (1931); and *Fighting the insects* (1933), his autobiography. Leland Ossian Howard passed away in Bronxville, New York, on May 1, 1950, at the age of 92.

[180] In 1885, Riley invited him to work as a field agent with the Entomology Division. That same year, Riley developed a pesticide that was one of the agents most commonly used against grasshoppers, locusts, snails, and other pests until World War II. In addition to pesticides, he used natural means of control, mainly against citrus pests.

[181] He was the unpaid curator throughout most of his time as head of the Lepidoptera section of the NMNH in Washington. He also served as an assistant at the Department of Agriculture's Bureau of Entomology (1904-16), and captain with the Sanitary Departament of the Officers Reserve Corps, U. S. Army (1924-29). He passed away in Washington on January 21, 1929. Dyar's father was a wealthy businessman in the dye sector, which gave his son the financial independence needed to devote himself to his career.

[182] The history of US interventions in the Mexican territory dates to the mid-nineteenth century (the war of 1846-48), and is indeed an integral part of the shaping of the US borders.

[183] The correspondence from Howard to Lutz can be found at BR.MN. Fundo Adolpho Lutz, pastas 83 and 168; Lutz's correspondence to the North American, at BR.MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 168, maço 3, and pasta 83, maços 2 and 3.

[184] Asiphonatae encompassed the subfamily Anophelinae; genera were included in it based principally on the long palp on both male and female. Ankylorhynchae encompassed the subfamily Megarhininae. Orthorhynchae had another subdivision, based on the presence of a bare metanotum (Metanotopsilae), or on bristles or scales (Metanotrichae). Metanotopsilae were divided into Heteropalpae (long palp on the male and short one on the female, encompassing the subfamilies Culicinae and Heptaphlebomyinae) and Micropalpae (short palp for both genders, including the subfamilies Aedinae and Haemagoginae). Metanotrichae were likewise divided: Heteropalpae and Micropalpae, each including one subfamily (Hyloconopinae and Dendromyinae).

[185] Blanchard expressed this opinion in 1900 and 1901, in the *Bulletin de l'Academie de Médecine* and in the *Archives de Parasitologie*. On this topic, see book 2, v. I of *The Complete Works of Adolpho Lutz* (2004). A fine entry on the French parasitologist can be found at www.pasteur.fr/infosci/archives/f-bio.html. Theobald (1907, p.vii) described his book as a "valuable compilation, especially noteworthy for correcting errors of nomenclature and having the most thorough bibliography gathered so far."

[186] In a letter to Oswaldo Cruz, dated Nov. 30, 1901, Lutz noted that he had received more letters from Blanchard (BR.MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 157, maço 2). This Fundo also includes an insert of an article by Blanchard, published in 1896 in the *Annales de la Société Entomologique de France*: "Contributions à l'étude des Diptères parasites (1)," Troisième série, v. LXV, p.641-83.

[187] At the time, the big question preoccupying Lutz was yellow fever. Blanchard had reclassified its transmitter, which must have left the Brazilian physician indignant. Blanchard then wrote: "On page 250, lines 1 and 2 of the Synonymy, you will find my reason for replacing *Culex calopus* with *C. fasciatus*; the latter name had already been occupied twice when Fabricius created his species, by de Villers in 1789 and by Meigen in 1804; therefore, it is invalid. I informed Dr. Neveu-Lemaire of your observation; he will take it into account in the next edition." In this same letter, he commented on Lutz's work on yellow fever, the transmission of leprosy by mosquitoes, and the taxonomy of *Culex* and Tabanidae. In another letter, dated Oct. 1, 1905, he thanked Lutz for the collection sent. He offered to publish in the *Archives de Parasitologie* any treatises he might send, even in German, since this was his mother tongue. He asked Lutz for his work on parasitology, mycology, or zoology. He agreed with him that the only viable theory for transmission of leprosy was mosquitoes. He had been unaware that Lutz had already pointed out these insects' role as infectious agent, and he promised to include this information in the second edition of his book. He also asked him to undertake a diagnosis of his new genera of *Culicidae*. These letters are available at the Biblioteca Virtual Adolpho Lutz (www.bvsalutz.coc.fiocruz.br).

[188] In a note, Dyar (1906, p.173) remarked that Lutz had observed – just as he himself had – that the characters of adults and of larvae were in perfect harmony at the level of suprageneric classification.

[189] They underscored the fact that A.H. Jennings had found larvae of this mosquito in the Panama Canal zone, "living in the water among bromeliad leaves, which appear to be their sole habitat." As stated earlier, today we know that *Anopheles cruzii* is the primary vector of so-called bromeliad malaria, found endemically along the coast of the state of São Paulo and, in epidemic form, from São Paulo to Rio Grande do Sul. In addition to transmitting malaria to humans, it is the only known natural vector of simian malaria in the Americas (Consoli and Oliveira, 1994). According to Gadelha (1994, p.175-95), author of the best study on this topic, the expression "bromeliad malaria" was used for the first time by Downs and Pittendrigh (1946). Paulo Gadelha's paper appeared in an issue of *Parasitologia* edited by W.F. Bynun and B. Fantini, dedicated entirely to *Malaria and Ecosystems: Historical Aspects*.

[190] Of those then mentioned, they had never seen descriptions of *Anopheles occidentalis* n. sp., *Culex marajoensis* Lutz, *Culex scutipunctatus* n. sp., *Sabethes belisaroi* Neiva. They called Lutz's attention to the fact that there already was an *Anopheles occidentalis* (Dyar and Knab, *Proc. Biol. Soc. Wash*., v.19, p.159, 1906). "The greatest difficulty is to separate *Culex* and *Aëdes* as we understand them," Knab went on to explain. "*Culex*, as we restrict it, includes those forms which lay their eggs in rafts; the female may be recognized by the blunt abdomen, the cerci broad and not prominent – claws always simple. *Aëdes* we apply to those forms of the old genus *Culex* in which the eggs are laid singly; the female abdomen is tapering, protrusile, with the cerci slender and prominent – claws toothed in most of the species. Both of these genera include a few species in which the male has short palpi, but as the females show no generic characters, and the larvae and male genitalia agree with the other forms, we have included them in the respective genera. Thus in the list of Brazilian *Culex* of the Inst. Manguinhos, *Culex confirmatus* and *Culex apicalis* are species of *Aëdes*" (see www.bvsalutz.coc.fiocruz.br.)

[191] He also noted that Dyar "…is just the opposite of you, my colleague; he is the one who caustically attacks his colleagues in the articles they write together; he's probably the U.S. champion in *rudeness*." Neiva outlined the new scheme devised by these authors. Culicidae was divided into two subfamilies: Corethrinae and Culicinae. The latter was in turn subdivided into two tribus: Culicini and Sabethini, with Lutz's criterion being adopted in this subdivision (metanote with no bristles = *Culicini*; with bristles = *Sabethini*). "*Taeniorhynchus* [-], it seems, are all *Mansonia*; *Phoniomyia* are all *Wyeomyia*. *Trichoprosopon* are in *Joblotia*. *Dendromyia* are all included in *Wyeomyia*. They do not believe in the genus *Toxorhynchites*." Nor did they mention Lutz's genus *Ankylorhynchus*, because it was not found in Central or North America.

[192] This distinction, along with other rules of scientific designations for living beings, had been agreed upon in 1904. According to Grove (1990, p.17-8), "in an effort to arrive at uniformity and order, the Frenchman Raphael Blanchard presented a code before the First International Zoology Conference, held in Paris in 1889. This code was adopted by this Congress and the next one, in 1892, but did not receive universal support. The Third Congress, held in 1895, appointed an international commission to design a code that would be acceptable to all zoologists. Reports on progress in the area were presented at the Fourth (1898) and Fifth (1901) congresses. The International Code of Zoological Nomenclature was submitted before the Sixth Congress, in 1904, and the international commission became permanent."

193 He further remarked: “No one could tell me anything about the devices used to print labels, but here at least they are printed at a typographers. I agree with what you say about subordinate staff, and I hope that later we will be able to put the American method to use.”

194 He consulted the third edition of this book, “very helpful to us” (New Haven, James T. Hathaway, 1908): “I believe it has already been ordered for our library; if not, it would be a good idea to do so,” suggested Neiva. We should remember that in 1908, in view of Neiva’s recognized vast knowledge, Oswaldo Cruz had entrusted him with organizing the library at Manguinhos. Lutz’s and Neiva’s affinities in terms of their cultural backgrounds have been emphasized in testimonials by scientists from the Instituto Oswaldo Cruz who knew them, published in “Os Lutz na visão dos contemporâneos,” *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v.10, n.1, Jan.-Apr. 2003, p.411-36.

195 In 1908, Neiva described the species *Megarhinus fluminensis* in Peryassu’s dissertation (Theobald, 1910, p. 90).

196 He was probably referring to the Diretoria Geral de Saúde Pública’s agency for the prevention of yellow fever (Serviço de Profilaxia da Febre Amarela).

197 Knab believed there may have been some confusion between Lutz’s and Wiedemann’s species, and he had suggested to Neiva that Karl Grünberg (1878-1931) conduct a study of the latter’s types. “You could write him and ask this favor, and I feel certain he will do it. I’ve already written to Peryassú, asking him to send you larvae and images of the *M. separatus* mosquito, which they do not believe to exist, and about which they make a big muddle ... As to types of Lynch Arribalzaga, they also feel these are mixed in with other species.” Neiva then suggested that Lutz also write to Argentinean entomologist Juan Brèthes, who had worked at the Museu de Buenos Aires, asking him to send them data on his types, “which are perhaps two. Moreover, the collection has Asian representatives of this group and all species found in the West Indies, Central America, and North America ... If the immutability of the spots on the legs is confirmed, then we could not only separate out some new species from your table published in Peryassú’s work, but also separate out a number of other from our collections, almost all now gathered in a toiletry box belonging to you” (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, ibid). See the entire letter at www.bvsalutz.coc.fiocruz.br.

198 The authors note Neiva’s authorship on page 6 of this same volume: “We are under great obligations to Dr. Arthur Neiva, of the Instituto Oswaldo Cruz in Rio de Janeiro, who, during a visit in Washington, gave us liberal help and advice in the preparation of the parts on mosquito-borne diseases. The part on the malarial organisms is from his pen and presents the modern views in succinct form.”

199 Before him, Stanilas Prowazek had spent six months there. Hartmann arrived at the climax of the discovery of Chagas’ disease and made exceptional contributions to the Brazilian scientist’s studies; in fact, he was his partner on a number of studies in protozoology (for more on this, see Sá, 2005).

200 Neiva recognized three types of *Plasmodium: P. vivax* (Grassi and Feletti), responsible for benign fever; *P. malariae* (Laveran), responsible for quartan fever; and *Plasmodium falciparum* (Welch), which caused pernicious fever, also known as malignant tertian fever. To diagnose species, he recommended a blood smear (where a very fine layer of blood is spread over a slide), stained using the process devised by Gustav Giemsa, a researcher who had been a colleague of Neiva’s at Manguinhos in 1908. He next went on to write about the means of infection, reproduction, and development of protozoans in the intermediary host and in humans; lastly, he discussed prevention and treatment. Giemsa was to return to Manguinhos in 1912 to study fish and plankton parasites gathered from Guanabara Bay, together with Cardoso Fontes and Godoy.

201 He is probably referring to Charles W. Johnson, who followed Alpheus Hyatt as head of the Boston Society of Natural History. Founded in 1830, in 1864 the institution was transformed into the New England Museum of Natural History, now the Boston Museum of Science.

202 Philipp von Luetzelburg was a professor at the Escola Média Teórico-Prática de Agricultura da Bahia, which was the name given to the Imperial Escola Agrícola da Bahia (Imperial Agricultural School of Bahia) in 1911, the latter having been founded in 1876. The Austrian lepidopterologist Joseph Foetterle lived in Petrópolis, a mountain city not far from Rio that was then a favorite spot of the German and Austrian ex-pat and immigrant communities. Although he worked as a violin teacher at Colégio Sion (a private high school in Rio), his passion was collecting butterflies. He had excellent knowledge of insects and kept tight ties with physicians who were investigating disease transmitters, especially those who lived or regularly spent their summers in that pleasant mountain town. He also maintained correspondence with compatriots and other Europeans, liaising between the ‘natives’ and those who came to Brazil to do research. He had a deep friendship with Lutz. Part of their correspondence is discussed in Benchimol and Sá’s “Insects, humans, and disease: Adolpho Lutz and tropical medicine” (in Port.), found in *The Complete Works of Adolpho Lutz*, volume II, book 1: *Febre amarela, malaria and protozoologia. Yellow Fever, Malaria and Protozoology* (Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2005, p.228-30).

203 Certain sources state that he made this trip at his own expense. In his letter of Oct. 26, 1910, he wrote: “I believe I will stay here until December, for my leave ends in exactly one month ... Since I intend to ask for a leave of three months, I am already sending the needed paperwork. This is how I will make a desperate attempt to see if I can manage to go to Europe and, since tickets there are 50% cheaper in the winter, it’s

possible I'll make it, stopping perhaps in Copenhagen, where I will study Fabricius's types ... Then Wagner, the British Museum, the Louvre, *Portugal*! Republicanized and finally in the land of *là bas*, from which I surely will not return again to these parts, but where I will live [pondering] my reminiscences and nostalgia for contact with civilizations superior to ours."

[204] That same year, he was hired by Argentina's Departamento Nacional de Higiene to create a division devoted to medical zoology and parasitology within the Instituto Bacteriológico in Buenos Aires. He left this position in December 1916 when the government of the state of São Paulo invited him to head up its Serviço Sanitário (1917-18). He was in Japan in 1920, at the invitation of Tokyo's Kitasato Institute. In January 1923, he became head of the Museu Nacional do Rio de Janeiro and the following year led the campaign against the coffee borer in São Paulo, which in 1927 would lead to the creation of the Instituto Biológico de Defesa Agrícola e Animal (Biological Institute for Agricultural and Animal Defense). On this topic, see Silva (2006).

[205] At the Università degli Studi di Pavia, under the influence of Pietro Pavesi, Mário Bezzi commenced his studies in zoology. With a degree in the natural sciences (1892), he devoted almost his entire career to the study of insects, especially Diptera. He published some two hundred works on dipterology during the course of his career. In addition to systematics, which makes up the main part of his work, he left a number of biological and ecological observations of great interest. His extremely rich collection is housed at Milan's Museo Cirico di Storia Naturale. Shortly before his death, he was appointed professor of zoology and director of the Museo di Zoologia at the Università di Torino, in Turin, Italy. He corresponded with Lutz from 1909 to 1921 (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 157). Lutz's correspondence with these and other researchers demonstrates the scope of the network forming the field of entomology, both in its medical line and also its purely zoological line. See also www.bvsalutz.coc.fiocruz.br.

[206] In 1952, his collection of around 150,000 insects was purchased by the Instituto Oswaldo Cruz. Worthy of note within this group are the orders Lepidoptera (57,329 specimens), Coleoptera (56,744 specimens), and Hymenoptera (32,785 specimens). Zikán published some sixty papers, including a study on the biology of Brazilian Cicindelidae (1929). He also studied Lepidoptera of the group *Papilio protesilaus* (1938-39), the genus *Parandra* (Coleoptera, 1948), and wasps of the genus *Mischocyttarus* (1933, 1949, 1951). He published articles on the fertilization of umbrella ants (1938) and on the biology of Diptera belonging to the genus *Mydas* (1942 and 1944). In 1940, together with his son, Walter, he began publication of a catalogue of insects from the Mantiqueira Highlands. He passed away in the city of São Paulo on May 23, 1949.

[207] In the 1950s, Carlos Alberto Seabra, an amateur entomologist, in conjunction with Brazil's largest agency for funding scientific research, CNPq, bought Zikán's entomological collection for Manguinhos (Sá & Lourenço, 2002).

[208] Stephen Cole Bruner (Raleigh, Aug. 18, 1891-1951).

[209] Twenty-nine letters from Townsend to Lutz can be found in BR.MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 157, maço 20. Their correspondence began on July 15, 1909, when he worked in the United States, and then continued throughout the three years he spent in Peru (1910-13). After a three-year hiatus, the next letter (1916) was sent from the United States, where Townsend held an office as curator of *Muscoidea* (Diptera) at the Smithsonian Institution. After another two-year pause, he again began corresponding with Lutz in 1919, this time from Brazil; he had been hired by the government of São Paulo to work with insects injurious to agriculture, replacing A. Hempel. In 1922, Townsend asked Lutz to help him obtain research funding. He was no longer working for the São Paulo government. Their correspondence ended in 1932, when Townsend was in the state of Pará, researching forest malaria. See also www.bvsalutz.coc.fiocruz.br.

[210] During an expedition to western Bolivia, in 1924-25, a team from the Instituto Oswaldo Cruz, headed by Olympio da Fonseca Filho and including among its members João Carlos Nogueira Penido, Dalmiro da Rocha Murce, Mário da Silva Ventel, and Flávio Oliveira Ribeiro da Fonseca, found a focus of this disease west of the Chaco Boliviano, in the mountains of Santiago de Chiquitos. The locals believed it was caused by poisoning, that is, through ingestion of honey from a bee called the *itchú*. "Prior to our findings," writes Fonseca Filho (1974, pp. 25, 63), "which are in our publication of our 'Diário de viagem' [Travel diary] in *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* (t. XXII, fasc. 1, 1929), it was believed that neo-tropical bartonellosis was a disease geographically limited to the Oroya valley."

[211] Informativo Eletrônico da Faculdade de Medicina da UFRJ, "*Um Pouco de História,"* www.medicina.ufrj.br/noticiasAntDet.asp?TipoConsulta=0andid_boletim=68. According to Manson-Bahr (1950, p. 227), thousands of people died of Oroya fever during the Incan reign of Huayna Capac. It is presumed that this fever was also responsible for the major losses incurred by Pizarro's army in the sixteenth century. This same author also states that "all the engineers who supervised construction of the Trans-Andean railway caught Oroya fever, and half died of it. In 1906, of the 2,000 men hired to build tunnels, 200 passed away."

[212] His scientific activities encompassed almost all branches of the natural sciences, from anthropology and ethnography to zoology, botany, archeology, and zoogeography. Besides birds and fish, he had a keen interest in the study of mollusks. He published around 300 works, one of the most noteworthy being *Catálogo das Aves do Brasil* (Catalog of the birds of Brazil, 1907), written in collaboration with his son Rodolpho von Ihering, also a scientist and considered to have introduced limnology to Brazil. In late 1915, Ihering senior was dismissed from

his post as director of the Museu Paulista. He moved to Santa Catarina, where he devoted himself to his botanical studies and headed a museum in Florianopolis. He also worked in Chile and later at the Museu de La Plata, in Argentina. In 1924, he went back to Germany, accepting an invitation to lecture at the Universität Giessen. He passed away in Büdingen, Hesse, on Feb. 24, 1930.

213 Ihering returned to this subject on Nov. 23, 1909. His correspondence with Lutz continued until Sep. 11, 1920, when he was head of the Museu Catarinense, in Florianopolis. "My luck in Brazil has always been the same," wrote the German zoologist. "They are going to close the ... due to lack of funding. In 2 months, or sooner, I will have to leave. I will go via La Plata to Europe. I congratulate you on having left S.Paulo in time and found a place where, in the company of excellent, enthusiastic collectors, you can devote yourself to your studies. And as to myself, now 70 years old, I don't know where ... in the next few years. Since I need to dispose of some of the weight of my immense library, I would like to sell some more sections" (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 157).

214 Member of the Royal Academy of Belgium, Auguste Lameere was a professor of zoology and biology at the Free University of Brussels. He founded a traveling laboratory together with Jean Massart, created an experimental garden in Auderghem, and, among other works, published *Manuel de la faune en Belgique*, which for many years was a reference for biology students. On this topic, see www.elsene.irisnet.be/site/fr/04decouvrir/histoire/celebres.htm and http://athena.wallonie.be/ath-157/226.htm.

215 On this topic, see Cruz (1913), Ferreira (n.d.), Albuquerque, Benchimol et al. (1991), and Thielen (2005).

216 The report on this trip will be republished in another book of *The Complete Works of Adolpho Lutz*, along with *Instruções para colheita e conservação de material científico para estudo* (Instructions on collecting and preserving scientific material for study), which will be addressed shortly. On the importance of these journeys for Brazilian social thought, see Lima (1999). Fonseca Filho (1974) addresses their relevance from a scientific and public health perspective and reproduces the report on the trip with Adolpho Lutz and Heráclides de Souza-Araújo in 1918 down the Paraná River to the border with Argentina. Albuquerque et al. (1991) have compiled a beautiful album with the photographic records of these expeditions. Thielen (2005) studies the use of these images in Brazilian medical science.

217 The originals can be found at BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, caixa 36, pasta 247. We have no way of ascertaining the authorship of each section with any certainty.

218 This was then mistakenly viewed as a sign of Chagas' disease. On this topic, see Delaporte (1999).

219 Aragão drew a connection between the density of these phlebotomines and the incidence of the disease in the Laranjeiras Valley, in the city of Rio de Janeiro; in experiments with dogs, he managed to produce ulcers containing amastigote forms of the protozoan. Rangel and Lainson (2003, pp. 291-336) offer an outstanding analysis of the ecology of the disease, addressing the transmitting species of both tegumentar and visceral leishmaniosis.

220 Scott (1942, p.568). Aragão's discovery came a year after the Sergent brothers had suggested that tegumentar leishmaniosis was transmitted in Europe by phlebotomines (Rangel and Lainson, ibid, p.292). Neiva was the first to point out the presence of American tegumentar leishmaniosis in Argentina. He showed that *Leishmania braziliensis*, described by Gaspar Vianna, must constitute a species onto itself; he also demonstrated that the disease that caused it was pre-Colombian, because he recognized the lesions characteristic of the illness then known as *uta* on Incan ceramics. Neiva predicted that it was transmitted by phlebotomines, as Pressat suspected. Published in 1917 in the *Revista de la Universidad de Buenos Aires*, the paper received a prize at the first American Congress of Social Sciences, held in 1916 in Tucuman (Pinto, 1932). In a letter to Neiva, dated July 14, 1914, Oswaldo Cruz advised that he had just heard a communication by Sergent (probably Etienne) at the Société de Pathologie Exotique, in Paris: "He says he has ascertained that in certain regions where leishmanioses occur, there are also a great number of phlebotomines. What is interesting, however, is that they ascertained that phlebotomines habitually feed on the blood of geckos ... He ventures the hypothesis that the phlebotomine is the transmitter (where you are already well ahead) and that the gecko is the depositary of the virus. We are in a favorable position to verify this fact. ... It would be a good idea for you to take care this question and save us from another defeat, like the Bauru one." (Here Cruz is referring to 'Bauru ulcer', or *ferida brava*, common names for American tegumentar leishmaniosis). FGV/CPDOC, Arquivo Arthur Neiva, ANc May 3, 1925.

221 In a letter written in Paris, dated Feb. 22, 1904, Etienne Sergent thanked Lutz for a piece of correspondence and promised to send him insects and papers of his from Algeria. A graduate of the Algers School of Medicine, he would build his career in intensive collaboration with Edmond, likewise a microbiologist. In 1900, they had demonstrated the existence of anophelines in regions of France where there was no malaria. They then devised the principle of *d'anophélisme sans paludisme*, an idea that would complete Battista Grassi's thesis, according to which the occurrence of malaria was dependent upon the presence of *Anopheles*. During the next ten years, Etienne would be part of a mission of the Pasteur Institute in Algeria, assigned to combat yellow fever in northern Africa. Sent by Emile Roux (1853-1933), then director of the Pasteur Institute in Paris, and directed by Edmond Sergent, the mission was responsible for one of the world's first experiences in fighting malaria. His work would give birth, in 1910, to the Pasteur Institute of Algeria, directed by Edmond for over 50 years. In

1921, together with L. Parrot, A. Donation, and M. Béguet, the Sergent brothers proved, through experiments, the role of *Phlebotomus* in the transmission of cutaneous leishmaniosis, also known in French as *botón de Oriente* or *clou de Biskra*. Four years later, together with E. Gueidon, they undertook rigorous research of suspected cases of this type of leishmaniosis among the inhabitants of Mila, Algeria.

222 At the time, ceratopogonids were included in the subfamily Ceratopogoninae, family Chironomidae. Today they form their own family: Ceratopogonidae.

223 Lutz (1912, p.19) also discovered two species of Culex adapted to life in crab holes. Another of Lutz's collaborators, Gustavo M. de Oliveira Castro, would carry on this pioneer work initiated by Lutz. Under the guidance of Arthur Neiva, at the Instituto Biológico de São Paulo, in 1932 he would publish his "Study on a species of *Culex* that grows in *guaiamu* [land crab] holes" in the *Revista de Entomologia* (v.2, fasc.1).

224 Detailed information can be found at pt.wikipedia.org/wiki/Ceratopogonidae. According to Felipe-Bauer and Oliveira (2001, 1109-19), Goeldi described the most important species of the family Ceratopogonidae in Brazil, since it is the vector of these diseases. The Swiss zoologist was unaware of Coquillett's work, and for this reason disagreed with Lutz about the occurrence of the genus *Ceratopogon* in Brazil.

225 Oswaldo Cruz hired him using his so-called '*manqueira* funds', which came from selling vaccine against this symptomatic carbuncle, known as *peste da manqueira* (for which he received 200 milreis per month).

226 The Comissão de Profilaxia da Febre Amarela do Pará (Commission to Prevent Yellow Fever in Pará) comprised Costa Lima, Belisário Penna, Abel Tavares de Lacerda, Pedro Albuquerque, Caetano Cerqueira, Emygdio de Matos, Serafim da Silva, Leocádio Chaves, João Pedroso, and Maurício Abreu. On this topic, see Costa (1973).

227 In 1914, he had published in *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* an interesting study on the respiration of Culicidae larvae (p.18-34).

228 The engraved plates were done by Rudolph Fischer, an artist at the Institute from 1912 until 1915, the year he left Manguinhos to work in São Paulo at the Butantan and Biological institutes.

229 In BR. MN Fundo Adolpho Lutz, there are many offprints dedicated by the author to Lutz: Speiser 1902 (p.145-80); 1902 (p.327-8); 1903 (p.121-6); 1904 (p.1-19); 1905 (p.347-60). Bound together with these offprints was an article by Speiser on ?ectoparasites insects? (1901, p.1-6) as well as his doctoral dissertation, submitted in February 1901 to the Königsber School of Medicine: "Ueber die Nycteribiiden, Fledermausparasiten aus der Gruppe der pupiparen Dipteren" (On Nycteribiidae, bat parasites of the Diptera group *pupipara*).

230 *Journal of systematic hymenopterology and dipterology*.

231 BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, correspondence. See also www.bvsalutz.coc.fiocruz.br.

232 In 1918, Costa Lima traveled to the Northeast of Brazil to study the cotton bollworm (Pectinophora gossypiella). Upon his return, he directed the Bollworm Combat Service at the Museu Nacional in Rio de Janeiro, until 1920. When this Service was closed, Costa Lima organized the Ministry of Agriculture's Plant Sanitary Defense Service, where he remained through December 1926. Although he maintained his ties to agricultural entomology, Costa Lima became head of the IOC's entomological laboratory on January 1, 1927. From 1939 to 1962, he was to devote himself to the monumental, 12-volume *Insetos do Brasil* (Insects of Brazil).

233 Fontenelle was a public health inspector for the Diretoria Geral de Saúde Pública, professor of hygiene at the Escola Normal do Distrito Federal (Federal District Normal School) and at the Escola de Enfermagem Ana Nery (nursing school); he organized and directed the first DNSP's health center, in Inhaúma; was part of this Department's Serviço de Higiene Infantil (Children's Hygiene Service); and in 1925 was one of the founders of the Liga Brasileira de Higiene Mental (Brazilian Mental Hygiene League). In the 1930s, he was to hold important posts in the Ministry of Education and Public Health. Some of the more notable of his published works include "Higiene e saúde pública" (Hygiene and public health), a chapter of the edition commemorating the Independence Centennial (1922); "Salubridade das habitações coletivas no Rio de Janeiro" (The healthiness of collective housing units in Rio de Janeiro, 1918); "Comentário médico-higiênico sobre a epidemia de influenza maligna" (A medical-hygienic comment on the epidemic of malignant influenza, 1919); "Higiene mental e educação" (Mental hygiene and education, 1925); and *Compendio de Higiene* (Compendium of Hygiene), which was reprinted several times. Information on this physician can be found throughout Reis (2000, p.135-57), "Escola de Enfermeiras do Departamento Nacional De Saúde Pública" (*Dicionário Histórico-Biográfico das Ciências da Saúde no Brasil (1832-1930)* - Casa de Oswaldo Cruz / Fiocruz – www.dichistoriasaude.coc.fiocruz.br); Moraes (1959).

234 At that time, the Botanical Gardens was headed by Antonio Pacheco Leão (1872-1931), a long-time collaborator of Oswaldo Cruz in the campaigns against yellow fever in Rio de Janeiro and the person who had introduced Neiva to the director of Manguinhos.

[235] V. 2, book 2: *Entomologia – Tabanídeos* (*Entomology: Tabanids*), p.657-77, 679-87, and 689-93, 695-9, respectively.

[236] Book 2, v.I: *Hanseníase – Leprosy*; see also Historial Introduction: Benchimol & Sá (2004, p.25-116, p.117-205).

[237] "A transmissão da lepra e suas indicações profiláticas" [Transmission of Leprosy and Prophylactic Indications], published in May 1936 in Portuguese and English in *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* is a summary of the other more lengthy article in German published in June in *Annaes da Academia Brasileira de Sciencias*. It was reprinted in *Boletim da Campanha contra a Lepra* (May-Jun. 1936).

[238] Unpublished typed text, 7p. (BR. MN. Fundo Adolpho Lutz pasta 254, maço 5).

[239] BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, pasta 254, maço 4, together with correspondence between Bertha Lutz and Paula Souza about this contribution of Lutz's. Both works are in the *Complete Works of Adolpho Lutz*, book 2, v.I, p.611-7 ("The transmission of Leprosy by Mosquitoes and its Prophylaxis"); p.619-25 ("A transmissão da lepra pelos mosquitos e a sua profilaxia"), and p.627-8 ('Combate à lepra. Regras indispensáveis de profilaxia anticulicidiana sugeridas ao Serviço Sanitário do Estado de S. Paulo").

[240] Henrique Aragão and Herman Lent, protozoologist and entomologist at the IOC, and Ruy Noronha Miranda, Director of the S. Roque leper colony in Paraná took part in these experiments. Colombian Guillermo Muñoz Rivas also carried out important work into the transmission of leprosy by fleas. In his 1952 presentation, Souza Araújo also mentioned experiments by E. Montestruc and R. Blache (1951) in Martinique; and by Celso S. C. Rossel (1947, 1946) at IOC. He referred to observations and materials sent to the Leprology Laboratory at Manguinhos by doctors working in different leper colonies in Brazil, all convinced that haematophagous insects were instrumental in transmitting the disease. For more on this see Souza Araújo (1941; 1942a and b, 1943a, b and c; 1944 a and b); Oliveira Castro & Mariano (1944) and Rossell (1947, 1946).

[241] It was circulated in Rio de Janeiro as a leaflet printed by Est. Graphico Canton & Reile, 1936, (25p.)

[242] Conflicting (microbial and non-microbial) beliefs concerning viruses started to be sources of disagreement. Hughes mentions a number of non-microbial interpretations and says that their few followers were mostly plant pathologists, who were more inclined to consider such issues in terms of enzymes and chemical agents.

[243] Today, we know that its agent is a miniscule microplasm that is sometimes filterable, but can be cultured in artificial substrates. However, for many years it was believed that the disease was viral.

[244] Bier (1958) places the genus *Rickettsia* in the class Schizomicetes, order Rickettsiales, family Rickettsiaceae. In 1977, Buxton and Fraser suggested that rickettsiae be characterized as very small bacteria. Some authors took a more conservative position, defining them as "intermediate microorganisms between bacteria and large viruses," (Veronesi). Today, most scholars have adopted Buxton and Frazer's classification, though many species have not yet been ordered. The most recent classification for rickettsia is in the 10th edition of *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology* (2002), a standard reference book for specialists in the area, edited by Garrity, Winters, Kuo and Searles. In it, the order Rickettsiales is included in the phylum Proteobacterias, class Alphaproteobacterias. According to MORON (1999), the genus *Rickettsia* comprises two antigenically-defined groups: the typhus group, which includes *R. prowazekii* and *R. typhi*, and the spotted fever group. Initially, the genus *Rickettsia* had three groups, but *Rickettsia tsutsugamushi*, agent of tropical typhus, was transferred to a new genus, *Orientia*, which includes one single species, *O. tsutsugamushi*. For more on this see Houaiss (2001); Stedman (1979); Delta Larousse (1970); Bier; Ferreira (1999); Koogan-Houaiss, (2004); BANDEIRA, João Batista Araújo. *Sistemática e Características Gerais de Rickettsias*. Recovered on March 23, 2004. Available at www.ufrgs.br/hcv/rickettsias.doc.

[245] In 1929, Instituto Oswaldo Cruz manufactured 96,688 vials for rural disease prevention services. Scientists working with genetics, physics, biophysics, biochemistry and cytology were interested in the bacteriophage as a means for studying basic biological processes, including the infection, mutation and genetic recombination of viruses. At the forefront of these studies was German physicist Max Delbrück, who emigrated to the US in 1937. "The technical and theoretical milieu of the phage school," writes Hughes (op. cit., p.91), "provided impetus for the formation of molecular biology and for the eventual elucidation of the structure and function of DNA."

[246] According to Fonseca Filho, they ascertained that the filtrates of blood and phlegm from patients caused fever in laboratory animals that was not obtained with similar material from other sources. "Our results [1918] were questioned in Brazil, and until recently received no mention in the international medical literature, for which reason the erroneous notion prevails that flu can only be transmitted to one single test species, the ferret (*Mustella furo*), which Smith, Andrewes and Laidlaw found to be sensitive to the infection in 1933. But soon afterwards, these same authors managed to adapt the flu virus to mice, in which the infection is often unapparent, and today it is known that pigs, rabbits and certain monkeys can also be infected, " (Fonseca Filho, 1974, p.39).

[247] Once the experiments had been concluded to prove that the mosquito was the intermediate host of the yellow fever germ, that the air did not transmit the disease and that *fomites* were not contagious, the Reed commission went on to investigate its etiological agent, but came up against opposition to the use of human guinea-pigs. Lowy assures us that it was this that stopped them from proving that it was a filterable virus back

in 1899-1900. Despite having shown that the filtered serum from a patient could contaminate a healthy volunteer, the only way to prove that the agent was an ultramicroscopic virus would be to do transmission in series. Isolated transmission would not rule out the toxin secreted by a bacteria (Löwy, 1990, 1991).

[248] Set up in May 1913 in New York from an alliance between Standard Oil and the Baptist church, the Rockefeller Foundation carried out its first sanitation projects in southern United States to eradicate hookworm disease. It was with the mediation of the International Health Commission, which was created in the same year, that it sent missions to Latin America, Europe, Asia and Africa. For more on this see Lowy (1998-9), Cueto (1995, 1994, 1991) and Benchimol (2001).

[249] Rose, W. R. "Unpublished Memorandum", n.748, Oct. 27, 1914. Quoted by Wilber A. Sawyer (p.35-6). *International Health Division*. A History of the Activities of the Rockefeller Foundation in the Investigation and Control of Yellow Fever, p.35-50.

[250] On June 14, 1916, William Gorgas, Henry R. Carter, Juan Guiteras, W. D. Wrightson, Major T. C. Lyster and Major E. R. Whitmore visited Ecuador, then Peru, Colombia and Venezuela. In October, they made another trip to study the situation in the Caribbean, the east coast of Brazil and the west coast of Africa (Sawyer, s.d., p.37; Cueto, 1991, p.2).

[251] When he finally started the campaign in Guayaquil on November 25, 1918, all the biomedical issues concerning yellow fever "seemed to be scientifically equated," (Cueto, 1991, p.2-3).

[252] He said that a totally neutral medium tested with phenolphthalene was needed for the culture, and young animals weighing 125-150g for the experiments.

[253] It states in his biography that he designed a new method for diagnosing the disease, which he named the "Cuban method for diagnosing yellow fever," (Báez, 1951, p.3).

[254] Paper published in 1930 and republished in Portuguese, English and German in the *Complete Works of Adolpho Lutz*, v.2, book 1, p.643-87.

[255] At the Harvard School of Tropical Medicine, Max Theiler and Andrew Sellards carried out a detailed study into the sorológical relationship between *L. icteroides* and *L. icterohemorrhagiae* (Plesset, 1980, p. 241-2). Their findings were identical. Sellards later went to Brazil and published another work criticizing Noguchi's theory.

[256] In October 1927, Noguchi traveled to Africa to try and save his floundering discovery. In a laboratory run by the British in Accra, in the Gold Coast, and with the collaboration of Young, who would soon himself die of yellow fever, he inoculated around five hundred monkeys and filled hundreds of test tubes, but was unable to find his leptospira. On May 21, 1927, aged 52, he died of the disease that had made him famous. "It is the end and I want it to be," were said to be his dying words (Clark, 1959, p.19).

[257] This discovery partially relieved poorer laboratories from making the costly purchase of Indian monkeys. The white mouse was easier to keep, handle, breed and transport. And thanks to the new culture medium, new strains of the yellow fever virus were obtained, with properties that had not yet been seen in human or animal hosts. In 1951, Max Theiler would receive the Nobel prize for physiology and medicine for developing an effective vaccine for yellow fever. For more on this see Benchimol (2001).

[258] The findings of studies into the distribution of immunity to yellow fever were collated in two reports, one on South America and the other on North and Central America and the West Indies (Soper, Jul. 1937, p.457-511; Sawyer, Bauer and Whitman, Mar.1937, p.137-61). The field and laboratory studies soon showed that urban and jungle yellow fever were identical insofar as their clinical, viral and cross-immunity properties were concerned. Jungle yellow fever had spread across huge areas of South America for years without anybody hearing about it. It was sometimes the source of the urban epidemics, but it could remain active for many years in a region without necessarily reaching towns near the jungle, even when the *Stegomyia* index was high there. "In inhabited places, where houses are very distant from the forest, thd disease is not acquired, as a rule, except through contact with the forest, and it is usually the individuals that penetrate there, normally adults, who acquire the infection," (Soper, 1939a, p. 5). Protection tests then started to be used also to determine the immunity of wild animals (Soper, 1942, p.2). They were one of the most important tools for determining the virus's vertebrate hosts. The epidemic that swept through southern and southeastern Brazil in 1938 was signaled by reports of high death rates among black howler monkeys (genus *Alouatta*). In the lab, it was ascertained that these were actually the most important vertebrate hosts of the virus in the jungle.

[259] In "A febre amarela e o mosquito" [Yellow fever and the mosquito] Lutz (1903) wrote that, "it is likely that this property is common to the whole genus *Stegomyia* and not just one species. I know two more species from our fauna and which should probably be included in this genus; fortunately they are forest-dwelling, uncommon species that could only cause small, scattered outbreaks," (republished in Benchimol and Sá, 2005, p.561-6). In Colombia, it was said that a 'zancudo azul' (most likely *Haemagogus spegazzinii*) could be a vector of the yellow fever virus.

[260] The know-how amassed there was very important for the growth of medical entomology at the end of the 19th century.

261 In the 1930s, the Rockefeller Foundation set up its yellow fever laboratory in the Manguinhos campus, bringing with them organizational standards quite unlike those then encountered at the institute. According to the Taylorism they introduced, each individual had to carry out a specific function in a strict division of labor, and occupied an equally specific place within a hierarchical decision-taking structure.

262 "This I saw," tells scientist Hugo de Souza Lopes, "he held an amphibian that had already been fixed, held its paws and looked to see if it had ampullae in its claws or a crest or parotid glands, and asked, 'What color is this creature, Joaquim?'. And he investigated the creatures like this, touching them." Hugo de Sousa Lopes, p.14, tape 1, side B, 1st interview. Departamento de Arquivo e Documentação da Casa de Oswaldo Cruz/ Fiocruz. Other depositions about Lutz are collected in "Os Lutz na visão dos contemporâneos**",** *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v.10, n.1, p.411-36, Jan.-Apr. 2003

263 Hugo de Souza Lopes, p.34, tape 3, side A, 2nd interview

264 Interview with Wladimir Lobato Paraense, maço 20, pastas VII-XX

Bibliografia/Bibliography

AFRICAN TRYPANOSOMIASIS. Disponível em: www.itg.be/itg/DistanceLearning/LectureNotesVandenEndenE/Teksten/sylabus/03_African_trypanosomiasis.doc, acesso em jan. 2006.

AITKEN, J. Notes on the mosquitoes of British Guiana. *The British Guiana Medical Annual*, p.59-78, 1908.

ALBUQUERQUE, M. B.; BENCHIMOL, J. L.; PIRES, F. A.; SANTOS, R. A. dos; THIELEN, E. V.; WELTMAN, W. L. *A ciência a caminho da roça*: imagens das expedições científicas do Instituto Oswaldo Cruz ao interior do Brasil entre 1911 e 1913. Rio de Janeiro: Fiocruz/COC, 1991.

AMARAL-CALVÃO, M. R. do A.; HERZOG, M. M. Coleção de simuliídeos (Diptera – Simuliidae) de Adolpho Lutz, sua história e importância. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v.10, n.1, p.259-71, jan.-abr. 2003.

ANDRADE, N. A profilaxia da febre amarela. *Revista Medica de S. Paulo*, p.319-25, 1902.

ANTUNES, J. L.; NASCIMENTO, C. B. do; NASSI, L. C.; PREGNOLATTO, N. P. *Instituto Adolfo Lutz – 100 anos de laboratório de saúde pública*. São Paulo: Secretaria de Estado de Saúde, Instituto Adolfo Lutz, Ed. Letras & Letras, 1992. p.143-56.

AQUINO, J. P. L. de. O Hospital Sanatório S. Sebastião. Memória histórica desde a sua fundação até nossos dias. Principais fatos ocorridos em antigas epidemias e reminiscências de vultos notáveis do mundo médico nacional e estrangeiro, ligados à vida do mesmo hospital. *Revista Médica Municipal*, v.VII, jul.-dez., 1945, n.1, 2, 3, p.144-81. Série iniciada em v.VI, maio-jun. 1945, n.3, p.368-98 até v.XII, n.2, p.207-28, abr.-jun. 1948.

ARAGÃO, H. B. R. de. Mixoma dos coelhos. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, t.XX, fasc.2, p.225-37, 1927.

_____. Notícia histórica sobre a fundação do Instituto Oswaldo Cruz. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro: Serviço Gráfico do IBGE, v.98, p.1-50, 1950.

_____. O vírus do mixoma do coelho do mato (*Sylvilagus minenses*), sua transmissão pelo *Aedes scapularis* e *aegypti*. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, t.38, p.93-9, 1943.

_____. Sobre o cyclo evolutivo do halterídio do pombo. *Brazil-Medico*, v.21, p.141-2, 301-3, 1907.

ARAÚJO, H.-C. de S. A lepra. *Estudos realizados em 40 países (1924-1927)*. Rio de Janeiro: Typ. do Instituto Oswaldo Cruz, 1929.

_____. *História da lepra no Brasil*: período republicano (1890-1952). Rio de Janeiro: Depart. de Imprensa Nacional, 1956. v.III.

_____. The Importance of Haematophagous-Arthropods in the transmission of Leprosy. Comunicação apresentada ao 5th Intern. Congress on Tropical Medicine and Malaria, Istanbul, Aug. 19 – Sep. 4, 1953. COC/Fiocruz, Fundo IOC, Seção Depart. de Medicina Tropical. Subseção Laboratório de Hanseníase, caixa 45, maço 6.

ARQUIVO GERAL da Cidade do Rio de Janeiro. *Memória da Destruição*. Rio – uma história que se perdeu (1889-1965). Rio de Janeiro, 2002.

AUSTEN, E. E. *A Monograph of the Tsetse Flies – Genus Glossina*. London: s.n., 1903.

AUTRÁN, E. Los mosquitos argentinos. Examen sumario sistematico de los culicidos argentinos. *Anales del Departamento Nacional de Higiene*, Buenos Aires, t.XIV, n.1, p.1-38, 1907.

BAUER, J. H. Transmission of yellow fever by mosquitoes other than *Aedes aegypti*. *American Journal of Tropical Medicine*, Baltimore (MD), v.8, n.1, p.261-82, July 1928.

BEIJERINCK, M. W. Ueber ein Contagium vivum fluidum als Ursache der Fleckenkrankheit der Tabaksbtter. *Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde*. Jena, Abt. I, n.5, p.27-33, 1899.

BENCHIMOL, J. L. Adolpho Lutz and The Origins of Medical Entomology in Brazil. *Parassitologia*, Roma, v.47, p.279-89, 2005.

BENCHIMOL, J. L. Adolpho Lutz: um esboço biográfico. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v.10, n.1, p.13-83, jan.-abr. 2003.

_____. *Dos micróbios aos mosquitos*: febre amarela e revolução pasteuriana no Brasil. Rio de Janeiro: Ed. UFF/Fiocruz, 1999.

_____ (Coord.) *Febre amarela*: a doença e a vacina, uma história inacabada. Rio de Janeiro: Bio-Manguinhos/Fiocruz, 2001.

_____. *Manguinhos do sonho à vida*: a ciência na belle époque. Rio de Janeiro: Fiocruz/COC, 1990.

_____. *Pereira Passos*: um Haussmann tropical. Rio de Janeiro: Secretaria Municipal de Cultura, Turismo e Esportes, Divisão de Editoração, 1992. (Biblioteca Carioca, v.11)

_____. Reforma urbana e revolta da vacina na cidade do Rio de Janeiro. In: FERREIRA, J.; NEVES, L. de A. *O Brasil republicano. Economia e sociedade, poder e política, cultura e representações*: o tempo do liberalismo excludente – da proclamação da República à Revolução de 1930 (v.1). Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2003. p.231-86.

BENCHIMOL, J. L.; SÁ, M. R. Adolpho Lutz e as controvérsias sobre a a lepra/Adolpho Lutz and controversies over leprosy. In: BENCHIMOL, J. L.; SÁ, M. R. *Adolpho Lutz, Obra Completa*. Hanseníase./Leprosy. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2004. v.I, livro 2, p.25-205.

_____.; SÁ, M. R. *Adolpho Lutz, Obra Completa*. Dermatologia & Micologia./Dermatology & Micology. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2004. v.I, livro 3.

_____.; SÁ, M. R. *Adolpho Lutz, Obra Completa*. Febre amarela, malária & protozoologia./Yellow Fever, Malaria & Protozoology. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005. v.II, livro 1.

_____.; SÁ, M. R. *Adolpho Lutz, Obra Completa*. Hanseníase./Leprosy. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2004. v.I, livro 2.

_____.; SÁ, M. R. *Adolpho Lutz, Obra Completa*: Primeiros trabalhos: Alemanha, Suíça e Brasil (1878-1885)./First Works: Germany, Switzerland and Brazil (1878-1885). Rio de Janeiro: Fiocruz, 2004. v.I, livro 1.

_____.; SÁ, M. R. Insetos, humanos e doenças: Adolpho Lutz e a medicina tropical/Insects, people and disease: Adolpho Lutz and tropical medicine. In: BENCHIMOL, J. L.; SÁ, M. R. *Adolpho Lutz, Obra Completa*. Febre amarela, malária & protozoologia./Yellow Fever, Malaria & Protozoology. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005. v.II, livro 1, p. 43-457.

BENCHIMOL, J. L.; TEIXEIRA, L. A. *Cobras, lagartos e outros bichos*. Uma história comparada dos institutos Oswaldo Cruz e Butantan. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ/Casa de Oswaldo Cruz, 1993.

BÉRENGER-FÉRAUD, L.-J.-B. *Traité théorique & clinique de la fièvre jaune par L.-J.-B. Bérenger Féraud, directeur du Service de Santé, président du Conseil Supérieur de Santé de la Marine, membre correspondant de l'Academie de Médicine etc.* Paris: Octave Doin, 1890.

BIER, O. *Bacteriologia e imunologia.* São Paulo: Melhoramentos, 1963.

BLAKE, A. V. A. S. *Dicionário bibliográfico brasileiro*. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1893. Edição do Conselho Federal de Cultura (GB), 1970. v.2, p.245-6.

BLANCHARD, R. Les moustiques de Paris; leurs méfaits; mesures de préservation. *Bulletin de l'Academie de Médecine*, v.3, n.XLVI, p.223-44, juil. 30, 1901. Republicado em *Archives de Parasitologie*, v.IV, p.615-35, 1901.

_____. Contributions à l'étude des Diptères parasites (1). Troisième série. *Annales de la Société Entomologique de France*, v.LXV, p.641-83, 1896.

_____. *Les moustiques*: histoire naturelle et médicale. Paris: F. R. de Rudeval, 1905.

BORGMEIER, T. Arthur Neiva: a propósito do seu 60º aniversário. *Revista de Entomologia*, Rio de Janeiro, v.11, fasc.1 e 2, p.1-104, jun. 1940.

BORNSIDE, G. H. Jaime Ferrán and Preventive Inoculation against Cholera. *Bulletin of the History of Medicine*, v.55, p.516-32, 1991.

BORROR, D. J.; TRIPLEHORN, C. A.; JOHNSON, N. F. *An introduction to the study of insects* 6.ed. Fort Worth : Saunders College Publishing, 1992.

BRAZIL, M. da C. V. Mal de cadeiras em São Paulo pelo Dr. Vital Brazil. *Revista Medica de São Paulo*, v.10, n.1, p.2-4, 1907. Idem: *Mal de cadeiras em São Paulo*. São Paulo: Typographia do Diário Official, 1909. 8p. (Trabalhos do Instituto Butantan). Idem: In: *Collectanea de Trabalhos (1901-1917). Instituto de Butantan*. São Paulo: Typographia do Diário Official, 1918. p.58-62. Disponível em: www.prossiga.br/vitalbrazil/, acesso em fev. 2006

BRÈTHES, J. Insectos de Tucumán. Anales del Museo Nacional de Buenos Aires, v.3, n.4, p.17-24, 329-47, 1904.

BULLOCH, W. *The History of Bacteriology*. London/New York/Toronto: Oxford University Press, 1938.

BUSVINE, J. *Disease Transmission by Insects*: Its Discovery and 90 Years of Effort to Prevent It. Berlin: Spring Verlag, 1993.

BYNUM, W. F.; OVERY, C. *The beast in the mosquito*: the correspondence of Ronald Ross and Patrick Manson. Amsterdam/Atlanta: Rodopi, 1998. p.407.

CAPONI, S. Coordenadas epistemológicas de la medicina tropical. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v.10, n.1, p.113-49, jan.-abr. 2003.

CARNEIRO, M. *História da Doença de Chagas*. Curitiba (PR): s.n., 1963.

CARNEIRO, P. E. de B. Thèses présentées à la Faculté des Sciences de L'Université de Paris pour obtenir le titre de docteur de l'Université par... 1re Thèse – Le guarana et Paullinia Cupana H. B. & K. Contribution a l'Étude des plantes a caféine. 2e Thèse – Propositions donnés par la Faculté. Soutenues le Mai 1931, devant la Commission d'examen. President: M. G. Bertrand. Examinateurs: M. Mouton. M Combes. Paris: Imprimerie de la Faculté de Médicine, Éd. Jouve & Cie, 1931. 123p.

CARRERA, M. *Entomologia para você*. São Paulo: USP/IBECC, 1963

CASTRO, G. M. de O. Estudo sobre uma espécie de Culex que se cria em buracos de guaiamu. *Revista de Entomologia*, v.2, fasc.1., p.143-55, 1932.

CHAGAS, C. Descoberta do Trypanosoma cruzi e verificação da Tripanozomiase Americana. Retrospecto Histórico [1922]. In: PRATA, A. (Org.) *Coletânea de trabalhos científicos*. Brasília: Ed. UnB, 1981. Disponível em: www4.prossiga.br/Chagas, acesso em jan. 2006.

_____. Estudos hematológicos do impaludismo – Introdução. These Inaugural. Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, 1903.

_____. Luta contra a malária. Conferência proferida no Núcleo Colonial São Bento. *Discursos e conferências*, Rio de Janeiro: A Noite, 1935. p.191-231.

_____. Novas espécies de culicidios brazileiros. Trabalho do Instituto de Manguinhos. Rio de Janeiro: Typ. Besnard Frères, 1907.

_____. Nova tripanozomiaze humana. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. t.I, fasc.II, p.159-217, 1909.

_____. O novo gênero *Myzorhynchella* de Theobald: duas novas anophelinas pertencentes a este gênero – *Myzorhynchella nigritarsis* (nova sp.). *Brazil-Medico*, v.21, n.31, p.303-5, ago. 1907.

_____. Prophylaxia do impaludismo: nota previa sobre uma causa de erro nos exames de sangue para a pesquiza do hematozoario de Laveran. *Revista Medica de S. Paulo*, v.11, n.19, p.391-9, 1908. p.398.

_____. *Prophylaxia do impaludismo*. Rio de Janeiro: Typ. Besnard Frères, 1906. p.25. Publicado também na revista *Brazil-Medico*, Rio de Janeiro, v.20, n.31, p.315-7; n.33, p.337-40; n.41, p.419-22, 1906; v.21, n.16, p.151-4, 1907. Disponível em: www4.prossiga.br/Chagas/prodint/sec/pi02-318-1.html, acesso em mar. 2006. Reeditado em: PRATA, A. *Carlos Chagas*: coletânea de trabalhos científicos. Brasília: Ed. UnB, 1981.

_____. Trypanosoma minasense. *Brazil-Medico*, v.22, p.471, 1908.

_____. Uma nova especie do genero Taeniorhynchus. *Brazil-Medico*, v.21, n.32, p.313-4, 1907.

CHAGAS FILHO, C. *Meu pai.* Rio de Janeiro: Fiocruz/COC, 1993.

CHALHOUB, S. *Cidade febril*: cortiços e epidemias na corte imperial. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

COMISSÃO DO CENTENÁRIO de Adolpho Lutz. *Vida e obra do grande cientista brasileiro.* Rio de Janeiro: Conselho Nacional de Pesquisas/Jornal do Commercio, 1956. 55p.

CONSOLI, R. A. G. B.; OLIVEIRA, R. L. de. *Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1994.

COOK, G. C. *From the Greenwich hulks to old St. Pancras*. A history of tropical disease in London. London: Athlone Press, 1992. 325p.

_____. *Manson's Tropical Diseases*. 20.ed. London: W. B. Saunders, 1996.

CORRÊA, J. M. S. *Relatório dos trabalhos executados durante os annos de 1907 e 1908 apresentado ao Ministério da Indústria, Viação e Obras Públicas*. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, v. III, 1909.

CORRÊA, M. O. Á. A saga de Adolpho Lutz no arquipélago do Havaí. In: ANTUNES, J. L.; NASCIMENTO, C. B. do; NASSI, L. C.; PREGNOLATTO, N. P. *Instituto Adolfo Lutz – 100 anos de laboratório de saúde pública*. São Paulo: Secretaria de Estado de Saúde, Instituto Adolfo Lutz, Ed. Letras & Letras, 1992. p.143-56.

COSTA, C. A. A. *Oswaldo Cruz e a febre amarela no Pará*. Belém: Conselho Estadual de Cultura, 1973.

COURA, J. R. Síntese histórica e evolução dos conhecimentos sobre doença de Chagas. In: DIAS, J. C. P.; COURA, J. R. (Org.) *Clínica e terapêutica da doença de Chagas*: uma abordagem prática para o clínico geral. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1997. p.469-86.

COUTINHO, M. Ninety years of Chagas disease: a success story at the periphery. *Social Studies of Science*, v.29, n. 4, p.519-49, 1999.

COUTINHO, M.; DIAS, J. C. P. A descoberta da doença de Chagas. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, v.16, n.2, p.11-51, 1999.

CRUZ, J. C. Sobre a lise microbiana transmissível (bacteriófago de d'Herelle). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, t.II, fasc.1, p.104-16, 1922.

CRUZ, O. G. *Contribuição para o estudo dos culicídios do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Tup. Besnard Frères, 1901. 15p. (Publicações do "Brazil-Medico")

_____. *Madeira Mamoré Railway Company*. – Considerações sobre as condições sanitárias do rio Madeira. Rio de Janeiro: MMRC, Papelaria Americana, 1913 1910.

_____. Um novo gênero da sub-família "Anophelina": Chagasia. *Brazil-Medico*, Rio de Janeiro, v.20, n.20, p.199-200, 1906.

CUETO, M. (Org.) *Missionaries of science*: The Rockefeller Foundation & Latin America. Bloomington and Indianapolis: Indiana University Press, 1994. p.52-71.

_____. Nacionalismo y Ciencias Medicas: los inicios de la investigacion biomedica em el Peru, 1900-1950. In: LAFUENTE; SALA CATALÁ (Ed.) *Ciencia colonial en América*. Madrid: Alianza Editorial, 1992. p.398-433.

_____. Sanitation from Above: Yellow Fever and Foreign Intervention in Peru, 1919-1922. 1991. p.13. (Mimeogr.)

_____. The Cycles of Eradication: The Rockefeller Foundation and Latin American public health, 1918-1940. In: WEINDLING, P. (Org.) *International Health Organizations and Movements, 1918-1939*. Cambridge: Cambridge University Press, 1995. p.222-43.

CUNHA, A. M. da; MAGALHÃES, O. de; FONSECA, J. O. da. Estudos experimentais sobre a influenza pandêmica. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, t.X, p.174-91, 1918.

CURTIS, J. *Farm Insects*: Being the Natural History and Economy of the Insects Injurious to the Field Crops of Great Britain and Ireland, and Also Those which Infest Barns and Granaries with Sugestions for their Destruction. Glasgow: Blackie and Sons, 1860.

DEANE, M. P. Adolfo Lutz, helmintologista. *Revista do Instituto Oswaldo Cruz*, v.15 (edição comemorativa do centenário de nascimento de Adolpho Lutz), p.73-85, 1955.

DEBRÉ, P. *Pasteur*. São Paulo: Scritta, 1995.

DELAPORTE, F. *A Doença de Chagas*: história de uma calamidade continental. Ribeirão Preto (SP): Holos, 2003.

_____. Chagas, a lógica e a descoberta. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v.1, n.2, p.39-53, 1994.

_____. *Histoire de la fièvre jaune*. Paris: Payot, 1989.

_____. *La maladie de Chagas*. Paris: Payot & Rivages, 1999.

D'HERELLE, F. H. Sur un microbe invisible antagoniste des bacilles dysentériques. *C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci*, Paris, v.165, p.373-5, 1917.

DONATO, H. *Celestino Bourroul santo leigo*. São Paulo: Nova Bandeira, 2002.

DURHAM, H. E.; MYERS, W. Liverpool School of Medicine: Yellow Fever Expedition. some preliminary notes. *British Medical Journal*, v.2, p.656-7, Sept. 8, 1900.

DYAR, H. G. Remarks on genitalic genera in the Culicidae. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, Washington (DC), v.VII, n.1, p.42-9, Jan. 1905.

DYAR, H. G.; KNAB, F. The Larvae of Culicidae Classified as Independent Organisms. *Journal of the New York Entomological Society*, v.XIV, n.4, p.169-230, 1906.

_____.; KNAB, F. *The Species of Mosquitos in the Genus Megarhinus*. Reprint from *Smithsn. Misc. Coll*., v.48. p.241-58, 1906.

EDLER, F. C. *A constituição da medicina tropical no Brasil oitocentista*: da climatologia à parasitologia médica. Rio de Janeiro, 1999. Tese de doutorado – UERJ, 1999. (Mimeogr.)

_____. O debate em torno da medicina experimental no segundo reinado. *História, Ciências, saúde – Manguinhos*, v.III, n.2, p.284-99, 1996.

ELMASSIAN, M.; MIGONE, L. E. Sur le mal de caderas ou flagellose parésiante des équidés sud-américains. *Annales de l'Institut Pasteur*, t.XVII, n.4, p.241-67, avr. 1903.

ENCYCLOPÆDIA Britannica 2001 Deluxe Edition (CD-rom). Encyclopædia Britannica Inc. and its licensors (1.ed. 1768-1771), copyright 1994-2001. 2001.

ENCICLOPEDIA Universal Ilustrada Europeo-Americana. Madrid: Espasa-Calpe, s.d.

FAJARDO, F. Academia Nacional de Medicina... Espirilose das galinhas. *O Brazil-Medico*, v.XVII, n.42, p.419, 8 nov. 1903.

_____. Academia Nacional de Medicina... Os mosquitos e a malária. *O Brazil-Medico*, v.XVII, n.33, p.329-30, 1 set. 1903.

_____. *A piroplasmose bovina no Rio de Janeiro*. São Paulo: Typ. Salesiana, 1901. 18p.

_____. Diagnóstico e prognóstico das moléstias internas pelo exame químico microscópico e bacteriológico junto do doente. *O Brazil-Medico*, 1894-95, v.VIII (1894), 15 dez., n.47, p.369-72; v.IX (1895), 8 jan., n.2, p.9-11, 15 jan., n.3, p.17-8. 1894-1895.

_____. Do hematozoário do beribéri. *O Brazil-Medico*, n.18, p.162, 8 maio 1898.

_____. *Do hematozoário do beribéri e seu pigmento*; demonstração de preparados feita à Academia Nacional de Medicina em sessão de 29 de abril de 1898. Publicações da *Revista Médica de São Paulo*. São Paulo: Escola Typ. Salesiana, 1898. 16p. il.

_____. *Ein beitrag zum studium der atiologie der beriberi*. s.l.: s.n., 1904.

_____. *Etiologie et prophylaxie de la fièvre jaune. Rapport officiel par le dr. Francisco Fajardo.* XV^{me} Congrès International de Médicine – Lisbonne, 1906, section XVII. Rio de Janeiro: Typ. Leuzinger, 1905. 16p.

_____. Hematozoário do beriberi. *O Brazil-Medico*, v.XIV, n.43, p.383-4, 15 nov. 1900.

_____. *Moléstias tropicais, quarta lição*. Estenografada e publicada pelos taquígrafos professor Francolino Cameu e Frederico Rabello Leite (revista pelo autor). Universidade Popular Livre. Rio de Janeiro: Typ. da Gazeta de Notícias, 1902. 21p. il.

FAJARDO, F. Notas acerca do impaludismo e da febre amarela. *O Brazil-Medico*, v.XVII, n.2, p.10-4; n.3, p.21-5, 8-15 jan. 1903.

_____. Notas para o estudo das formas clínicas do impaludismo no Rio de Janeiro. *O Brazil-Medico*, 8-15-22 maio, n.17; 1-8-15 jun., n.18, p.171-5; n.19, p.181-5; n.20, p.191-6; n.21, p.201-6; n.22, p.211-4, 1902.

_____. *O impaludismo*: ensaio de um estudo clinico. Rio de Janeiro: Imp. Nacional, 1904.

_____. O impaludismo no Rio de Janeiro (notas para o estudo de suas formas clínicas com diagramas e estampas). *O Brazil-Medico*. Rio de Janeiro: Typ. Besnard Frères, 1902.

_____. O micróbio da malária. *Annaes da Academia de Medicina do Rio de Janeiro*, Rio de Janeiro: Companhia Typográfica do Brazil, t.58, 1892-1893, p.209-28. ("Parecer" redigido pelo dr. Moncorvo, p.229-32.) 1892.

_____. Paludismo e mosquitos no Rio de Janeiro, *O Brazil-Medico*, v.XVIII, n.19, p.188-90, maio 1904.

_____. *Tratado de hypnotismo*. Rio de Janeiro: Laemmert, 1896. 500p.

FELIPPE-BAUER, M. L.; OLIVEIRA, S. J. Lista dos exemplares tipos de Ceratopogonidae (Diptera: Nematocera) depositados na Coleção Entomológica do Instituto Oswaldo Cruz. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v.96, n.8, 1109-19, nov.2001.

FELT, E. P. Mosquitoes or Culicidae of New York State. *New York State Museum Bulletin*, n.79, p.239-400, 57 pl., oct. 1904.

FERREIRA, M. R. *A ferrovia do diabo*. São Paulo, Melhoramentos, s.d.

FINLAY, C. J. Fiebre amarilla experimental comparada con la natural en suas formas benignas. Trabajo leído en la Sociedad de Estudios Clínicos de la Habana. Sessiones de 31 enero y 29 de febrero de 1884. *Obras Completas*. La Habana: Academia de Ciencias de Cuba, Museo Historico de las Ciencias Medicas Carlos J. Finlay, 1965. 5t. t.I, p.317-48.

FONSECA FILHO, O. da. A Escola de Manguinhos: contribuição para o estudo do desenvolvimento da medicina experimental no Brasil. *Oswaldo Cruz – Monumenta Histórica*. São Paulo: s.n, 1974. Disponível em: www2.prossiga.br/ocruz/textocompleto/olympio_fonseca_escola_manguinhos.pdf, acesso em abr. 2006

_____. Arthur Neiva. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, t.XVI, n.2, 30 jun. 1944.

FONTENELLE, J. P. Comentário médico-higiênico sobre a epidemia de influenza maligna. *Revista Saúde*, n.3, p.48, 1919.

_____. *Compendio de Higiene.* 5.ed. rev. e melhorada. Rio de Janeiro: Guanabara, 1940.

_____. Higiene e saúde pública. Capítulo para a edição comemorativa do Centenário da Independência. Rio de Janeiro: Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro, 1922. (Datilogr.)

GEISON, G. L. *The Private Science of Louis Pasteur*. Princeton: Princeton University Press, 1995.

GILES, G. M. J. *A Handbook of the Gnats or Mosquitoes Giving the Anatomy and Life History of the Culicidae*. London: John Bale, Sons & Danielsson, 1900.

_____. *Notes on Collecting and Preserving Mosquitoes*. Shahjahanpur: Hamedia Press, s.d.

GOELDI, E. A. *Os mosquitos no Pará*: reunião de quatro trabalhos sobre os mosquitos indígenas, principalmente as espécies que molestam o homem. Belém: Museu Paraense de Historia Natural e Ethnographia, 1905.

GOUVEIA, H. de. Sobre o papel dos mosquitos na propagação das moléstias tropicais (Carta do Dr. Hilário de Gouvea ao *Brazil-Medico*). *O Brazil-Medico*, n.21, p.208-10, 1 jun. 1901.

GROVE, D. I. *A History of the Human Helminthology*. United Kingdom: C.A.D. International Wallingford, 1990.

GUARNIERI, G. Richerche sulla patogenesi ed etiologia dell'infezione vaccinica e variolosa. *Archo. Sci. med.*, v.16, p.403-24, 1893.

GUERRA, E. S. *Oswaldo Cruz.* Rio de Janeiro: Vecchi, 1940.

HAGEN, H. A. *Bibliotheca Entomologica*. Die Litteratur über das Ganze Gebiet der Entomologie bis zum Jahre 1862. Leipzig: Wilhelm Engelmann, 1862. t.1.

HOFFMANN, W. H. A endemicidade da febre amarela no continente africano. *África Médica*, n.9, mar. 1936.

_____. La fiebre amarilla latente en Africa y América del Sur. *Revista de Medicina y Cirurgia*, La Habana, n.8, p.494, 1937.

_____. Sobre la mosca Chrysops costata observada en Cuba. *Sanidad y Beneficiencia*, 1921.

HOWARD, L. O. *A History of Applied Entomology (Somewaht Anedcotal)*. Washington (DC): Smithsonian Institution, 1930. (Smithsonian Miscellaneous Collections Publication, 3065)

HOWARD, L. O.; DYAR, H. G.; KNAB, F. *The Mosquitoes of North and Central America and the West Indies*. Washington (DC): Carnegie Institution of Washington, 1912-1917. 4v.

HUGHES, S. S. *The Virus*. A History of the concept. London: Heinemann Educational Books; New York: Science History Publications, 1977.

IVANOVSKI, D. I. Über die Mosaikkrankenheit der Tabakpflanze. *Z. PflKrankh.*, v.13, p.1-41, 1903.

_____. Über die Mosaikkrankheit der Tabakspflanze. *Isv. imp. Akad. Nauk* (*Boletim acad. imp. Cienc. de S. Petersburgo*), v.3, p.67-70, 1892. Tradução: "Concerning the mosaic disease of the tobacco plant". Trad. e intr. J. Johnson, *Plytophat. Class.*, v.7, p.27-30, 1942.

JAMES, P. S.; LISTON, W. G. *A monograph of the Anopheles mosquitoes of India.* Calcutta: Thacker, Spink & Co., 1904

JOLY, P. R. Papel dos insetos na transmissão das moléstias de origem telúrica. *O Brazil-Medico*, n.25, p.245, 1 jul. 1899.

KNAB, F. Dr. A. Lutz's studies of brazilian Simuliidæ. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, v.XIII, n.3, p.172-9, jul-sep. 1911.

_____. The contentions regarding 'forest malaria'. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, v.XV, part 2, p.110-8, 1913.

_____. Unconsidered Factors in Disease Transmission by Blood-Sucking Insects. *Journal of Economic Entomology,* v.5, n.2, p.196-200, apr. 1912.

KNIGHT, K. L.; PUGH, K. L. A Bibliography of the Mosquito Publications of Fred V. Theobald (1868-1930). Disponível em: wrbu.si.edu/www/MS/05/MS05N03P230.pdf, acesso em jan. 2006

KOCH, R. Ueber bacteriologische Forschung. *Deut. med. Wschr.*, v.16, p.756, 1890.

KOLLAR, V. *A Treatise on Insects Injurious to Gardeners, Foresters and Farmers.* London: W. Smith Publisher, 1840.

KOLLE, W.; HETSCH, H. *La bactériologie expérimentale appliquée a l'étude des maladies infectieuses*. Troisième édition française revue, augmentée et annotée, d'après la 4me édition allemande par H. Carrière. Paris: Éd. Atar, 1918.

KROPF, S. P. *Doença de Chagas, doença do Brasil*: ciência, saúde e nação (1909-1962). Niterói, 2006. Tese de doutorado em História – Instituto de Ciências Humanas e Filosofia, UFF.

KROPF, S. P.; AZEVEDO, N.; FERREIRA, L. O. Biomedical research and public health in Brazil: the case of Chagas disease (1909-1950). *Social History of Medicine*, v. 6, n. 1, p.111-29, 2003.

_____.; AZEVEDO, N. ; FERREIRA, L. O. Doença de Chagas: a construção de um fato científico e de um problema de saúde pública no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v.5, n.2, p.347-65, 2000.

LA RÉVOLUTION de l'imunologie. *Supplement La Recherche*, n.237, nov. 1991.

LACAZ, C. da S. *Vultos da medicina brasileira*. São Paulo: Pfizer, 1966. v.2, p.14.

LACERDA, J. B. de. *A simbiose do bacilo icteróide com um bolor*. Focalização da febre amarella no interior dos domicilios. Communicações lidas perante a Academia Nacional de Medicina do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Typ. Leuzinger, 1900.

LANDOUZY, L.; JAYLE, F. *Glossaire médical*. Paris: Masson, s.d. [c.1902]

LANE, J. Adolfo Lutz, entomologista. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, v.15, p.33-56. Número comemorativo do centenário de Adolfo Lutz, 1955.

_____. *Neotropical culicidae*. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1953. v.1.

LANKESTER, E. R. *Kingdom of Man*. London: Archibald Constable, 1907.

_____. On *Drepanidium ranarum*, the Cell-Parasite of the Frog's Blood and Spleen. *Quarterly Journal of Microscopical Science*, v.22, p.53-65, 1882.

_____. The Marine Biological Association. Plymouth (England). s.d. Disponível em: www.mba.ac.uk/facilities/facilities.php?awardsgrants, acesso em fev. 2006.

_____. Undulina, the Type of a new Group of Infusoria. *Quarterly Journal of Microscopical Science*, v.11, p.387-9, 1871.

LEHMANN, K. B.; NEUMANN, R. *Atlas und Grundriss der Bakteriologie und Lehrbuch der speciellen bakteriologischen Diagnostik*. Munich: J. F. Lehmann, 1896.

LELOIR, H. *Leçons sur la syphilis, professées à l'hôpital Saint-Sauveur*. Paris: A. Delahaye et E. Lecrosnier, 1886. (*Progrès médical*)

LEMOS, F. C. Contribuição à história do Instituto Bacteriológico 1892-1940. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, n. especial, 14 nov. 1954.

LENT. H. Arthur Neiva: vida e obra. *Ciência e Cultura*, v.32, n.11, p.1581-7, nov. 1980.

LÉPINE, P. *Los virus.* Buenos Aires: Ed. Universitária Buenos Aires, 1964. 110p.

LESTER, J.; BOWLER, P. J. *E. Ray Lankester and the making of modern British Biology*. London: British Society for the History of Science, 1995.

LEWINSOHN, R. Carlos Chagas (1879-1934): The Discovery of Trypanosoma cruzi and of American Trypanosomiasis. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, v.73, p.513-23, 1979.

_____. Carlos Chagas and the Discovery of Chagas's Disease (American Trypanosomiasis). *Journal of the Royal Society of Medicine*, v.74, p.451-455, 1981.

LIMA, Â. M. da C. Contribuição para o estudo da biolojia dos Culicideos: observações sobre a respiração nas larvas. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v.6, n.1, p.18-34, 1914.

_____. *Insetos do Brasil*. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia, 1939-1962. 12v.

LIPSCHÜTZ, B. Ueber mikroskopisch sichtbare filtrierbare Virusarten (Ueber Stronguloplasmen). *Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde*, Jena, Abt. I, n.48, p.77-90, 1909.

LÖWY, I. La mission de l'Institut Pasteur à Rio de Janeiro: 1901-1905. In: MORANGE, M. *L'Institut Pasteur, contribution à son histoire*. Paris: La Découverte, 1991. p.195-279.

LUTZ, Adolpho. A transmissão da lepra pelos mosquitos e a sua profilaxia./"The Transmission of Leprosy by Mosquitos and its Prophylaxis". *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v.34, n.4, p.475-93. Rio de Janeiro: Typographia do Instituto Oswaldo Cruz, nov. 1939. Reeditado em BENCHIMOL, J. L.; SÁ, M. R. *Adolpho Lutz, Obra Completa*. Hanseníase./Leprosy. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2004. v.I, livro 2, p.611-26.

_____. A transmissão de moléstias por sugadores de sangue e as especies observadas entre nós. *III Congreso Médico Latino-Americano*. 4ª Seccion – Higiene y Demografia, p.61-71, 1907.

_____. Ankylostoma duodenal e Ankylostomiase. *Gazeta Medica da Bahia*, ano XVIII, série 3, v.5, n.11, p.487-96; ano XIX, n.2, ago. 1888, p.60-5; n.3, set. 1888, p.113-24; n.4, out. 1888, p.157-66; n.6, dez. 1888, p.254-64; ano XX, n.7, jan. 1889, p.315-22; n.9, mar. 1889, p.410-4; n.10, abr. 1889, p.451-66. 1887-1889.

_____. Ankylostoma duodenal e Ankylostomiase. *O Brazil-Medico*: Revista Semanal de Medicina e Cirurgia, n.2 (2º sem.), p.56-8, 73-5, 99-100, 144-5, 152-3, 160-2, 179-81, 186-7; ano 2, n.3, p.17-9, 26-7, 33-4, 49-50, 69-70, 73-5, 81-4, 89, 101-2, 114-6, 139-40, 155-8, 163, 180-1. 1888.

LUTZ, Adolpho. Beiträge zur Kenntniss der brasilianischen Tabaniden. – Contribuições para o conhecimento dos tabanídeos brasileiros. *Revista da Sociedade Scientífica de S. Paulo*, v.1, n.1, jun., p.17-32; n.2-4, set. p.172-5, 1905. Reeditado em BENCHIMOL, J. L.; SÁ, M. R. *Adolpho Lutz, Obra Completa*. Entomologia – Tabanídeos/Entomology – Tabanidae. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005. v.II, livro 2, p.63-87.

_____. Bemerkungen über die Nomenklatur und Bestimmung der brasilianischen Tabaniden. *Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten*, Jena, v.44, n.2, p.137-44, 1907. Reeditado em BENCHIMOL, J. L.; SÁ, M. R. *Adolpho Lutz, Obra Completa*. Entomologia – Tabanídeos/Entomology – Tabanidae. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005. v.II, livro 2, p.99-106.

_____. Biologia das águas torrenciais e encachoeiradas. Apartado de las Actas del Congresso Internacional de Biologia de Montevideo (7-12 oct. 1930). *Archivos de la Sociedad de Biologia de Montevideo*, fasc. I, p.114-20. Montevideo: Urta y Curbelo, 1931.

_____. "Collecção de tabânidas". *Instituto Oswaldo Cruz*. Rio de Janeiro: Instituto Oswaldo Cruz, p.28-30, 1909. (Essa publicação, incluindo o artigo de Lutz, é anônima. Ver Fairchild, 1951, para discussão acerca da autoria: FAIRCHILD, G. B. The generic names for Tabanidae proposed by Adolfo Lutz. *Psyche*, Cambridge, v.57, n.4, p.117-27, 1951.) Reeditado em BENCHIMOL, J. L.; SÁ, M. R. *Adolpho Lutz, Obra Completa*. Entomologia – Tabanídeos/Entomology – Tabanidae. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005. v.II, livro 2, p.289-91.

_____. Contribuição para o conhecimento das espécies brasileiras do genero *Simulium*. Beitrag zur Kentniss der Brasilianischen Simuliumarten. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v.1, n.2, p.124-46, 1909.

_____. Contribuição para o estudo da biologia dos dipteros hematofagos. I. Sobre as partes bucaes dos nematoceros que sugam sangue. – Beitraege zur Kenntnis der Biologie der blutsaugenden Dipteren. I. Ueber die Mundteile der blutsaugenden Nematoceren. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, t.4, fasc.1, p.75-83, 1912.

_____. Contribuição para o estudo das 'Ceratopogoninas' hematófagas encontradas no Brasil. Primeira memória. Parte geral. – Beitraege zur Kentniss der blutsaugenden Ceratopogoninen Brasiliens. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v.4, n.1, p.1-33, 1912-1913.

_____. Contribuições ao conhecimento dos Oestrideos brazileiros. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, t.9, fasc.1, p.94-113, estampas coloridas n.27 a 29, 1917.

_____. Dipteros da família *Blepharoceridae*, observados no Brazil. Blepharoceriden aus Brasilien. Reimpresso das *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, t.12, fasc.1, p.21-43 (português); p.16-40 (alemão), 7 estampas (1-7), 1920.

_____. *Estudos e observações sobre o quebrabunda ou peste de cadeiras pelo dr. Adolfo Lutz*. Extraído da *Revista da Sociedade Scientífica de S. Paulo* (Brazil), 1908, v.3, n. 3-7, p.34-58. São Paulo: Typographia Henrique Grobel, 1908. Publicado também como "Estudos e observações sobre o quebrabunda ou peste de cadeiras". *Diário Oficial do Estado do Pará* (Belém), v.17, n. 4780, p.356-62, 1907.

_____. Forest Malaria. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, v.15, n.4, p.169-70, 1913. Reeditado em BENCHIMOL, J. L.; SÁ, M. R. *Adolpho Lutz, Obra Completa*. Febre amarela, malária & protozoologia./Yellow Fever, Malaria & Protozoology. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005. v.II, livro 1, p.783-84.

_____. *Historia Natural. Zoologia. Tabanideos*. Commissão de Linhas Telegraphicas Estrategicas de Matto Grosso ao Amazonas. Annexo 5. Rio de Janeiro: Papelaria Macedo, 1912. 9p., 1 pl. col. Reeditado em BENCHIMOL, J. L.; SÁ, M. R. *Adolpho Lutz, Obra Completa*. Entomologia – Tabanídeos/Entomology – Tabanidae. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005. v.II, livro 2, p.341-48.

_____. Leprophobia by A. Lutz, M.D., San Francisco, California. *Journal of Cutaneous and Genito-Urinary Diseases*, New York, v.10, n.12, p.477-9, 1892. Reeditado em BENCHIMOL, J. L.; SÁ, M. R. *Adolpho Lutz, Obra Completa*. Hanseníase./Leprosy. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2004. v.I, livro 2, p.463-65.

LUTZ, Adolpho. (List of Tabanidae) *Internationale Hygiene – Ausstellung*. Institut Oswaldo Cruz, Manguinhos, Rio de Janeiro, Brasil. [De acordo com Borgmeir trata-se de reimpressão de uma brochura de 1909 com algumas mudanças, entre as quais os novos nomes genéricos a serem agora creditados a Lutz.] Dresden, 1911. p.33-5. Reeditado em BENCHIMOL, J. L.; SÁ, M. R. *Adolpho Lutz, Obra Completa*. Entomologia – Tabanídeos/Entomology – Tabanidae. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005. v.II, livro 2, p.295-97.

_____. Mitteilungen über Lepra. Nach in Brasilien gemachten Beobachtungen von dr. Adolph Lutz in Limeira, Brasilien. *Monatshefte für Praktische Dermatologie*, Hamburg, v.6, n.9, p.387-93, 504-20, 546-60, Mai 1, 1887. Reeditado em BENCHIMOL, J. L.; SÁ, M. R. *Adolpho Lutz, Obra Completa*. Hanseníase./Leprosy. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2004. v.I, livro 2, p.275-312.

_____. Motucas da Guaratuba. *Boletim do Instituto Oswaldo Cruz. Supplemento das Memórias*, ano I, t.I, fasc.1, p.15, 1921. Reeditado em BENCHIMOL, J. L.; SÁ, M. R. *Adolpho Lutz, Obra Completa*. Entomologia – Tabanídeos/Entomology – Tabanidae. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005. v.II, livro 2, p.613.

_____. Nematoceros hematófagos não pertencendo aos Culicídeos. *Folha médica*, v.3, n.12, p.89-92. Resumo em *Review of applied Entomology*, n.10, p.199, n.11, p.19, 1922.

_____. Nota preliminar sobre os insectos sugadores de sangue observados nos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro. *Brazil-medico*, v.17, n.29, p.281-2 (Separata: 8p.), 1903.

_____. Notas dipterológicas. – Dipterologische Notizen. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, t.2, fasc.1, p.858-63, 1910.

_____. Notas dipterolojicas. Contribuição para o conhecimento dos primeiros estados de tabanídeos brazileiros. – Dipterologische Notizen. Zur Kenntnis der ersten Zustaende brasilianischer Tabaniden. *Memórias do Intituto Oswaldo Cruz*, t.6, fasc.1, p.43-9, 1914. Reeditado em BENCHIMOL, J. L.; SÁ, M. R. *Adolpho Lutz, Obra Completa*. Entomologia – Tabanídeos/ Entomology – Tabanidae. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005. v.II, livro 2, p.455-66.

_____. Novas contribuições para o conhecimento das Pangoninas e Chrysopinas do Brazil. – Neue Beiträge zur Kenntnis der Pangoninen und Chrysopinen Brasiliens. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, t.3, fasc.1, p.65-85, 1 estampa colorida, 1911. Reeditado em BENCHIMOL, J. L.; SÁ, M. R. *Adolpho Lutz, Obra Completa*. Entomologia – Tabanídeos/Entomology – Tabanidae. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005. v.II, livro 2, p.303-38.

_____. Novas especies. Synopse e systhematisação dos mosquitos do Brasil. In: BOURROUL, C. *Mosquitos do Brasil*. Salvador (BA), p.6-18, 22-30, 1904.

_____. Novas especies de mosquitos do Brasil. *Imprensa Médica de São Paulo*, v.13, n.2, p.26-9; n.3, p.48-52; n.4, p.65-9; n.5, p.81-4; n.6, p.101-4; n.7, p.125-7; n.8, p.169-73; n.11, p.202-4; n.14, p.269-71; n.15, p.287-90; n.16; p.311-4; n.18, p.347-52. [Reimpressão: *Novas especies de mosquitos do Brasil*. São Paulo: Instituto Bacteriologico de São Paulo, s.d.] 1905 53p.

_____. Observações sobre a evolução do Schistosomum mansoni. (Nota prévia.) *O Brazil-Medico*: Revista Semanal de Medicina e Cirurgia, v.30, n.49, p.385-7, 1916.

_____. Relatório do Instituto Bacteriológico de S. Paulo – referente ao ano de 1893. Escrito em 2 jan. 1894. In: *Relatório do Instituto Bacteriológico*. São Paulo: Imprensa Official do Estado, 1895. p.202-10.

_____. Segunda contribuição para o conhecimento das espécies brasileiras do genero *Simulium*. – Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Brasilianischen Simuliumarten. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v.2, n.2, p.213-67, pranchas 18 a 21, 1910.

_____. *Sobre a systematica dos tabanideos, sub-família Tabaninae.* – Ueber die Systematik der Tabaninae, Subfamilie der Tabanidae. Trabalho do Instituto Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, Manguinhos, 1913. 7p. Também em: *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v.6, n.3, p.163-8. Reimpresso no *Brazil-Medico*, ano 27, n.45, p.486-7, 1 dez. 1913. Reeditado em BENCHIMOL, J. L.; SÁ, M. R. *Adolpho Lutz, Obra Completa*. Entomologia – Tabanídeos/ Entomology – Tabanidae. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005. v.II, livro 2, p.351-62.

LUTZ, Adolpho. Sur *Tabanus importunus*. Extrait des *Compte Rendus des séances de la Société de Biologie. Société de Biologie de Rio de Janeiro*, séance du 25.11.1931, présidence de M. Aristides Marques da Cunha, t.109, n.9, p.75. Reeditado em BENCHIMOL, J. L.; SÁ, M. R. *Adolpho Lutz, Obra Completa*. Entomologia – Tabanídeos/Entomology – Tabanidae. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005. v.II, livro 2, p.653.

_____. Tabanidas do Brazil e de alguns Estados visinhos. Tabaniden Brasiliens und einiger Nachbarstaaten. Reimpresso das *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, t.5, fasc.2, p.142-91, 2 folhas de estampas coloridas. Rio de Janeiro, Manguinhos, 1913. Reeditado em BENCHIMOL, J. L.; SÁ, M. R. *Adolpho Lutz, Obra Completa*. Entomologia – Tabanídeos/Entomology – Tabanidae. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005. v.II, livro 2, p.365-451.

_____. Tabaniden Brasiliens und einiger Nachbarstaaten. *Zool. Jb.* [*Zoologische Jahrbücher*], Jena, Supl. X, n.4, p.619-92, 6 folhas de estampas. col., 1909. Reeditado em BENCHIMOL, J. L.; SÁ, M. R. *Adolpho Lutz, Obra Completa*. Entomologia – Tabanídeos/Entomology – Tabanidae. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005. v.II, livro 2, p.117-96.

_____. Terceira contribuição para o conhecimento das espécies brasileiras do gênero *Simulium*. O piúm do norte (*Simulium amazonicum*). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v.9, n.1, p.65-7, 1 pl., 1917.

_____. The Insect Host of Forest Malaria. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, v.15, n.3, p.108-9, 1913. Reeditado em BENCHIMOL, J. L.; SÁ, M. R. *Adolpho Lutz, Obra Completa*. Febre amarela, malária & protozoologia./Yellow Fever, Malaria & Protozoology. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005. v.II, livro 1, p.775-76.

_____. *Trabalhos do Instituto Bacteriológico do Estado de São Paulo durante o anno de 1898 pelo dr. Adolpho Lutz*. Relatório apresentado à directoria do Serviço Sanitário. São Paulo: Escola Typographica Salesiana, 1898.

_____. Über die Drepanidien der Schlangen. Ein Beitrag zur Kenntnis der Hämosporidien. [Sobre os drepanídios das serpentes. Uma contribuição para o conhecimento dos hemosporídios.] *Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde,* Jena, v.29, n.9, p.390-8. Reeditado em BENCHIMOL, J. L.; SÁ, M. R. *Adolpho Lutz, Obra Completa*. Febre amarela, malária & protozoologia./Yellow Fever, Malaria & Protozoology. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005. v.II, livro 1, p.821-40.

_____. Waldomosquitos und Waldmalaria. *CentralBlatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten*, v.33, n.4, p.282-92, 1903. Reeditado em BENCHIMOL, J. L.; SÁ, M. R. *Adolpho Lutz, Obra Completa*. Febre amarela, malária & protozoologia./Yellow Fever, Malaria & Protozoology. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005. v.II, livro 1, p.733-43.

_____. Zoologia Medica. Caracteres anatômicos e morphológicos dos mosquitos da família Culicidae. *Folha médica*, v.2, n.16, p.123-5, figs 1-10, 1921.

_____. Zoologia Medica. Dípteros. Anatomia Externa. *Folha médica*, v.2, n.8, p.57-61, 1921.

_____. Zoologia Medica. Generalidades. I – Animais transmissores de moléstias do Homem e dos animais domésticos. *Folha médica*, v.2, n.6, p.41-2, 1921.

_____. Zoologia Médica – Notas sobre as Metanotrichae. *Folha médica*, Rio de Janeiro, ano 2, n.22, p.164, 1921.

_____. Zoologia Médica pelo professor Adolpho Lutz; Culicídeos (Systematica). Chave para os Culicídeos. I. Fam.Culicidae (*sensu stricto*) ou sub-familia Euculicidae. *A Folha médica*, v.2, n.21, p.161-3, 1921.

_____. Zoologia Médica pelo dr. Adolpho Lutz do Instituto Oswaldo Cruz. Tabanidae ou Motucas. Publicação Separada d'*A Folha Médica*. Rio de Janeiro: Canton & Beyer, 1922. 17p. Reeditado em BENCHIMOL, J. L.; SÁ, M. R. *Adolpho Lutz, Obra Completa*. Entomologia – Tabanídeos/ Entomology – Tabanidae. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005. v.II, livro 2, p.617-24.

_____. Zur Kenntniss der Amöben-Enteritis und Hepatitis von Dr. A. Lutz in Honolulu, Hawai. *Centralblatt für Bakterologie und Parasitenkunde*, ano X, n.8, p.241-8, 5 Set. 1891. Reeditado em BENCHIMOL, J. L.; SÁ, M. R. *Adolpho Lutz, Obra Completa*. Febre amarela, malária & protozoologia./Yellow Fever, Malaria & Protozoology. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005. v.II, livro 1, p.803-10.

LUTZ, Adolpho. Zur Morphologie des Mikroorganismus der Lepra. *Dermatologische Studien Herausg von dr. P. G. Unna.* 1 Heft. Hamburg & Leipzig:, Leopold Voss, 1886. p.1-24. Reeditado em BENCHIMOL, J. L.; SÁ, M. R. *Adolpho Lutz, Obra Completa*. Hanseníase./Leprosy. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2004. v.I, livro 2, p.209-32.

LUTZ, A.; CASTRO, G. M. de O. Sobre algumas novas especies de motucas do genero *Esenbeckia Rondani*. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v.30, fasc.3, p.543-62, 1935. Reeditado em BENCHIMOL, J. L.; SÁ, M. R. *Adolpho Lutz, Obra Completa*. Entomologia – Tabanídeos/ Entomology – Tabanidae. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005. v.II, livro 2, p.659-77.

_____.; CASTRO, G. M. de O. Considerações sobre a transmissão de doenças por sugadores de sangue. Reimpressão na *Folha Medica*, ano 17, n.21, p.320-8, de 25 jul. 1936, "Número especial sobre doenças tropicaes e infectuosas". 1936.

_____.; CASTRO, G. M. de O. Sobre uma especie nova do gênero *Laphriomyia Lutz*, e descripção do macho de *L. mirabilis* Lutz. (Diptera: Tabanidae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v.32, fasc.2, p.231-3, maio 1937. Reeditado em BENCHIMOL, J. L.; SÁ, M. R. *Adolpho Lutz, Obra Completa*. Entomologia – Tabanídeos/Entomology – Tabanidae. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005. v.II, livro 2, p.697-99.

LUTZ, A.; LIMA, Â. M. da C. Contribuição para o estudo das Tripaneidas (moscas de frutas) brazileiras. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, t.10, fasc.1, p.5-16, 2 estampas col. 1918.

LUTZ, A.; MACHADO, A. Viagem pelo rio S. Francisco e por alguns dos seus afluentes entre Pirapora e Joazeiro. Estudos feitos a requisição da Inspetoria das Obras Contra a Secca, direção do dr. Arrojado Lisboa. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, t.7, n.1, p.5-50, 1915.

LUTZ, A.; NEIVA, A. As *Tabanidae* do Estado de Rio de Janeiro. – Ueber die Tabaniden des Staates Rio de Janeiro. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, t.6, fasc.2, p.69-80, 1914. Reeditado em BENCHIMOL, J. L.; SÁ, M. R. *Adolpho Lutz, Obra Completa*. Entomologia – Tabanídeos/ Entomology – Tabanidae. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005. v.II, livro 2, p.469-90.

_____. NEIVA, A. Contribuição para a biologia das megarhininas com descrição de duas espécies novas. [Em português e alemão.] *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v.5, n.2, p.129-41, 1913.

_____. NEIVA, A. Contribuições para o conhecimento da fauna indijena de Tabanidas. – Beiträge zur Kenntnis der einheimischen Tabanidenfauna. *Memória do Instituto Oswaldo Cruz*, t.1, n.1, p.28-32, 1909. Reeditado em BENCHIMOL, J. L.; SÁ, M. R. *Adolpho Lutz, Obra Completa*. Entomologia – Tabanídeos/Entomology – Tabanidae. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005. v.II, livro 2, p.273-82.

_____. NEIVA, A. Contribuição para o conhecimento das Ceratopogoninas do Brazil. Aditamento terceiro e descrição de espécies que não sugam sangue. Terceira memória. – Beitrag zur Kenntnis der Ceratopogoninen Brasiliens. Dritte Mitteilung, Dritter Nachtrag und Beschreibung nicht blutsaugender Arten. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, t.6, fasc.2, p.81-99, estampas coloridas n.8 e 9, 1914.

_____. NEIVA, A. Contribuição para o conhecimento das especies do genero *Phlebotomus* existentes no Brazil. – Zur Kenntnis der brasilianischen Phlebotomusarten. *Memória do Instituto Oswaldo Cruz*, t.4, fasc.1, p.84-95, 1912.

_____. NEIVA, A. Contribuição para o estudo das 'Megarininae'. II. Do Megarhinus haemorrhoidalis (Fabricius, 1794). – Beitrag zum Studium der 'Megarhininae' II. Ueber Megarhinus haemorrhoidalis (Fabricius, 1794). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, t.6, fasc.1, p.50-7, estampas coloridas n.5 e 6, 1914.

_____. NEIVA, A. *Erephopsis auricincta.* Uma nova mutuca, da subfamilia Pangoninae. – *Erephopsis auricincta*. Eine neue Tabanidenart aus der Subfamilie Pangoninae. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, t.1, n.1, p.12-3, pl. I, 1909. Reeditado em BENCHIMOL, J. L.; SÁ, M. R. *Adolpho Lutz, Obra Completa*. Entomologia – Tabanídeos/Entomology – Tabanidae. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005. v.II, livro 2, p.267-71.

_____. NEIVA, A. Notas dipterolójicas. A propozito da *Mydaea pici* Macquart. – Dipterologische Mitteilungen. Bemerkungen ueber *Mydaea pici* Macquart. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, t.4, fasc.1, p.130-5, 1912.

LUTZ, A.; NEIVA, A. Notas dipterolojicas. Contribuições para o conhecimento dos dipteros sanguesugas do Noroeste de São Paulo e do Estado de Mato Grosso (com a descrição de duas novas especies). – Dipterologische Mitteilungen. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, t.3, fasc.2, p.295-300, 1911.

LUTZ, A.; NEIVA, A.; LIMA, Â. M. da C. Sobre 'Pupipara' ou 'Hippoboscidae' de aves brasileiras. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, t.7, fasc.2, p.173-99, 2 estampas, 1915.

LWOFF, A. The Concept of Virus. *Journal of General Microbiology*, 1957, v.1, n.17, p.239-53.

LWOFF, A.; STAINER, R. Le concept de microbe de Pasteur à nos jours. *La nouvelle Presse médicale*, v.2, n.18, p.1191-8, 5 mai 1973.

LYONS, A.; PETRUCELLI, R. J. *Medicine*: An Illustrated History. New York: Abrams, 1987.

MACKIE, T.; HUNTER III, G. W. e WORTH, C. B. *A Manual of Tropical Medicine*. Prepared under the auspices of the Division of medical sciences of the National Research Council. Philadelphia, London: W. B. Saunders Company, 1945.

MAGALHÃES, F. *O centenário da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro 1832-1932*. Rio de Janeiro: Typ. A. P. Barthel, 1932.

MANSON, P. The necessity for special education in tropical medicine. *Lancet*, 1897, n.ii, p.842-5.

_____. *Tropical diseases*: a manual of the diseases of warm climates. London, New York: Cassell and Company, 1898.

MANSON-BAHR, Philip. *Manson's Tropical Diseases. A Manual of the Diseases of Warm Climates*. London, Toronto, Melbourne, Sydney and Wellington: Cassel and Company, 1950.

MANUSCRIPT and drawing collection of Frederick Vincent Theobald (1868-1930): a collection description. In: *Natural History Museum Library*. London: The Natural History Museum, 2005. Disponível em: www.nhm.ac.uk/research-curation/collections-library/collections-management/collections-navigator//transform.jsp?rec=/ead-recs/nhm/uls-a355416.xml, acesso em fev. 2006.

MARCHOUX, É. Febre amarela e malária em Vera Cruz e no México. *Imprensa Médica*, v.XIV, n.4, p.67-9, fev. 1906.

MARCHOUX, É.; SALIMBENI, A. T.; SIMOND, P.-L. A febre amarela. Relatório da missão francesa. *Revista Medica de S. Paulo*, p.12-21, 38-42, 61-6, 1904.

MARCHOUX, É.; SIMOND, P.-L. Études sur la Fièvre Jaune. 2eme Mémoire de la Mission Française à Rio de Janeiro. *Annales de L'Institut Pasteur*, v.20, p.16-40, 1906.

_____.; SIMOND, P.-L. Études sur la fièvre jaune. 3eme Mémoire de la Mission Française à Rio de Janeiro. *Annales de L'Institut Pasteur*, v.20, p.104-48, 1906.

_____.; SIMOND, P.-L. Études sur la fièvre jaune. 4eme Mémoire de la Mission Française à Rio de Janeiro. *Annales de L'Institut Pasteur*, v.20, p.161-205, 1906.

MENDONÇA, L. L. de. (Coord.) *Reflexos da cidade*: a iluminação pública no Rio de Janeiro. 2.ed. Rio de Janeiro: Centro da Memória da Eletricidade no Brasil, 2004. 164p.

MILLER, P. J. "*Malaria, Liverpool*". An Illustrated History of the Liverpool School of Tropical Medicine, 1898-1998. Liverpool: Liverpool School of Tropical Medicine, 1998.

MOLARET, H.-H. Paul Louis Simond et la peste. *1898-1998 microbes et insectes. L'héritage de Paul-Louis Simond.* Paris: Institut Pasteur, 20 nov. 1998. (Mimeogr.)

MORAES, A. de. *Professor Carlos Chagas*. In: Congresso Internacional sobre a Doença de Chagas, Rio de Janeiro, 5 a 11 jul. 1959. *Anais...* Rio de Janeiro, 1964. v.5, p.1811-30. Disponível em: www4.prossiga.br/Chagas/sobrech/sec/tb-559.pdf, acesso em mar. 2006

MORON C, C. Tifus Exantemático: enfermedad reemergente en el Perú. *Rev. perú. med. exp. salud publica*, 1999, v.16, n.1-2, p.51-4, 1999. Disponível em: www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46341999000100011&lng=es&nrm=iso, acesso em abr.2006.

NEIVA, A. Algunos datos sobre hemípteros hematófagos de la América del sur, con la descripción de una nueva especie. *Anales del Museo Nacional de Historia Natural*, Buenos Aires, n.24, p.195-8, 1913.

NEIVA, A. Contribuição para o estudo dos hematophagos brasileiros e descrição de uma nova espécie de *Triatoma*. *O Brazil-Medico*, v.25, p.461-2, 1911.

_____. *Da Stovaina* – These inaugural. Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro. XIV & 62p. Rio de Janeiro: Typ. Jornal do Commercio, Rodrigues & Cia., 1905. Reimpresso em: PINTO, C. *Arthur Neiva*: cientista e homem público. *Revista Medica Cirúrgica do Brasil*, v.40, n.1, sep. 11p., jan. 1932.

_____. Formação de raça de hematozoário do impaludismo resistente à quinina. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, t.II, fasc.2, p.131-40, 1910.

_____. Informações sobre a biologia do *Conorhinus megistos* Burm. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, t.II, fasc.2, p.206-12, 1910.

_____. Necrológico do Professor Adolpho Lutz 1855-1940. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1941. Reimpresso em *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, t.36, fasc.1, p.i-xxiii, 1 est., 1941.

_____. Notas de entomología médica. Três novas especies de reduvidas norte-americanas. *O Brazil-Medico*, n.25, p.441, 1911.

_____. Notas de entomología médica. Duas novas especies norte-americanas de hemipteros hematophagos. *O Brazil-Medico*, v.25, p.421-2, 1911.

_____. Notas de entomología médica e descripção de duas novas espécies de Triatomas norte-americanas. *O Brazil-Medico*, v.26, p.21-2, 1912.

_____. Uma nova espécie de anophelina brasileira, Myzomyia tibiamaculata. *O Brazil-Medico*, v.20, p.288-9, 3 figs., 1906.

_____. Zwei neue Afrikanische Arten des Genus *Triatoma* (oder *Conorhinus*). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, v.13, p.239-40, 1911.

NEUMANN, R. O.; OTTO, M. *Studien über das Gelbe Fieber in Brasilien*. Leipzig: s.n., 1906.

NEWSTEAD, R.; THOMAS, H. H. S. W. The mosquitoes of the Amazon region. *Annals of Tropical Medicine & Parasitology*, n.4, p.141-49, 1910.

NOMURA, H. *Vultos da zoologia brasileira*. 2.ed. Mossoró (RN): Fundação Vingt-Un Rosado, 1997. 2v. p.81-2. (Coleção Mossoroense, Série C)

NUTTAL, George H. F. Die Mosquito-Malaria Theorie. *Centralblatt für Bakteriologie, Parasitekunde und Infektionskrankheiten*, v.25, p.161-70; 209-17; 245-7; 285-96; 337-46, 1899.

OBREGÓN, D. *Batallas contra la lepra*: Estado, medicina y ciencia en Colombia. Medellín: Banco de la Republica, Fondo Editorial Universidad EAFIT, 2002.

ORFILA, J. Pou (Org.) *Tercer Congreso Médico Latino-Americano. Actas y Trabajos*. Montevideo: Imp. "El Siglo Ilustrado", de Mariño y Caballero, 1908-1909. 5t.

PAPAVERO, N. *Essays on the history of Neotropical Dipterology, with special reference to collectors (1750-1905)*. São Paulo: USP/Museu de Zoologia, 1973.

PAPAVERO, N.; LLORENTE-BOUSQUETS, J. Ray Lankester: la distinción entre concordancias homogenéticas y homoplásticas. In: PAPAVERO, N.; LLORENTE-BOUSQUETS, J. (Orgs.) *Principia taxonômica*: una introduccion a los fundamentos logicos, filosoficos y metodologicos de las escuelas de taxonomia biologica. Volumen VII. La taxonomia evolutiva. México, D. F.: Universidad Nacional Autonoma de Mexico. Facultad de Ciências, 1993. p.79-90.

PARAENSE, W. L. A descoberta da esquizogonia do halterídio do pombo e sua influência na evolução da protozoologia. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v.53, n.2/4, p.411-5, jun.-dez. 1955.

_____. Chagas como protozoologista. *Congresso Internacional sobre a Doença de Chagas*, Rio de Janeiro, 5-11 jul. 1959. *Anais...* v.5, p.1881-1886, 1964.

PERYASSU, A. G. *Os anophelinos do Brasil. Archivos do Museu Nacional.* Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, v.XXIII, p.9-10, 1921.

PESTANA, N. R. Pela saude publica. A febre Typhoide em S. Paulo. Vinte e Cinco annos de actividade hygienica. p.11. BR. MN. Fundo Adolpho Lutz, caixa 4, pasta 21, maço 1. out. 1915.

PFEIFFER, L. *Die Protozoen als Krankheitserreger*, *sowie der Zellen- und Zellenkern-Parasitismus derselben bei nicht-bakteriellen Infektionskrankheiten des Menschen*. Jena: Gustav Fischer, 1891.

PINTO, C. *Arthur Neiva*: cientista e homem público. Rio de Janeiro: Lith. Typ. Fluminense, 1932.

PLANCHON, J. E. La question du phylloxéra en 1876: l'extension du fléau et les moyens de le combattre. *Revue des Deux-Mondes,* v. XIX, p. 241-7, jan.-fev. 1877.

POHL, J. E.; KOLLAR, V. Brasiliens vorzüglich lästige Insecten. Besonderer Abdruck aus der Reise im Innern von Brasilien von Dr. Pohl. Viena: s.n., 1832.

POWER, H. J. *Tropical Medicine in the Twentieth Century*. A History of the Liverpool School of Tropical Medicine 1898-1990. London and New York: Kegan Paul International, 1999.

PROWAZEK, S. Von. Chlamydozoa. I. Zusammenfassende šbersicht. *Arch. Protistenk*, v.10, p.336-58, 1907.

QUARTO CONGRESSO Brasileiro de Medicina e Cirurgia. Realizado nos dias 17-23 e 25-30 jun. 1900. Rio de Janeiro: Imp. Nacional, 1902. 2v.

RAC. Rockfeller Archives Center. Ligeiros dados sobre os 25 anos de atividade da Fundação Rockefeller no Brasil no período de 1916 a 1941. Rio de Janeiro: CPDOC, GC 35.02.15/h, p.12. Doc. dat. 13p.

RÉAUMUR, R. A. F. de. *Memoires pour servir à l'histoire des insectes*. Paris: Imprimerie Royal, 1734. t.I.

REED W.; CARROLL, J.; AGRAMONTE, A., LAZEAR J. W. The etiology of yellow fever. A preliminary note. *The Philadelphia Medical Journal*, 6, p.790-93, 1900.

REED, W. et al. A etiologia da febre amarela. Nota adicional (2). *Revista Medica de S. Paulo*, p.123-30, v.4, 1901.

REIS, J. R. F. De pequenino é que se torce o pepino: a infância nos programas eugênicos da Liga Brasileira de Higiene Mental. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v.VII, n.1, p.135-57, mar.-jun. 2000.

RIBAS, E. *O mosquito como agente da propagação da febre amarela*. São Paulo: Serviço Sanitario do Estado de S. Paulo, Typographia do Diario do Official, 1901. 24p. (Nota de Adolpho Lutz, p.13-21)

RIETHMILLAR, S. Erlich, Bertheim, and Atoxyl: the origins of modern chemotherapy. *Bulletin for the History of Chemistry*, n.23, p.28-33, 1999.

ROSS, R. *Memoirs*: with a full account of the great problem and its solution. London: J. Murray, 1923.

_____. Report on the cultivation of proteosoma Labbé, in grey mosquitos. *Indian Medical Gazette*, p.401-8, 448-52, v.33, 1898.

SÁ, M. R. The Tropical Medicine in Brazil: The Discovery of *Trypanosoma cruzi* and the German School of Protozoology. *Parassitologia*, Roma, v.47, p.309-17, 2005.

SÁ, M. R. Paulo Carneiro e o curare: em busca do princípio ativo. In: MAIO, M. C. Política e relações internacionais: ensaios sobre Paulo Carneiro. Rio de Janeiro: Fiocruz/Unesco, 2004, p.43-66.

SÁ, M. R.; LOURENÇO, F. Histórico e biografias. In: Fundo Oswaldo Cruz: Inventário dos documentos das coleções científicas. Rio de Janeiro: Casa de Oswaldo Cruz, 2001 (Obra de referência).

SALOMON-BAYET, C. (Org.) *Pasteur et la revolution pastoriene*. Paris: Payot, 1986.

SANARELLI, G. Das myxomatogene Virus. Beitrag zum Studium der Krankheitserreger ausserhalb des Sichtbaren. *Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten*, Jena, Abt. I, n.23, p.865-73, 1898.

_____. Etiologia e patogenia da febre amarela pelo professor J. Sanarelli – diretor do Instituto de Hygiene Experimental da Universidade de Montevidéu, membro honorário da Academia de Medicina do Rio de Janeiro. *Annaes da Academia de Medicina do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Typ. Leuzinger, t.63, 1897.

SANGLARD, G. P. *Entre os salões e o laboratório*: filantropia, mecenato e práticas científicas – Rio de Janeiro, 1920-1040. Rio de Janeiro: Fiocruz/COC, Programa de Pós-Graduação em História das Ciências da Saúde, 14 jul. 2005.

SANJAD, N. Da 'abominável profissão de vampiros': Emílio Goeldi e os mosquitos no Pará (1905). *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.10, n.1, p.94, jan./abr. 2003.

SCHEUBE, B. Die Krankheiten der warmen Länder. *Ein Handbuch für Ärzte, von dr. B. Scheube*. Jena, Deutschland: G. Fischer, 1898.

SHANNON, R. C.; WHITMAN, L.; FRANÇA, Mario. Yellow Fever Virus in Jungle Mosquitoes. *Science*, v.8, p.110-1, jul. 1938.

SILVA, A. F. C. da. *Ciência nos cafezais*: a campanha contra a broca do café em São Paulo (1924-1929. Rio de Janeiro: Fiocruz/COC, Programa de Pós-Graduação em História das Ciências da Saúde, 2006.

SILVA, R. L. da e FERNANDES, P. C. (Org.) *Belém da saudade*: a memória da Belém do início do século em cartões-postais. Belém: Secult, 1996.

SMITH, G. J. Our Man in Manaus. *The University of Liverpool Recorder*, n.71, p.4-6, Apr. 1976.

SOLORZANO, A. The Rockefeller Foundation in Revolutionary Mexico. Yellow Fever in Yucatan and Veracruz. In: CUETO, M. (Org.) *Missionaries of Science*: The Rockefeller Foundation and Latin America. Bloomington: Indiana University Press, 1994. p.52-71.

SOPER, F. L. et al. Yellow fever without *Aedes aegypti*. Study of a rural epidemic in the Valle do Chanaan, Espírito Santo, 1932. *American Journal of Hygiene*, Landcaster, v.18, p.555-87, 1933.

SPEISER, P. Beiträge zur Kenntnis der Hippobosciden. (Dipt.). *Zeitschrift für Hymenopterologie und Dipterologie*, helft 6, p.347-60, 1905.

_____. Besprechung einiger Gattungen und Arten der Diptera pupipara. *Természetrajzi Füzetek*, n.25, p.327-38, 1902.

_____. Einiges über die Verbreitung und Verschleppung ectoparasitischer Insekten. *Insekten-Börse*. Sonder-Abdruck aus dem XVIII, 1901. 4p.

_____. Reporto on the Diptera pupipara. *Fasciculi Malayenses* – Zoology, v.1, p.121-26, oct.1903.

_____. Stechmücken. *Insekten-Börse*. Sonder-Abdruck aus dem XVII, 1901. 6p.

_____. Studien über Diptera pupipara. *Zeitschrift für Hymenopterologie und Dipterologie*, helft 3, p.145-80, 1902.

_____. Studien über Hippobosciden. II. *Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova*, serie 3ª, v.I, n.41, p.332-50, dic.1904.

_____.Ueber die Nycteribiiden, Fledermausparasiten aus der Gruppe der pupiparen Dipteren. Königsberg, 1901. Inaugural Dissertation der medicinischen – Facultät zu Königsberg i. Pr. zur Erlangung der Doktorwhrde in der Medicin, Chirurgie und Geburtshilfe.

STEPAN, N. *Gênese e evolução da ciência brasileira*: Oswaldo Cruz e a política de investigação científica e médica. Rio de Janeiro: Artenova, 1976.

_____. The Interplay Between Socio-economic Factors and Medical Science: Yellow Fever Research, Cuba and the United States. *Social Studies of Science*, v.8, p.397-423, 1978.

STRODER, G. (Org.) *Yellow fever*. New York: McGraw-Hill, 1951.

TEIXEIRA, L. A. *A Sociedade de Medicina e Cirurgia de São Paulo 1895-1913.* São Paulo, 2001. Tese de doutorado em História – Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, USP.

TELAROLLI, Jr., R. *Poder e saúde*: as epidemias e a formação dos serviços de Saúde em São Paulo. São Paulo: Ed. Unesp, 1996.

THEILER, M., SELLARDS, A. The Relationship of L. Icterohaemorrhagiae and L. Icteroides. *The American Journal of Tropical Medicine*, v.6, p.383-402, 1926.

THEOBALD, F. V. *A monograph of the Culiciidae or mosquitoes*: mainly compiled from the collections received at the British Museum from various parts of the world in connection with the investigation into the cause of malaria conducted by the Colonial Office and Royal Societ. 2v. + atlas of 37 colored pls. + 5 pls. of photographs. London: printed by order of the Trustees of the Museum, 1901.

THEOBALD, F. V. *A monograph of the Culicidae or mosquitoes*: mainly compiled from the collections received at the British Museum from various parts of the world in connection with the investigation into the cause of malaria conducted by the Colonial Office and Royal Societ. v.3 (first suplementary volume). London: printed by order of the Trustees of the Museum, 1903.

_____. *A monograph of the Culiciidae or mosquitoes*: mainly compiled from the collections received at the British Museum. v.4 (second suplementary volume). London: printed by order of the Trustees of the Museum, 1907.

_____. *A monograph of the Culiciidae or mosquitoes*: mainly compiled from the collections received at the British Museum. v.5 (third suplementary volume). London: printed by order of the Trustees of the Museum, 1910.

_____. *An account of the British Flies (Díptera)*. London: s.n., s.d. v.1, 215p., il.

_____. Report on the collection of mosquitoes (Culicidae) received at the British Museum (Nat. Hist.) from various parts of the world in connection with the investigation into the causes of malaria. London: s.n., s.d. 12p.

THOMAS, H. H. S. W. *La Sanidad Publica de Iquitos por Dr. H. Wolferstan Thomas de la Escuela de Medicina Tropical em Liverpool siendo la primera relacion de la expedicion de 1905, de la miesma Esculea para lo Rio Amazonas*. Liverpool School of Tropical Medicine, s.d.

_____. Preliminary note on the inoculation of a chipamzee with yellow fever. Liverpool School of Tropical Medicine, expedition to the Amazon, 1905. *O Brazil-Medico*, v.XXI, n. 2, p.15-6, 1907.

_____. Some experiments in the treatment of trypanosomiasis. *British Medical Journal*, 1905.

_____. *The Sanitary Conditions and Diseases Prevailing in Manaus, North Brazil, 1905-1909*. s.l: s.n., 1910.

THOMAS, H. H. S. W.; BREINL, A. Trypanosomes, Trypanosomiasis and Sleeping Sickness: Pathology and Treatment. *Liverpool School of Tropical Medicine*, Memoir XVI, 1905.

TWORT, F. W. An Investigation on the Nature of Ultramicroscopic Viruses. *Lancet*, v.2, p.1241-3, 1915.

UNITED STATES Marine Hospital Service. *Report on the Etiology and Prevention of Yellow Fever by George M. Sternberg. Lieut. Colonel and Surgeon, U. S. Army*. Published by order of the Secretary of the Treasury, in accordance with the act of Congress approved March 3rd, 1887. Washington (DC): Government Printing Office, 1890.

VELHO SOBRINHO, J. F. Arthur Neiva. *Dicionário bio-bibliográfico brasileiro*. Rio de Janeiro: Pongetti., 1937. v.1, p.603-11.

VIRUSES. *Time*, p.37-46, Nov. 3, 1986.

WIEDEMANN, C. R. W. *Aussereuropäische zweiflügelige Insekten*. 2v. Hamm: Schulzischen Buchhandlung, 1828-1830.

WILLISTON, S. W. *Manual of North American Diptera*. New Haven: James T. Hathaway, 1908.

WILSON, McN. *A Medicina Britânica*. Rio de Janeiro: Ed. J. Olympio, s.d.

WOODRUFF, C. E.; GOODPASTURE, E. W. The infectivity of isolated inclusion bodies of fowl-pox. *American Journal of Pathology*, v.5, p.1-10, 1929.

WORBOYS, M. Germs, Malaria and the Invention of Mansonian Tropical Medicine: Diseases in the Tropics to Tropical Diseases. In: ARNOLD, D. *Warm Climates and Western Medicine*: The Emergence of Tropical Medicine 1500-1900. Amsterdam/Atlanta: Rodopi, 1996. p.181-207.

_____. The emergence of tropical medicine: a study in the establishment of a scientific specialty. In: LEMAINE, G. et al. (Org.) *Perspectives on The Emergence of Scientific Disciplines*. Paris: Mouton, 1976. p.75-98.

_____. Tropical Diseases. In: BYNUM, W. F.; PORTER, R. (Ed.) *Companion Encyclopaedia of the History of Medicine*. London: Routledge, 1933. p.512-36.

Periódicos

Revista Médica Municipal, Rio de Janeiro, 1947.

Tagarela, Rio de Janeiro, 1903.

Sites

www.gutenberg.org/files/12393/12393-h/12393-h.htm

www.pasteur.fr/infosci/archives/srt0.html

hbs.bishopmuseum.org/dipterists/images/howard.gif

www.mba.ac.uk/images/lankester.jpg

Arquivos

Acervo Fiocruz, Fundo Fundação Rockefeller.

Acervo Instituto Adolfo Lutz.

Acervo Museu Histórico e Pedagógico Major José Levy Sobrinho.

Acervo Museu Nacional, Fundo Adolpho Lutz: BR. MN. Fundo Adolpho Lutz: pasta 267, maço 1; pasta 213, maço 1; pasta 157, maço 28; caixa gavetão 2, pasta Simuliidae, maço 6; caixa gavetão 2, pasta diversos, maço 3; caixa 36, pasta 247.

Acervo Museu Nacional, Fundo Bertha Lutz: BR. MN. Fundo Bertha Lutz.

Formato:
27 x 16,5 cm

Tipologia:
miolo

Arial Narrow,
Century School Book,
Franklin Gothic Condensed,
Optima,
Typo Upright BT

capa

Franklin Gothic Condensed,
Optima,
Typo Upright BT

Papel:

Off-set 90 g/m² (miolo)
Cartão supremo 250 g/m² (capa)

CTP, Impressão e acabamento:
Imprinta Express Gráfica e Editora Ltda

Rio de Janeiro, setembro de 2006.

Não encontrando nossos títulos em livrarias,
contactar a EDITORA FIOCRUZ:
Av. Brasil, 4036 – 1º andar – sala 112 – Manguinhos
21041-361 – Rio de Janeiro – RJ
Tel.: (21) 3882-9039 e 3882-9041
Telefax: (21) 3882-9006
http://www.fiocruz.br/editora
e-mail: editora@fiocruz.br