

ASPECTOS ECOLÓGICOS DA TRIPANOSSOMOSE AMERICANA

V — Observações sobre colonização espontânea de triatomíneos silvestres em ecótopos artificiais, com especial referência ao *Triatoma sordida* *

Oswaldo Paulo FORATTINI **
Octávio Alves FERREIRA ***
Eduardo Olavo da ROCHA E SILVA ***
Ernesto Xavier RABELLO **

RSPU-B/174

FORATTINI, O. P. et al. — Aspectos ecológicos da tripanossomose americana. V. Observações sobre colonização espontânea de triatomíneos silvestres em ecótopos artificiais, com especial referência ao *Triatoma sordida*. Rev. Saúde públ., S. Paulo, 7: 219-39, 1973.

RESUMO: *Relatam-se os resultados obtidos com investigações destinadas a detectar o poder invasivo de triatomíneos silvestres em relação a ecótopos artificiais. Estes foram representados por galinheiros experimentais instalados em áreas habitadas por populações extradomiciliares de Triatoma sordida e T. arthurneivai. Ambos revelaram tendência invasiva, mas a capacidade de colonização no ambiente artificial só foi demonstrada pelo primeiro. As colônias obtidas de T. sordida mostraram-se bastante estáveis de acordo com a permanência da população silvestre. A presença desta última foi periodicamente detectada graças à idealização e emprego de artefatos que servissem de esconderijos tipo "calha". As observações no ambiente natural confirmam a ação favorável que as alterações nele introduzidas exercem sobre a densidade desse triatomíneo. Assim sendo, é de se prever que ele venha a invadir e ocupar com relativa rapidez os nichos ecológicos domiciliares deixados vagos pela eliminação de outros triatomíneos.*

UNITERMOS: *Tripanossomose americana* *; *Triatoma sordida* *; *Triatomíneos (invasão de ecótopos naturais)* *; *Triatoma arthurneivai*; *Ecologia médica*; *Valência ecológica*; *Ecótopos naturais e artificiais*.

INTRODUÇÃO

Em publicações anteriores foi possível, *sordida*, relatar observações sobre a dispersibilidade e a valência ecológica de e de maneira especial para o *Triatoma*

* Realizado com o auxílio do "U.S. Army Research Office for South America" (Convênios DAHC 19-70-G-0021 e DAHC 19-71-G-0015).

** Do Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da USP — Av. Dr. Arnaldo, 715 — São Paulo, SP — Brasil.

*** Da Diretoria de Combate a Vetores da Superintendência do Saneamento Ambiental (SUSAM) do Estado de São Paulo — Rua Tamandaré, 649 — São Paulo, SP — Brasil.

triatomíneos silvestres no Estado de São Paulo, Brasil (FORATTINI et al.^{5,6}, 1971). Nessa oportunidade assinalou-se o caráter euritopo daquela espécie bem como alguns mecanismos utilizados na dispersão passiva. Em pesquisas levadas a efeito com *Triatoma arthurneivai*, foram registrados aspectos de mobilidade de ninfas e adultos verificando-se, nesse particular, capacidade praticamente equivalente para ambas as formas (FORATTINI et al.⁷, 1972).

As possibilidades de invasão domiciliar ativa por parte de triatomíneos, com subsequente colonização, constituem fenômenos ainda mal conhecidos. Deve-se isso, provavelmente, às dificuldades inerentes a esse tipo de estudo, como seria a viabilidade de evidenciar a entrada desses insetos nas casas. Na Venezuela, foram feitas observações para formas adultas de *Rhodnius prolixus*, com o emprego da técnica de marcação radioativa. Foi possível, assim, verificar a capacidade desse hemíptero deslocar-se dos ecótopos naturais para as habitações humanas, bem como de um domicílio para outro. No entanto, não se observou o caminho inverso, ou seja, o abandono do ambiente artificial em direção ao natural (D'ASCOLI & GÓMEZ-NÚÑEZ¹, 1966; GÓMEZ-NÚÑEZ⁹, 1969).

No Estado de São Paulo, Brasil, FREITAS⁸ (1963) procurou detectar a presença de triatomíneos silvestres mediante a utilização de ecótopos artificiais representados por galinheiros. Esse autor chamou-os de "casas experimentais" e construiu-os obedecendo às características básicas das habitações humanas de barro. Os resultados obtidos limitaram-se à coleta de um exemplar adulto e poucas ninfas de *Panstrongylus megistus*, em um deles. Isso revelou certa possibilidade invasiva, embora não tivesse sido conseguida intensa colonização. Em outras áreas do mesmo

Estado de São Paulo, e com a utilização de processo análogo, FORATTINI et al.^{3,4,6} (1969, 1971), obtiveram franca colonização de *Triatoma infestans* em galinheiro construído a cerca de 200 metros da habitação mais próxima e de *Rhodnius neglectus* em igual ecótopo instalado em macaúbal. Tais fatos vieram revelar a dispersão ativa desses insetos e, conseqüentemente, a possibilidade do emprego desse procedimento, em mais ampla escala, com a finalidade de detectá-la.

Assim sendo, e pretendendo investigar a possibilidade de invasão e colonização de triatomíneos extradomiciliares, levamos a efeito série de observações em ecótopos artificiais colocados em diferentes situações. De início, interessou-nos verificar a capacidade do estabelecimento espontâneo de colônias, como demonstração segura da transferência dessas populações, do ambiente silvestre para o domiciliar ou peridomiciliar. Para tanto, as pesquisas visavam duas espécies em seus ambientes naturais. Uma delas, constituída pelo *Triatoma sordida*, e representando assim triatomíneo com tendência invasiva já observada, mas cuja atuação ativa nesse sentido ainda não se encontra completamente demonstrada. A outra, formada pelo *Triatoma arthurneivai*, como inseto encontrado, até o momento, habitando somente ecótopos silvestres representados por conjuntos rochosos (FORATTINI et al.², 1968). Dessa maneira, a utilização de galinheiros experimentais, instalados longe de possíveis influências do ambiente domiciliar, ensejaria a observação da tendência invasiva desses triatomíneos.

REGIÕES ESTUDADAS

Para os estudos relativos ao *T. sordida*, a região escolhida encontra-se na localidade conhecida como Bairro do

FORATTINI, O. P. et al. — Aspectos ecológicos da tripanossomose americana. V. Observações sobre colonização espontânea de triatomíneos silvestres em ecótopos artificiais, com especial referência ao *Triatoma sordida*. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 7:219-39, 1973.

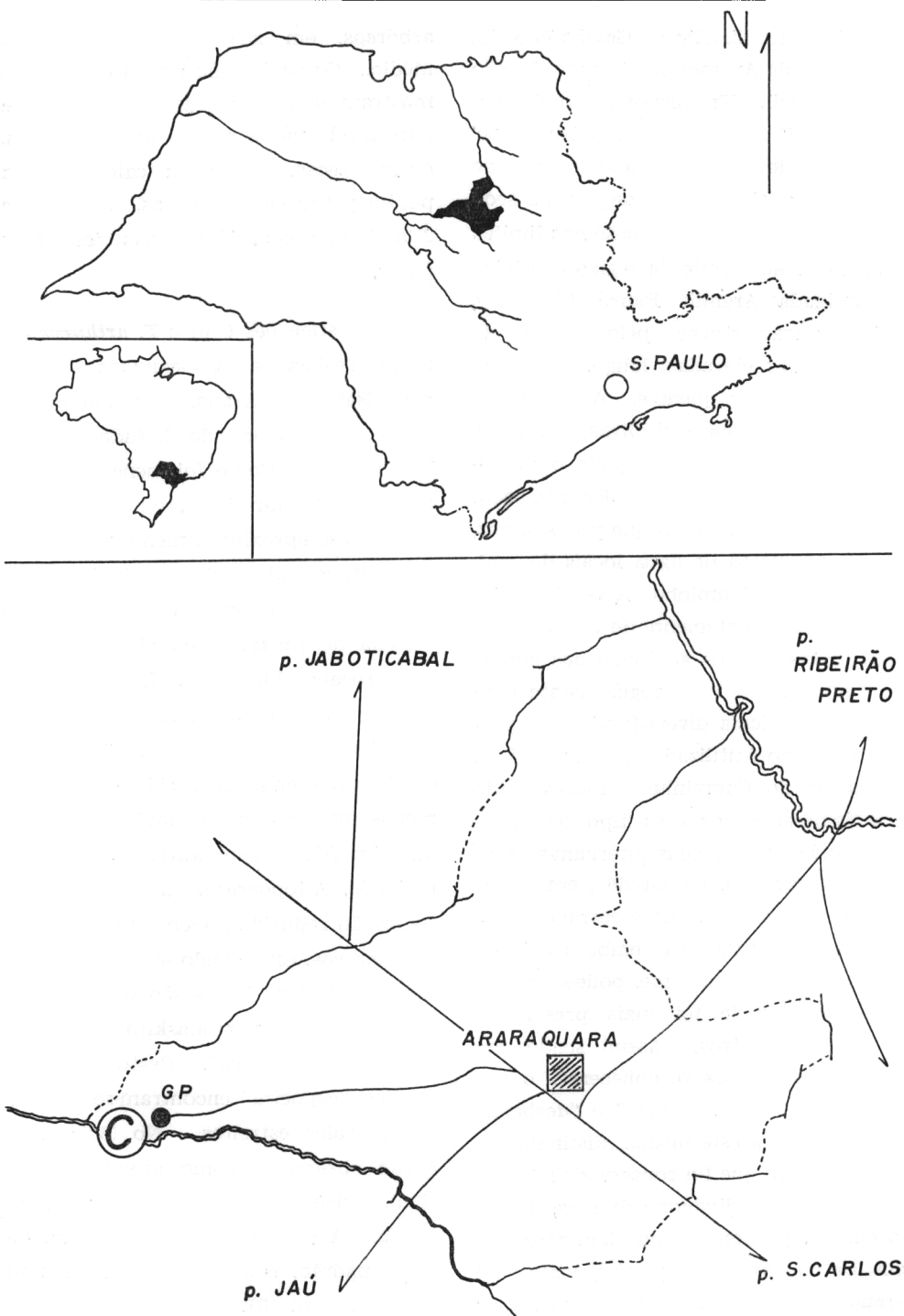


Fig. 1 — Localização da área do Bairro do Campinho (C) do distrito de Gavião Peixoto (GP), no Município de Araraquara, Estado de São Paulo, Brasil.

Campinho, no distrito de Gavião Peixoto, município de Araraquara, Estado de São Paulo, Brasil. Encontra-se aproximadamente a 21° 50' de latitude sul e 48° 30' de longitude oeste, distando cerca de 40 km, por estrada de rodagem, da sede municipal (Figura 1). Situa-se nos limites da subdivisão quente da região ecológica denominada Arenito Baurú (SETZER¹⁰, 1966). Caracteriza-se pelo verão de temperaturas elevadas, longo, e inverno seco com tardes quentes. A topografia é suave, com poucos declives, e várzeas margeando os rios, dos quais o principal é representado pelo Jacaré-Guaçu, afluente do rio Tietê, o que por sua vez, recebe os cursos de água locais denominados Sapé e Campinho. A vegetação local é predominantemente do tipo cerrado com matas ciliares ao longo dos cursos de água. Embora a região conte com atividade agrícola diversificada, boa parte do terreno é utilizada para a pecuária. O Bairro do Campinho é representado principalmente por esse tipo de paisagem, onde as pastagens alternam-se com áreas de cerrado, devastadas, em maior ou menor extensão. Esse cerrado cobre boa parte do terreno e, embora seja de feição bastante uniforme, pode-se distinguir locais onde foi mais preservado do que em outros. Assim sendo, em nossas observações reconhecemos o que denominamos de "natural" e "desbastado". Quanto a este último, distinguimos a situação em que foi conservado número apreciável de indivíduos arbóreos, daquela em que predominaram elementos baixos. De maneira geral, porém, conta com grande densidade arbustiva e indivíduos

arbóreos, em sua maioria, de porte médio. Os pastos são pouco cuidados e mostram, dentro de seus limites, além de apreciável número de árvores vivas, outras secas, eretas ou caídas, sendo porém pobre em palmeiras. As Figuras 2 a 8 fornecem idéias das descrições feitas.

As investigações com o *T. arthurneivai* foram realizadas na localidade denominada Bairro do Arado, no município de Salto de Pirapora do Estado de São Paulo, Brasil. Como foi mencionado em trabalho anterior (FORATTINI et al.⁷ 1972), encontra-se aproximadamente a 23° 45' de latitude sul e 47° 45' de longitude oeste, distando cerca de 15 km, por estrada de rodagem, da vizinha cidade de Sorocaba (Figura 9). Localiza-se nos limites da subregião fria do Complexo Cristalino (SETZER¹⁰, 1966). Suas principais características residem no verão menos quente e mais úmido, e inverno também frio e com apreciável teor de umidade. A topografia é acidentada, com vegetação reduzida a elementos rasteiros e arbustivos, estendendo-se entre aglomerados rochosos. Estes são constituídos, principalmente, por alaskito conhecido como "granito róseo". Restos de mata do tipo "capoeira" encontram-se no fundo de vales estreitos. No Bairro do Arado observa-se, como atividade principal, agricultura e pecuária, em pequena escala. A população vive em casas de baixo padrão, boa parte edificada com barro (Figura 10).



Fig. 2 — Aspecto panorâmico do Bairro do Campinho vendo-se, ao fundo, as áreas de pastagens e de cerrado.



Fig. 3 — Aspecto panorâmico de área de pastagem.

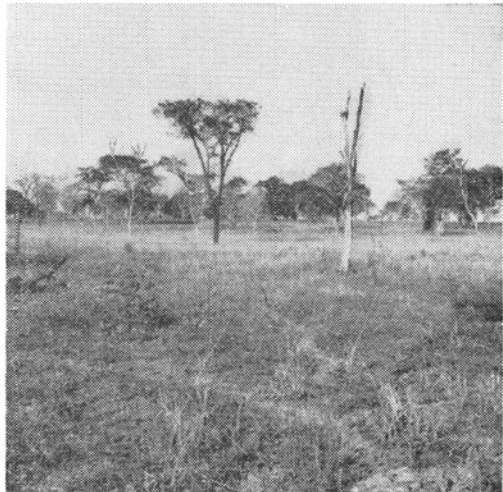
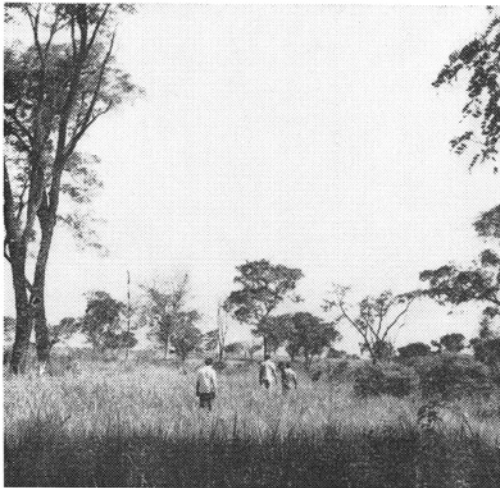


Fig. 4 e 5 — Área de pastagem, notando-se a presença de árvores isoladas, ao lado de outras secas, eretas ou caídas.

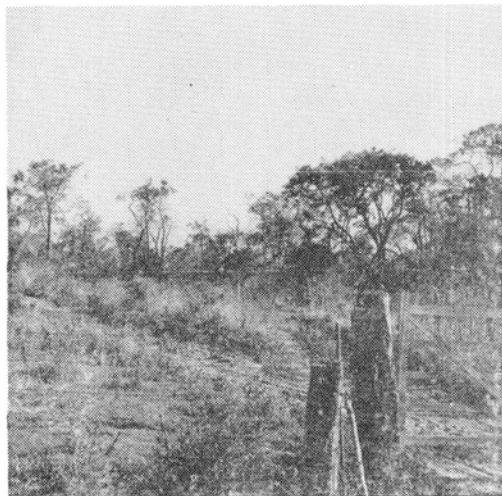


Fig. 6 -- Aspecto da área de cerrado desbastado, com abundância de vegetação arbustiva e árvores baixas.



Fig. 7 — Aspecto do interior do cerrado desbastado, mas com abundância de elementos arbóreos.



Fig. 8 — Aspecto do cerrado natural, com o mínimo de alteração local observada.



Fig. 10 — Aspecto panorâmico do Bairro do Arado observando-se, em primeiro plano, casa do tipo predominante no local e, ao fundo, área de pastagem.

FORATTINI, O. P. et al. — Aspectos ecológicos da tripanossomose americana. V. Observações sobre colonização espontânea de triatomíneos silvestres em ecótipos artificiais, com especial referência ao *Triatoma sordida*. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 7:219-39, 1973.

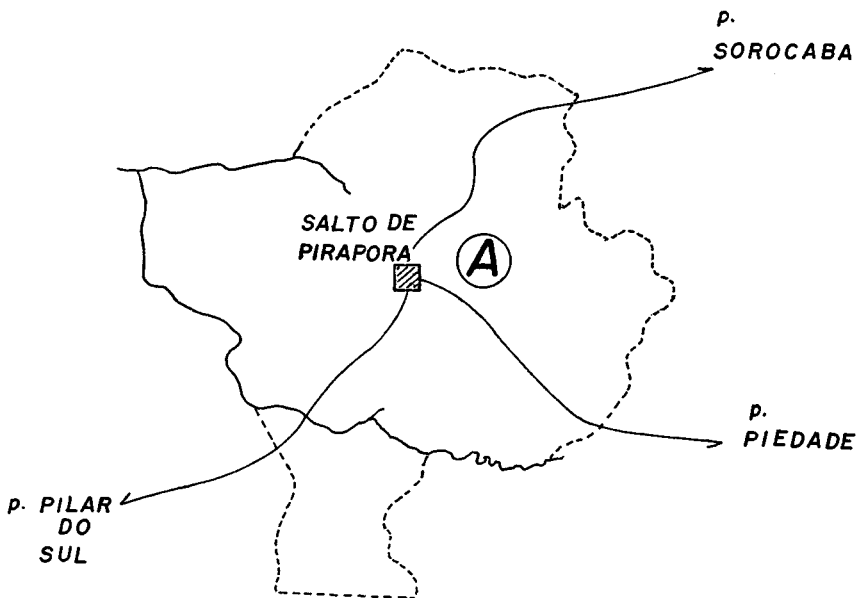
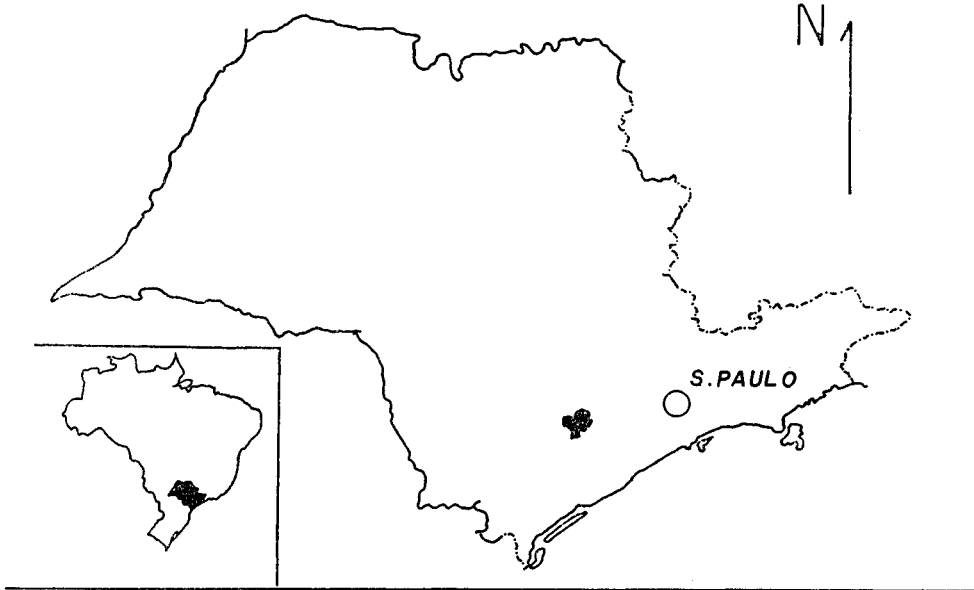


Fig. 9 — Localização da área do Bairro do Arado (A), no município de Salto de Pirapora, Estado de São Paulo, Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

No Bairro do Campinho, foi escolhida região desprovida de habitações humanas que apresentasse áreas de pastagem e de cerrado. Como etapa inicial, procedeu-se à escolha de locais a serem pesquisados para verificar a presença de triatomíneos. Assim, foram estabelecidas quatro "áreas preliminares" de 100 m de lado, totalizando pois 10.000 m² em cada uma. Pretendendo que fossem representativas do aspecto local, sua distribuição foi feita de maneira a terem a seguinte situação:

Área preliminar	Localização
1	Cerrado natural
2	Cerrado desbastado, com árvores numerosas
3	Cerrado desbastado, com vegetação baixa predominante
4	Pastagem aberta.

A pesquisa incluiu o levantamento e inspeção de todos os ecótopos possíveis ali existentes, através do exame manual detalhado.

Em seguida, procedeu-se ao selecionamento de outras três áreas, assim situadas:

Área	Localização
A	Pastagem aberta
B	Pastagem aberta
C	Cerrado desbastado com vegetação baixa predominante.

A sua escolha foi sugerida, não apenas pelos conhecimentos já adquiridos (FORATTINI et al.⁵, 1971) como também pelos resultados que estavam sendo observados nas áreas preliminares.

Cada uma delas foi limitada por círculo de 120 m de raio para A e B, e de 200 m para C. Nos respectivos centros instalaram-se ecótopos artificiais, representados por um "galinheiro experimental". Tais construções foram feitas com palha e de modo a serem facilmente desmontáveis, por ocasião do exame que era feito cada três meses (Figuras 12 e 13). Com o objetivo de detectar aspectos de mobilidade, os triatomíneos foram marcados com tinta de maneira a poderem ser identificados de acordo com o galinheiro em que tinham sido encontrados. A Figura 11 fornece idéia da situação de todas essas áreas.

Por outro lado, a programação da pesquisa periódica nos ecótopos naturais apresentou certos inconvenientes, o principal deles representado pela alteração introduzida, como decorrência do próprio exame. Em vista disso, idealizou-se artifício que permitisse obviar esse inconveniente. Consistiu na utilização de esconderijos constituídos por duas tábuas de madeira, com 40 cm de comprimento e 10 cm de largura, pregadas em ângulo reto de maneira a formarem pequena "calha". Tais abrigos foram dispostos em várias situações, incluindo troncos de árvores secas e vivas, e mourões de cercas. Dentro deles colocou-se palha e, na abertura superior, pequena cobertura de lata com a finalidade de evitar a penetração excessiva de água que poderia ocorrer por ocasião das chuvas (Figuras 14 e 15).

No Bairro do Arado foram colocados dois galinheiros experimentais, feitos de táboas de madeira e instalados na imediata vizinhança dos ecótopos naturais, ali representados por aglomerados de rochas (Figura 16). A sua construção foi feita de madeira a poder proceder-se ao exame periódico, sem ser necessário o desmonte do galinheiro. Para tanto, tornou-se suficiente o deslocamento das

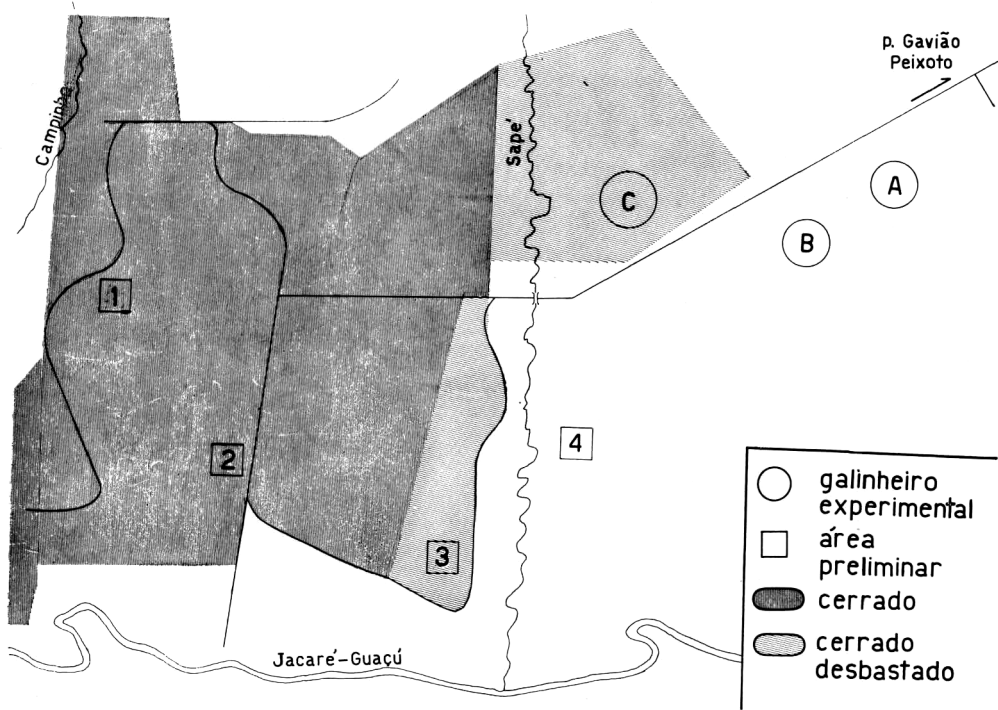


Fig. 11 — Bairro do Campinho, município de Araraquara, mostrando a localização das áreas trabalhadas e a distribuição da vegetação do cerrado.

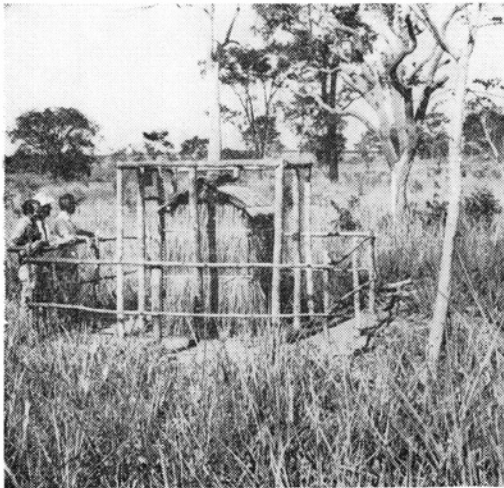


Fig. 12 — Galinheiro experimental instalado em pastagem, no Bairro do Campinho.



Fig. 13 — O mesmo galinheiro da figura anterior, fotografado em outro ângulo para mostrar aspecto da área com árvores secas, principais ecótopos naturais do *Triatoma sordida*.

FORATTINI, O. P. et al. — Aspectos ecológicos da tripanossomose americana. V. Observações sobre colonização espontânea de triatomíneos silvestres em ecótopos artificiais, com especial referência ao *Triatoma sordida*. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 7:219-39, 1973.

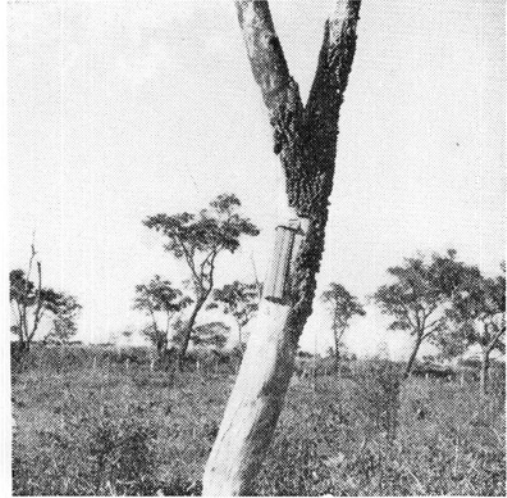
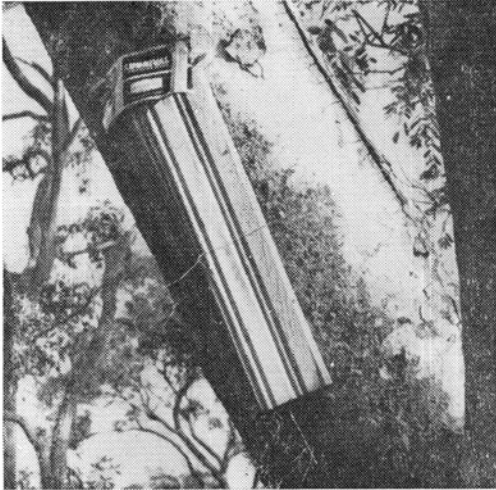


Fig. 14 e 15 — Abrigos tipo “calha” para triatomíneos, colocados em ecótopos naturais.



Fig. 16 — Galinheiro experimental instalado junto a aglomerados rochosos, no Bairro do Arado.

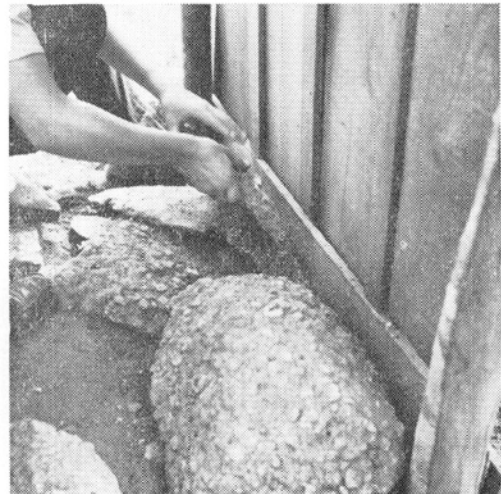


Fig. 17 — Detalhe do galinheiro da figura anterior, mostrando a pesquisa de triatomíneos.

juntas entre as táboas e das pedras, estas na parte basal das paredes (Figura 17).

RESULTADO NO BAIRRO DO CAMPINHO

Áreas preliminares — As pesquisas focalizaram todos os possíveis focos existentes nas quatro áreas e constituídos

Área	1	2	3	4	Total
Árvores secas	72	104	133	285	596
Palmeiras	—	5	13	—	18
Ninhos em árvores	3	4	2	—	9
Tocas no solo	14	18	64	4	100
Moitas de caraguatás (<i>Bromelia</i>)	9	—	—	—	9
Cercas (mts)	—	—	—	100	100

Os resultados positivos foram limitados a duas regiões, 3 e 4. A primeira, representando área de cerrado desbastado, forneceu dois achados, ambos em árvores secas. Em um deles foram obtidas seis ninfas de *Triatoma sordida*, duas das quais de primeiro estágio. No outro, foi coletado um exemplar adulto fêmea da mesma espécie. A área 4, representou o tipo de pastagem aberta e os exames dos ecótopos forneceram 24 ninfas do mesmo triatomíneo, 23 das quais coletadas em árvores secas e uma em mourão de cerca.

Tais achados sugeriram maior frequência local do *Triatoma sordida* nas pastagens abertas. Quanto ao cerrado, os encontros nas regiões mais desbastadas fizeram levar à suposição de maior probabilidade do encontro do triatomíneo. Assinale-se o grande número de reduvídeos predadores obtidos nas pesquisas das áreas 1 e 2, e encontrados em várias situações, principalmente em moitas e montes de folhas caídas.

Áreas A, B e C — Face aos resultados supradescritos que vinham sendo obtidos

por árvores secas, ninhos, palmeiras, tocas de animais no solo, moitas de caraguatás (*Bromelia*), mourões de cercas e outros locais que pudessem albergar triatomíneos. Dessa maneira, no período de agosto de 1970 a maio de 1971, foram examinados os seguintes ecótopos:

nas áreas preliminares passou-se, como foi dito, ao selecionamento de outras três, sendo duas em pastagem aberta e uma em cerrado desbastado. De acordo com o mencionado em parágrafo anterior, receberam a denominação de A, B e C, respectivamente. Em todas foi feita a mesma investigação manual visando a totalidade dos ecótopos sem, contudo, retirar os triatomíneos ali encontrados. Estes, após contagem, foram soltos no próprio local. Os resultados dessa pesquisa inicial, feita no período de 3 a 6 de agosto de 1971, acham-se resumidos na Tabela 1.

Como se pode ver, confirmou-se o aspecto observado em outras regiões (FORATTINI et al. ⁵, 1971), com franca tendência do *Triatoma sordida* a habitar ecótopos representados por árvores secas. A pobreza em palmeiras, especialmente de "macaúbas" (*Acrocomia*), não permitiu revelar sua ocupação. De qualquer maneira, esses achados proporcionaram evidenciar a presença de população silvestre local desse triatomíneo e assim passar, na etapa seguinte, à obser-

FORATINI, O. P. et al. — Aspectos ecológicos da tripanossomose americana. V. Observações sobre colonização espontânea de triatomíneos silvestres em ecótopos artificiais, com especial referência ao *Triatoma sordida*. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 7:219-39, 1973.

T A B E L A 1

Resultados quantitativos da pesquisa inicial de *Triatoma sordida* em ecótopos naturais do Bairro do Campinho (Agosto-1971)

Áreas	Ecótopos			Resultados		
	Tipo	n.	+	N	A	Total
A	Árvores secas	63	8	10	6	16
	Cercas	11	2	3	—	3
	Palmeiras	1	—	—	—	—
B	Árvores secas	63	12*	29	4	33
	Cercas	3	—	—	—	—
	Palmeiras	5	—	—	—	—
C	Árvores secas	52	12	15	9	24
	Cercas	7	—	—	—	—
	Palmeiras	16	—	—	—	—
	Outros	1	—	—	—	—
TOTAL		222	34	57	19	76

* em um caso foi encontrada uma ninfa de *Rhodnius neglectus*.

A — adultos

N — ninfas

vação de sua capacidade de invasão em relação aos ecótopos artificiais.

Foi citado anteriormente que a inspeção periódica dos ecótopos naturais apresentou o inconveniente de envolver a sua alteração em grau apreciável. E isso porque, sendo constituídos por árvores secas ou mourões de cercas, a retirada das respectivas cascas para exame, redundava na eliminação do abrigo com que contavam os insetos. Assim sendo, procurou-se distribuir, nesses locais, os esconderijos tipo “calha” já descritos,

os quais, substituindo de certo modo a cobertura original retirada, poderiam fazer-lhe as vezes, no sentido de virem a se constituir em abrigos para as formas do *Triatoma sordida*. Dessa maneira, foram distribuídos para cada área, 17 desses artefatos, alguns colocados em ecótopos positivos que não sofreram prévia alteração substancial e os restantes, em outros que, embora tendo-se revelado negativos ao exame inicial, apresentavam características análogas às daqueles.

Com início em março de 1972, passou-se à inspeção dos esconderijos "calha", com frequência mensal e pelo período de 12 meses. Os triatomíneos encontrados eram marcados e soltos no mesmo abrigo. Os resultados, para as áreas A e B, encontram-se apresentados nas Tabelas 2 e 3. Como se pode ver, a população triatomínica manteve-se presente nas duas, em reprodução ativa e densidade, aparentemente, inalterada. Quanto à área C, procedeu-se a observações destinadas a verificar o comportamento desses insetos face a alterações introduzidas, e os dados obtidos serão objeto de publicação posterior.

Ecótopos artificiais (galinheiros experimentais) — Como foi mencionado, com o objetivo de detectar a invasão ativa de ecótopos artificiais por parte do *Triatoma sordida*, em fevereiro de 1971 foram edificadas dois galinheiros experimentais cada um no centro das áreas A e B. Após a inspeção preliminar dos ecótopos naturais ali existentes, e relatada no parágrafo anterior, passou-se ao exame periódico dessas edificações. Iniciada a outubro de 1971, essa inspeção foi feita cada três meses e os resultados encontram-se expostos nas Tabelas 4 e 5. Como se pode ver, em ambos os ecótopos houve franca invasão e colonização do *Triatoma sordida*. As colônias mostraram-se bastante estáveis, com todas as formas do inseto, por ocasião do último exame apresentado e, por conseguinte, com mais de ano e meio após a construção dos galinheiros. Tais resultados são bastante concordantes com a persistência da população silvestre, revelada pela ocupação dos esconderijos tipo "calha".

Mobilidade — Os triatomíneos encontrados nos exames periódicos dos galinheiros experimentais foram marcados com o objetivo de observar sua possível tendência a abandonar o ecótopo. A

marcação feita permitia apenas a identificação do galinheiro de procedência, sem individualizar o espécimen. Os resultados obtidos acham-se expostos na Tabela 6. Pode-se observar permanência de insetos nas colônias e a ocorrência de suas ecdises, revelada pelo encontro de exúvias marcadas. Não se conseguiu detectar, fora desses galinheiros, nenhum exemplar marcado. Todavia o último exame relatado detectou a presença de um adulto do sexo masculino procedendo do ecótopo B. Sendo de 120 m o raio máximo das duas áreas, deduz-se que esse espécimen deslocou-se, pelo menos, 240 metros.

RESULTADOS NO BAIRRO DO ARADO

Ecótopos artificiais (galinheiros experimentais) — Em março de 1970, foram edificadas dois galinheiros experimentais. As inspeções trimestrais foram iniciadas em novembro de 1970 e os resultados estão apresentados nas Tabelas 7 e 8. Pela observação desses dados verifica-se a ausência de formação de colônias estáveis, mas sim a frequência de várias formas, caracterizando apenas aspectos predominantes de simples visitas.

COMENTARIOS

Os resultados expostos nos parágrafos anteriores permitem observar a capacidade invasiva de duas populações triatomínicas silvestres, representadas pelo *Triatoma sordida* e *Triatoma arthurneivai*. O caráter ubíquo do primeiro, já assinalado em observações anteriores (FORATTINI et al.⁵, 1971), foi confirmado face às colonizações obtidas nos galinheiros experimentais. Os dados fornecidos por esses ecótopos artificiais não deixaram dúvida a respeito pois, à presença francamente dominante de formas imaturas sobre os adultos, aliou-se a estabili-

T A B E L A 2

Resultados quantitativos dos exames periódicos dos esconderijos tipo "calha", para o *Triatoma sordida*, colocados em ecótopos naturais da área A. (março a março-1973). Bairro do Campinho.

Inspeção	Esconderijo tipo "calha"*																
	1	2	3	4+	5	6+	7	8	9+	10+	11	12	13	14	15	16	17
Pesquisa inicial**				3N		2N		1N		2N							
Exames***				(a)													
1.º	1N			6N1A		1N		2N									5N
2.º	3N			3N4A				2N									1N
3.º				3N				3N									1 ov
4.º	6 ov			2N				1N		1N						1A	
5.º	1N5ov							1N		2N							
6.º	2N			1N		1N		1N		1N							1N
7.º								1N		1N							4N
8.º	4N			1N		2N		3N									3N
9.º	3N		1N			2N											5N
10.º	3N					2N											1N
11.º	3N					2N											1N
12.º	2N																1N1E

* O sinal + após o número indica o esconderijo colocado em ecótopo natural previamente positivado pela pesquisa inicial

** Em ecótopos naturais.

*** Dos esconderijos tipo "calha".

(a) Uma V ninfa observada sugando lactetídio (*Tropidurus*).
 A — adulto
 E — exúvia
 N — ninfa
 ov — ovo

T A B E L A 3

Resultados quantitativos dos exames perióticos dos esconderijos tipo "calha", para o *Triatoma sordida*, colocados em ecótopos naturais da área B. (março a março-973). Bairro do Campinho.

Inspeção	Esconderijo tipo "calha" *																
	1	2	3	4	5+	6+	7	8	9+	10+	11	12+	13	14+	15	16	17
Pesquisa inicial **				3N2A	1N			1N	7N			1N		3N			
Exames ***																	
1.º	2N	6N		5N	1N	1N	1N		5N	3N	2N	2N					
2.º	1N	7N		3N	1N	1N			6N	2N	2N1A	3N	1N				
3.º		2N	7N	3N3A	1N	1N			2N	2N	4N	4N	1 ov	1A	1N1A		
4.º		4N	3N1E	1A	4N1A	1N			1N	4ov2A	4N	4N	1 oe				
				1E													
5.º	1N	7N		3N	1N1A				1N	1N4ov	1N1A		5 ov				
											1E						
6.º	1A	2N	6N	4N1A		1N			3N	3 oe	3N	1A	1A	1N			
7.º	2N	8N	3N	1N	7N	2N	3N1A	1A	1N	3N	2N	2N	1N	1N	2N		
8.º	1N	11N	8N1A	3N	5N1E	1N1E	2N		1N	2N1E	1N	1N	2N	5N	6N		
9.º		5N2E	2N1E	7N	12N	2N		1N	4N	1N	3N	1N		2N	6N		
10.º		5N1E	7N1E	2N	6N		1N		2N	2N	4N		1N				
11.º	1N	3N	4N	5N	6N1E	2N	1N	3N			1N	1N		1N	2N		
12.º	1 ov	3N		4N	4N	1N		1N			1A		1N	1N	1N		

* O sinal + após o número indica o esconderijo colocado em ecótopo natural previamente positivado pela pesquisa inicial
 ** Em ecótopos naturais.
 *** Dos esconderijos tipo "calha".

A — adulto
 E — exúvia
 N — ninfa
 ov — ovo
 oe — ovo eclodido

FORATINI, O. P. et al. — Aspectos ecológicos da tripanossomose americana. V. Observações sobre colonização espontânea de triatomíneos silvestres em ecótopos artificiais, com especial referência ao *Triatoma sordida*. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 7:219-39, 1973.

T A B E L A 4

Resultados quantitativos dos exames para pesquisa de *Triatoma sordida* no galinheiro experimental da área A, no Bairro do Campinho.

Exames *	A		ov	oe	N-I	N-II	N-III	N-IV	N-V	E	Total
	♀♀	♂♂									
1.º**	1	2									3
2.º		1***	2		5	4	4				16
3.º	2		12		5	6	9	4	3	1	42
4.º	3	1	29		29	43	12	7	3	7	134
5.º	7	2	26	nc	35	46	34	25	9	16	200

* Instalação em fevereiro de 1971.

** Em novembro de 1971.

*** *Panstrongylus geniculatus*

nc — não contados

A — adultos

E — exúvias

N — ninfas

ov — ovos

oe — ovos eclodidos

T A B E L A 5

Resultados quantitativos dos exames para pesquisa de *Triatoma sordida* no galinheiro experimental da área B, no Bairro do Campinho.

Exames *	A		ov	oe	N-I	N-II	N-III	N-IV	N-V	E	Total
	♀♀	♂♂									
1.º**	3	1			11	8	22	7	2		54
2.º	3	2			2	8	8	11	7	15	56
3.º	3	1	3		7	31	7	4	5	1	62
4.º	6	20			19	28	11	11	7	14	110
5.º	4	7	16	nc	13	11	24	21	12	34	142

* Instalação em fevereiro de 1971.

** Em novembro de 1971.

nc — não contados

A — adultos

E — exúvias

N — ninfas

ov — ovos

oe — ovos eclodidos

FORATTINI, O. P. et al. — Aspectos ecológicos da tripanossomose americana. V. Observações sobre colonização espontânea de triatomíneos silvestres em ecótopos artificiais, com especial referência ao *Triatoma sordida*. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 7:219-39, 1973.

T A B E L A 6

Marcação e encontro de formas do *Triatoma sordida* nos exames periódicos dos ecótopos artificiais — (galinheiros experimentais)

Resultados dos exames periódicos *	Ecótopo A		Ecótopo B	
	Marcação feita	Marcação anterior	Marcação feita	Marcação anterior
1.º	A	3	4	
	N	—	31	
	E			
2.º	A	—	3	2
	N	4	25	12
	E			19
3.º	A	2	3	—
	N	15	14	2
	E			1
4.º	A	4	19	1
	N	21	26	3
	E		5	6
5.º	A			4
	N			2
	E		16	12

* Início em novembro de 1971.

** Um exemplar masculino com marcação do ecótopo B.

FORATINI, O. P. et al. — Aspectos ecológicos da tripanossomose americana. V. Observações sobre colonização espontânea de triatomíneos silvestres em ecótopos artificiais, com especial referência ao *Triatoma sordida*. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 7:219-39, 1973.

T A B E L A 7

Resultados quantitativos dos exames para pesquisa de *Triatoma arthurneivai* no galinheiro experimental A, no Bairro do Arado.

Exames *	A		ov	N-I	N-II	N-III	N-IV	N-V	Total
	♀♀	♂♂							
1.º **	15	27	8	2	5				57
2.º	18	60	1	6	2				87
3.º	1	4				2	1	4	12
4.º	5	3						1	9
5.º	1	2		2					5
6.º		4		1					5
7.º	1	6				1			8

* Instalação em março de 1970.

A — adultos

** Em novembro de 1970.

N — ninfas

ov — ovos

T A B E L A 8

Resultados quantitativos dos exames para pesquisa de *Triatoma arthurneivai* no galinheiro experimental B, no Bairro do Arado.

Exames *	A		ov	N-I	N-II	N-III	N-IV	N-V	Total
	♀♀	♂♂							
1.º **	11	42	1	1	2	4	2	2	65
2.º	7	67		15	45	23	8	20	185
3.º	4	16		1	14	39	25	2	101
4.º	5	13			14	32	13	13	90
5.º	3	31	1		1	4	4	9	53
6.º	1	11					1	7	20
7.º	2	10				1	3		16

* Instalação em março de 1970.

A — adultos

** Em novembro de 1970.

N — ninfas

ov — ovos

çãde das colônias constituídas, a qual se manteve nos exames sucessivos. O mesmo não se pôde dizer do segundo, uma vez que, embora em um dos galinheiros tivesse havido indícios de certo início de colonização, esta não chegou a se estabelecer. Com esse triatomíneo houve sempre grande dominância de adultos sobre formas imaturas, as quais não permaneceram no ecótopo dando, assim, nítida feição de visita temporária à sua presença no local. Para tanto, assinale-se a capacidade de locomoção que tanto os adultos como as ninfas desse inseto podem apresentar, permitindo-lhes realizar percursos consideráveis (FORATTINI et al. 7, 1972).

A população extradomiciliar de *Triatoma sordida*, como foi anteriormente observado, parece ter grande resistência a condições adversas mantendo-se constantemente nos ecótopos naturais (FORATTINI et al. 5, 6, 1971). A utilização de artefatos à maneira de esconderijos tipo "calha" permitiu observar a permanência da população no ambiente extradomiciliar. As observações atuais não deixam dúvidas quanto a atração exercida pelo ecótopo artificial, como fonte para o exercício da hematofagia. Daí pois, ensejar a invasão por parte das populações triatomínicas silvestres. Contudo, a tendência para ali instalar-se e estabelecer colônias duráveis, deverá necessariamente variar de acordo com a sua valência ecológica. A comparação entre as duas espécies observadas indica valor bem maior para o *Triatoma sordida*. Com efeito, embora com os galinheiros experimentais colocados em íntima proximidade de seus ecótopos naturais, o *Triatoma arthurneivai* não chegou a neles se estabelecer de maneira duradoura. Tudo indica que sua presença nessas construções não passou de visita de caráter transitório embora, às

vezes, com apreciável número de espécimens.

A capacidade de alcançar ativamente os ecótopos artificiais ficou assim cabalmente demonstrada para o *Triatoma sordida*. Não foi possível detectar a saída de qualquer exemplar, entre aqueles encontrados nos galinheiros experimentais. Em um único caso, um espécimen adulto transferiu-se ativamente de um desses ecótopos artificiais para outro, sugerindo a possibilidade de vencer distâncias de cerca de 240 m, no mínimo. Estas observações também confirmaram a preferência do supracitado triatomíneo por áreas já bastante alterada pelo homem. Com efeito, sua ausência ou baixíssima densidade, no cerrado natural, como que sugere fraco poder competitivo em relação a populações predadoras, possivelmente outros reduvídeos. Esta competição seria reduzida, quando a vegetação fosse alterada para o estabelecimento de pastagens. Com isso, o *Triatoma sordida* teria condições de aumentar sua densidade. Acresce a sua possível resistência ao jejum e o caráter eclético de sua alimentação, podendo propiciar maiores oportunidades na conquista de cada vez maior número de ecótopos. Nesse particular, é de se assinalar a observação, aqui registrada, de uma ninfa desse inseto sugando vertebrado de sangue frio, representado por um exemplar de lacertídeo *Tropidurus*.

Face a tais dados é de se prever que, com a alteração do meio ambiente e a manutenção do tipo de habitação rural propício, a invasão do *Triatoma sordida* tenda a aumetnar. Isso reforça a suposição anteriormente feita, de possível estímulo representado pela existência de vacância em nicho ecológico artificial, anteriormente ocupado por outros triatomíneos. Sem poder julgar em definitivo sobre o assunto, deve-se porém considerar que esta espécie é dotada

de qualidades propícias para dominar o ambiente. As alterações do meio natural parecem favorecer sua sobrevivência. Ao lado disso sua capacidade de ocultar-se para fugir à ação dos inimigos naturais e condições adversas constituem, muito provavelmente, armas de grande poder competitivo. Tais fatos podem significar apreciável probabilidade de infestação do ambiente humano.

CONCLUSÕES

Face às considerações apresentadas, pode-se concluir o que segue:

1 — Os ecótopos artificiais exercem atração sobre as populações silvestres de *Triatoma sordida* e *Triatoma arthurneivai*.

2 — A capacidade de colonização no ambiente artificial depende da valência ecológica, sendo pois maior para as populações ubiquistas. O *Triatoma sordida*, sendo dotado dessa qualidade apresenta alta capacidade de estabelecer colônias nos ecótopos artificiais.

3 — O *Triatoma arthurneivai* parece dotado de pequena valência ecológica e, embora atraído, não consegue estabelecer-se definitivamente no ambiente artificial.

4 — Confirmando observações anteriores, a alteração do ambiente natural parece favorecer a densidade do *Triatoma sordida*. Com a possível diminuição de populações competitivas, este triatomíneo teria ensejo de ocupar maior número de ecótopos, incluindo os artificiais.

5 — A idealização e utilização de esconderijos tipo “calha” no ambiente natural, permitiu detectar a existência da população de *Triatoma sordida* em estudo.

6 — Em vista desses dados, é de se prever que o nicho ecológico deixado vago pela eliminação de populações domiciliadas de outros triatomíneos, venha a ser rapidamente ocupado pelo *Triatoma sordida*.

RSPU-B/174

FORATTINI, O. P. et al. — [Ecological aspects of South American trypanosomiasis. V. Research on spontaneous sylvatic triatomids colonization in artificial ecotopes with special reference to *Triatoma sordida*]. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 7: 219-39, 1973.

SUMMARY: Attempts to detect artificial ecotopes invasion by sylvatic triatomids bugs are related. Experimental chickenhouses were built. Inside areas with natural populations of *Triatoma sordida* and *T. arthurneivai*. Invasive action of both triatomids was observed but only *T. sordida* colonized spontaneously in a definitive manner. Colonies of this bug showed great stability with the presence of the sylvatic population. This one was detected by the use of resting traps for attracting bugs. These was represented by simple hiding-place made with two forty centimeters length and ten width jointed boards, placed at several situations, manly on trees stems. The probably limiting factors of competitive populations as predator reduvids, was confirmed with these observations. It seems that the alteration of natural ambient is quite favorable for *Triatoma sordida*. So, the possibility of increasing human dwellings infestation by this bug is considered.

UNITERMS: Trypanosomiasis, South American*; *Triatoma sordida**; *Triatomids bugs*, artificial ecotopes invasion*; *Triatoma arthurneivai*; Medical ecology; Ecological valence; Natural and artificial ecotopes.

FORATTINI, O. P. et al. — Aspectos ecológicos da tripanossomose americana. V. Observações sobre colonização espontânea de triatomíneos silvestres em ecótopos artificiais, com especial referência ao *Triatoma sordida*. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 7:219-39, 1973.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 — D'ASCOLI, A. & GÓMEZ-NÚÑEZ, J. C. — Notas sobre los medios de dispersión del *Rhodnius prolixus* Stal. *Acta cient. venez.*, 17:22-5, 1966.
- 2 — FORATTINI, O. P. et al. — Dados sobre a biologia do *Triatoma arthurneivai* no sudeste do Estado de São Paulo, Brasil. (Hemiptera, Reduviidae). *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 2:168-93, 1968.
- 3 — FORATTINI, O. P. et al. — Infestação domiciliar por *Triatoma infestans* e alguns aspectos epidemiológicos da tripanossomose americana em área do Estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo 3:159-72, 1969.
- 4 — FORATTINI, O. P. et al. — Observações sobre a infestação domiciliar residual por *Triatoma infestans*. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 5:17-21, 1971.
- 5 — FORATTINI, O. P. et al. — Aspectos ecológicos da tripanossomose americana. II — Distribuição e dispersão local de triatomíneos em ecótopos naturais e artificiais. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 5:163-91, 1971.
- 6 — FORATTINI, O. P. et al. — Aspectos ecológicos da tripanossomose americana. III — Dispersão local de triatomíneos, com especial referência ao *Triatoma sordida*. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 5:193-205, 1971.
- 7 — FORATTINI, O. P. et al. — Aspectos ecológicos da tripanossomose americana. IV — Mobilidade de *Triatoma arthurneivai* em seus ecótopos naturais. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 6:183-7, 1972.
- 8 — FREITAS, J. L. P. de — *Importância do expurgo seletivo dos domicílios e anexos para a profilaxia da moléstia de Chagas pelo combate aos triatomíneos*. Ribeirão Preto, 1963. [Tese — Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da USP.]
- 9 — GÓMEZ-NÚÑEZ, J. C. — Resting places, dispersal and survival of Co60 — tagged adult *Rhodnius prolixus*. *J. med. Ent.*, 6:83-6, 1969.
- 10 — SETZER, J. — *Atlas climático e ecológico do Estado de São Paulo*. São Paulo, Com. Interestadual da Bacia Paraná-Uruguaí CESP, 1966.

Recebido para publicação em 12-6-1973

Aprovado para publicação em 10-7-1973