

ESTUDOS SÓBRE RESERVATÓRIOS E VECTORES SILVESTRES DO TRYPANOSOMA CRUZI. XXII. MODIFICAÇÕES DOS FOCOS NATURAIS DA TRIPANOSSOMOSE AMERICANA E SUAS CONSEQUÊNCIAS. *

Mauro Pereira Barreto **

Os focos naturais da tripanossomose americana, como toda biogeocenose, podem permanecer relativamente estáveis, sendo esta estabilidade necessária para a própria existência desses focos. Mas o balanço ecológico pode ser alterado, sendo muito importante aquelas alterações devidas à interferência direta ou indireta do homem ao exercer atividades ligadas ao desbravamento e à colonização. Entre as consequências podemos citar: 1) redução ou desaparecimento dos focos naturais; 2) concentração de hospedeiros e vectores em áreas favoráveis limitadas; 3) deslocamento de hospedeiros e vectores para outras áreas; 4) invasão das habitações humanas e anexos, com a instalação do ciclo doméstico da infecção. (Estas possibilidades são analisadas e ilustradas com exemplos.

Como demonstramos em trabalho anterior (3), a tripanossomose americana é uma zoonose do tipo anfixenose enquadrável na doutrina da nidalidade de Pavlovsky, isto é, no conceito de infecção com focos naturais.

Os focos naturais da tripanossomose americana constituem unidades ecológicas, biogeocenoses ou ecossistemas integrados por biótopos ou nichos mais ou menos bem definidos, embora variados, nos quais vamos encontrar uma biocenose representada por mamíferos silvestres que albergam o *Trypanosoma cruzi* e que servem de fonte de alimentação para triatomíneos silvestres, os quais se infectam e transmitem o parasita para outros mamíferos suscetíveis. Nestas circunstâncias a transmissão regular e continuada do parasita é assegurada, independentemente da presença do homem.

Esses focos naturais, como toda biogeocenose, podem permanecer estáveis por

período indefinido, desde que os elementos essenciais da biocenose e as condições do meio permaneçam inalteradas. Mas essa estabilidade, condição necessária à própria existência desses focos, pode desaparecer e o fenômeno pode ocorrer quer naturalmente, quer em consequência da interferência do homem.

Entre as modificações dos focos que podem ocorrer naturalmente, citaríamos a inundação dos nichos naturais, situados em baixadas das margens dos cursos d'água, em consequências das enchentes. É o que sucede com ninhos e abrigos de roedores terrícolas, como por exemplo a preá, *Cavia aperea apera*, ou a cutia, *Dasyprocta azarae azarae*. É também o que acontece com ninhos e abrigos de gambás, principalmente o *Didelphis marsupialis aurita*, localizados na base de troncos ou em pedaços entre ou sob raízes de árvores. É ainda o que se passa com ninhos dos ratos aquáticos, em particular o *Nectomys squami-*

(*) Trabalho do Departamento de Ciências Biológicas da Faculdade de Farmácia e Odontologia e do Departamento de Parasitologia da Faculdade de Medicina, de Ribeirão Preto, SP, Brasil, realizado com auxílio financeiro do Conselho Nacional de Pesquisas e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.

(**) Professor Catedrático de Parasitologia, Departamento de Ciências Biológicas da Faculdade de Farmácia e Odontologia.

pes squamipes que vive de preferência em matas ciliares e constroi seu ninho em tufo de vegetação a pouca altura do solo.

Outra eventualidade consiste nos desmoronamentos que ocorrem por ocasião das grandes chuvas, com soterramentos de nichos representados por ninhos ou abrigos de animais cavícolas ou mesmo arborícolas.

A morte natural de árvores e sua conseqüente destruição por apodrecimento conduz também à desapareição de ninhos e abrigos de animais arborícolas. Aliás é interessante ressaltar que o apodrecimento parcial de árvores conduz, de início, à formação de ocos ou cavidades que servem de ninhos ou abrigos de muitos mamíferos, em particular gambás, morcegos e roedores vários, e onde proliferam triatomídeos, principalmente o *Panstrongylus megistus* e o *Triatoma sordida*.

Mais importante talvez sejam as modificações do balanço ecológico dos focos naturais da tripanossomose americana devidas à interferência do homem. Dizemos mais importante porque é esta interferência que põe o homem em contato com os focos naturais e, muitas vezes, dá origem ao estabelecimento do ciclo doméstico da infecção chagásica.

O homem civilizado, na medida de sua quase ilimitada capacidade, modifica o meio em que vive, de acôrdo com as suas necessidades e desejos; é o que faz ao exercer atividades ligadas à agricultura, à pecuária, à indústria extrativa, à produção de energia elétrica, à abertura de ferrovias e rodovias, à construção de cidades etc., enfim, ao colonizar e urbanizar áreas primitivas. Tôdas estas atividades, algumas destrutivas e outras criadoras, dão origem a áreas modificadas e dominadas pelo homem, variando e extensão e profundidade das modificações do *status* natural do meio conforme as circunstâncias.

Relativamente aos focos naturais da tripanossomose americana, da interferência do homem na natureza podem resultar várias conseqüências que iremos abordar.

1. REDUÇÃO OU DESAPARIÇÃO DOS FOCOS NATURAIS. A derrubada de matas para fins agrícolas e pastoris (preparo de terras para culturas, formação de pastagens etc.) leva à destruição dos nichos naturais e condiciona a redu-

ção numérica ou mesmo desaparecimento de hospedeiros e vectores do *T. cruzi*. É o que se verifica, por exemplo, em Ribeirão Preto e outros municípios da região do Estado de São Paulo. A cultura extensiva do café levou à derrubada de grandes florestas tropicais latifoliadas que primitivamente recobriam vastas áreas da região. A introdução posterior da cultura do café e de cereais pela da cana de açúcar intensificou sobremaneira o desmatamento. Como conseqüência reduziu-se drasticamente a fauna de mamíferos e triatomíneos silvícolas. Como exemplo sugestivo citaríamos o caso do *Cebus apella versutus*, pequeno símio que, em bandos, percorria as matas ainda existentes há algumas dezenas de anos; dêste macaco, hospedeiro natural do *T. cruzi*, como mostraram CAVALHEIRO e BARRETO (7), hoje se encontram alguns raros exemplares em reservas florestais, como o Horto Florestal de Santa Tereza, em Ribeirão Preto, SP., ou em pequenas matas residuais, como aquela estudada por BARRETO, SIQUEIRA, FERRIOLLI e CAVALHEIRO (6).

No passado, quando da derrubada de matas para fins agrícolas e sobretudo pastoris, árvores e principalmente palmeiras eram poupadas, os ocos e anfractuosidades do tronco das árvores, espaços entre ou sob as raízes destas e as copas das palmeiras continuando a constituir nichos, onde didélfidas, ratos arborícolas, morcegos e alguns carnívoros silvestres conviviam com triatomíneos vários, como assinalamos em trabalho anterior (2). Com a mecanização da agricultura, particularmente nas áreas do cultivo da cana de açúcar e, em menor escala, nas áreas cerealistas, passou-se a fazer a derrubada sistemática de toda a vegetação arbórea remanescente. É o que nos foi dado observar há algum tempo na Fazenda São Bento, no Município de Guaratiba, SP. Aqui em áreas anteriormente utilizadas para a cultura de cereais e onde havia grande número de macaubeiras, *Acrocomia sclerocarpa*, assim como em áreas de pastagens onde havia estas palmeiras e grandes árvores, conseguimos capturar, nesses biótopos, grande número de exemplares de *Rhodnius neglectus*, *Triatoma sordida* e *Panstrongylus megistus*, muitos dos quais infectados em mamíferos que com eles partilhavam aquêles biótopos. Pois bem, a intro-

dução do cultivo da cana em larga escala para suprir as necessidades de grande usina açucareira próxima, levou a um desmatamento total com a desapareição dos focos naturais citados.

Modificações importantes dos focos naturais são induzidas pela queima periódica dos campos com a finalidade de destruir a vegetação danina e renovar as pastagens, prática ainda muito em voga em certas zonas pastoris. O fogo afugenta e mata mamíferos campestres, em particular didélfidas e roedores, e destroi criadouros de triatomíneos representados por ninhos e abrigos daqueles animais. Assim, durante a queima intencional de uma área de campo sujo na Fazenda Monte Alegre, no município de Ribeirão Preto, SP., tivemos a oportunidade de observar a fuga e destruição de bandos de ratos-do-campo, *Akodon arviculoide cursor*, e de preás, *Cavia aperea aperea*. Foi aliás nesta área de campo que havíamos anteriormente capturado exemplares desses roedores naturalmente infectados (12, 13).

A influência das queimadas pode ser facilmente comprovada no caso de biótopos representados por palmeiras. Em inúmeros pontos das bacias hidrográficas do Rio Grande e do Rio Paranaíba onde temos trabalhado, tôdas as vèzes que as palmeiras mostram no seu estípe sinais de fogo mais ou menos recente, ou nelas não encontramos triatomíneos, ou êstes são raros, isto é, a proporção de palmeiras infestadas é pequena, e o grau de infestação indicado pelo número médio de triatomíneos é sempre baixo. Êste fato é sobretudo evidente no caso das palmeiras de mais baixo porte, como o aricuri, *Scheelea phalerata*. Nos campos e cerrados onde vegeta, que são submetidos à queima periódica, excepcionalmente se encontra uma palmeira infestada; já nas macaubeiras de alto porte, cuja copa escapa à ação direta das chamas ou calor intenso do fogo, podemos encontrar triatomíneos.

Para comprovar a influência das queimadas sôbre a fauna triatomínica de palmeiras, realizamos investigações sistemáticas na Fazenda Baixadão, em Ribeirão Preto, SP., onde havia um extenso macauba, parte situado em uma área de pastagens limpas e não sujeitas à queima e parte situado em uma área próxima, onde se cultivavam milho e outros cereais

por método primitivos e onde se fazia periodicamente a queima das coivaras antes do plantio. Pois bem, em cinquenta macaubeiras derrubadas e examinadas em cada área, verificamos que as da área de pastagens mostravam-se infestadas pelo *Rhodnius neglectus* em 95% dos casos e exibiam uma infestação média de 21,3 triatomíneos por palmeira, ao passo que as da área de cultura estavam infestadas em 65% dos casos e tinham uma infestação média de 10,4 tritomíneos por palmeira.

A inundação provocada pelo represamento de cursos d'água com as mais diversas finalidades leva também à destruição extensiva de focos naturais. O fato é tão obvio que dispensa maiores comentários. Mas não nos furtaremos de relatar uma observação interessante feita sôbre buritis, *Mauritia vinifera*, na região do Triângulo Mineiro. Como relatamos em trabalho anterior (4), no município de Uberaba essa palmeira é muito freqüente nos brejos e lugares úmidos, muito comuns na região, onde são vulgarmente denominadas "resfriado"; ela também vegeta em abundância ao longo das margens baixas e úmidas dos pequenos cursos d'água. Nos buritis encontram-se com muita freqüência o *Rhodnius prolixus* e o *Triatoma sordida*, convivendo com gambás, ratos arborícolas e morcegos. Pois bem, com a construção da rodovia que liga Uberaba e Uberlândia, houve represamento de alguns pequenos cursos d'água devido à insuficiente vasão de bueiros, formando-se, assim, lagôas de extensão maior ou menor. Em consequência disso, inúmeros buritis que vegetavam às margens daqueles cursos d'água ou em terrenos úmidos ficaram parcialmente imersos e muitos pereceram.

2. CONCENTRAÇÃO DE HOSPEDEIROS E VECTORES. O desmatamento para fins agrícolas e pastoris muitas vèzes leva à substituição de zonas florestais mais ou menos uniformes por um complexo de manchas de terras cultivadas ou de pastagens e áreas de matas em vários estágios de conservação; constituiu-se aquilo a que AUDY (1) deu o nome de vegetação em mosaico.

Isto pode ter como consequência a concentração de hospedeiros e vetores silvícolas nas áreas de matas conservadas, com recrudescimento da atividade de fo-

cos naturais. Exemplo sugestivo desta situação é oferecido pelo foco natural estudado por BARRETO, SIQUEIRA, FERRIOLI e CARVALHEIRO (6) no município de Ribeirão Preto. Em uma pequena mancha de mata tropical latifoliada, cercada por áreas de cultura e de pastagens, comprovaram a infecção pelo *T. cruzi* em seis das sete espécies de mamíferos capturados e que representavam a maioria dos componentes da fauna mamológica local. Por outro lado, entre 112 mamíferos examinados registraram um índice global de infecção igual a 39,3%. Desses mamíferos, o *Didelphis azarae* Temmink, 1825 destacou-se pela maior frequência e por exibir índice de infecção de 58,7%, muito superior ao observado anteriormente por BARRETO, SIQUEIRA, CORRÊA, FERRIOLI e CARVALHEIRO (5) entre gambás de várias procedências no mesmo município, que foi de 18,56%. Nesta mesma área capturaram 528 triatomíneos em diferentes biótopos representados por ôcos de árvores várias, espaços entre ou sob raízes de árvores, copa de palmeiras (*Acrocomia sclerocarpa*), touceiras de piteiras (*Fourcroya gigantea*) etc., e obtiveram os seguintes índices de infecção: *Panstrongylus megistus* - 29,5% *Triatoma sordida* - 16,2% e *Rhodnius neglectus* - 4,4%. O índice global foi de 15,4%.

3. DESLOCAMENTO DE HOSPEDEIROS E VECTORES. As modificações dos focos naturais pode condicionar o deslocamento de hospedeiros e vetores para outras áreas, com a criação de novos focos enzoóticos, num processo a que PAVLOVSKY (21) deu o nome de radiação adaptativa. Exemplo sugestivo é oferecido por um carnívoro, *Procyon lotor*, que é um dos hospedeiros naturais importantes do *T. cruzi* nos Estados Unidos. O desmatamento e subsequente cultivo das áreas derrubadas, causando a destruição dos biótopos naturais, têm levado êsse animal a adaptar-se a novos territórios onde encontra condições favoráveis de existência, com isso criando novos focos da tripanossomose americana em áreas até então indenes (24, 17).

4. INVASÃO DOS NICHOS ARTIFICIAIS POR HOSPEDEIROS E VECTORES E ESTABELECIMENTO DO

CICLO DOMÉSTICO DA INFECÇÃO TRIPANOSSOMÓTICA. Entre as múltiplas interferências do homem nos focos naturais está a criação do que se convencionou chamar de nichos artificiais, representados principalmente pelas habitações humanas e anexos. Pois bem, muitas vezes êstes nichos passaram a ser invadidos temporariamente ou ocupados em caráter definitivo por hospedeiros e vetores de infecção várias; os da doença de Chagas não fazem exceção.

Com efeito, parece fora de dúvidas que os triatomíneos atualmente domiciliados ou sinantrópicos eram primitivamente espécies silvestres que invadiram as habitações humanas e anexos. Encontrando nestes nichos condições favoráveis representadas pela proteção contra as condições meteorológicas adversas, pelo abrigo seguro contra inimigos naturais e pela alimentação fácil e abundante, os triatomíneos ali passaram a proliferar. O mecanismo pelo qual se deu a domiciliação é assunto discutido pelos estudiosos da evolução e da especiação, cuja análise fugiria aos moldes do presente trabalho. Releva, porém, acentuar que a invasão domiciliar pelos triatomíneos constitui, sem dúvida, um dos mecanismos de transporte do *T. cruzi* para os nichos artificiais. Uma vez domiciliados êstes triatomíneos passaram a veicular regularmente o parasita entre os indivíduos e entre os animais domésticos, especialmente o cão e o gato, estabelecendo-se, assim o ciclo doméstico da infecção chagásica.

Relativamente às espécies chamadas "semi-domiciliadas" ou "semi-silvestres", a observação da invasão de biótopos artificiais é frequentemente relatada. Nêstes casos, muitas vezes se torna difícil distinguir-se entre invasão por insetos silvestres, vindos de focos naturais, e infestação resultante do transporte, pelo homem, de triatomíneos já domiciliados. Há, no entanto, algumas observações que não deixam dúvidas. É o caso, por exemplo, do encontro de adultos do *Panstrongylus megistus*, alguns dos quais infectados, dentro de prédios na cidade do Rio de Janeiro, sem sinais de colonização do triatomíneo nesses prédios, segundo os relatos de DIAS (10), GUIMARÃES e JANSEN (16) e COURA, FERREIRA e SILVA (8). Muitas das observações de FREITAS (14) sôbre

o encontro do *Panstrongylus megistus* em nichos artificiais mantidos sob permanente controle por inseticidas, em Cássia dos Coqueiros, SP., têm certamente explicação na invasão por triatomíneos vindos de biótopos silvestres.

Alguns autores esposam a opinião originalmente expressa por PESSÔA (22), segundo o qual o *Panstrongylus megistus*, como as demais espécies consideradas "semi-domiciliadas", compreende duas subespécies ou raças ecológicas, uma silvestre, colonizando-se em biótopos naturais, e outra domiciliada, adaptada às habitações humanas e anexos, esta última originária da primeira por mutação e seleção. Segundo esta teoria, seria possível a invasão domiciliária por exemplares silvestres adultos, como nos casos acima citados, ou como se dá na Ilha de Santa Catarina, segundo as verificações de LEAL, FERREIRA e MARTINS (18). Tôdas as vezes, porém, que se encontram colônias do triatomíneo em nichos artificiais, o fato seria decorrente do transporte de insetos já domiciliados.

Sem querer entrar em discussão mais pormenorizada do assunto, que será objeto de futuro trabalho nosso, devemos assinalar que, ao menos em certas áreas, triatomíneos silvestres podem invadir nichos artificiais e aí se colonizar. É o que demonstra a verificação de FREITAS (14) em uma casa experimental, em Cássia dos Coqueiros, SP., verificação esta por nós confirmada em ocasiões mais recentes.

Finalmente, espécies tipicamente silvestres podem invadir acidentalmente habitações humanas e anexos; exemplares infectados nos focos naturais, podem, nestas circunstâncias, carrear a infecção para o homem e animais domésticos. É o que sucede, por exemplo, com o *Rhodnius neglectus*, que tem por biótopo preferencial a copa de palmeiras várias (15, 6, 4, 2). Com relativa frequência adultos dêsse triatomíneo invadem biótopos artificiais; aliás exemplares que, entre nós, foram durante muito tempo identificados como *Rhodnius prolixus*, eram em realidade adultos de *Rhodnius neglectus* capturados em habitações humanas e anexos. A infecção natural de exemplares nestas condições foi registrada por MARQUES, CONESSA, NAKAMURA, SANTOS e SANTANA (19). Dados inéditos que possuímos confirmam estas verificações.

Mas não são apenas os triatomíneos que, partindo de focos naturais, podem invadir nichos artificiais. Mamíferos infectados também o fazem, e, em certas circunstâncias, o fazem com frequência, passando a servir de fonte de alimentação e de infecção para vectores domiciliados. Isto se dá, por exemplo, com os gambás, *Didelphis marsupialis aurita* e sobretudo o *Didelphis azarae azarae*, que, como se sabe, abrigam-se temporariamente ou mesmo nidificam em nichos artificiais. Mais de uma vez temos capturado gambás infectados em forros e porões de habitações humanas, em galinheiros, paióis e depósitos etc. Ora, investigações de FREITAS, SIQUEIRA e FERREIRA (15), confirmadas e ampliadas por observações inéditas que possuímos, demonstram que exemplares de *Panstrongylus megistus* e *Triatoma sordida*, capturados em biótopos artificiais, por vezes contêm sangue de gambá no seu tubo digestivo. Como assinalam BARRETO, SIQUEIRA, CORRÊA, FERRIOLLI e CARVALHEIRO (5), no caso de adultos, o fato poderia tanto indicar que os triatomíneos invadiram biótopos artificiais depois de haverem sugado sangue, quanto revelar que êsses insetos se alimentaram em gambás que penetraram nas habitações humanas e anexos; no caso das ninfas, porém, a presença de sangue de gambá no seu tubo digestivo demonstra que a segunda alternativa é o que ocorreu. Do mesmo modo, o encontro dentro de casa de ninfas de *Triatoma infestans* com sangue de gambá no tubo digestivo, segundo as verificações de FREITAS, SIQUEIRA e FERREIRA (15), confirmadas por observações inéditas que possuímos, evidencia que esta espécie de triatomíneo também pode adquirir a infecção pelo *T. cruzi* diretamente de gambás que invadem as habitações humanas e anexos.

Finalmente outra maneira pela qual o homem e os animais domésticos podem adquirir a tripanossomose americana e, em seguida, trazê-la para as habitações e anexos, reside na penetração nos focos naturais, expondo-se temporariamente ao ataque dos triatomíneos silvestres infectados. Esta possibilidade teórica aventada por DIAS e CHANDLER (11), WALTON, BAUMAN, DIAMOND e HERMAN (23) e McKEEVER, GORMAN e NORMAN (20), encontra apóio nas interes-

santes verificações feitas por DEANE e DAMASCENO (9), que relatam a captura de exemplares de *Panstrongylus lignarius* tentando sugar guardas do Instituto Evandro Chagas, que se dedicavam à cap-

tura de mosquitos em plataformas construídas em árvores das matas de Utinga, em Belém, PA. Releva notar que cinco desses exemplares se mostravam infectados.

SUMMARY

The natural foci of the American trypanosomiasis, as all biogeocenoses, may remain relatively unchanged, this stability being a condition necessary to the existence of such foci. But the ecological equilibrium may be temporarily or definitively modified; most important are the modifications due to direct or indirect man interference. Among the consequence of this interference the following possibilities may be pointed out: 1. reduction or disappearance of natural foci; 2. concentration of hosts and vectors in limited favorable areas; 3. displacement of host and vectors to new areas; 4. invasion of human dwellings and their annexes by wild hosts and vectors and the establishment of the domestic cycle of the infection. These possibilities are fully discussed and illustrated with appropriate examples.

BIBLIOGRAFIA

- AUDY, J. R. The localization of disease with special referente to the zoonoses. Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg., 52: 308-328, 1958.
- BARRETO, M. P. Aspectos ecológicos da epidemiologia das doenças transmissíveis, com especial referência às zoonoses. Rev. Brasil. Mal. D. Tropicais (em publicação).
- BARRETO, M. P. Estudos sobre reservatórios e vectores silvestres do *Trypanosoma cruzi*. XVII. Contribuição para o estudo dos focos naturais da tripanossomose americana, com especial referência à Região Nordeste do Estado de São Paulo, Brasil. Rev. Soc. Bras. Med. Trop., 1: 23-35, 1967.
- BARRETO, M. P. & CARVALHEIRO, J. R. Estudos sobre reservatórios e vectores silvestres do *Trypanosoma cruzi*. XII. Inquérito preliminar sobre triatomíneos silvestres no município de Uberaba, Minas Gerais. Rev. Brasil. Biol., 26: 5-14, 1966.
- BARRETO, M. P., SIQUEIRA, A. F., CORRÊA, F. M. A., FERRIOLLI Filho, F. & CARVALHEIRO, J., R. Estudo sobre reservatórios e vectores silvestres do *Trypanosoma cruzi*. VII: Investigações sobre a infecção natural de gambás por tripanossomos semelhantes ao *T. cruzi*. Rev. Brasil. Biol., 24: 289-300, 1964.
- BARRETO, M. P., SIQUEIRA, A. F., FERRIOLLI Filho, F. & CARVALHEIRO, J. R. Estudos sobre reservatórios e vectores silvestres do *Trypanosoma cruzi*. XI. Observações sobre um foco natural da tripanossomose americana no município de Ribeirão Preto, São Paulo. Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo, 8: 103-112, 1966.
- CARVALHEIRO, J. R. & BARRETO, M. P. Estudos sobre reservatórios e vectores silvestres do *Trypanosoma cruzi*. XIII. Infecção natural do macaco, *Cebus apella versutus* Elliot, 1910, por tripanossomo semelhante ao *T. cruzi*. Rev. Brasil. Biol., 26: 101-114, 1966.
- COURA, J. R., FERREIRA, L. F. & SILVA, J. R. Triatomíneos no Estado da Guanabara e suas relações com o domicílio humano. Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo, 8: 162-166, 1966.
- DEANE, M. P. & DAMASCENO, R. M. G. Encontro do *Panstrongylus lignarius* naturalmente infectado por tripanossoma do tipo *cruzi* e algumas notas sobre a biologia. Rev. Serv. Esp. Saúde Públ., 2: 809-814, 1949.
- DIAS, E. Presença do *Panstrongylus megistus* infectado por *Schizotrypanum* no Rio de Janeiro. D. F. Mem. Inst. O. Cruz, 38: 177-180, 1943.
- DIAS, E. & CHANDLER, A. C. Moléstias humanas transmitidas por hemipteros sugadores. Mem. Inst. O. Cruz, 47: 403-441, 1949.
- FERRIOLLI Filho, F. & BARRETO, M. P. Estudos sobre reservatórios e vectores silvestres do *Trypanosoma cruzi*. VI. Infecção natural do roedor

- Akodon arviculoides cursor* (Winge, 1885) por tripanossomo semelhante ao *Trypanosoma cruzi*. Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo, 7: 72-81, 1965.
13. FERRIOLLI Filho, F. & BARRETTO, M. P. Estudos sobre reservatórios e vectores silvestres do *Trypanosoma cruzi*. XIV. Infecção natural da preá, *Cavia aperea aperea* Erxleben, 1777 por tripanossomo semelhante ao *T. cruzi*. Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo, 8: 267-276, 1966.
 14. FREITAS, J. L. P. Importância do expurgo seletivo dos domicílios e anexos para a profilaxia da moléstia de Chagas pelo combate ao triatomíneos. Arq. Hig. Saúde Públ. 28:217-272, 1963.
 15. FREITAS, J. L. P., SIQUEIRA, A. F. & FERREIRA, O. Investigações epidemiológicas sobre triatomíneos de hábitos domésticos e silvestres com auxílio da reação de precipitina. Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo, 2: 90-99, 1960.
 16. GUIMARÃES, F. N. & JANSEN, G. Um foco potencial da tripanosomiase americana na cidade do Rio de Janeiro (Distrito Federal). Mem. Inst. O. Cruz, 39: 405-417, 1943.
 17. HOARE, C. A. Reservoir hosts and natural foci of human protozoal infections. Acta. Trop., 19: 281-317, 1962.
 18. LEAL, H., FERREIRA Neto, J. A. & MARTINS, C. M. Dados ecológicos sobre triatomíneos silvestres na Ilha de Santa Catarina, Brasil. Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo, 3: 213-220, 1961.
 19. MARQUES, P. A., CONESSA, P. S., NAKAMURA, S., SANTOS, J. & SANTANA, R. Achados de *Rhodnius neglectus* Lent, 1954, em domicílios e anexos. Rev. Goiana Med., 7:63-70, 1961.
 20. McKEEVER, S., GORMAN, G. W. & NORMAN, L. Occurrence of a *Trypanosoma cruzi*-like organismo in some mammals from Southwestern Georgia and Northwestern Florida. J. Parasit., 44: 583-587, 1958.
 21. PAVLOVSKY (1948). Citado por HOARE, 1962.
 22. PESSOA, S.P. Domiciliação dos triatomíneos e epidemiologia da doença de Chagas. Arq. Hig. Saúde Públ., 27: 161-171, 1962.
 23. WALTON, B. C., BAUMAN, P. M., DIAMOND, L. S. & HERMAN, C. M. The isolation and identification of *Trypanosoma cruzi* from raccoons in Maryland. Am. J. Trop. Med. & Hyg., 7: 603-610, 1958.
 24. WHITNEY & UNDERWOOD (1952). Citado por HOARE, 1962.

OBITUÁRIO

DR. J. M. ANDREWS

Entre outros acontecimentos infaustos veiculados no número do "Tropical Medicine and Hygiene News", de agosto de 1967, está o do lamentável desaparecimento do Dr. Justin Meredith Andrews, ocorrido na sua residência da Flórida, a 29 de junho do corrente.

O necrológico do Dr. Andrews, escrito pelo seu amigo e íntimo colaborador Dr. M. D. Young, é um documento que surpreende o leitor — tais as dimensões da bagagem de títulos e trabalhos do eminente sanitarista desaparecido. As linhas que se seguem constituem apenas um resumo das atividades exercidas pelo Dr. Andrews — figura com que tivemos a honra de privar em numerosos encontros e reuniões de organismos internacionais.

Diplomado pela Brown University, obteve o título de Sc D pela Escola de Higiene e Saúde Pública da famosa John Hopkins University. Aí, foi instrutor de ensino e professor associado, nos campos da parasitologia e da malariologia. Passou em seguida a exercer atividades técnicas e administrativas no campo da Saúde Pública e especialmente da malariologia, em diversos setores, no seu país e no exterior, inclusive no teatro de Guerra do Pacífico. Foi um dos pioneiros na organização de órgãos de controle da Malária no Serviço de Saúde Pública dos Estados Unidos, antes de assumir o elevadíssimo posto de Diretor do National Institute of Allergy and Infectious Diseases, dos N.I.H., cargo do qual se afastou para a aposentadoria há cerca de 4 anos.

Membro de numerosas sociedades científicas, foi presidente da National Malaria Society, da American Society of Tropical Medicine and Malaria e da American Society of Parasitology.

Estêve no Brasil em diversas ocasiões, em missão oficial de seu país e ainda como Vice-Presidente dos 7.ºs Congressos Internacionais de Medicina Tropical e Malária em 1963. A participação do Dr. Andrews nesse conclave foi decisiva para o seu êxito — tendo ficado a seu cargo o planeja-

mento e a organização de toda a divisão B—Malária, que constituiu um dos pontos altos dos referidos Congressos.

Autor de numerosas publicações científicas que versavam em sua maioria sobre assuntos de sua especialidade — a epidemiologia das protozooses humanas, distinguindo-se ainda como notável administrador no campo da Saúde Pública e da pesquisa médica — atividades em que se tornou credor da admiração e do respeito daqueles que foram beneficiados pelo seu esforço e saber — dentro e fora do seu país natal.

DR. GORDON M. CLARK

Notável entomologista americano, destacou-se o Dr. Clark pelos seus estudos sobre ecologia animal. Desapareceu prematuramente antes de completar 40 anos de idade.

DR. RICHARD R. KUDO

Eminente protozoologista nascido no Japão, chegou a ser professor em várias Universidades Americanas. Pesquisador de nomeada, era autor de excelente tratado sobre Protozoologia, do qual existem 4 edições. A morte veio surpreendê-lo pouco antes de completar 81 anos de idade.

DR. SANTIAGO RENJIFO SALCEDO

O Dr. Santiago Renjifo Salcedo, sanitarista pela Universidade John Hopkins, foi professor de Medicina Preventiva no seu país de origem — Colômbia, Ministro da Saúde, na Colômbia, Consultor da O.M.S. em Educação Médica para a África, membro de diversas sociedades científicas, autor de numerosos trabalhos científicos, Chefe da Zona V (Brasil) da Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS/OMS).

Sua morte prematura, em dezembro de 1966, quando em viagem de férias à Colômbia, veio enlutar o meio sanitarista do Brasil, onde gozava, por suas qualidades excepcionais de inteligência, cultura e honestidade, da amizade de todos os que com êle tiveram a grata oportunidade de conviver.

J. RODRIGUES DA SILVA