

Uma estação biológica para o estudo dos mosquitos e dos outros animais silvestres relacionados com a febre amarela (*)

pelo

Dr. Henrique de Beurepaire Aragão

(Chefe de serviço)

(Com 8 figuras no texto)

A febre amarela urbana e a rural do nordeste brasileiro, sendo transmitidas unicamente pelo *Aedes aegypti*, foi bastante estudar os hábitos deste culicídeo para que se esclarecessem seus problemas epidemiológicos. A adaptação, porém, em época que não parece muito distante, do vírus aos mosquitos que vivem nas matas, dando lugar a modalidade silvestre, tornou necessário não só o estudo destes novos transmissores, sob seus vários aspectos ecológicos, como também dos animais silvestres em que normalmente eles se alimentam e muitos dos quais são sensíveis ao vírus da moléstia. Daí a necessidade da organização de centros especiais para o estudo dos mosquitos silvestres e desses animais, localizados no seu habitat, isto é, dentro da própria mata, visando sua observação cuidadosa e o esclarecimento dos problemas epidemiológicos da forma silvestre da febre amarela. Só desta forma será possível desvendar numerosos pontos da biologia desses insetos que tão de perto preocupam ao epidemiologista interessado em resolver os problemas ainda misteriosos, em muitos pontos, no que diz respeito a disseminação dessa moléstia que, de modo tão insólito, tem grassado nas zonas rurais, em largas zonas do território brasileiro e de outros países sulamericanos, nestes últimos anos.

A sistemática dos mosquitos, das motucas, dos flebôtomos e de outros insetos hematófagos silvestres, era de há muito relativamente bem conhecida,

* Recebido para publicação a 14 de outubro de 1942 e dado à publicidade em fevereiro de 1943.

Trabalho do Instituto Oswaldo Cruz e do Serviço Especial de Defesa contra a Febre amarela do Estado de São Paulo de 1-6-37 a 31-5-938.

mas nosso saber estava e ainda está bastante restrito sobre os hábitos e modo de vida desses e de outros artrópodos sugadores. No que diz respeito, porém, aos mosquitos da mata que são dos mais estudados, vemos que apenas se sabia a respeito de algumas espécies, onde faziam posturas, constituíam seus focos larvários e podiam ser encontrados, pelo fato de virem picar o homem ou os animais domésticos que ele levava consigo como isca para capturá-los. Ignorava-se, porém, tudo em relação aos hábitos desses mosquitos em convívio constante com os diversos animais da mata, quais os preferidos por eles, a que horas do dia e da noite os sugam, etc..

Como se explica, por exemplo, que em matas bastante secas como as do município de Presidente Venceslau, no Estado de São Paulo nas quais às vezes por quilômetros não se encontra água, e onde são escassas as bromélias, os bambús e os ocos de árvores abrigando água, haja tantos mosquitos e especialmente os *Aedes* (*Ochlerotatus scapularis*) que tão facilmente se infectam com o vírus da febre amarela? Esses e outros culicídeos nessas matas, apesar da escassez de água que existe em largos trechos delas, são abundantíssimos e atacam o homem e os animais continuamente durante o dia, em bandos numerosos.

Nossas observações feitas em um pequeno bosque de cerca de meio hectare, no Instituto Oswaldo Cruz, em Manguinhos, quando são postas a seco as duas únicas coleções de água nele existente, demonstram que os adultos dessa espécie veem das baixadas circunjacentes cobertas de gramíneas e vegetações baixas, distantes desse bosque 300 a 500 metros, as quais alagam com as chuvas e onde são encontrados focos larvários desses mosquitos. O bosque em questão assim como as matas do Município de Venceslau, em São Paulo, são procurados pelos adultos que neles encontram não só abrigo contra os ventos, como também com facilidade, os animais de cujo sangue se nutrem. No caso das matas de Venceslau, os *Aedes scapularis* e os demais mosquitos que nelas se encontram deviam vir de distâncias bem maiores do que no caso do bosque de Manguinhos, pois nelas muitas vezes por quilômetros não se encontra água onde eles se pudessem criar e no entanto esses culicídeos aí são abundantíssimos.

Os *Aedes scapularis* como observou em Santos o Dr. Carvalho Franco, depositam, com especial predileção, seus ovos nas coleções de água que se formam nos terrenos cobertos de capim que periodicamente alagam sob a ação das chuvas abundantes e nas quais, por falta de infiltração rápida, permanece por dias seguidos uma camada pouco espessa de água límpida. Também são encontrados numerosos focos larvários dessa espécie, nas valas e lagoas com abundante vegetação de ninfeáceas, aguapés (*Eichornia*) e outras plantas

aquáticas como observamos na cidade de São Paulo, onde há, nas margens do Tieté, vastos alagados cobertos de variada vegetação lacustre em que geralmente predominam eichornias.

A questão da alimentação dos mosquitos silvestres nas matas por eles habitadas, é outro problema de grande importância a ser elucidado, pois de fato, existindo nas matas uma grande variedade de animais, é do maior interesse saber quais os preferidos pelos mosquitos que as habitam, verificando-se suas predileções, não só para os da própria mata em que vivem tais insetos, mas também para animais silvestres de outras procedências. É igualmente necessário observar, quais dentre os animais domésticos mais comuns, são os preferidos por esses culicídeos, pois alguns deles como, por exemplo, o *Aedes* (*Ochlerotatus*) *scapularis* já se estão transformando em mosquitos semi-domésticos e não raro penetram nas casas, nos lugares em que eles abundam como verificamos na zona de Presidente Venceslau e na própria cidade de São Paulo, onde são frequentes, até mesmo nos bairros residenciais como o de Campos Elísios.

Habitualmente se usam como isca para capturas na mata, o homem, o cavalo e o cão, mas é possível que eles não sejam os animais verdadeiramente preferidos pelos mosquitos silvestres. A série de experiências que incluímos no programa da Estação Biológica na mata de Perú, demonstrou que nem todos os animais silvestres e domésticos experimentados são igualmente procurados pelos mosquitos. Assim entre os mamíferos experimentados, cebus sp?, gambás (*Didelphis aurita*), ratos do mato (*Oxymyrcus*), galinhas, pombos, cães, cobaias, coelhos, cavalos, inhambús (*Tinamus*), pombos domésticos e silvestres, (juritís), cobra, rãs e sapos; notou-se uma grande predileção dos mosquitos pelas gambás (*Didelphis aurita*) que apesar do mau cheiro que exalam, são por eles muito procurados e atacados de preferência na região palpebral onde a pele é mais fina e livre de pelos longos. Os demais mamíferos, saívo o cavalo, são menos procurados pelos mosquitos silvestres. As aves também são picadas pelos mosquitos silvestres e domésticos, provavelmente por terem a pele fina e mais fácil de ser atravessada pelas trombas dos mosquitos do que a dos mamíferos, como foi observado com galinhas, pombos domésticos e inhambús (*Tinamus*). Aliás é conhecida a predileção dos flebotomos, (*Phlebotomus intermedius* e *migonei*) e outros, pelas aves e nós já os capturamos, em grande quantidade, em galinheiros no Rio de Janeiro, nos lugares em que eles são abundantes como, por exemplo, na parte alta do vale das Laranjeiras (3).

Os animais de sangue frio como as cobras, rãs, sapos, lagartos, etc., não são procurados pelos mosquitos que só excepcionalmente os picam, de modo

que tudo leva a pensar que são os mamíferos e as aves e especialmente alguns deles, os animais preferidos como indicam estas primeiras observações que devem ser levadas por diante com outros animais silvestres, especialmente os que tem hábitos sedentários durante o dia, como sucede com os didelfídeos.

Não foram observados em Perú, mosquitos nos buracos dos tatús (*Dasyptodidae*), ao contrário do que acontece com certas espécies de flebótomos que são frequentes neles e se nutrem do sangue destes animais. É provável que os flebótomos encontrados nos buracos habitados por tatús se criem nos próprios buracos desses animais, onde em certas partes mais amplas deles há umidade, resíduos alimentares e material vegetal constituído por folhas com que o animal faz seus ninhos. Nos buracos dos tatús se criam também carrapatos e pulgas peculiares aos tatús e os caçadores que procuram esses animais nas suas tocas, são às vezes muito picados por estas últimas.

Um outro ponto de grande interesse a elucidar é o modo porque sobrevivem os mosquitos de uma estação para outra nos meses de inverno, no sul do Brasil, quando a temperatura, especialmente a noturna baixa muito, chegando às proximidades de zero e às vezes abaixo e, quando a falta de chuvas durante cerca de quatro a seis meses, na chamada estação seca, reduz o número de criadouros e o ambiente se torna muito seco e por isso bastante impróprio à vida dos mosquitos. Ocorre então uma diminuição muito grande deles e o desaparecimento completo de certas espécies frequentes nos meses chuvosos e quentes do ano. Haverá uma permanência desses insetos, em estado larvário em focos que eventualmente não secam no inverno, em bromélias, taquaras e ocos de árvore ou haverá um estágio de hibernação dos adultos como ocorre nos países frios onde o inverno é rigoroso como na Europa, mantendo-se eles também assim nas matas, no nosso país, nas tocas das pedras, no oco das árvores de uma estação para outra? No norte do Paraná, em meados de julho de 1936, em plena estação fria e seca, observamos raras larvas de mosquitos na água de taquaras em plena mata, larvas essas muito pouco ativas e parecendo estar com sua capacidade vital bastante reduzida e que portanto deveriam ter uma evolução muito prolongada em relação ao seu ciclo normal, nesses meses frios do ano. Este ponto não pode ficar esclarecido pelas observações feitas em Perú devido a escassez de tempo, sendo por isso conveniente serem continuadas.

Se ocorrer entre nós a hibernação dos adultos, durante os meses frios do ano, tal e qual sucede na Europa, será fácil ao vírus da febre amarela se manter também neles de uma estação para outra.

A constituição de um foco de febre amarela tão limitado como o que surgiu em dezembro de 1937, nas zonas de Presidente Venceslau e Caiuá no Es-

tado de São Paulo, sugere a idéia de que graças a um inverno não muito rigoroso, tivessem permanecido vivos alguns mosquitos infetados de uma estação para outra.

Também é possível que a infecção amarílica se tivesse mantido somente em animais e mosquitos silvestres, uma vez que de julho a dezembro de 1937 não houve a verificação de caso algum humano na zona de Presidente Veneslau, onde surgiu o fogo por nós observado e descrito em outro trabalho.

É bem conhecida e estudada a influencia das variações meteorológicas sobre numerosos insetos que interessam ao homem, especialmente sob o ponto de vista agrícola, e no entanto esse assunto de primordial importância para o conhecimento do modo de vida e hábitos dos insetos em geral, não tem merecido, até agora, todo o apreço que deveria ter despertado no que diz respeito aos mosquitos e outros insetos hematófagos.

Foi para poder completar, tanto quanto possível, todos esses conhecimentos e poder estudar de um modo mais perfeito os mosquitos silvestres, não só sob o ponto de vista faunístico como especialmente nas condições habituais de sua vida na mata que, ao tempo em que dirigimos o Serviço de Febre Amarela do Estado de São Paulo, decidimos a construção de estações biológicas, destinadas ao estudo dos mosquitos e dos outros animais relacionados com o mal silvestre, visando o esclarecimento da epidemiologia dessa forma tão curiosa de tifo icteróide.

Tais estações deveriam funcionar em diferentes pontos do Estado e em zonas com fauna, altitude e clima diversos. Elas deveriam ser construídas em plena mata com materiais simples e econômicos, mas dotadas de relativo conforto para o pessoal que nela tivesse de trabalhar e do material necessário ao gênero de pesquisas a serem realizadas nelas. Com este objetivo foi decidida a construção da primeira dessas estações num ponto próximo a São Paulo, facilmente acessível, no qual tivesse grassado febre amarela silvestre, onde houvesse matas de certa extensão e a fauna culicideana fosse numerosa e variada.

O local escolhido, depois do necessário estudo, por preencher tais requisitos, foi a mata chamada dos franceses, a uns 3 quilômetros da povoação de Água Fria, na extremidade da linha férrea de Perús e Pirapora, pertencente a companhia de cimento de Perús, situada a cerca de 28 quilômetros da Estação de Perús, E. F. São Paulo Railway, sendo também acessível por estrada de rodagem. A altitude desse local é de 753 metros e a zona possui muitas centenas de alqueires de matas construídas especialmente por capoeirões antigos e algumas matas virgens.

Uma vez instalada esta estação e depois de funcionar por algum tempo para que suas técnicas e métodos de trabalho estivessem determinados, as

demais iriam sendo criadas à medida das necessidades, nos pontos julgados mais apropriados para elas. A esta primeira estação foi dado o nome de Estação Biológica de Perú.

Encontramos todas as facilidades para seu estabelecimento, por parte dos diretores da Companhia de Cimento de Perú e muito particularmente o mais valioso auxílio e cooperação por parte de seus dignos superintendentes Snrs. Donald L. Derron e John Burck, que tudo fizeram para o sucesso do empreendimento, assim como também por parte do nosso distinto colega e amigo Dr. Rodrigues Pacheco, Chefe dos serviços médicos da Companhia, a qual vem prestando tão relevantes serviços de assistência médica e social, há longos anos.

A estação foi construída em plena mata, próximo a estrada de rodagem que a atravessa e junto a um córrego de cerca de um metro de largura com leito de areia e águas límpidas, de boa qualidade. A mata local é secundária, em sua maior parte, do tipo de capoeirão com cerca de 60 anos de idade, bastante cerrada e sombreada. A zona é montanhosa com morros de pouca elevação e vales estreitos, ao fundo dos quais quase sempre correm pequenos regatos ou córregos que lhe proporcionam uma certa umidade bastante conveniente a vida dos mosquitos. Nos morros o terreno é mais seco. O solo da mata é sílico argiloso coberto com abundante vegetação do tipo de sub-bosque. As árvores são em geral bem desenvolvidas e com algumas bromélias. Há na mata bastante touceiras de taquaras e poucos taquarussús.

A estação foi colocada em uma pequena elevação com um plateau suficiente ao objetivo desejado e próximo ao córrego que passa a uns 10 metros abaixo dela.

Alem de mosquitos, havia na mata bastante flebótomos, mutucas e moscas não sugadoras; eram também abundantes as dermatóbias, sendo comum apanharem-se muscídeos e culicídeos com ovos dessa mosca fixados ao seu corpo e foram frequentes os casos de infestação humana múltipla por bernes dessas moscas entre o pessoal da estação.

O local era tranquilo e abrigado dos ventos e na construção da estação houve a maior preocupação de não se sacrificar senão as árvores absolutamente necessárias de modo a não alterar o aspecto do local. Também os caminhos e trilhos que se fizeram na mata tiveram o mesmo objetivo de não derrubar senão as árvores menores e estritamente necessárias e quase sempre, apenas se limpava um pouco o sub-bosque, nos pontos por onde se devia passar.

A casa da estação e a do seu anexo foram construídas de pau a pique com paredes barreadas e emboçadas a cal sendo a cobertura feita com sapê. As

portas e janelas foram teladas à prova de mosquitos, sendo o piso da casa e das demais dependências cimentadas. Apesar do seu aspecto rústico como convinha ao local, a construção era bastante ampla, confortável e apropriada de pesquisas a que se destinava.

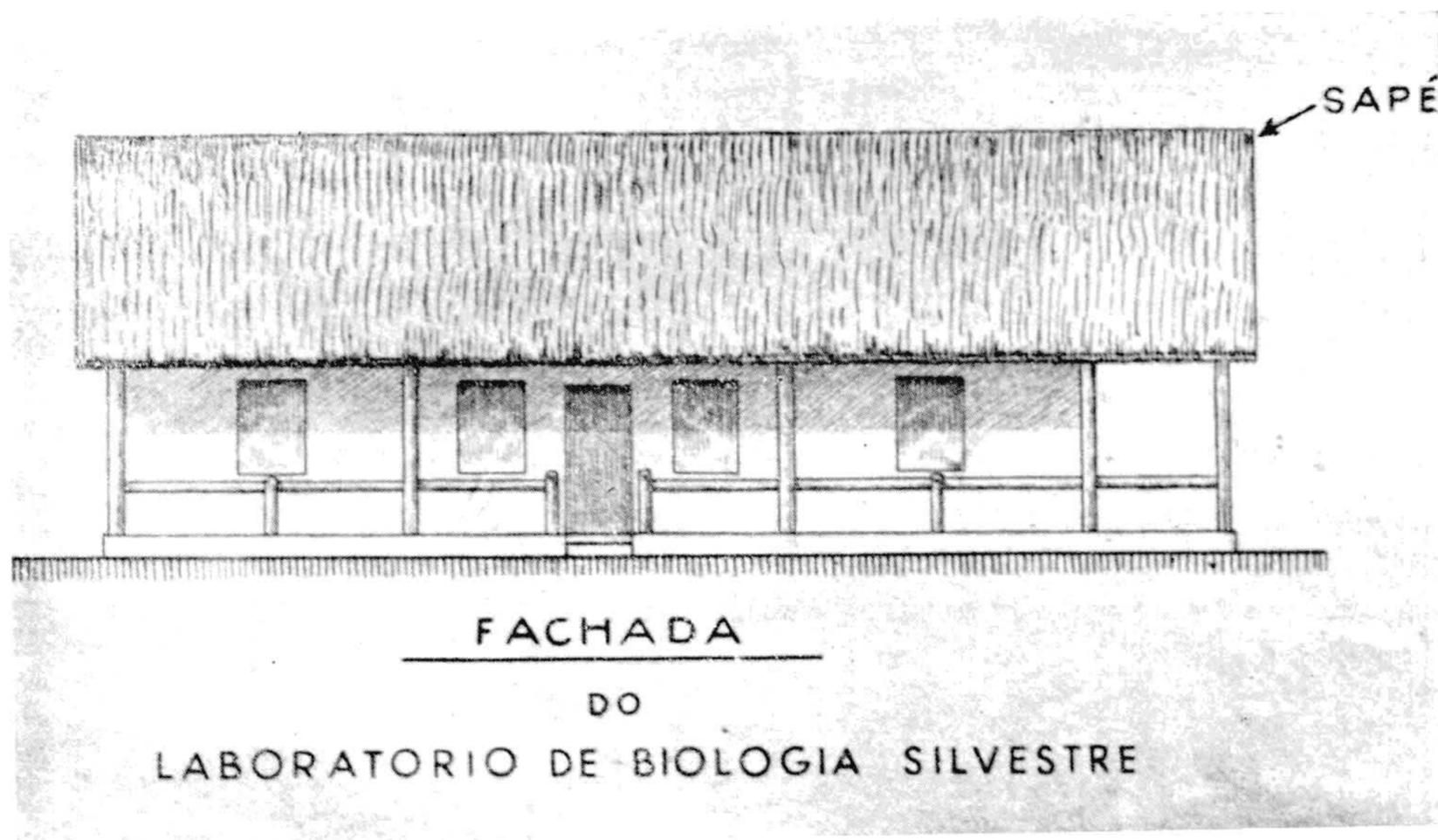


Fig. 1

A casa propriamente dita tinha 3 cômodos com 4,50 x 5,70 metros e era cercada na frente e num dos lados por uma varanda de 2 metros de largura, um dos cômodos servia de dormitório ao pessoal técnico; ao lado ficava a sala de trabalho e refeições e o terceiro cômodo servia de laboratório propriamente dito; um passadiço também coberto de sapê, estabelecia a ligação entre a casa e as demais dependências, a saber: banheiro, aparelho sanitário, cozinha e quarto do empregado (Para maiores detalhes, ver a planta e as fotografias anexas a este trabalho).

A água para os usos correntes da estação era bombeada do córrego para uma caixa, donde partiam as canalizações para as diversas dependências e, como era de boa qualidade, também servia para beber, depois de filtrada. Aliás na mata não existia outra habitação além da estação, de modo que não havia motivo para poluição das águas do córrego por material humano.

A instalação sanitária foi provida de uma fossa séptica do tipo aceito pelo serviço Sanitário do Estado.

O mobiliário da estação era simples, mas confortavel e apropriado ao trabalho. O laboratório possuía pia, mesas para trabalho, armários, aquários, microscópios, todo o material para criação e conservação de mosquitos, gaiolas, armadilhas para caça de animais, redes de filó e tubos para captura de mos-

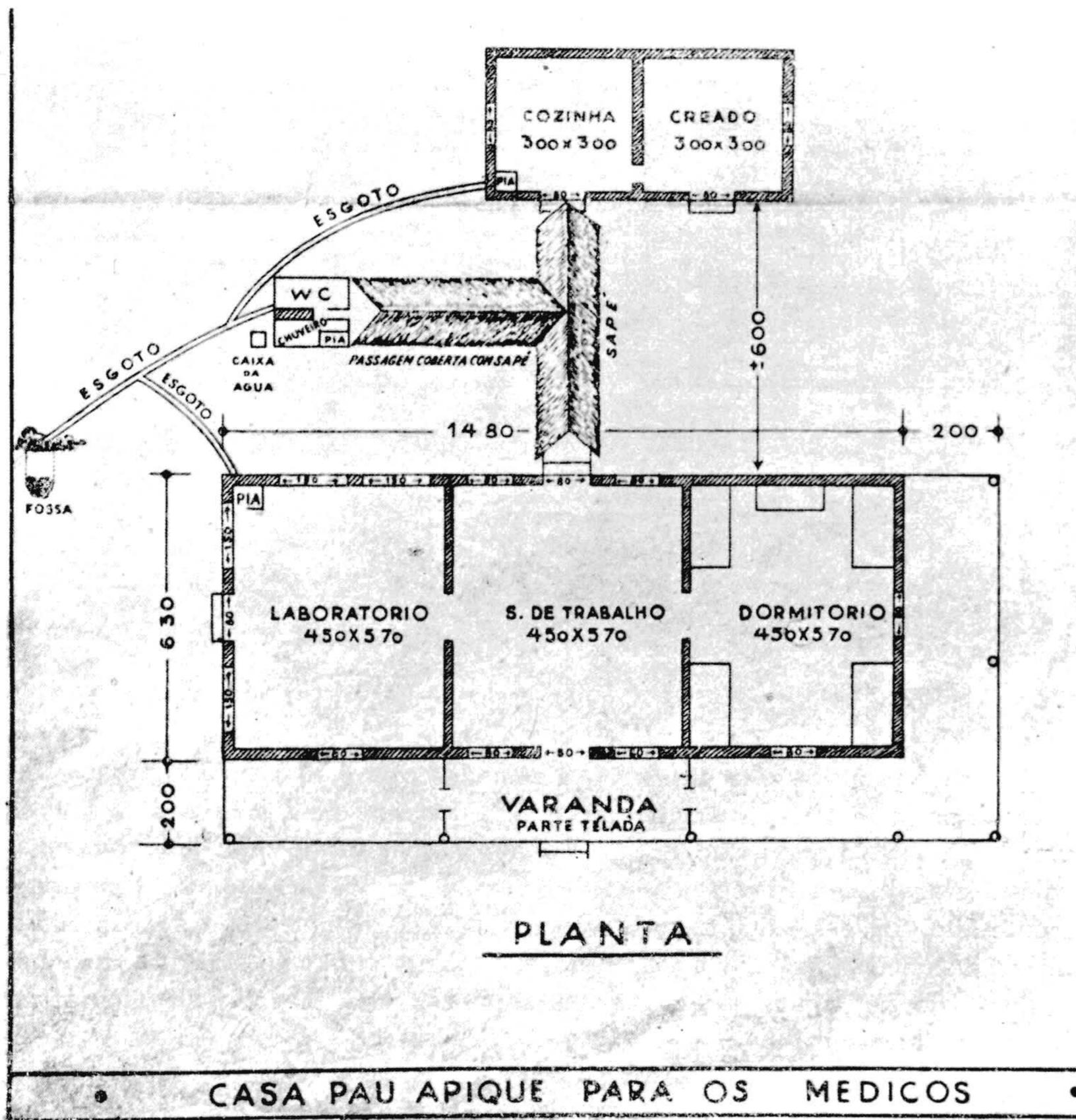


Fig. 2

quitos, drogas, provetes, bisturis, tesouras, pinças, caixas e tubos para insetos, etc..

A uns 50 metros da casa, num local em baixo da mata, num abrigo de madeira apropriado, foi instalado um posto meteorológico destinado à obten-

ção do clima local e onde havia os seguintes instrumentos para as observações: Termômetros de máxima e mínima, barógrafo, termógrafo, termômetros úmido e seco, higrógrafo, anemômetro, pluviômetro e evaporímetro.

O pessoal da estação treinou-se no manejo dos aparelhos e na execução das observações, no Serviço Geológico do Estado, a cujo diretor e técnicos agradecemos sinceramente as atenções e ensinamentos que sempre dispensaram aos funcionários do Serviço Especial de Febre Amarela.

As indicações meteorológicas eram tomadas 3 vezes ao dia, às 7, 12 e 21 horas, sendo devidamente registadas e arquivadas.

A varanda da estação foi em parte aproveitada como biotério, sendo nele colocadas gaiolas com os pequenos animais domésticos e silvestres, usados nas pesquisas. Próximo à estação foram construídas gaiolas toscas e amplas para guarda de macacos, gambás e outros animais destinados às experiências e que não deviam ficar na varanda. Também em ponto próximo à estação, em baixo da mata, foi instalado pelo dr. Mauricio Basseres, um larvário, isto é, um local em que se colocavam numerosos recipientes apropriados a criação das larvas apanhadas em coleções líquidas encontradas em pontos diversos da mata. O larvário assim próximo à estação, facilitava muito as observações das criações nele feitas. Na sua maioria esses recipientes eram constituídos por internódios de taquaras abertas longitudinalmente e colocadas horizontalmente, com a parte aberta para cima, sobre forquilhas de pau. No seu interior depositava-se a água de focos encontrados com larvas, na mata. Tais recipientes se mostraram muito eficazes para a criação de larvas. Esses focos eram protegidos sempre que necessário, por filó, para que outros mosquitos não viessem depositar ovos neles e para que artrópodos predadores não destruíssem as larvas existentes.

Focos análogos, foram colocados em diversos pontos da mata e neles foram facilmente obtidas posturas de mosquitos, especialmente de *Culex (Carrolia) iridecens*, *Orthopomyia albicosta*, *Goeldia pallidiventer*, *Joblotia compressum*, *Sabethoides intermedius* *Limatus durhami*.

No laboratório da estação as larvas eram geralmente criadas em pequenos recipientes de barro.

As coleções de água formadas na mata, no oco das árvores, nas bromélias e nas taquaras fendidas, eram particularmente pesquisadas para obtenção de larvas, assim como também se fizeram no solo dela, nos pontos baixos, diversas escavações que foram cheias com água com o fim de se obterem posturas de mosquitos silvestres.

Da estação partiam trilhas em direções diversas, passando pelos focos larvários em observação e pelos pontos de captura de mosquitos e nos lugares

em que existiam ratoeiras para captura de animais. Estes caminhos foram feitos sempre com a preocupação de não alterar o aspecto típico do local e derubando-se a menor quantidade de plantas possível e eram percorridos regularmente pelos técnicos da estação e seus auxiliares para fazerem observações e realizarem os trabalhos de que estavam incumbidos.

O pessoal previsto para a estação, compunha-se de um técnico entomologista que no caso foi o dr. Mauricio Basseres, o qual se especializara no conhecimento dos culicídeos em cursos feitos em Manguinhos com os drs. Costa Lima, G. de Oliveira Castro, no Laboratório da Fundação Rockefeller com o dr. R. Shannon, e em São Paulo com o dr. Alberto Ramos, do Serviço de Impaludismo do Estado, aos quais agradecemos aqui a valiosa cooperação prestada, por essa forma, ao nosso serviço.

O dr. Alberto Ramos que esteve durante meses encarregado dos trabalhos entomológicos do Serviço Especial de Defesa Contra a Febre Amarela, continuou sempre a auxiliar os trabalhos da Estação de Perús, com uma assistência constante, dedicada e eficiente, que muito concorreu para o bom resultado dos trabalhos aí realizados.

Com o dr. Mauricio Basseres, trabalharam na estação, dois auxiliares capturadores de mosquitos e animais da mata, havendo ainda nela um encarregado da limpeza e das refeições e um rapazinho para tratar dos animais, e atender a pequenas incumbências na povoação de Água Fria, donde vinham materiais e víveres para a estação.

Tanto o dr. Alberto Ramos como nós, visitamos a estação com certa frequência, com o fim de fazer observações e acompanhar seus trabalhos pelos quais tínhamos o maior interesse.

A estação, além das suas finalidades próprias para o estudo dos mosquitos e outros insetos hematófagos e dos outros animais por eles sugados, também oferecia campo para o trabalho de quantos se interessassem por outros estudos faunísticos, botânicos, mineralógicos, meteorológicos e de microclima, prestando-se assim a variadas observações que devessem ser feitas no próprio local, e dispondo o investigador de uma instalação apropriada, embora rústica e organizada com toda simplicidade. Visando essa finalidade, ela sempre esteve aberta aos que a procuraram.

O pessoal fixo da estação morava nela, só saindo a serviço ou nas suas férias regulamentares.

Ao técnico entomologista, competia a direção, distribuição e fiscalização dos serviços da estação, a determinação de horários, controle da estação meteorológica, exame e determinação do material colhido. Os demais funcionários da estação, obedeciam às suas ordens e orientação.



Fig. 3 — Caminho de acesso para a Estação de Biologia Silvestre

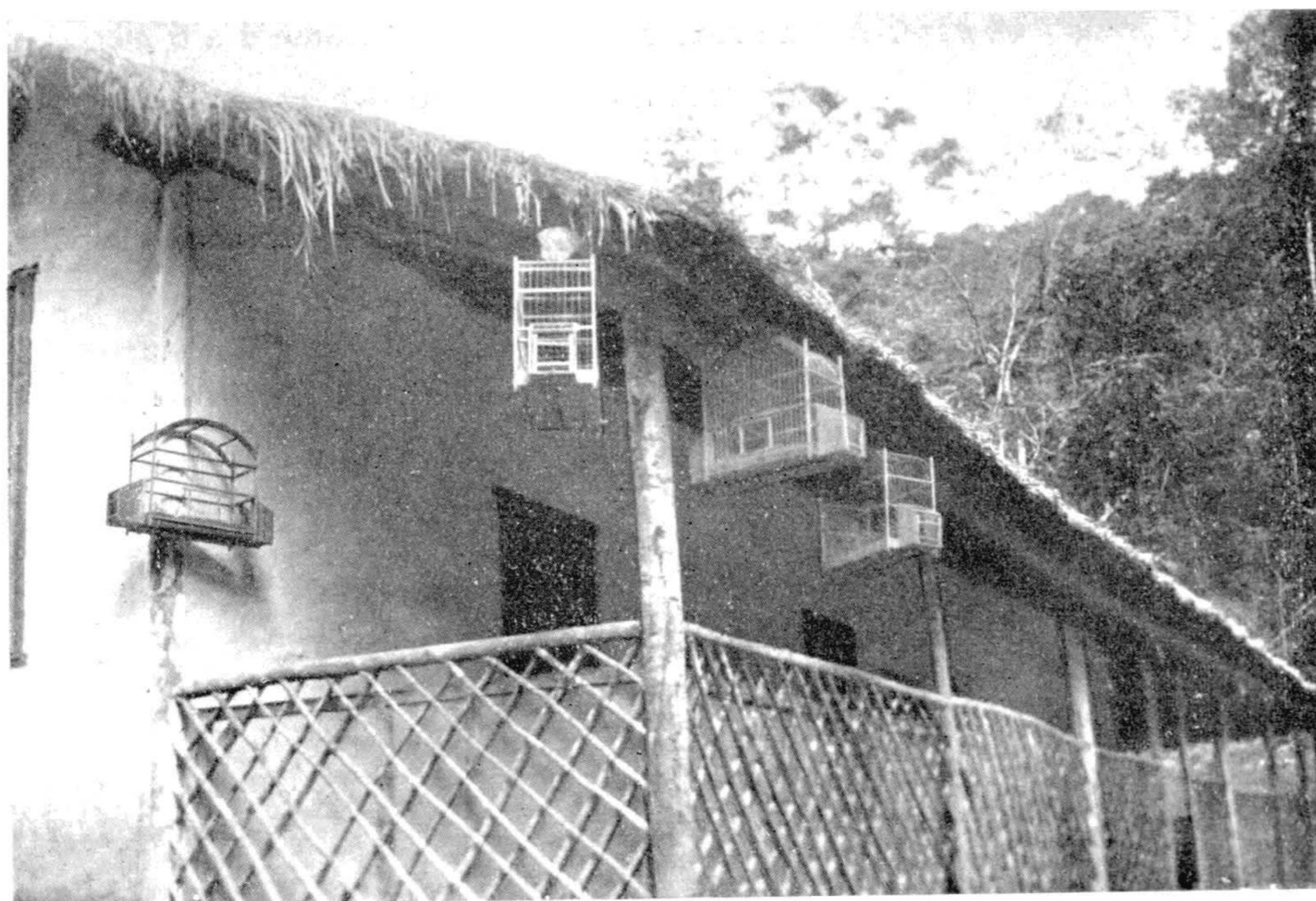


Fig. 4 — Frente da Estação de Biologia Silvestre e sua varanda

Os horários e serviços foram organizados de modo a que na estação sempre estivesse o técnico ou os seus auxiliares mais diretos para que os serviços entomológicos, as observações meteorológicas, etc., fossem executados continuamente e debaixo de uma orientação uniforme. Geralmente os trabalhos da estação se estendem desde cedo, pelo dia todo e uma parte da noite, com qualquer tempo que reinasse, pois havia o maior interesse em verificar os hábitos dos mosquitos nas mais variadas condições de temperatura, insolação, chuva, etc..

Os modos detalhados por que eram feitas as observações, as espécies capturadas e criadas e seus hábitos, serão objeto de um trabalho do dr. Mauricio Basseres; aquí apenas nos ocuparemos do resultado de algumas pesquisas que mais de perto nos interessavam e que deram motivo a que tivéssemos planejado a criação dessas estações biológicas silvestres e que se concretizavam primordialmente nos seguintes itens:

1.º, determinar a fauna de culicídeos de matas em que tivessem grassado a febre amarela silvestre e subsidiariamente considerar os demais insetos sugadores aí existentes;

2.º, verificar as predileções desses insetos sugadores para os mais variados animais silvestres e domésticos;

3.º, determinar os hábitos e criadouros desses mosquitos e investigar especialmente como vivem eles, no inverno quando a temperatura baixa entre 10º até 0 graus e às vezes mesmo menos, e não chove durante 4 a 6 meses;

4.º, continuar observações anteriores nossas, de que os mosquitos que nos atacam na mata, durante o dia, são sempre insetos novos e que vem sugar pela primeira vez, ao passo que os insetos que já sugaram uma vez, adquirem hábitos noturnos, como acontece com os mosquitos transmissores do impaludismo e da febre amarela urbana;

5.º, realizar capturas de animais da mata para verificação ulterior no laboratório, da sua sensibilidade ao virus da febre amarela e a predileção dos mosquitos silvestres para eles.

Os resultados dos trabalhos da estação de biologia silvestre de Perú em cerca de 6 meses de funcionamento, são bastante interessantes, no que diz respeito aos hábitos dos mosquitos das matas. Assim, obtivemos nela ampla confirmação da observação que já tínhamos feito em outras matas, nas do norte do Paraná em 1936, nas de Mogí das Cruzes em 1937, nas de Presidente Venceslau em janeiro de 1938, de que os mosquitos que nos atacam durante o dia são sempre insetos novos que ainda não sugaram sangue, ao passo que à noite se podem colher insetos que já se alimentaram e que são facilmente re-

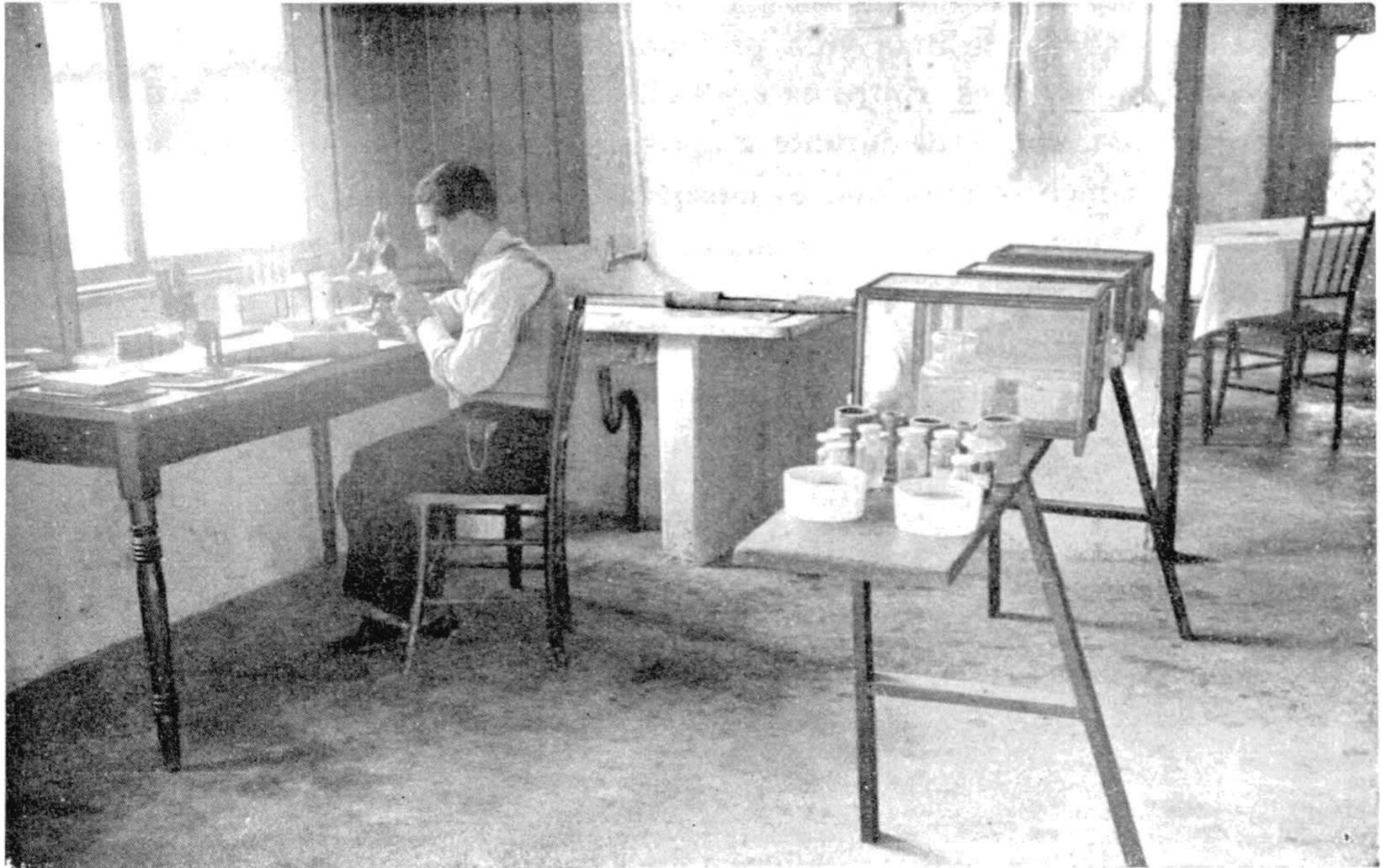


Fig. 5 — Laboratório da Estação de Biologia Silvestre



Fig. 6 — Larvário perto da Estação de Biologia Silvestre

conhecíveis por apresentarem sangue no abdome, ovos desenvolvidos e perda de escamas, indício de uma vida prolongada na natureza e de terem estado expostos às intempéries. Entre os exemplares capturados nas dependências de estação, à noite, em geral durante e após as chuvas, quando a umidade geral do ambiente concorre para que os mosquitos que já sugaram abandonem seus abrigos, nos lugares úmidos da mata, figuram: *Culex*, *Taenyorhincus*, etc. Durante o dia quando se quer apanhar na mata, mosquitos já tendo sugado,



Fig. 7 — Tipo de gaiola rústica para pequenos animais

é necessário procurá-los na vegetação baixa que cresce nos lugares úmidos, pois aí é que vão se abrigar tais insetos, que são reconhecidos pelo seu vôo lento, quando se os faz sair das plantas em que estão pousados. Foi o fato de pernoitarem os pesquisadores seguidamente na estação, que permitiu tão interessante observação, que confirma se comportarem os mosquitos silvestres do mesmo modo que o estegômia e os anofelinos. Como está sobejamente provado, os exemplares destes mosquitos que nos picam durante o dia são sempre insetos novos que ainda não sugaram, daí o fato de não se adquirir febre amarela, transmitida pelo *Aedes aegypti*, durante o dia, nem tão pouco o impaludismo que está na dependência de certas espécies de anofelinos. Nestas

condições a febre amarela silvestre que se adquire durante o dia não parece advir da picada dos mosquitos silvestres, porquanto, os mosquitos que nos picam no período diurno, como acontece com os estegômias e os anofelinos, são sempre mosquitos novos que ainda não sugaram. Não havendo transmissão hereditária do vírus amarelado no mosquito, tanto quanto se pode prejulgar pelos resultados alcançados até agora, parece-nos que a propagação da febre amarela silvestre durante o dia, ocorre, não em consequência da picada do mosquito, mas sim entrando a pele humana em contacto com o vírus depositado pelos insetos infectados, juntamente com suas dejeções, nos vegetais sobre que pousam ou pelas gotículas de fezes que caem diretamente sobre a pele dos que penetram na mata. As dejeções dos mosquitos infectados são portadoras, como se sabe, do vírus altamente infectante. Este é um ponto muito curioso da epidemiologia da febre amarela silvestre, o qual merece o mais acurado estudo e amplo esclarecimento.

Tratamos até agora dos objetivos e resultados gerais da estação de biologia silvestre de Perús e supomos que eles evidenciam perfeitamente as vantagens da sua criação e justificam a necessidade da organização de outras, em pontos diversos, não só do Estado de São Paulo como em outros pontos do País, talvez em proporções mais amplas, visando facilitar aos naturalistas o estudo dos problemas ecológicos dos seres que os interessam no seu *habitat* natural.

O dr. Mauricio Basseres, em outro trabalho, se ocupará com todos os detalhes do regime e do trabalho que tão eficientemente conduziu na estação, e dos resultados que alcançou nas pesquisas e determinações específicas, estabelecidas como programa de trabalho da Estação de Perús, durante o prazo em que a teve a seu cargo.

SUMMARY

The outbreak of the jungle or forest yellow fever, through the adaptation, quite recently of the yellow fever virus on the forest mosquitoes, brought the necessity of ecological researches on these mosquitoes, as well as on the wild animals they bite, some of them being susceptible to the disease. This has been done by the special yellow fever Service of the State of São Paulo, in a special Biological Station in Perús, São Paulo, which has been built in the midst of the jungle.

This station was made with plain materials, and covered with straw, but was comfortable enough for the technical work, in the early months of 1938. During the months in which the investigations were being carried on, the following interesting results were obtained :

1. As we have already pointed out in other places, the forest mosquitoes biting us during daytime, are always new born insects, having not yet sucked blood, as it is the general rule with all mosquitoes, and therefore also, with the anopheles and stegomyia, and this explains why nobody gets malaria or yellow fever, transmitted by anopheles or by aedes aegypti during the day. We think therefore, the jungle yellow fever, got during daytime is not due to the infected jungle or forest mosquito biting, but to infection through the human skin coming into close contact with the virus, which the forest mosquitoes lay with their dejections, on the leaves of the trees where they remain sitting during the day.

2. As it is the rule with anopheles, stegomyia and other mosquitoes, the insects once having sucked blood, take nocturnal habits and, therefore, bite us, only during the night, so it happens with the forest mosquito, and insects with developed eggs and blood in stomach have been caught within the station house, during the night. During the day, these mosquitoes do not bite, but remain quite still on the leaves of the trees, in the damp parts of the woods.

3. Jungle or forest mosquitoes can easily bite wild animals, some with more avidity than others, as it has been pointed out to the opossum (didelphis) and other animals. They also bite birds having very thin skin and only exceptionally, cold blooded animals.

5. It has not been possible to ascertain how forest mosquitoes are able to live, from one season to another, through winter, when temperature drops near and even below zero. They have not been found in holes of the terrain, of trees and of animals, as it is the rule in cold countries. During winter, in the forest, it is possible to find larvae in the holes of bambus and trees full of water. As wild animals do not harbour the yellow fever virus for a long time in their body, it is difficult to explain how the disease lasts from one season to another. Many ecological features on the mosquito, remains yet to be explained and therefore it is necessary to go on with the investigations, in biological stations, such as that one built up in Perú, São Paulo.

BIBLIOGRAFIA

ARAGÃO, H. B.

1927 — Leishmaniose Tegumentar e sua transmissão pelos flebótomos — Mem. Inst. Osw. Cruz, Tomo 20, fasc. 2, pág. 177.

ARAGÃO, H. B.

1928 — Observações a respeito de um foco limitado de febre amarela silvestre em São Paulo. Brasil Médico, Ano 52, n. 17, pág. 401.

ARAGÃO, H. B.

1939 — Mosquitos e virus da febre amarela.
Mem. Inst. Osw. Cruz, Tomo 34, n. 4, pág. 547.

ARAGÃO, H. B.

1939 — Observações a respeito de um foco limitado de febre amarela silvestre em São Paulo. Mem. Inst. Osw. Cruz, Tomo 34, fasc. 4, pág. 498.
