

## MALÁRIA EM MACACOS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. OBSERVAÇÕES PRELIMINARES

Leonidas M. DEANE <sup>(1)</sup> e Joaquim Alves FERREIRA Neto <sup>(2)</sup>

### RESUMO

Em restos de mata do Município de Guaíba, Rio Grande do Sul, a cerca de 30°10' de latitude Sul, achamos 57% dos bugios, *Alouatta fusca clamitans*, parasitados por *Plasmodium simium*, *P. brasilianum* ou ambas as espécies, sendo êsse o foco mais meridional de malária simiana conhecido na Região Neotropical.

Procurando os transmissores naturais, verificamos ser o *Anopheles (Kerteszia) cruzi* o mosquito predominante na área enzoótica. Como êle aí suga tanto junto ao solo quanto na copa das árvores, atribuímos a ausência da malária humana à escassez de oportunidades para êsse mosquito se alimentar no homem, por motivos que discutimos.

Em localidades dos Municípios de Bom Jesus, São Francisco de Paula e Viamão não achamos malária entre os macacos, embora em Viamão o aspecto das áreas trabalhadas seja semelhante ao dos focos de Guaíba e não obstante haveremos também lá encontrado o *A. cruzi*.

### INTRODUÇÃO

Procurando demarcar o limite sul da área enzoótica de malária simiana no Brasil resolvemos examinar macacos do Estado do Rio Grande do Sul, já que até o extremo sul do Estado de Santa Catarina havíamos anteriormente constatado a infecção numa elevada proporção de bugios das montanhas florestadas do litoral.

Para isso, um de nós (J.A.F.N.) realizou em 1968 algumas excursões àquele Estado, examinando macacos distribuídos desde os limites com Santa Catarina até as vizinhanças da cidade de Pôrto Alegre. Tendo êsses exames revelado a existência de um foco altamente enzoótico no Município de Guaíba, vizinho ao de Pôrto Alegre e onde

jamais fôra assinalada a malária humana, decidimos visitar recentemente essa área bem como algumas das áreas negativas com a finalidade de: a) verificar quais os prováveis vectores de malária simiana nesse nôvo foco e o porque da ausência de malária humana; e b) comparar as condições da área enzoótica com as daquelas onde não acháramos a malária simiana.

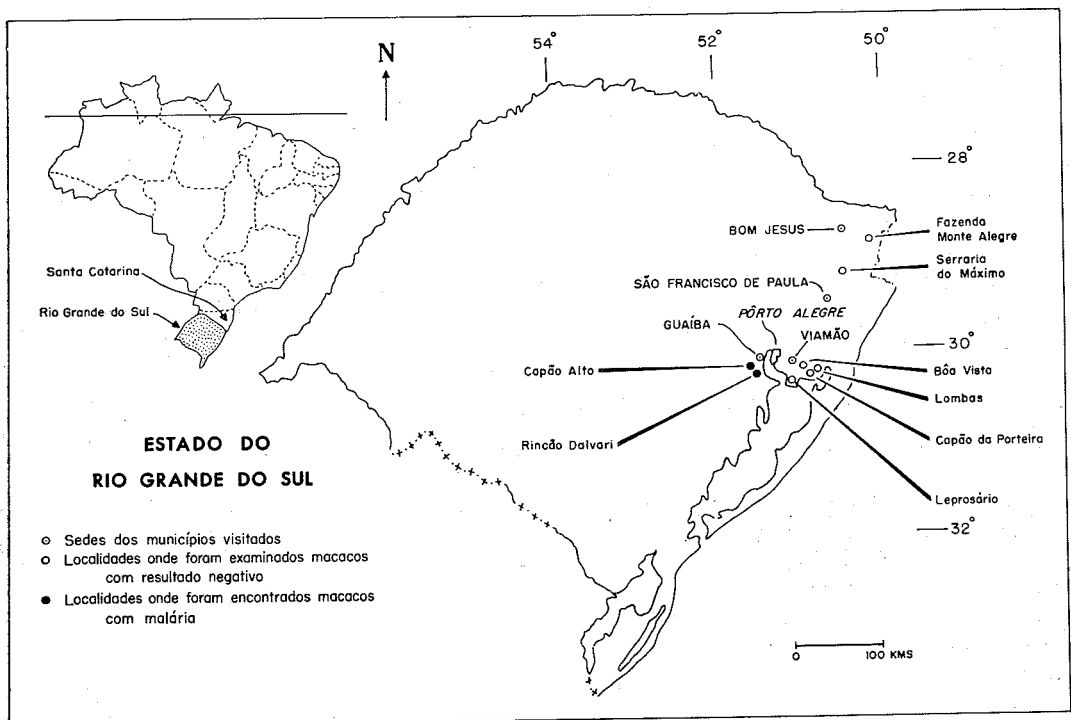
### MATERIAL E MÉTODOS

Os lugares investigados (Mapa 1) situam-se em três zonas geográficas distintas: Planalto, Serras do Nordeste e Depressão Central, conforme se vê na lista seguinte:

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

- (1) Professor Associado de Parasitologia, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, Caixa Postal 2921, São Paulo, Brasil
- (2) Entomologista da Campanha de Erradicação da Malária, Florianópolis, Santa Catarina

Zona	Município	Localidade	Datas das visitas	
			Em 1968	Em 1969
Planalto	Bom Jesus	Fazenda Monte Alegre	7/4 e 24/5	—
Serras do Nordeste	São Francisco de Paula	Serraria do Máximo	23/5	—
Depressão Central	Viamão	Fazenda Boa Vista	13/7	—
		Capão da Porteira	12 e 15/7	21 e 22/3
		Leprozário de Itapuã	16/7	20/3
		Lombas	—	23/3
	Guaíba	Capão Alto	18/7	19/3
		Rincão Dalvari	19/7	—



Mapa 1 — Estado do Rio Grande do Sul, com as localidades onde foram examinados macacos (todos bugios, *Alouatta fusca clamitans*) com resultado negativo ou positivo para plasmódios, entre abril de 1968 e março de 1969.

A Fazenda Monte Alegre fica a cêrca de 1.100 metros de altitude e é circundada por matas de araucárias, onde apanhamos os bugios examinados. Serraria do Máximo situa-se em terreno mais acidentado e é também rodeada de pinheirais. Em ambas as localidades as bromélias são muito raras. O leprozário de Itapuã está na planície, mas bem junto a montes florestados. Os demais lugares — Boa Vista, Capão da Porteira, Lombas, Capão Alto e Rincão Dalvari —

ficam todos em planície descampada, suavemente ondulada, percorrida nas suas partes mais baixas por regatos protegidos por pequenos restos de floresta de algumas centenas de metros de comprimento e dezenas de metros de largura máxima, conhecidos por "capões de mato". As casas, esparsamente espalhadas, localizam-se em geral nas partes mais altas das campinas que servem de pasto ao gado e ficam muitas vêzes longe dos capões de mato.

Para o exame dos macacos a rotina seguida foi a mesma descrita em publicações anteriores<sup>1, 2</sup>: tentamos apanhá-los vivos nas matas, mas não o conseguindo, os caçávamos a tiro, colhendo sangue cardíaco para a confecção de gotas espessas e esfregaços finos destinados à pesquisa de plasmódios, preparando impressões de baço para a procura de pigmento palustre e conservando pele e crânio para identificação de espécie.

A procura de vectores foi feita apenas em Capão Alto, Capão da Porteira e Lombas, entre 19 e 23 de março de 1969. Consistiu em capturas crepusculares vespertinas de mosquitos realizadas simultaneamente em iscas humanas colocadas ao nível do solo e na copa de árvores, para atingir a qual utilizamos uma escada de corda portátil; e na identificação desses mosquitos para determinar as espécies acrodendrófilas.

## RESULTADOS

### 1. Infecção natural de macacos

Os únicos macacos que encontramos foram bugios, *Alouatta fusca clamitans* Cabrera, 1940. Dêles examinamos 55 exemplares, cuja distribuição por município e localidade de proveniência encontra-se na Tabela I, juntamente com o resultado da pesquisa de plasmódios no sangue. Pela Tabela vê-se que somente as duas localidades do Município de Guaíba foram positivas — Capão Alto e Rincão Dalvari; nesse município, de 14 bugios 8 apresentaram plasmódios no sangue, ou 57,1%; mais dois bugios (um de cada localidade), embora sem parasitemia patente, revelaram pigmento palustre no baço, o que eleva para 71% a proporção de bugios com evidência de malária presente ou recente. Conforme a Tabela I também mostra, 3 das

TABELA I

Bugios *Alouatta fusca* examinados para pesquisa de plasmódios no sangue, em algumas localidades do Estado do Rio Grande do Sul, entre abril de 1968 e março de 1969

Município	Localidade	Examinados	Positivos					
			<i>P. simium</i>	<i>P. brasilianum</i>	<i>P. simium</i> e <i>P. brasilianum</i>	<i>Plasmodium</i> sp.	Total	
							N.º	%
Bom Jesus	Fazenda Monte Alegre	11	—	—	—	—	—	—
São Francisco de Paula	Serraria do Máximo ..	4	—	—	—	—	—	—
Viamão	Boa Vista .....	6	—	—	—	—	—	—
	Capão da Porteira ...	7	—	—	—	—	—	—
	Leprozário .....	3	—	—	—	—	—	—
Guaíba	Lombas .....	10	—	—	—	—	—	—
	Capão Alto .....	10	1	1	3	1	6	60
	Rincão Dalvari .....	4	2	—	—	—	2	50
Total .....		55	3	1	3	1	8	17,8

infecções foram devidas ao *Plasmodium simium*, 1 ao *P. brasilianum*, 3 foram mistas, por *P. simium* e *P. brasilianum* e da restante a espécie não pôde ser identificada. Nas demais localidades, nenhum dos 41 bugios examinados apresentou plasmódios no sangue ou pigmento malárico no baço. A área enzootica de Guaíba, a cerca de 30°10' de latitude Sul é o atual limite meridional conhecido de plasmódios simianos na Região Neotropical.

## 2. Procura dos transmissores naturais

O ponto onde fizemos as capturas de mosquitos em Capão Alto, no Município de Guaíba, a 19 de março de 1969, situa-se num capão de mato de cerca de um quilômetro de comprimento por algumas dezenas de metros de largura máxima e dista cerca de dois quilômetros das casas mais próximas. A mata é relativamente baixa, a maioria das árvores tendo menos de dez metros de altura, salientando-se entretanto algumas figueiras e outras poucas árvores com quinze metros e mais. Em muitas havia bromélias, representadas ora por pequenas *Tillandsia*, ora por grandes exemplares de *Vriesia gigantea*; as figueiras eram particularmente infestadas. Enquanto numa das árvores montava-se a escada de corda para a subida à copa, examinamos seis *Vriesia gigantea* e ficamos decepcionados ao verificar estarem tôdas elas completamente secas. Pensamos então que nas capturas não acharíamos anofelinos do subgênero *Kerteszia* (cujas larvas, como se sabe, criam na água de gravatás) o que foi desmentido, conforme se verá adiante.

Em Capão da Porteira, no Município de Viamão, a mata onde trabalhamos media uns duzentos metros de comprimento, por duas ou três dezenas de metros de largura máxima, distando poucos metros de uma casa deshabitada, porém há mais de um quilômetro da casa habitada mais próxima. A mata era do mesmo tipo da de Capão Alto, embora mais baixa e com menos bromélias. Aí fizemos as capturas de mosquitos a 21 e 22 de março, a primeira debaixo de chuva, mas a segunda em muito boas condições.

Em Lombas, também no Município de Viamão, a mata era mais extensa do que nas duas localidades precedentes, apresentando

muitas bromélias. As capturas foram aí efetuadas a 23 de março.

Os resultados dessas capturas estão resumidos na Tabela II.

Em Capão Alto, numa só captura crepuscular, apanhamos doze espécies de mosquitos, inclusive seis de anofelinos. A espécie mais numerosa foi o *Anopheles (Kerteszia) cruzi*, que concorreu com 62% do total de mosquitos e 81% do total de anofelinos; embora não tenha denotado preferência por sugar perto da copa, pois 56% dos exemplares foram apanhados na isca situada no solo, mostrou-se de longe a espécie mais numerosa perto da copa, correspondendo a 71% dos mosquitos e a 88% dos anofelinos apanhados na isca aí situada; junto ao solo essas proporções foram, respectivamente, 56% e 76%.

Em Capão da Porteira o *Anopheles cruzi* foi bem mais escasso, concorrendo com apenas 2% do total de mosquitos e menos de 7% do total de anofelinos; aí, poucos mosquitos e nenhum anofelino foi obtido perto da copa.

Em Lombas fizemos somente uma captura crepuscular, obtendo apenas sete espécies de mosquitos e duas de anofelinos, mas a espécie mais numerosa foi o *Anopheles cruzi*, que correspondeu a 57% do total de mosquitos e a 90% do total de anofelinos; aqui, entretanto, o *A. cruzi* mostrou-se nitidamente acrodendrófilo, pois 90% dos exemplares foi capturado sugando a isca perto da copa, e enquanto na isca junto ao solo esse anofelino representou apenas 18% do total de mosquitos e 72% do total de anofelinos, junto à copa essas proporções foram, respectivamente, 72% e 92%.

Precisamos mencionar que o mosquito identificado como *Chagasia fajardoi* se assemelha a *C. fajardoi* e *C. rozeboomi* (indistinguíveis pelas fêmeas), diferindo, entretanto pela presença de uma mancha de escamas claras na margem anterior da asa, ao nível do ápice da nervura subcostal e abrangendo esta, a costal e a primeira nervura longitudinal. Deve-se por isso procurar obter outros exemplares de fêmeas adultas, bem como larvas, pupas e adultos machos, para estabelecer a posição sistemática da espécie que, pelo caráter acima diferiria das demais espécies conhecidas no gênero.

TABELA II

Mosquitos apanhados em capturas crepusculares realizadas simultaneamente em iscas humanas situadas no solo e junto à copa de árvores, em localidades dos Municípios de Guaíba e Viamão, no Estado do Rio Grande do Sul, em março de 1969

Espécie de mosquito	Município de Guaíba		Município de Viamão			
	Capão Alto		Capão da Porteira		Lombas	
	Solo	Copa	Solo	Copa	Solo	Copa
Tribo ANOPHELINI						
<i>Anopheles (Kerteszia) cruzi</i> .....	28	22	2	—	8	72
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) albitarsis</i> .....	—	1	10	—	—	—
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) noroestensis</i> .....	—	1	16	—	3	6
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) strodei</i> .....	7	1	—	—	—	—
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) triannulatus</i> .....	—	—	3	—	—	—
<i>Anopheles (Myzorrhynchella) antunesi</i> .....	1	—	—	—	—	—
<i>Chagasia fajardoi</i> .....	1	—	—	—	—	—
Tribo CULICINI						
<i>Culex (Melanoconion) sp.</i> .....	2	—	13	5	12	—
<i>Culex (Microculex) sp.</i> .....	1	—	9	3	2	2
<i>Aedes (Ochlerotatus) scapularis</i> .....	—	5	13	3	15	2
<i>Aedes (Ochlerotatus) crinifer</i> .....	1	1	5	—	—	—
<i>Aedes (Ochlerotatus) fulvus</i> .....	—	—	2	—	—	—
<i>Aedes (Finlaya) terreus</i> .....	—	—	—	—	1	—
<i>Mansonia (Mansonia) titillans</i> .....	1	—	11	—	—	—
<i>Mansonia (Rhynchotaenia) juxtamansonia</i> .....	—	—	1	—	—	—
<i>Aedomyia squamipenna</i> .....	—	—	—	1	—	—
Tribo SABETHINI						
<i>Phoniomyia sp.</i> .....	8	—	—	—	3	14
<b>T o t a l</b> .....	<b>50</b>	<b>31</b>	<b>85</b>	<b>12</b>	<b>44</b>	<b>96</b>
<b>H o r a s g a s t a s</b> .....	<b>2</b>		<b>3</b>		<b>2:30</b>	

DISCUSSÃO

A população de macacos no Rio Grande do Sul é ainda relativamente abundante e espalhada, vivendo nas matas que margeiam os grandes rios e nos numerosos capões de mato que acompanham pequenos trechos do curso de regatos nas áreas descampadas. Entretanto, em espécies de macacos, o Rio Grande do Sul parece muito pobre. A espécie comum é o mencionado *Alouatta fusca clamitans*, o bugio ruivo, cujos machos adultos têm essa cor, enquanto as fêmeas e os jovens

de ambos os sexos são pretos. Segundo VIEIRA<sup>4</sup>, apenas uma outra espécie de macaco (e nenhum sagüí) vive no Rio Grande do Sul: o macaco-prego *Cebus apella frontatus*, cuja distribuição, a julgar pelo mapa apresentado por HILL<sup>3</sup> estaria limitada a uma estreita faixa no Nordeste do Estado.

Nas áreas que visitamos, conforme já dissemos, só encontramos e examinamos bugios e, segundo os moradores, não existem lá outras espécies de macacos ou sagüís!

Todos os bugios que examinamos nos pinheirais e eucaliptais dos Municípios de Bom

Jesus e São Francisco de Paula, respectivamente no planalto (Fazenda Monte Alegre) e nas serras do Nordeste (Serraria do Máximo) foram negativos para plasmódios ou pigmento malárico. Já na depressão central, as áreas que visitamos nos dois municípios — Guaíba e Viamão — eram muito parecidas, mas enquanto nas duas localidades do município de Guaíba — Capão Alto e Rincão Dalvari — achamos uma alta proporção de bugios com malária, nas localidades do Município de Viamão — Boa Vista, Capão da Porteira, o Leprozário e Lombas —, os bugios foram todos negativos.

Na única localidade do Município de Guaíba onde fizemos capturas de mosquitos, Capão Alto, encontramos numerosos *Anopheles cruzi*, verificando ser êste o mosquito mais abundante, tanto na isca situada no solo quanto na que trabalhou na copa. Isso levou-nos a suspeitar ser o *A. cruzi* o provável transmissor da malária simiana em Guaíba, do mesmo modo que em outras áreas anteriormente por nós estudadas no Leste e no Sul do Brasil. Outro fato revelado pelas capturas em Capão Alto é que nessa localidade o *A. cruzi* é eclético quanto ao estrato da floresta em que se alimenta, picando tanto ao nível do solo quanto na copa. Isso no início nos causou surpresa. No passado, verificáramos, nos Estados do Espírito Santo e São Paulo, que em áreas onde a malária simiana é enzoótica mas onde não ocorre a malária humana, o *Anopheles cruzi* raramente desce para picar, sendo quase exclusivamente acrodendrófilo; e que nas montanhas florestadas do litoral de Santa Catarina, onde ocorrem tanto a malária humana como a simiana, o *A. cruzi* pica indiferentemente no solo e na copa. Como explicar então a inexistência de malária humana em Capão Alto, onde os bugios estão parasitados em tão alta proporção por dois plasmódios capazes de infetar o homem e onde o *Anopheles cruzi* (que é um importante transmissor de malária humana em outras áreas), se alimenta em diferentes alturas da mata? Tentamos responder com a seguinte hipótese: a) nesse lugar, os capões de mata habitados pelos bugios situam-se relativamente longe das casas e nêles o *A. cruzi* encontraria suficiente alimento entre os bugios e outros animais arborícolas e terrícolas, não preci-

sando voar até as casas para se alimentar; b) sendo uma zona pastoril, o gado vive nos campos, entre os capões de mata e as casas, podendo servir de alimento aos mosquitos eventualmente saídos da mata e funcionando como uma barreira a proteger os moradores; e c) os vaqueiros e demais habitantes raramente penetram nos capões de mata e quase nunca o fazem nas horas crepusculares, em que o *A. cruzi* costuma picar. Haveria assim, nessa área de Guaíba, poucas oportunidades para uma pessoa ser picada por um *A. cruzi* infetado. Essas condições são peculiares e diferem das que encontramos nas demais regiões do Brasil onde temos estudado a malária simiana.

Entretanto, nas duas localidades do Município de Viamão onde efetuamos capturas de insetos — Capão da Porteira e Lombas —, e de onde todos os bugios examinados foram negativos, também encontramos o *Anopheles cruzi*. As capturas de Capão da Porteira não são bem representativas, pois como já mencionamos uma delas foi efetuada sob chuva, mas nas de Lombas, realizadas em boas condições, o *A. cruzi* também foi o mosquito predominante, mas aqui somente na isca situada na copa, mostrando-se assim nitidamente acrodendrófilo, diferentemente do que ocorreu em Capão Alto. A acrodendrofilia seria um fato a mais a explicar a ausência da malária humana em Lombas, porém como justificar a ausência da malária simiana? Uma das explicações seria considerar o *A. cruzi* aí como não vector de paludismo entre os macacos; mas em outras áreas — como o Horto Florestal da Cantareira, em São Paulo, e as montanhas florestadas de Santa Leopoldina, no Espírito Santo e do litoral de Santa Catarina — nossos estudos anteriores sugerem que dificilmente se poderá incriminar outro anofelino. Se puzermos de lado essa hipótese, poderíamos pensar noutra explicação: vivendo os bugios dessa parte do Rio Grande do Sul em capões de mata muito afastados entre si, talvez não seja fácil e comum a passagem dos macacos de uma ilha de mata para outra; e se alguns desses restos de floresta foram inicialmente colonizados por poucos bugios casualmente sem malária, êstes, procriando livres de fontes de infecção vindas de outras matas, ter-se-iam mantido sem malária até hoje, não

obstante a presença do vector potencial. Esta, entretanto, é uma mera tentativa de explicação e julgamos que são necessários mais estudos para esclarecer a transmissão do paludismo entre os macacos do Rio Grande do Sul.

#### SUMMARY

*Malaria in monkeys of the State of Rio Grande do Sul, Brazil. Preliminary observations*

In small remnants of forest in the municipality of Guaíba, State of Rio Grande do Sul, at about 30°10' south latitude, we found 57% of the howler-monkeys, *Alouatta fusca clamitans*, infected with *Plasmodium simium*, *P. brasilianum* or both species, this being the southernmost focus of simian malaria known in the Neotropical Region.

Searching for the natural vectors, we verified that *Anopheles (Kerteszia) cruzi* is the predominant mosquito. Since in that area it bites both near the ground and near the canopy, we believe that the absence of human malaria is due to the lack of opportunities for this anopheline to feed on humans, for reasons discussed.

In other municipalities — Bom Jesus, São Francisco de Paula and Viamão — we found no malaria in monkeys, although in Viamão

the forests visited showed the same appearance as those of the Guaíba enzootic areas, and also harboured *Anopheles cruzi*.

#### AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos Drs. Antonio Maltez Filho e Abdias Mello, respectivamente Chefe e Assessor da Circunscrição do Departamento Nacional de Endemias Rurais no Rio Grande do Sul, pelas facilidades proporcionadas durante nossa recente permanência naquele Estado.

#### 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.; FERREIRA Neto, J. A.; OKUMURA, M. & FERREIRA, M. O. — Malaria parasites of Brazilian monkeys. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo* 11:71-86, 1969.
3. HILL, W. C. OSMAN — *Primates. Comparative Anatomy and Taxonomy*. Vol. 4 *Cebidae*, part A. — The University Press, Edinburgh, 1964.
4. VIEIRA, C. C. — Lista remissiva dos mamíferos do Brasil. *Arq. Zool.* (São Paulo) 8:341-474, 1955.

Recebido para publicação em 21/5/1969.