

## SIMULÍDEOS ANTROPOFÍLICOS NO PARQUE NACIONAL DA AMAZÔNIA (TAPAJÓS), BRASIL, COM REFERÊNCIA AOS EFEITOS NO HOMEM<sup>1</sup>

Lawrence A. Lacey<sup>2</sup>

*São apresentados dados sobre a abundância estacional e os padrões de picar para piuns antropofílicos no Parque Nacional da Amazônia. Simulium guianense e S. sanguineum s. l. picam durante todo o ano mas tem períodos críticos de atividade nos meses de março a junho, respectivamente. Os habitantes do Parque Nacional, mostram uma grande tolerância contra um alto número de picadas enquanto que os indivíduos recentemente chegados apresentam uma reação alérgica variada.*

### Introdução

Desde a descoberta da oncocercose por Berzoti *et al.* em 1967 (1), a família dos piuns pequenos que picam (*Simuliidae*) tem recebido ampla atenção no Brasil. Além disso, os simulídeos, chamados também moscas-pretas, piuns e borrachudos, são responsáveis pela transmissão de *Mansonella ozzardi*, outro parasito do homem (2, 3), que tem uma distribuição mais ampla. Além da transmissão dos agentes patogênicos, há indícios de que a picada do piun da Amazônia induz uma síndrome de hemorragia nos habitantes da área próxima a Altamira, ao longo da estrada Transamazônica, à margem do rio Xingu, no Estado do Pará (4).

Nas proximidades dos rios como o Xingu, que oferece habitat favorável às larvas de *Simuliidae*, os piuns adultos podem tornar-se tão numerosos e perniciosos que,

em determinadas épocas do ano, podem interromper seriamente o trabalho e as horas de lazer (5). Dentro do Parque Nacional da Amazônia (Tapajós), o rio Tapajós e seus afluentes apresentam condições ideais para os piuns (*Simulium* spp).

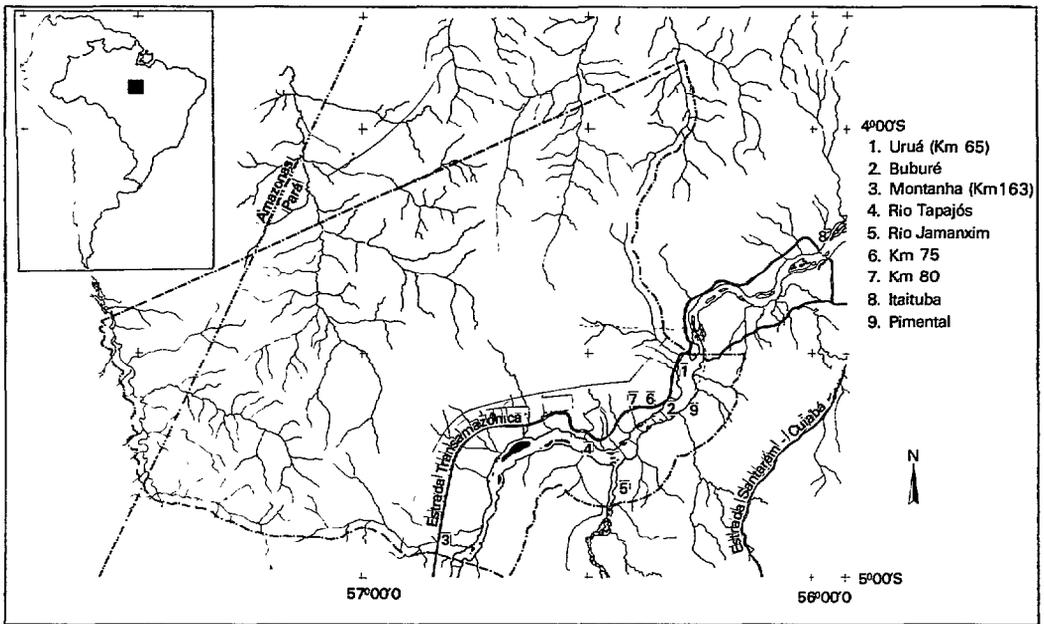
Objetivando aumentar o conhecimento das atividades e da periodicidade das espécies antropofílicas no Parque, bem como de seus efeitos no homem, e fazer um levantamento geral das espécies zoológicas, nosso estudo foi iniciado em agosto de 1978, juntamente com o levantamento geral de fauna pelo Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF). Os resultados obtidos, no tocante às atividades de picar, à abundância estacional e aos efeitos em visitantes e habitantes do Parque, são apresentados neste trabalho.

O Parque Nacional da Amazônia (Tapajós) foi reconhecido por decreto federal de fevereiro de 1974. Está localizado em sua maior parte no oeste do Estado do Pará e possui alguns milhões de hectares da floresta primária, cursos de água e pequenas áreas que foram cultivadas. Tanto o rio Tapajós como a Transamazônica

<sup>1</sup> Publica-se também em inglês no *Bulletin of the Pan American Health Organization*, Vol. 15, No. 1, 1981.

<sup>2</sup> Divisão de Ciências Médicas, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Brasil. Endereço atual: Box 138 A, Rt. 4, Adairsville, Geórgia, 30103, EUA.

FIGURA 1 — Mapa do Parque Nacional da Amazônia (Tapajós) e áreas adjacentes.



atravessam o lado sudeste do Parque. As descrições específicas dos locais onde se encontram os criadouros das larvas serão apresentados em trabalho posterior (6) (figura 1).

### Métodos e materiais

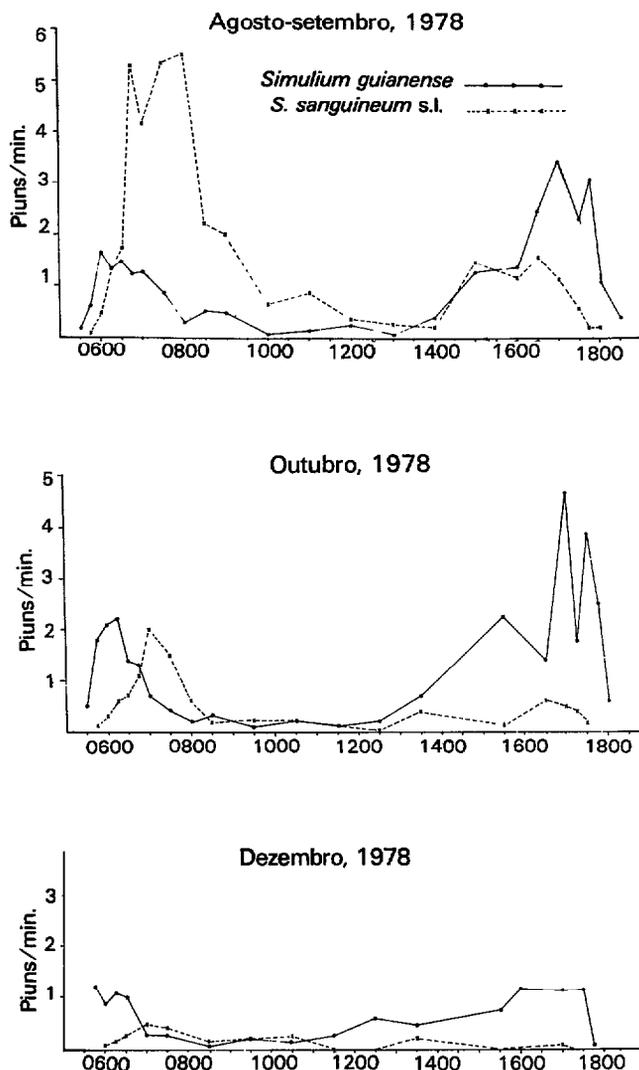
Foram feitas seis excursões, cada uma com período de duas semanas de duração, no período de agosto de 1978 a agosto de 1979, para investigar a abundância e as atividades dos simulídeos antropofílicos. Se fizeram estudos sobre as atividades de picar das espécies antropofílicas de *Simulium*, utilizando-se isca humana em pequena área residencial constituída de sete casas em Uruá, no quilômetro 65 da estrada Transamazônica. O indivíduo usado para o experimento trajava calção e era exposto durante intervalos de cinco minutos, desde 5h30 da manhã até o anoitecer (18h30). Do início da atividade de picadas até as 7h00, colhiam-se amostras a cada 15

minutos; das 7h00 às 8h30, a coleta era feita a cada meia hora; e das 9h30 às 16h30, de hora em hora. No final do ciclo de picadas (17h00 às 18h30) as amostras eram novamente coletadas a intervalos de 15 minutos.

Após cada coleta, calculava-se o número de cada espécie e os exemplares eram conservados em estado seco e em uma solução de álcool (70%), para futura confirmação. Durante cada excursão ao Parque, faziam-se três ou quatro coletas de um dia inteiro. Somavase o número de piuns encontrados em cada coleta e em cada excursão, calculavase sua média e fazia-se sua representação gráfica. Com base nos dados obtidos, era efetuado o cálculo da composição percentual das espécies.

Foi feita uma comparação da atividade de picadas em quatro habitats: na estrada Transamazônica, na sombra da orla da floresta, dentro desta, a uma distância de 100 metros (quilômetro 75), no ponto de intersecção da Transamazônica com um igarapé de tamanho médio situado no

**FIGURA 2-A—**Padrões de picadas de *Simulium guianense* e *S. sanguineum* s.l. em Uruá, Pará, no Parque Nacional da Amazônia (Tapajós), de agosto a dezembro de 1978.



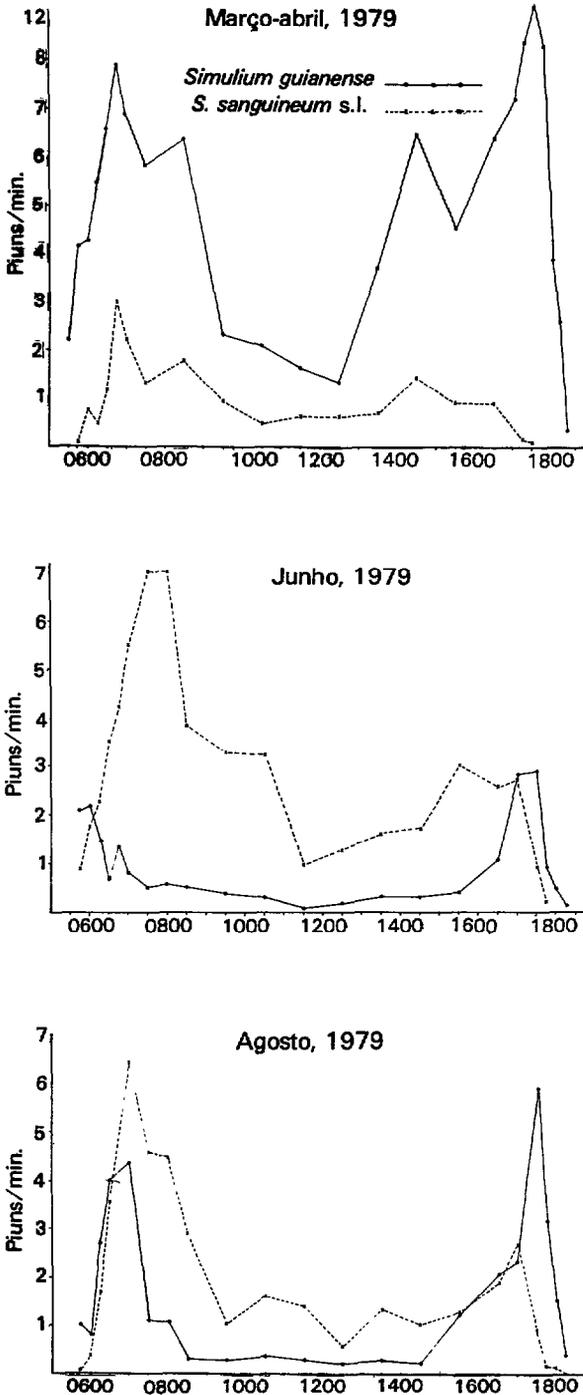
quilômetro 80. Em cada habitat, foram feitas quatro coletas de cinco minutos cada, usando-se isca humana que trajava calção. Essas coletas realizaram-se nas últimas horas da tarde, em dois dias diferentes em junho e uma vez em agosto de 1979.

As coletas florestais foram feitas após uma caminhada de 200 metros para dentro da floresta e volta à marca de 100

metros. Após a primeira coleta de 5 minutos e um intervalo também de 5 minutos, realizara-se a segunda coleta. Foram feitas alternadamente coletas no meio da estrada e na sombra da orla da floresta.

Observações qualitativas foram também feitas em diversos locais ao longo da Transamazônica, do quilômetro 53 (Traçoá) ao 163 (Montanha), e à margem do

FIGURA 2-B—Padrões de picadas de *Simulium guianense* e *S. sanguineum* s.l. em Uruá, Pará, no Parque Nacional da Amazônia (Tapajós), de março a agosto de 1979.



rio Tapajós, dentro dos limites do Parque, durante as excursões.

Os dados sobre precipitação média mensal e temperatura de 1971 à 1977 foram obtidos da estação meteorológica de Itaituba através do IBDF.

Os habitantes do Parque foram entrevistados sobre as reações alérgicas e outros efeitos causados pela atividade da alimentação intensiva do *Simulium* spp.

Em uma ocasião, as amostras de sangue periférico foram obtidas de dois indivíduos, ambos residentes há muito tempo no Parque e participantes nos experimentos como isca humana durante o desenvolvimento deste trabalho. As amostras de sangue foram secadas e posteriormente coradas pelo método Giemsa. O exame ao microscópio foi feito usando-se o aumento 750-1000 x.

## Resultados

Apenas duas espécies foram observadas picando o homem durante as seis excursões ao Parque: *S. guianense* ou *pintoii* e *S. sanguineum* s.l.<sup>3</sup>

As figuras 2-A e 2-B apresentam a média dos dados obtidos dos ciclos de picadas dessas duas espécies durante cada excursão. Observou-se nas duas espécies um padrão bimodal de picada durante todo o ano. A *S. guianense* habitualmente começa a picar de manhã, 15 minutos antes da *S. sanguineum* s.l., e persiste até meia hora mais tarde nas últimas horas do dia. Mesmo durante os meses de intensa atividade, foi observado que ambas as espécies apresentam uma diminuição pronunciada na intensidade dessa atividade nas últimas horas da manhã até a metade da tarde.

A *Simulium guianense* e a *S. sanguineum* s.l. entraram rapidamente nas moradias e picam dentro de casa. Principalmente a *S. guianense* é habituada a alimentar-se de sangue nas casas e a insinuar-se na roupa, especialmente em pessoas que trajam calça comprida.

Os residentes locais relatam que uma outra espécie aparece em fevereiro e permanece mais ou menos um mês. Suas descrições dão a entender que se trata de *S. simplicolor* Lutz, espécie zoofílica que também pica o homem (7). As larvas dessa espécie são encontradas em grande número nos pequenos e médios igarapés em todo o Parque em certas épocas do ano (6).

Os números médio e máximo de picadas de piom por minuto nos diferentes períodos estacionais e a precipitação correspondente estão representados na figura 3. De acordo com os dados de temperatura de 1971 a 1977, as médias anuais das medianas, mínimas e máximas foram 26°C, 20.1°C e 34.7°C, respectivamente. A proporção de cada uma das espécies nas coletas de dias inteiros combinadas está representada na figura 4.

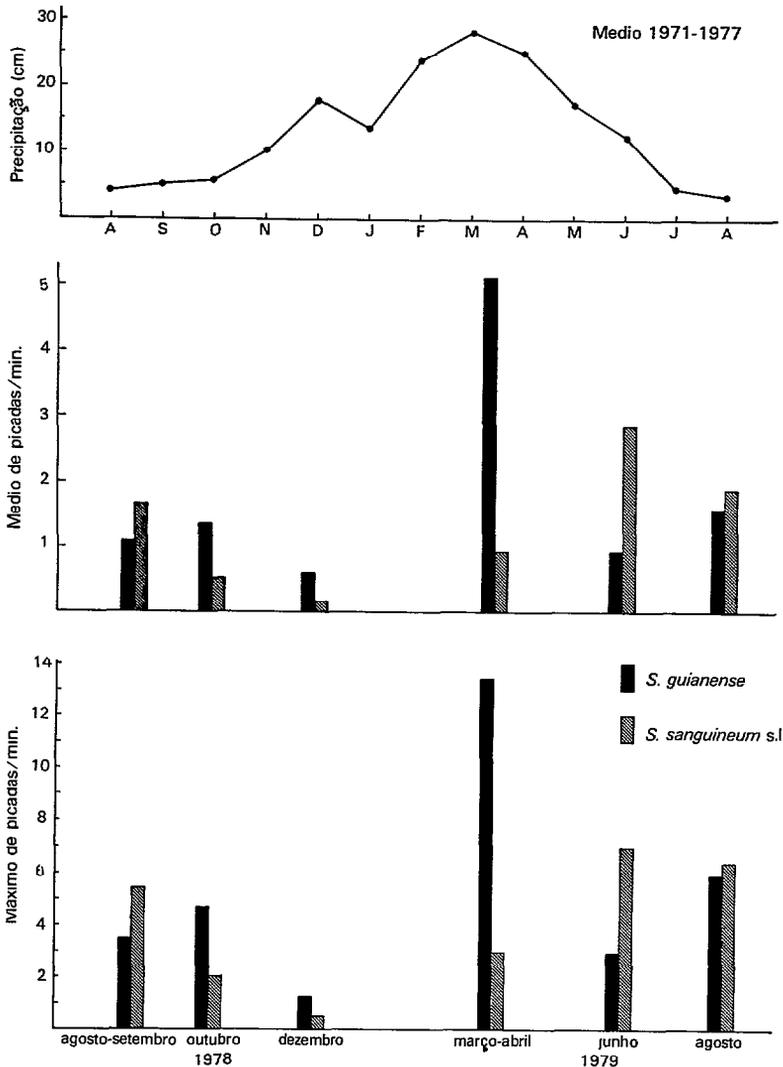
A tabela 1 mostra os dados comparativos da taxa de picadas de *S. guianense* e *S. sanguineum* s.l. em quatro habitats diferentes. Foram obtidos resultados similares em agosto de 1979, com exceção das atividades da *S. guianense*, que foram consideravelmente mais intensas em todas as localidades exceto a floresta.

Evidência decorrente de observações em outros locais do Parque durante o ano indicou que as clareiras próximas aos igarapés e rios, especialmente as que são habitadas, como Buburé, acusaram um número consideravelmente maior de piuns buscando hospedeiros, do que Uruá. Os piuns foram sempre encontrados ao longo da estrada Transamazônica, sendo mais numerosos nos pontos onde os igarapés atravessam a estrada.

A maioria dos habitantes no Parque mostrou bastante tolerância às picadas dos

<sup>3</sup> O seminário sobre taxonomia de *Simulium amazonicum* e *S. sanguineum* s.s. e s.l. patrocinado pela OMS (Tidwell et al., Villa de Cura, Venezuela, 2-13 de dezembro de 1979) concluiu que existiam duas formas de *S. sanguineum* em Uruá, no estado do Pará, Brasil. Para evitar confusão, utiliza-se neste trabalho apenas a denominação *S. sanguineum* s.l.

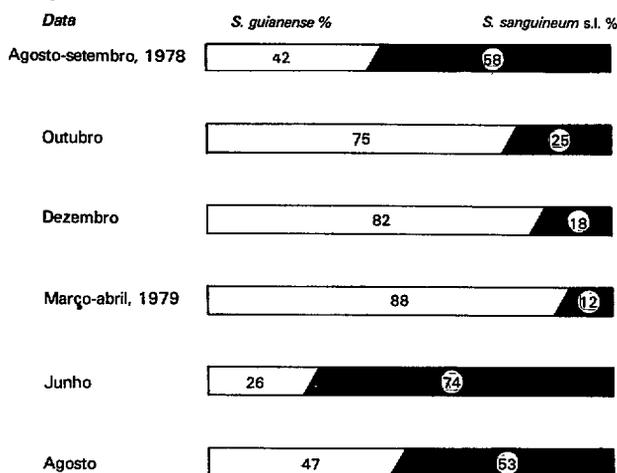
FIGURA 3—Abundância estacional de *S. guianense* e *S. sanguineum* s.l. em Urúá, Pará, e precipitação média mensal em Itaituba, Pará.



piuns. A típica falta de reação ao grande número de picadas é ilustrada na fotografia 1. Em alguns casos, foram observadas fortes reações alérgicas em crianças residentes no Parque e em visitantes. As fotografias 2 e 3 apresentam essas reações alérgicas em uma menina de 4 e um menino de 3 anos de idade respectivamente. Nenhuma das crianças era residente antiga no Parque. Sintomas ocasionais similares a eczemas,

que já existiam no menino, foram agravados pelas picadas de *Simulium* e pela reação subsequente. Em adultos recém-chegados foi também observada reação alérgica logo após a picada, aparecendo um sinal vermelho freqüentemente acompanhado de elevação da temperatura ao redor da picada. Essas manifestações geralmente diminuem dentro de 30 minutos na maioria dos indivíduos que reagem contra

**FIGURA 4—Percentagem de composição das espécies antropofílicas de *Simulium* em Uruá, Pará.**



as picadas, deixando um vergão e um ponto hemorrágico. Em poucos indivíduos, a hemorragia continua por um período breve de 10 a 45 minutos. Observou-se também coceira intensa e esporádica provocada pelas picadas durante alguns dias ou até mais de duas semanas em pessoas sensíveis, e o coçar continuado freqüentemente provoca infecção secundária. Nenhuma reação sistêmica foi observada.

Quando as picadas dos piuns chegam a

um grau intolerável, principalmente as da *S. sanguineum* s.l., podem interromper o trabalho e a recreação dos residentes locais, ainda que estes a elas estejam acostumados. Quando as picadas são extremamente intensas, os habitantes informam que a pele adquire uma textura semelhante à do couro.

Nas amostras de sangue extraídas em Uruá não foram observadas sinais de microfilária ou outros patógenos.

**TABELA 1—Taxa de picadas de *Simulium sanguineum* s.l. e *S. guianense* em quatro habitats da Estrada Transamazônica no Parque Nacional da Amazônia, Tapajós, junho de 1979.**

Localidade	Número médio de simulídeos + S.E./amostra de 5 minutos	
	<i>S. sanguineum</i> s.l. <sup>a</sup>	<i>S. guianense</i> <sup>a</sup>
<i>Km 75</i>		
Meio da estrada	40,3 ± 16,90 a	2,8 ± 0,63 a
Orla da floresta	58,0 ± 20,90 ab	3,0 ± 1,47 a
Dentro da floresta	2,7 ± 2,67 c	0,5 ± 0,29 b
<i>Km 80</i>		
Intersecção estrada, igarapé	120 ± 23,0 b	3,8 ± 0,75 a

<sup>a</sup> As médias na mesma coluna, seguidas pelas mesmas letras, não são diferentes significativamente ao nível de 0,05 pelo "Duncan's multiple range test".

**FOTOGRAFIA 1**—Braço de uma residente de muito tempo do Parque (mulher, 50 anos) mostrando picadas numerosas de *Simulium* spp.



## Discussão

A característica bimodal dos padrões de picada observadas durante todo o ano é uma função de fatores intrínsecos sujeitos a modificações por elementos exógenos como, por exemplo, intensidade da luz, temperatura e umidade (7). Os números máximo e médio de picadas por minuto (figura 3) indicam a abundância e as épocas de mais atividade de cada espécie, melhor que um rápido exame da representação gráfica daqueles padrões (figuras 2-A e 2-B). Embora o número médio de picadas por minuto seja um indicador mais preciso da abundância estacional relativa, o número máximo indica melhor o nível pernicioso que um visitante encontraria no Parque.

A precipitação pluviométrica parece influenciar fortemente as épocas e a abundância de ambas as espécies. O pronunciado aumento inicial de espécies de *S.*

*guianense* nos primeiros meses do ano coincide com as chuvas mais abundantes. Isso pode indicar que seus criadouros são igarapés pequenos formados durante a estação de chuvas. A evidência indica que as condições torrenciais predominantes durante o auge da temporada chuvosa no rio Tapajós não seria favorável ao crescimento de populações muito grandes de larvas. Entretanto foram encontradas em altas quantidades algumas espécies em fase de desenvolvimento na época da seca (agosto-setembro de 1978) no Tapajós, quando o nível do rio estava baixo e as águas eram consideravelmente menos turbulentas. Além disso, as populações de *S. guianense* oscilam independentemente do ciclo das chuvas, após o aumento inicial.

Por outro lado, as espécies de *S. sanguineum* s.l. aumentam quando a estação chuvosa está terminando e as águas baixam de nível e se tornam menos turbulentas.

**FOTOGRAFIA 2—** Reações alérgicas em uma garota de 4 anos por causa das picadas de *Simulium* spp.

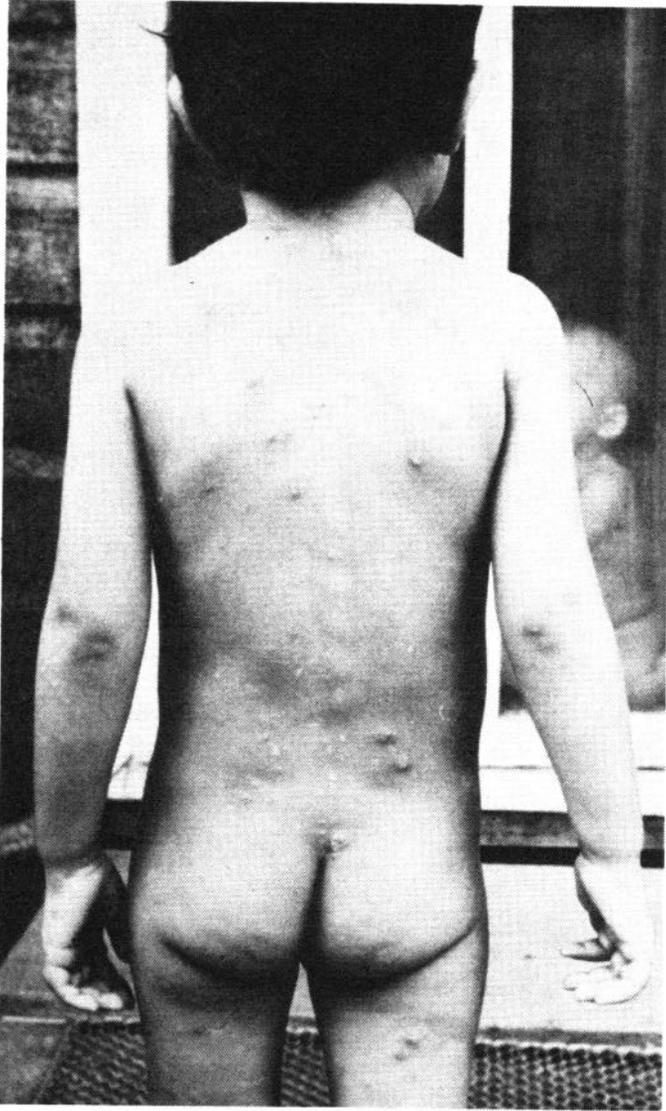


As discrepâncias entre as coletas feitas em agosto-setembro de 1978 e as de agosto de 1979, em relação tanto à abundância quanto à composição das espécies, é provavelmente uma função das variações na precipitação de um ano a outro. A estação chuvosa em 1979 foi considerada uma das mais abundantes até agora registradas e talvez isso possa explicar a maior abundância de ambas as espécies.

A diferença na abundância local de fêmeas de *Simulium* que picam, observada dentro do Parque, é provavelmente devida as trajetórias de vôo e distância dos criadouros. Os fatores de atração em diferentes locais também poderiam resultar em uma agregação de piuns. Em Buburé, no acampamento de construção do quilômetro 105 e em Montanha, onde as mais altas taxas de picada foram observadas, quatro fatores comuns em cada local foram anotados: proximidade de um curso de

água, área desmatada, estruturas artificiais e a presença constante do homem e de animais domésticos. Em áreas semelhantes às acima mencionadas, exceto pela presença de homens e animais domésticos (quilômetro 80), as densidades das picadas foram também elevadas. No quilômetro 80, uma pessoa pode ser imediatamente atacada por grande número de piuns *S. sanguineum* s. l., indicando uma condição de pré-agregação, enquanto que no quilômetro 75 o número de picadas aumenta gradativamente após os primeiros 15 minutos. O quilômetro 75 é simplesmente uma parte da estrada com uma densa vegetação secundária em ambos os lados, 3 km do Tapajós e 5 km do igarapé mais próximo, sem estruturas ou a presença habitual do homem. Certas áreas desmatadas perto dos cursos de rios, como praias, também servem como locais para agregação. Essas áreas são frequentemente utilizadas por gran-

**FOTOGRAFIA 3**—Reação alérgica causada pelas picadas de *Simulium* spp. num garoto de 3 anos, com exacerbação das lesões (eczematosas) pré-existentes.



des aves, capivaras, e antas que buscam à água. A pré-agregação de piuns em áreas que possivelmente serão visitadas por animais hospedeiros pode ser uma adaptação para assegurar a refeição de sangue onde os animais hospedeiros são escassos.

Parece que a Transamazônica é utilizada como trajetória de vôo. Os igarapés que cortam a estrada provavelmente servem também como trajetórias de vôo e como fonte de adultos em eclosão. A existência de estruturas artificiais e a presença contínua de animais parecem aumentar as agregações, embora não sejam requisitos necessários para esse fenômeno. Pesquisas de outros investigadores (8, 9) sobre o padrão de dispersão e a extensão de vôo também in-

dicam que os igarapés e rios são utilizados como trajetórias de vôo. Thompson (9), entretanto, descobriu que as estradas raramente são utilizadas, e apenas para curtas distâncias.

A grande variação observada entre uma e outra coleta obscurecem quaisquer possíveis diferenças significativas entre as coletas feitas no meio da estrada e as obtidas à sombra, na orla da floresta, no quilômetro 75. Embora outros pesquisadores tenham algumas vezes constatado ataques de piuns dentro da floresta, existe muito pouca atividade de procura de hospedeiros nesse ambiente.

As reações alérgicas freqüentemente notadas nos indivíduos sensíveis são comumente encontradas no Parque onde predominam os piuns antropofílicos. As picadas de piuns têm sido relacionadas com vários casos de reação alérgica extrema e até casos de morte entre homens (10, 13). Na bacia amazônica da Bolívia (12) e do Brasil (4), registraram-se alguns dos mais graves casos de reações e incidentes de mortalidade humana causados pelas picadas de piuns. Em ambos os casos, os sintomas de hemorragia foram observados exclusivamente, ou na maioria dos casos, em indivíduos recém-chegados e durante períodos de elevada atividade dos piuns. Os médicos que atuam na área de Itaituba devem prever reações similares em visitantes do Parque.

Com a abertura do Parque, o acesso facilitado pela estrada Transamazônica e a proximidade ao aeroporto de Itaituba, novas oportunidades serão oferecidas aos indivíduos interessados em observar uma seção mais ou menos preservada da selva amazônica e sua fauna característica. Do mesmo modo, o risco potencial de reações extremamente alérgicas aumentará para pessoas não acostumadas a altas densidades de picadas de piuns. Infelizmente, encontram-se uma ou ambas as espécies antropofílicas de *Simulium* em densidades altas ou médias durante os meses em que o tempo é

mais favorável ao turismo no Parque.

Indivíduos sensíveis devem usar roupa protetora, camisas leves com mangas compridas, calças embutidas nas meias, para assim ter certa proteção. Quando necessário, deve-se usar repelente para o resto das áreas expostas, o que garantirá uma proteção quase total.

As espécies *Simulium sanguineum* s.l. e *S. guianense* têm sido apontados como vetores de *Onchocerca volvulus* (14) e, embora não tenham sido relatados casos de oncocercose e mansonelose, para a área de Tapajós, sua introdução não deve deixar de ser considerada. No norte de Roraima onde ambas doenças são endêmicas entre os índios, a estrada Perimetral Norte esta quase penetrando no foco ativo.

## Resumo

Foram feitas seis excursões de duas semanas cada uma ao Parque Nacional da Amazônia (Tapajós), entre agosto de 1978 e agosto de 1979, para estudar os padrões de picar, a abundância estacional dos simuliídeos antropofílicos e seus efeitos na população humana dentro do Parque. As únicas espécies observadas picando o homem durante esse estudo foram *Simulium guianense* e *S. sanguineum* s.l. Ambas picam o ano todo, seguindo um padrão bimodal. O pico de atividades nas primeiras horas da manhã é seguido por um período de atividades bem reduzido das últimas horas da manhã até a tarde. Esse período é seguido por um segundo pico à tardinha. As maiores taxas de *S. guianense* ativo foram observadas durante a época chuvosa. Por outro lado, as espécies de *S. sanguineum* s.l. eram mais numerosas no início da época

seca. Nos vários habitats estudados, a atividade de picar foi mais alta em áreas desmatadas e habitadas pelo homem, próximas a igarapés e rios, e especialmente onde os igarapés e a Transamazônica se cruzam. Essas áreas estão perto de projetórias de voo e pode servir como pontas de agregação. A presença do homem não é necessária mais serve para aumentar a atração das áreas aos simuliídeos. A atividade de picar foi menor em áreas de vegetação densa. Várias reações alérgicas foram observadas em indivíduos recém-chegados ao Parque que recebiam picadas de piuns. Os residentes que moravam há longo tempo, entretanto, mostraram-se bem tolerantes a picadas numerosas. Sugere-se o uso de roupas protetoras e repelentes para indivíduos alérgicos. A possibilidade de introdução de filarioses vetoradas pelo simuliídeos nas áreas que não são normalmente afetadas, devido ao maior acesso ao foco em outras partes do Brasil, não deve ser ignorada. ■

## Agradecimentos

Agradeço ao Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF) pela ajuda financeira e também pela cooperação e apoio logístico dentro do Parque.

A Sra. Margô Guadalupe Antonia (IBDF) e Sra. Lyn Branch (Corpo da Paz) pelo estímulo recebido. A determinação das espécies foi feita pelo Dr. Anthony J. Shelley, da Fundação Oswaldo Cruz. A cooperação e assistência técnica da Dra. Wai Yin Mok, Srta. J. C. Lacey e Sr. José Contreiras Maciel foram indispensáveis. Agradeço especialmente a Sra. Barbara B. Gibbs pela assistência fotográfica e auxílio na datilografia do trabalho, a Dra. Maria Lúcia Absy, pela ajuda na tradução do texto ao português e a Sra. Mary Jane B. A. Rodrigues pelos serviços datilográficos.

## REFERÊNCIAS

- (1) Bearzoti, P., E. Lane e J. Menezes. Relato de um caso de oncocercose adquirida no Brasil. *Rev Paul Med* 70:102, 1967.
- (2) Cerqueira, N. L. Sobre a transmissão de *Mansonella ozzardi*. *J Bras Med* 1:885-914, 1959. Nota 1 e nota 2.

- (3) Moraes, M. A. P., M. A. R. Almeida, J. K. Lovelace e G. M. Chaves. *Mansonella ozzardi* entre Indios Ticunas do estado do Amazonas, Brasil. *Bol Of Sanit Panam* 85:16-25, 1978.
- (4) Pinheiro, F. P., G. Bensabath, D. Costa Jr., O. M. Maroja, Z. C. Lins e A. H. P. Andrade. Haemorrhagic syndrome of Altamira. *Lancet* 1:639-642, 1974.
- (5) Pinheiro, F. P., G. Bensabath, A. P. A. Rosa, R. Lainson, J. J. Shaw, R. Ward, H. Fraiha, M. A. P. Moraes, Z. M. Gueiros, Z. C. Lins e R. Mendes. Public health hazards among workers along the Trans-Amazon Highway. *J Occ Med* 19:490-497, 1977.
- (6) Lacey, L. A. e V. Py-Daniel. Blackflies in the Amazon National Park (Tapajós) II. Larval habitats and distribution of the species. (Em preparação.)
- (7) Lacey, L. A. e J. D. Charlwood. On the biting activities of some anthropophilic Amazonian Simuliidae (Diptera). *Bull Ent Res* 70:495-509, 1980.
- (8) Moore, H. S. e R. Noblet. Flight range of *Simulium slossonae*, the primary vector of *Leucocytozoon smithi* of turkeys in South Carolina. *Environ Entomol* 3:365-369, 1974.
- (9) Thompson, B. H. Studies on the flight range and dispersal of *Simulium damnosum* (Diptera: Simuliidae) in the rain-forest of Cameroon. *Ann Trop Med Parasitol* 70:343-354, 1976.
- (10) Papay, D., J. B. Szabo e I. Tarjanyi. Public health consequences of the mass swarming of *Boopthora erythrocephala*. *Parasit Hung* 4:181-188, 1971. (Em húngaro com um resumo em inglês.)
- (11) Jamnback, H. Recent developments in control of blackflies. *Ann Rev Entomol* 18:281-304, 1973.
- (12) Noble, J., L. Valverde, O. E. Eguia, O. Serrote e E. Antezana. Hemorrhagic exanthem of Bolivia. *Am J Epidemiol* 99:123-130, 1974.
- (13) Owri, M., K. Saito, S. Matsui e A. Ishii. Epidemiological study on blackfly bites. *Jap J Sanit Zool* 29:133-138, 1978.
- (14) Shelley, A. J., R. R. Pinger, M. A. P. Moraes, J. D. Charlwood e J. Hayes. Vectors of *Onchocerca volvulus* at the river Toototobi, Brazil. *J Helminthol* 53:41-43, 1979.

### Simúlidos antropofílicos en el Parque Nacional de la Amazonia (Tapajós) Brasil, en relación con sus efectos en el hombre (Resumen)

Se hicieron seis excursiones de dos semanas cada una al Parque Nacional de la Amazonia (Tapajós), entre agosto de 1978 y agosto de 1979, para estudiar las formas de picar, la abundancia estacional de los simúlidos antropofílicos y sus efectos en la población humana dentro del Parque. Durante ese estudio, las únicas especies observadas que picaban al hombre fueron *Simulium guianense* y *S. sanguineum* s. l. Ambas especies pican durante todo el año, según un patrón bimodal. El período de máxima actividad en las primeras horas de la mañana va seguido por otro de actividad bastante reducida desde las últimas horas de la mañana hasta la tarde. A este período sigue otro de actividad intensa al atardecer. Los mayores índices de *S. guianense* activo se observaron durante la estación lluviosa. Por otra parte, las especies de *S. sanguineum* s. l. eran más numerosas al comienzo de la estación seca. En los diversos habitats estudiados, las picaduras eran más

frecuentes en las zonas desbrozadas y habitadas por el hombre, próximas a canales y ríos, y especialmente donde se cruzan los canales y la carretera Transamazónica; esas zonas están cerca de las trayectorias de vuelo y pueden servir como puntas de "preagregación". La presencia del hombre no es necesaria, pero sirve para aumentar la atracción de las zonas a los simúlidos. Las picaduras eran menos frecuentes en zonas de vegetación densa. Se observaron diversas reacciones alérgicas en individuos recientemente llegados al Parque, que eran picados por simúlidos. En cambio, los residentes desde hacía largo tiempo presentaban una gran tolerancia a picaduras numerosas. Se sugiere a los individuos alérgicos el uso de repelentes y ropas protectoras. Por razón del mayor acceso al foco en otras partes del Brasil, no se debe ignorar la posibilidad de que se introduzcan filariasis transmitidas por simúlidos en zonas que no son normalmente afectadas.

## Anthropophilic blackflies (Diptera: Simuliidae) in the Amazon National Park (Tapajós), Brazil, with reference to their effects on man (Summary)

Six two-week excursions were made to the Amazon National Park (Tapajós) from August 1978 to August 1979 to study the biting patterns and seasonal abundance of anthropophilic blackflies and the effects of their bites on the human population within the Park. The only two man-biting species observed during the course of this study were *Simulium guianense* and *S. sanguineum* s.l. Both species bite throughout the year in a bi-modal pattern. A morning peak was followed by a mid-day decline in biting activity, which in turn was followed by a second peak in the late afternoon. The greatest numbers of biting *S. guianense* were recorded at the height of the rainy season. Host-seeking *S. sanguineum* s.l. on the other hand, were most numerous at the beginning of the dry season. Of the various habitats studied, biting activity was

most severe in partially cleared areas inhabited by humans near water-courses, especially where streams intersected the Transamazon Highway. These areas are probably attractive due to their proximity to breeding sites and flyways. The presence of humans is not necessary, but it enhances the attractiveness of the areas to host-seeking *Simulium*. Biting activity was least in dense vegetation. Various allergic reactions to blackfly bites were observed in individuals who had recently arrived at the Park. On the other hand, long-term residents were extremely tolerant of numerous bites. Protective clothing and repellent are suggested for allergic individuals. The possibility of introducing *Simulium*-vectored filariases into currently unaffected areas as a result of the increased access to foci in other parts of Brazil should not be overlooked.

## Les simuliés anthropophiles dans le Parc National de l'Amazonie (Tapajós) Brésil, et leurs effets sur l'homme (Résumé)

Six excursions de deux semaines ont été organisées au Parc National de l'Amazonie (Tapajós) entre août 1978 et août 1979, afin d'étudier les façons de piquer des simuliés anthropophiles, la quantité saisonnière des insectes et leurs effets sur la population humaine vivant à l'intérieur du Parc. Les seules espèces observées durant cette période d'étude piquant l'homme étaient *Simulium guianense* et *S. sanguineum* s.l. Les deux espèces piquent toute l'année selon un schéma bimodal. La période d'activité la plus intense est celle qui correspond aux premières heures de la matinée; vient ensuite une période d'activité plutôt réduite, aux dernières heures de la matinée et l'après-midi, suivie, au crépuscule, d'une autre période d'activité intense. C'est au cours de la saison des pluies que le nombre de *S. guianense* actif est le plus élevé. Par ailleurs, les espèces *S. sanguineum* s.l. étaient plus nombreuses au début de la saison sèche. Dans les divers habitats étudiés, les piqûres étaient plus fréquentes dans les zones

défrichées et habitées par l'homme, à proximité de canaux et de rivières, et notamment aux endroits où la Transamazonienne franchit des canaux; ces zones sont proches aux endroits de reproduction et aux trajectoires de vol. La présence de l'homme n'est pas nécessaire mais elle contribue à y accroître l'attraction des simuliés. Les piqûres étaient moins fréquentes dans les zones à végétation dense. Diverses réactions allergiques ont été observées chez des individus nouveaux-venus dans le Parc et piqués par des simuliés. En revanche, les résidents de longue date manifestaient une grande tolérance aux nombreuses piqûres. Il est conseillé aux individus souffrant d'allergie d'utiliser des répellents et des vêtements protecteurs. Etant donné les plus grandes possibilités d'accès au foyer d'infection dans d'autres régions du Brésil, l'on ne peut écarter l'éventualité de l'apparition de la filariose transmise par des simuliés dans des zones qui ne sont pas normalement affectées.