

INFECÇÃO NATURAL DE GUARIBAS, *ALOUATTA BELZEBUL BELZEBUL* (L., 1766), PELO *PLASMODIUM BRASILIANUM* GONDER & BERENBERG-GOSSLER, 1908, NO ESTADO DO MARANHÃO, BRASIL

Joaquim A. FERREIRA Neto⁽¹⁾, Leonidas M. DEANE⁽²⁾
e Ernani Wilson B. CARNEIRO⁽³⁾

RESUMO

Examinando primatas do Estado do Maranhão encontramos o *Plasmodium brasilianum* no sangue de 7 dentre 19 guaribas, *Alouatta belzebul belzebul*. Os poucos exemplares de outras espécies foram negativos. Os animais positivos provieram dos Municípios de Santa Luzia (5 de 12 examinados) e Imperatriz (2 dentre 7), nos limites orientais da floresta amazônica. O *A. belzebul belzebul* é um nôvo hospedeiro natural do *P. brasilianum*, o décimo-quarto encontrado em nosso país, e o Oeste do Maranhão uma nova área enzoótica de malária simiana.

As capturas de mosquitos efetuadas em iscas situadas no solo e perto da copa das árvores não foram suficientes para se determinar o transmissor local do paludismo dos macacos, porém o anofelino *Chagasia bonnea* foi a espécie acrodendrófila mais numerosa no lugar de maior freqüência da infecção entre os guaribas.

INTRODUÇÃO

No Brasil a malária simiana tem sido assinalada na Região Amazônica, na Região Centro-Oeste e no litoral das Regiões Leste e Sul^{4, 3, 2}. Na primeira, macacos com plasmódios foram achados no Estado do Amazonas e nos Territórios de Rorâima, Rondônia e Amapá, porém não no Estado do Pará.

Julgamos interessante, por isso, em continuação a nossos estudos sobre a distribuição geográfica dos plasmódios simianos no país, procurar a infecção em primatas da floresta amazônica no Estado do Maranhão, a leste do Pará. Na primeira série desses animais que examinamos encontramos alta proporção de guaribas parasitados.

MATERIAL E MÉTODOS

As localidades trabalhadas estão assinaladas no Mapa 1.

O lugar inicialmente escolhido para os estudos foi uma floresta do Município de Santa Luzia, no noroeste do Estado, por nos terem informado haver lá muitos macacos, inclusive guaribas, nome dado na Amazônia aos símios do gênero *Alouatta*, que em outras regiões do Brasil são conhecidos ora como bugios ora como barbados. Naquele local, denominado Alto das Guaribas, o Autor senior se instalou com uma equipe de auxiliares da Campanha de Erradicação da Malária, permanecendo entre 4 e 20 de outubro de 1969 no acampamento de engenheiros e

Trabalho do Departamento de Parasitologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo e da Campanha de Erradicação da Malária do Ministério da Saúde. Feito com ajuda financeira da Organização Mundial da Saúde

(1) Entomologista da Campanha de Erradicação da Malária

(2) Professor Associado de Parasitologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, Caixa Postal 2921, São Paulo, Brasil

(3) Chefe do Setor Maranhão da Campanha de Erradicação da Malária

trabalhadores situado a 43 quilômetros da cidade de Santa Luzia, no trecho então mais avançado da estrada de rodagem em construção, MA-74, destinada a ligar aquela cidade à localidade Açailândia, na Estrada Belém-Brasília, ao Norte da cidade de Imperatriz; fica, aproximadamente, na latitude de 4°10' Sul e na longitude de 46°05' Oeste. A seguir, de 23 de outubro a 2 de novembro, a equipe trabalhou nas matas próximas da localidade Brejo, no Município de Imperatriz, a cerca de 58 quilômetros da sede municipal e à direita da Estrada Belém-Brasília, entre Açailândia e Imperatriz, aproximadamente na latitude de 5°10' Sul e na longitude de 47°35' Oeste. De 8 a 13 de dezembro o grupo voltou ao Município de Santa Luzia, mas para trabalhar nas proximidades do quilômetro 50 da referida rodovia MA-74 e num lugar conhecido como Alto do Pão de Açúcar, no quilômetro 59. Finalmente, entre 18 a 20 de dezembro a equipe atuou em três localidades do Município de Cururupú, que fica no litoral do Estado, e cuja sede situa-se aproximadamente na latitude de 1°45' Sul e na longitude de 44°50' Oeste; as localidades foram Olho d'Água, São Bento e Santa Luzia, as duas primeiras distando da sede respectivamente 3 e 7 quilômetros.

O trabalho consistiu na procura de macacos e seu exame para pesquisa de infecção malárica e em capturas de mosquitos para se tentar obter uma idéia sobre os transmissores locais do paludismo simiano. Os macacos eram caçados a tiro, preparando-se gotas espessas e esfregaços finos de seu sangue obtido por punção cardíaca para pesquisa de plasmódios, confeccionando-se impressões de baço para procura de pigmento malárico e conservando-se pele e crânio de cada animal para identificação, de acôrdo com a rotina descrita em outro artigo¹. Para a determinação dos macacos nos baseamos nas descrições de LIMA⁷ e de HILL⁶, mas os diagnósticos definitivos foram feitos pelo Dr. Fernando de Avila Pires, zoólogo do Museu Nacional, Rio de Janeiro. Os mosquitos eram obtidos em capturas crepusculares vespertinas efetuadas simultaneamente em iscas humanas situadas no solo e em

plataformas armadas a cerca de 15 metros de altura, perto da copa das árvores.

RESULTADOS

Como se vê na Tabela I, examinamos ao todo 24 primatas, pertencentes às seguintes espécies: 19 *Alouatta belzebul belzebul* (Linnaeus, 1766), ou guaribas; 1 *Cebus apella libidinosus* Spix, 1823, ou macaco-prego; 1 *Chiropotes satanas satanas* Hoffmannsegg, 1807, ou cuxiú; 1 *Saimiri sciureus* Linnaeus, 1758, ou macaco-de-cheiro, localmente conhecido como capijuba; e 2 *Saguinus tamarin* Link, 1795, cujo nome vulgar local é sauím. Esta última espécie é da família *Callitrichidae*, tôdas as demais pertencendo à família *Cebidae*. Plasmódios foram achados em 7 dos guaribas, ou 36,8%. Os demais primatas foram negativos.

No Município de Santa Luzia, 5 dos 6 guaribas apanhados no quilômetro 43, ou Alto das Guaribas, apresentaram plasmódios no sangue (83,3%) e quatro deles também tinham hemozoina nas impressões esplênicas, mas os 6 provenientes dos quilômetros 50 e 59 foram negativos, não somente para hemocitozóários mas também para pigmento no baço. As infecções eram leves ou moderadas, com parasitemia oscilando de menos de 1 até 2 plasmódios por 100 leucócitos. No Município de Imperatriz, somente 2 dos 7 guaribas apanhados nos arredores de Brejo revelaram plasmódios no sangue (28,6%), porém apresentavam parasitemia mais alta, de 5 e 75 plasmódios por 100 leucócitos, respectivamente; ambos e mais um terceiro guariba albergavam pigmento no baço; o mais intensamente parasitado foi um filhote cuja mãe não tinha infecção patente.

Os plasmódios encontrados em todos os animais positivos não hipertrofiam ou aumentam muito pouco as hemácias continentais, que se apresentam destituídas de granulações. Os trofozoítos jovens são arredondados, pequenos e de núcleo redondo. Ao crescerem, ora continuam redondos ou elipsóides, ora se alongam, tomando formas diversas, em faixa, flâmula ou bandeira, ou irregular, e ao atingirem a maturidade podem encher complementamente, ou quase, o glóbulo vermelho; o núcleo cedo se alonga, encurvando-

FERREIRA Neto, J. A.; DEANE, L. M. & CARNEIRO, E. W. B. — Infecção natural de guaribas, *Alouatta belzebul belzebul* (L., 1766), pelo *Plasmodium brasilianum* Gonder & Berenberg-Gossler, 1908, no Estado do Maranhão, Brasil. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo* 12:169-174, 1970.

TABELA I

Resultado da pesquisa de plasmódios no sangue de primatas de localidades dos Municípios de Santa Luzia, Imperatriz e Cururupu, Estado do Maranhão, Brasil, outubro a dezembro de 1969. Em tôdas as infecções o parasito foi identificado como *Plasmodium brasilianum*

Espécies de primatas	Santa Luzia				Imperatriz		Cururupu		Total	
	Alto das Guaribas		Pão de Açúcar e Km 50		Brejo		Olho d'Água e São Bento			
	Examinados	Positivos	Examinados	Positivos	Examinados	Positivos	Examinados	Positivos	Examinados	Positivos
<i>Alouatta belzebul belzebul</i> .	6	5	6	—	7	2	—	—	19	7
<i>Cebus apella libidinosus</i> ...	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—
<i>Chiropotes satanas satanas</i>	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—
<i>Saimiri sciureus</i>	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—
<i>Saguinus tamarin</i>	—	—	—	—	—	—	2	—	2	—
T o t a l	7	5	7	—	7	2	3	—	24	7

se ou tornando-se muito irregular e retomando o contôrno arredondado somente em algumas das formas que precedem a esquizogonia. Nos trofozoítos de tôdas as idades costuma haver um grande vacúolo, às vezes dois ou mais, de contôrno bem definido e que persistem até no início da divisão nuclear, podendo ser achados em esquizontes imaturos, com dois e até quatro núcleos. A hemozoina forma grânulos ou bastonetes diminutos e delicados, de cor parda, dispostos irregularmente, porém mais numerosos perto da periferia ou em tôrno dos vacúolos, concentrando-se, entretanto, em blocos, nas rosáceas. Estas ocupam quase todo o eritrócito e têm de 8 a 12 merozoítos grandes.

Por êsses caracteres, tais parasitos são semelhantes ou idênticos ao *Plasmodium brasilianum* GONDER & BERENBERG-GOSSLER, 1908⁵, e os estamos considerando como pertencentes a esta espécie.

As capturas de mosquitos (Tabela II) foram realizadas num período muito curto do ano e em número insuficiente para permitir que se opine sobre os prováveis transmisso-

res, mas convém notar que em Alto das Guaribas, a localidade com maior prevalência de macacos parasitados, a espécie mais numerosa foi o anofelino *Chagasia bonnea*, que aí mostrou nítida preferência por sugar perto da copa da floresta, como aliás tem sido verificado em outras áreas.

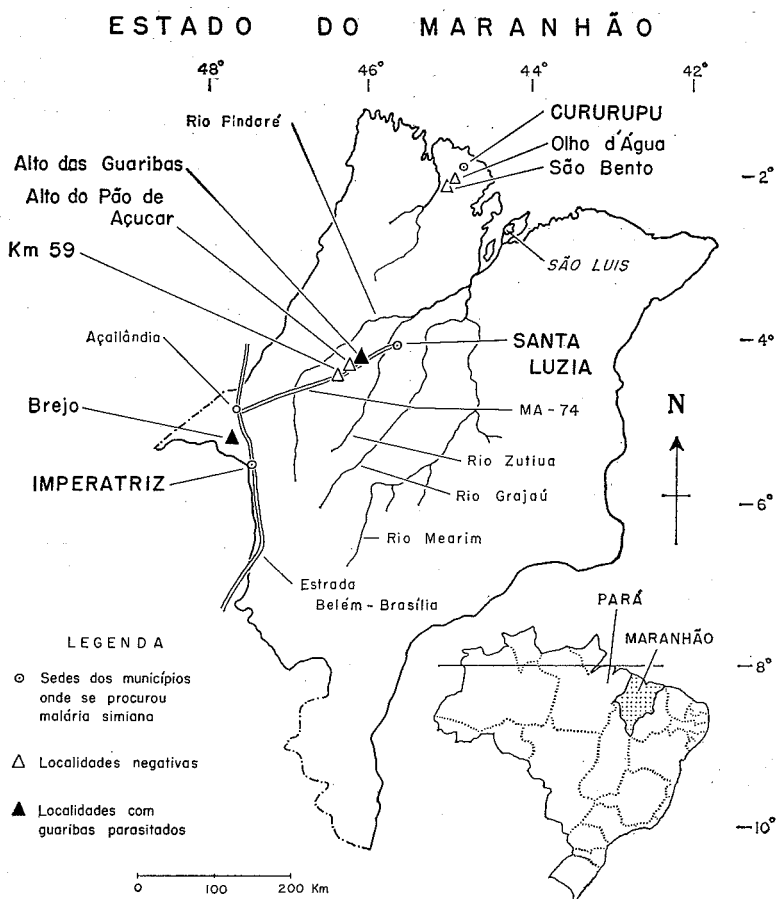
Com êstes achados ampliamos a área conhecida da distribuição geográfica da malária simiana no Brasil, que passa a incluir os limites orientais da Região Amazônica dentro do Estado de Maranhão. Descobrimos também um novo hospedeiro natural do *Plasmodium brasilianum*, o *Alouatta belzebul belzebul*, que vem a ser o décimo quarto encontrado no Brasil. As espécies anteriormente encontradas infetadas por êsse plasmódio em nosso país haviam sido as seguintes^{4, 2}: *Cacajao calvus* (uacari branco), *Cebus apella apella* (macaco-prego), *Alouatta seniculus straminea*, *A. fusca* e *A. caraya* (guaribas), *Ateles paniscus paniscus* e *A. paniscus chamek* (coatás), *Lagothrix lagotricha lagotricha* e *L. lagotricha cana* (macacos-barrigudos), *Chiropotes satanas chiripotes*

Mosquitos capturados em localidades dos Municípios de Santa Luzia, Imperatriz e Cururupu, Estado do Maranhão, Brasil, em iscas situadas no solo e em plataformas junto à copa de árvores, outubro a dezembro de 1969

TABELA II

FERREIRA Neto, J. A.; DEANE, L. M. & CARNEIRO, E. W. B. — Infecção natural de guaribas, *Alouatta belzebul belzebul* (L., 1766), pelo *Plasmodium brasilianum* Gonder & Berenberg-Gossler, 1908, no Estado do Maranhão, Brasil. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo* 12:169-174, 1970.

Espécies de mosquito	Santa Luzia				Imperatriz		Cururupu		Total	
	Alto das Guaribas		Alto do Pão de Açúcar		Brejo		São Bento e Santa Luzia		Solo	Plataforma
	Solo	Plataforma	Solo	Plataforma	Solo	Plataforma	Solo	Plataforma		
Tribo ANOPHELINI										
<i>Chagasia bonnae</i>	1	57	1	—	—	—	—	—	2	57
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) albitarsis</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) brasiliensis</i>	8	12	6	—	—	—	—	1	1	—
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) oswaldot</i>	3	19	1	14	10	—	—	—	28	14
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) triannulatus</i>	4	10	1	68	—	—	—	—	72	29
<i>Anopheles (Arribalzaga) intermedius</i>	6	8	—	—	—	—	—	—	4	11
<i>Anopheles (Arribalzaga) mediopunctatus</i>	—	2	—	—	—	—	—	—	6	8
<i>Anopheles (Arribalzaga) fluminensis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Tribo CULICINI										
<i>Culex</i> spp.	5	3	—	—	9	2	—	—	14	5
<i>Aedes (Ochlerotatus) taeniorhynchus</i>	—	—	—	—	—	1	—	4	4	—
<i>Aedes (Ochlerotatus) scapularis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Aedes (Ochlerotatus) fulvus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Aedes (Howardina) fulvithorax</i>	—	—	2	—	—	—	—	—	—	1
<i>Psorophora (Janthinosoma) ferox</i>	—	—	1	1	—	—	—	—	3	—
<i>Psorophora (Grabhamia) cingulata</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	2	—
<i>Mansonia (Mansonia) titillans</i>	1	6	—	—	—	—	—	—	1	—
<i>Mansonia (Rhynchotaenia) fasciolata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
<i>Mansonia (Rhynchotaenia) arribalzaga</i>	—	—	—	—	11	3	—	2	13	3
<i>Mansonia (Rhynchotaenia) lynchi</i>	—	—	—	4	—	—	—	—	4	—
<i>Mansonia (Rhynchotaenia) justamansonia</i> ..	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—
<i>Mansonia (Rhynchotaenia) justamansonia</i> ..	—	—	—	2	—	—	—	—	2	—
Tribo SABETHINI										
<i>Sabethes (Sabethes) cyaneus</i>	—	—	—	2	—	—	—	—	—	2
<i>Sabethes (Sabethes) amazonicus</i>	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
<i>Sabethes</i> sp.	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—
Total	29	117	12	7	112	19	8	—	161	143
Horas gastas	2	—	3	—	5	4	—	—	—	14



Mapa 1 — Estado do Maranhão, Brasil, com as localidades onde se procurou malária simiana com resultado negativo ou onde se encontrou guaribas, *Alouatta belzebul belzebul*, parasitados pelo *Plasmodium brasilianum*, entre outubro e dezembro de 1969.

(cuxiu), *Brachyteles arachnoides* (mono), *Callicebus torquatus* (zogue-zogue) e *Saimiri sciureus* (macaco-de-cheiro, capijuba).

SUMMARY

Natural infection of rufous-handed howler-monkeys, Alouatta belzebul belzebul (L., 1766), with *Plasmodium brasilianum* GONDER & BERENBERG-GOSSLER, 1908, in the State of Maranhão, Brazil

Examining primates in jungles of the State of Maranhão (Map 1), we found *Plasmodium*

brasilianum in the blood of 7 out of 19 rufous-handed howler-monkeys, *Alouatta belzebul belzebul*. The few specimens of other species examined were negative. The positive howlers were found in the municipalities of Santa Luzia (5 out of 12 examined) and Imperatriz (2 out of 7), in the eastern limits of the Amazonian forest. *A. belzebul belzebul* is a new natural host of *P. brasilianum*, the fourteenth to be found in Brasil, and western Maranhão is a new enzootic area of simian malaria.

The mosquito captures performed on baits placed on the ground and on platforms near the forest canopy were not sufficient to elu-

FERREIRA Neto, J. A.; DEANE, L. M. & CARNEIRO, E. W. B. — Infecção natural de guaribas, *Alouatta belzebul belzebul* (L., 1766), pelo *Plasmodium brasilianum* Gonder & Berenberg-Gossler, 1908, no Estado do Maranhão, Brasil. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo* 12:169-174, 1970.

cidate the local transmission of monkey plasmodia, but it is worth mentioning that the anopheline *Chagasia bonnae* was the most numerous acrodendrophilic species obtained in the area of higher prevalence of infected howlers.

AGRADECIMENTOS

Pela ajuda que nos foi prestada para a obtenção dos dados que apresentamos neste artigo desejamos expressar o nosso reconhecimento a: Dr. Mario O. Ferreira, Superintendente, Srs. Raimundo José da Costa, Auxiliar de Entomologia, Juvenal Pinheiro Vieira, Guarda de Malária e Benedito João de Castro, Motorista, todos da Campanha de Erradicação da Malária; Dr. Fernando de Avila Pires, Zoólogo do Museu Nacional, Rio de Janeiro; e Sra. Ivone P. S. Silveira, Técnica de Laboratório da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. DEANE, L. M. — Monkey malaria in Brazil. A summary of studies performed in 1964-1966. *Rev. Brasil. Biol.* 27:213-228, 1967.
2. DEANE, L. M.; D'ANDRETTA, Jr., C. & KAMEYAMA, I. — Malária simiana no Brasil Central: encontro do *Plasmodium brasilianum* em guariba do Estado de Mato Grosso. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo* 12:144-148, 1970.
3. DEANE, L. M. & FERREIRA Neto, J. A. — Encontro do *Plasmodium brasilianum* em macacos do Território Federal do Amapá, Brasil. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo* 11:199-202, 1969.
4. DEANE, L. M.; FERREIRA Neto, J. A.; OKUMURA, M. & FERREIRA, M. O. — Malaria parasites of Brazilian monkeys. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo* 11:71-86, 1969.
5. GONDER, R. & BERENBERG-GOSSLER, R. — Untersuchungen ueber Malariaplasmodien der Affen. *Malaria Intern. Arch. (Leipzig)* 1:47-50, 1908.
6. HILL, W. C. OSMAN — Primates. Comparative Anatomy and Taxonomy, vol. 4, Cebidae part A e vol. 5, Cebidae part B. *University Press, Edinburgh*, 1960 e 1962.
7. LIMA, E. — *Mamíferos do Brasil*. Vol. 1. *Introdução geral e Primatas*. Rio de Janeiro, Of. Gráfica Mauá Ltda., 1944.

Recebido para publicação em 16/1/1970.