

## ASPECTOS ECOLÓGICOS DA TRIPANOSSOMÍASE AMERICANA.

### XV — DESENVOLVIMENTO, VARIAÇÃO E PERMANÊNCIA DE *TRIAMOMA SORDIDA*, *PANSTRONGYLUS MEGISTUS* E *RHODNIUS* *NEGLECTUS* EM ECÓTOPOS ARTIFICIAIS \*

Oswaldo Paulo Forattini \*\*  
Octávio Alves Ferreira \*\*\*  
Eduardo Olavo da Rocha e Silva \*\*\*  
Ernesto Xavier Rabello \*\*

RSPUB9/466

FORATTINI, O. P. et al. *Aspectos ecológicos da tripanossomíase americana. XV — Desenvolvimento, variação e permanência de Triatoma sordida, Panstrongylus megistus e Rhodnius neglectus em ecótopos artificiais. Rev. Saúde públ., S. Paulo, 13:220-34, 1979.*

RESUMO: *Em colônias de Triatoma sordida, Panstrongylus megistus e Rhodnius neglectus, espontaneamente desenvolvidas em galinheiros experimentais, observou-se as condições de desenvolvimento, bem como a variação e a permanência de seus componentes. A colonização e dispersão de T. sordida é favorecida em ambiente aberto resultante da instalação de pastagens com conseqüente proliferação de árvores isoladas e secas. O desenvolvimento de colônias de P. megistus ocorre em ambiente coberto na íntima proximidade de matas residuais, admitindo-se que os anexos domiciliares lhes sirvam de pontos de atração. O R. neglectus revelou certo grau de domiciliação aliado à capacidade de dispersão que lhe permite atravessar distâncias apreciáveis. O primeiro semestre do ano parece incluir a época infestante das colônias de T. sordida revelada pela maior produção de adultos e ninfas de primeiro estágio. O papel de visitantes observado para algumas ninfas dessa espécie, permite supor do poder de dispersão dessas formas.*

UNITERMOS: *Tripanossomíase americana. Triatoma sordida. Panstrongylus megistus. Rhodnius neglectus. Panstrongylus geniculatus. Triatomíneos, domiciliação. Triatomíneos, dispersão. Triatomíneos, variação. Ecologia.*

#### INTRODUÇÃO

Em publicação anterior, relatou-se observações levadas a efeito em região de intensa atividade agropecuária e com a cobertura vegetal primitiva representada por resíduos extremamente reduzidos (Fo-

rattini e col.<sup>11</sup>, 1979). Nessa oportunidade o emprego de galinheiros experimentais (GE) permitiu obter a colonização espontânea de triatomíneos. Desse fenômeno participaram três espécies que encontram

\* Realizado com o auxílio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico — CNPq (Processo 10807 e SIP/08-065).

\*\* Do Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo — Av. Dr. Arnaldo, 715 — 01255 — São Paulo, SP — Brasil.

\*\*\* Da Superintendência de Controle de Endemias do Estado de São Paulo (SUCEN) — Rua Tamandaré, 693 — 01525 — São Paulo, SP — Brasil.

refúgio na referida vegetação residual. Essa capacidade potencial de domiciliação, juntamente com a alteração ambiental por via da atividade humana, constitui conjunto de fatores a serem levados em conta na vigilância epidemiológica. Em consequência desses resultados, foi possível acompanhar o desenvolvimento dessas colônias e, os dados assim obtidos, são apresentados neste trabalho.

#### MATERIAL E MÉTODOS

Os já descritos galinheiros experimentais (GE) foram objeto de observações periódicas. Essa periodicidade obedeceu a ritmo trimestral que sucedeu ao primeiro exame, este realizado em maio de 1975 e decorridos seis meses da instalação ocorrida em novembro de 1974 (Forattini e col.<sup>10</sup>, 1979). A disposição desses ecótopos, em relação à vegetação residual e às habitações existentes nas áreas escolhidas, encontra-se representada na Figura 1. As respectivas distâncias estão ali assinaladas, quando medidas em linha reta. Pode-se verificar assim que os  $a_1$ ,  $a_2$  e  $b_1$ , foram instalados dentro da vegetação residual do tipo cerrado, enquanto que o  $c_3$  foi localizado dentro de mancha de mata remanescente. Os demais foram situados em locais descobertos, embora com a proximidade imediata de árvores isoladas, vivas ou secas. As distâncias desses ecótopos em relação à vegetação residuária, variaram de 220 a 600 metros. As concernentes às casas mais próximas flutuaram entre 100 e 200 metros. Nos casos dos  $a_3$  e  $b_3$  foram também medidas as que mediavam entre esses GE e a casa mais próxima da vegetação residual, além daquelas interpostas entre estas duas. Para aquelas os valores foram de 360 e 540 metros respectivamente, e para estas as distâncias obtidas variaram de 220 a 360 metros (Fig. 1). Tais mensurações foram realizadas face à expectativa dessas habitações poderem servir de abrigo a formas procedentes, tanto da vegetação

residual como dos próprios galinheiros experimentais.

No período compreendido entre maio de 1975 e maio de 1978, as colônias desenvolvidas de maneira espontânea foram regularmente examinadas com a supracitada periodicidade trimestral. Os exames constaram da contagem das formas encontradas e da marcação de adultos e ninfas de 4º e 5º estádios. Esta consistiu no emprego de tintas de várias cores, resultando marcações cuja combinação permitiu a identificação individual e do GE respectivo. O tempo de observação desses biótopos variou de acordo com o desenvolvimento da colonização espontânea.

Assim sendo, os períodos de exames a partir de maio de 1975 estenderam-se até as datas seguintes:

Data de término	GE
ago. 1977	$a_1, a_2$
nov. 1977	$b_1, b_2, b_3, c_1$
maio 1978	$a_3, c_2, c_3$

Motivou essa conduta a verificação de negatividade persistente em alguns, e a necessidade de concentrar os trabalhos em outros que se revelaram mais produtivos.

#### RESULTADOS

No decurso de 42 meses, contados a partir da construção dos GE, até a data da última inspeção (novembro de 1974 a maio de 1978), foram levadas a efeito número variável de 10 a 13 inspeções trimestrais. Este ritmo, obedecido apenas com ligeiras variações de alguns dias, foi rigorosamente mantido para todos os ecótopos. Ressalve-se que a primeira pesquisa constituiu exceção a essa regra, uma vez que foi feita decorridos seis meses da instalação. Assim sendo, o número total desses exames, para cada GE, iniciados e executados nas mesmas datas aproximadas, foi o seguinte:

GE	Exames trimestrais
a <sub>1</sub> , a <sub>2</sub>	10
b <sub>1</sub> , b <sub>2</sub> , b <sub>3</sub> , c <sub>1</sub>	11
a <sub>3</sub> , c <sub>2</sub> , c <sub>3</sub>	13

Como resultado geral pôde-se obter o desenvolvimento espontâneo de colônias, uma para cada GE, assim distribuídas por espécie (Tabela 1):

	GE
<i>Triatoma sordida</i>	a <sub>1</sub> , b <sub>1</sub> , b <sub>2</sub> , b <sub>3</sub> , c <sub>2</sub>
<i>Panstrongylus megistus</i>	c <sub>3</sub>
<i>Rhodnius neglectus</i>	a <sub>3</sub>

Tais resultados equivalem a sete positivos e dois negativos, do total de nove ecótopos instalados. Os últimos corresponderam aos a<sub>2</sub> e c<sub>1</sub>, que assim se mantiveram durante todos os 33 e 36 meses de observação, respectivamente. Em relação ao a<sub>2</sub>, assinalou-se o encontro de uma ninfa visitante de 2º estágio de *T. sordida* em um dos mourões da cerca de proteção do biótopo. Quanto aos positivos, como se pode observar pela análise da Tabela 1, mantiveram-se assim desde o início do desenvolvimento das colônias, com exceção do b<sub>3</sub>. Este GE parece ter sido sede de dois processos sucessivos de colonização, por parte do mesmo triatomíneo, uma vez que se mostrou completamente negativo por ocasião do 6º exame. Assinalou-se também, em várias oportunidades, a presença de indivíduos visitantes. Em a<sub>1</sub> registrou-se a ocorrência de uma fêmea e uma ninfa de 3º estágio de *T. sordida*, sem colonização que lhes possa ter sido associada. O mesmo se diga de um macho da mesma espécie surpreendido em a<sub>3</sub>, juntamente com a colônia ali instalada de *R. neglectus*. Dois indivíduos masculinos pertencentes a esta última espécie foram visitantes em b<sub>2</sub> e b<sub>3</sub>. Final-

mente, vários adultos de *Panstrongylus geniculatus*, de ambos os sexos, foram encontrados visitando a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub>, b<sub>1</sub> e c<sub>3</sub>, sem contudo terem logrado ali instalarem colônias.

As Tabelas 2 a 8 apresentam os resultados obtidos nos sete GE, mediante os exames levados a efeito nos períodos já mencionados. Tais dados mostram, de início, a colonização franca das três espécies. Com exceção do a<sub>1</sub>, onde esse fenômeno manifestou-se tardiamente, nos demais as colônias desenvolveram-se com elevada produtividade. Considerando-se os dados globais referentes aos ecótopos b<sub>1</sub>, b<sub>2</sub> e b<sub>3</sub>, pôde-se observar as flutuações no desenvolvimento de formas adultas e imaturas de *T. sordida*. Para isso, levou-se em conta a ocorrência conjunta de adultos e ninfas de 1º estágio, a exemplo de orientação seguida em observações anteriores. Dessa maneira, verificou-se o predomínio geral dessas formas durante o primeiro semestre. O contrário se observou em relação ao conjunto das demais ninfas, que alternaram com aquelas a preponderância na colônia. Esses aspectos podem ser apreciados pelo gráfico representado na Figura 2, elaborado com a soma dos resultados registrados nos três mencionados ecótopos.

Quanto à marcação dos espécimens encontrados, os dados obtidos permitiram observar a permanência mínima de três meses, em número variável de acordo com a espécie. A Tabela 9 apresenta os resultados obtidos, considerando-se como reencontro a presença do mesmo indivíduo vivo, em exame subsequente àquele no qual foi marcado. O processo incluiu o total de 4.555 exemplares no conjunto dos sete GE. Como se pôde observar, o percentual de indivíduos reencontrados por espécie, após três meses da marcação, foi o seguinte:

	Ninfas (IV e V)	♀	♂
<i>Triatoma sordida</i>	4,8	14,7	29,0
<i>Panstrongylus megistus</i>	29,4	32,8	16,7
<i>Rhodnius neglectus</i>	0,1	33,8	28,6

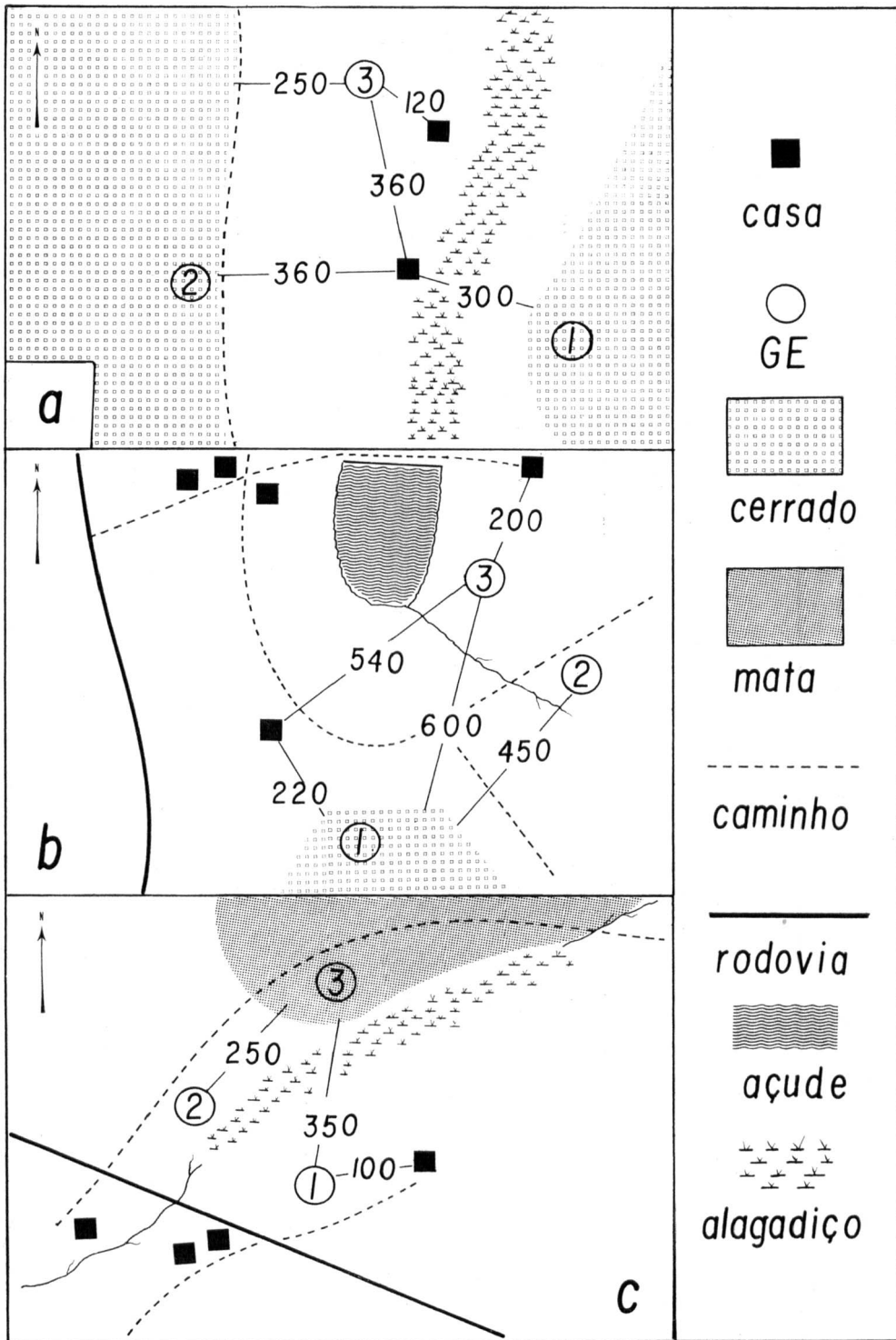


Fig. 1 — Representação esquemática da situação dos galinheiros experimentais (GE) em relação à vegetação residual e às casas mais próximas. Os números representam as distâncias em metros (de maneira não proporcional), quando medidas em linha reta.

TABELA 1

Seqüência dos exames realizados nos galinheiros experimentais (GE), no período de maio de 1975 a maio de 1978, em ritmo trimestral, e resultados gerais obtidos quanto ao desenvolvimento espontâneo de colônias de triatomíneos.

GE	Exames e datas correspondentes													Espécies	
	1º maio 1975	2º ago. 1975	3º nov. 1975	4º fev. 1976	5º maio 1976	6º ago. 1976	7º nov. 1976	8º fev. 1977	9º maio 1977	10º ago. 1977	11º nov. 1977	12º fev. 1978	13º maio 1978		Colôni- zadas
a <sub>1</sub>	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	...	...	...	<i>T. sordida</i>	<i>P. geniculatus</i> (1 ♂)
a <sub>2</sub>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	...	...	...	—	<i>T. sordida</i> (1 ♀, 1 N-III)
a <sub>3</sub>	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	R. <i>neglectus</i>	<i>P. geniculatus</i> (2 ♀ ♀)
b <sub>1</sub>	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	...	...	<i>T. sordida</i>	<i>P. geniculatus</i> (2 ♂ ♂)
b <sub>2</sub>	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	...	...	<i>T. sordida</i>	<i>R. neglectus</i> (1 ♂)
b <sub>3</sub>	—	—	+	+	+	—	+	+	+	+	+	...	...	<i>T. sordida</i>	<i>R. neglectus</i> (1 ♂)
c <sub>1</sub>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	...	...	—	—
c <sub>2</sub>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	<i>T. sordida</i>	—
c <sub>3</sub>	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	P. <i>neglectus</i>	<i>P. geniculatus</i> (1 ♀)

FORATTINI, O. P. et al. Aspectos ecológicos da tripanossomíase americana. XV — Desenvolvimento, variação e permanência de *Triatoma sordida*, *Panstrongylus megistus* e *Rhodnius neglectus* em ecótopos artificiais. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 13:220-34, 1979.

TABELA 2

Resultados quantitativos dos exames em relação a formas de *Triatoma sordida* e levados a efeito no galinheiro experimental  $a_1$ .

Exames	Estádios							Total
	A		N-I	N-II	N-III	N-IV	N-V	
	♀ ♀	♂ ♂						
1º	—	—	—	—	—	—	—	—
2º	1	—	—	—	—	—	—	1
3º	—	—	—	—	—	—	—	—
4º	—	—	—	—	—	—	—	—
5º	—	—	—	—	1	—	—	1
6º	—	—	—	—	—	—	—	—
7º	—	—	8	27	7	—	2	44
8º	—	—	—	2	5	4	12	23
9º	5	5	—	—	2	—	5	17
10º	2	1	47	7	2	1	2	62
Total	8	6	55	36	17	5	21	148

A — Adultos

N — Ninfas

TABELA 3

Resultados quantitativos dos exames em relação a formas de *Triatoma sordida* e levados a efeito no galinheiro experimental  $b_1$ .

Exames	Estádios							Total
	A		N-I	N-II	N-III	N-IV	N-V	
	♀ ♀	♂ ♂						
1º	—	—	—	—	—	—	—	—
2º	—	—	—	—	—	—	—	—
3º	—	—	—	—	4	2	—	6
4º	—	1	—	—	—	—	2	3
5º	1	—	—	—	—	—	—	1
6º	1	3	9	10	2	—	—	25
7º	2	4	6	5	11	23	17	68
8º	3	4	8	53	46	23	48	185
9º	42	58	5	8	11	8	33	165
10º	13	23	63	35	21	13	18	186
11º	14	9	4	8	38	49	148	270
Total	76	102	95	119	133	118	266	909

A — Adultos

N — Ninfas

FORATTINI, O. P. et al. Aspectos ecológicos da tripanossomíase americana. XV — Desenvolvimento, variação e permanência de *Triatoma sordida*, *Panstrongylus megistus* e *Rhodnius neglectus* em ecótopos artificiais. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 13:220-34, 1979.

TABELA 4

Resultados quantitativos dos exames em relação a formas de *Triatoma sordida* e levados a efeito no galinheiro experimental  $b_2$

Exames	Estádios							Total
	A		N-I	N-II	N-III	N-IV	N-V	
	♀ ♀	♂ ♂						
1º	—	—	—	—	—	—	—	—
2º	—	—	—	—	—	—	—	—
3º	—	—	2	7	8	1	—	18
4º	—	—	—	—	2	3	25	30
5º	15	11	3	—	—	—	1	30
6º	7	5	112	25	—	—	—	149
7º	—	—	6	32	273	67	33	411
8º	—	—	—	2	16	23	218	259
9º	62	63	6	—	—	—	10	141
10º	7	8	311	113	60	3	3	505
11º	2	—	9	24	182	220	170	607
Total	93	87	449	203	541	317	460	2150

A — Adultos

N — Ninfas

TABELA 5

Resultados quantitativos dos exames em relação a formas de *Triatoma sordida* e levados a efeito no galinheiro experimental  $b_3$

Exames	Estádios							Total
	A		N-I	N-II	N-III	N-IV	N-V	
	♀ ♀	♂ ♂						
1º	—	—	—	—	—	—	—	—
2º	—	—	—	—	—	—	—	—
3º	1	—	—	9	8	—	—	18
4º	—	—	—	—	1	—	3	4
5º	—	2	—	—	—	—	—	2
6º	—	—	—	—	—	—	—	—
7º	—	—	—	28	14	1	—	43
8º	—	—	—	—	—	1	37	38
9º	17	11	6	3	—	—	—	37
10º	4	3	180	56	20	6	1	270
11º	—	1	7	18	145	102	131	404
Total	22	17	193	114	188	110	172	816

A — Adultos

N — Ninfas

FORATTINI, O. P. et al. Aspectos ecológicos da tripanossomiase americana. XV — Desenvolvimento, variação e permanência de *Triatoma sordida*, *Panstrongylus megistus* e *Rhodnius neglectus* em ecótopos artificiais. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 13:220-34, 1979.

TABELA 6

Resultados quantitativos dos exames, em relação a formas de *Triatoma sordida* e levados a efeito no galinheiro experimental  $c_2$ .

Exames	Estádios							Total
	A		N-I	N-II	N-III	N-IV	N-V	
	♀ ♀	♂ ♂						
1º	1	—	1	—	—	—	—	2
2º	—	—	15	7	4	1	—	27
3º	—	—	—	3	8	18	5	34
4º	6	4	—	—	—	—	22	32
5º	9	12	97	8	2	—	—	128
6º	2	2	95	40	14	2	2	157
7º	—	1	7	20	45	21	38	132
8º	10	5	10	8	6	7	44	90
9º	17	26	23	29	16	10	13	134
10º	7	12	26	11	9	16	14	95
11º	2	2	7	25	52	47	59	194
12º	18	32	13	17	21	26	73	200
13º	47	55	27	10	9	9	33	190
<b>Total</b>	<b>119</b>	<b>151</b>	<b>321</b>	<b>178</b>	<b>186</b>	<b>157</b>	<b>303</b>	<b>1415</b>

A — Adultos

N — Ninfas

TABELA 7

Resultados quantitativos dos exames, em relação a formas de *Panstrongylus megistus* e levados a efeito no galinheiro experimental  $c_3$ .

Exames	Estádios							Total
	A		N-I	N-II	N-III	N-IV	N-V	
	♀ ♀	♂ ♂						
1º	—	—	—	—	—	—	—	—
2º	—	—	—	—	—	—	—	—
3º	—	—	—	—	—	—	—	—
4º	1	—	—	—	—	—	—	1
5º	—	—	—	—	45	19	1	65
6º	—	—	—	1	2	31	19	53
7º	26	9	6	—	—	—	13	54
8º	13	3	62	215	218	156	95	762
9º	2	—	129	126	136	368	563	1324
10º	—	—	8	39	65	63	217	392
11º	32	10	43	70	31	12	107	305
12º	12	1	180	130	170	61	216	770
13º	6	—	265	156	94	124	214	859
<b>Total</b>	<b>92</b>	<b>23</b>	<b>693</b>	<b>737</b>	<b>761</b>	<b>834</b>	<b>1445</b>	<b>4585</b>

A — Adultos

N — Ninfas



TABELA 8

Resultados quantitativos dos exames, em relação a formas de *Rhodnius neglectus* e levados a efeito no galinheiro experimental *a<sub>j</sub>*.

Exames	Estádios							Total
	A		N-I	N-II	N-III	N-IV	N-V	
	♀ ♀	♂ ♂						
1º	—	—	—	—	—	—	—	—
2º	—	—	—	—	—	—	—	—
3º	—	—	3	16	23	4	—	46
4º	17	16	6	1	—	—	—	40
5º	13	11	62	118	141	101	60	506
6º	57	45	9	13	55	37	73	289
7º	41	45	18	43	205	190	238	780
8º	30	67	22	68	86	37	67	377
9º	32	70	2	5	16	19	57	201
10º	27	46	91	154	52	16	16	402
11º	18	15	32	18	12	2	6	108
12º	30	39	8	7	9	12	24	129
13º	21	23	110	85	43	24	14	320
<b>Total</b>	<b>286</b>	<b>377</b>	<b>363</b>	<b>528</b>	<b>642</b>	<b>442</b>	<b>555</b>	<b>3193</b>

A — Adultos

N — Ninfas

Ressalta assinalar a praticamente nula permanência de formas ninfais (IV e V) de *R. neglectus*, contrastando com a maior, observada para as ninfas *P. megistus*. De maneira geral, verifica-se que do total de indivíduos marcados, pôde-se observar a permanência durante pelo menos três meses, de 10,9% para *T. sordida*, 29,4% para *P. megistus* e 10,4% para *R. neglectus*. Não foi possível detectar casos de ausência temporária e nem de deslocamento de formas marcadas de um para outro ecótopo.

#### COMENTÁRIOS

Estas pesquisas, levadas a efeito durante três anos seguidos (maio 1975 a maio 1978), permitiram observar a colonização espontânea de vários triatomíneos em galinheiros experimentais. De início, e considerando-se as características de localização

desses ecótopos, verifica-se que o fato do GE situar-se ou não dentro da vegetação residual, não parece ter influído na colonização de *T. sordida*. Com efeito, este triatomíneo mostrou-se infestante em ambas situações, com elevada produtividade no ambiente descoberto dos biótopos *b<sub>2</sub>*, *b<sub>3</sub>* e *c<sub>2</sub>* (Tabelas 2 a 6). Tais aspectos vieram confirmar as observações anteriormente feitas sobre a mesma espécie, e que levaram a levantar a hipótese de sua elevada valência ecológica (Forattini e col. 1971, 1973, 1974). Conseqüentemente, é de se admitir que a apreciável adaptabilidade das populações locais propicie a ocupação de vários ecótopos. Dessa maneira, parece fora de dúvida que a destruição de vegetação residual, resultando no aumento de habitáculos, principalmente representados por árvores isoladas e secas, favorece a sobrevivência e dispersão do triatomíneo.

TABELA 9

Número de espécimens de triatomíneos marcados e reencontrados após permanência mínima de três meses nos galinheiros experimentais (GE)\*.

Espécies	GE	Marcados					Reencontrados				
		N-IV	N-V	♀ ♀	♂ ♂	T	N-IV	N-V	♀ ♀	♂ ♂	T
<i>Triatoma sordida</i>	a <sub>1</sub>	4	16	5	5	30	—	3	1	1	5
	b <sub>1</sub>	69	117	58	77	321	—	1	3	17	21
	b <sub>2</sub>	97	281	78	76	532	—	10	13	11	34
	b <sub>3</sub>	8	41	19	13	81	—	—	3	3	6
	c <sub>2</sub>	148	244	64	77	533	1	34	13	40	88
<i>Panstrongylus megistus</i>	c <sub>3</sub>	698	838	61	18	1615	22	430	20	3	475
	a <sub>3</sub>	418	541	201	283	1443	1	—	68	81	150
Total		1442	2078	486	549	4555	24	478	121	156	779

\* As unhas (N) estão indicadas pelos números romanos correspondentes ao seu estádio.

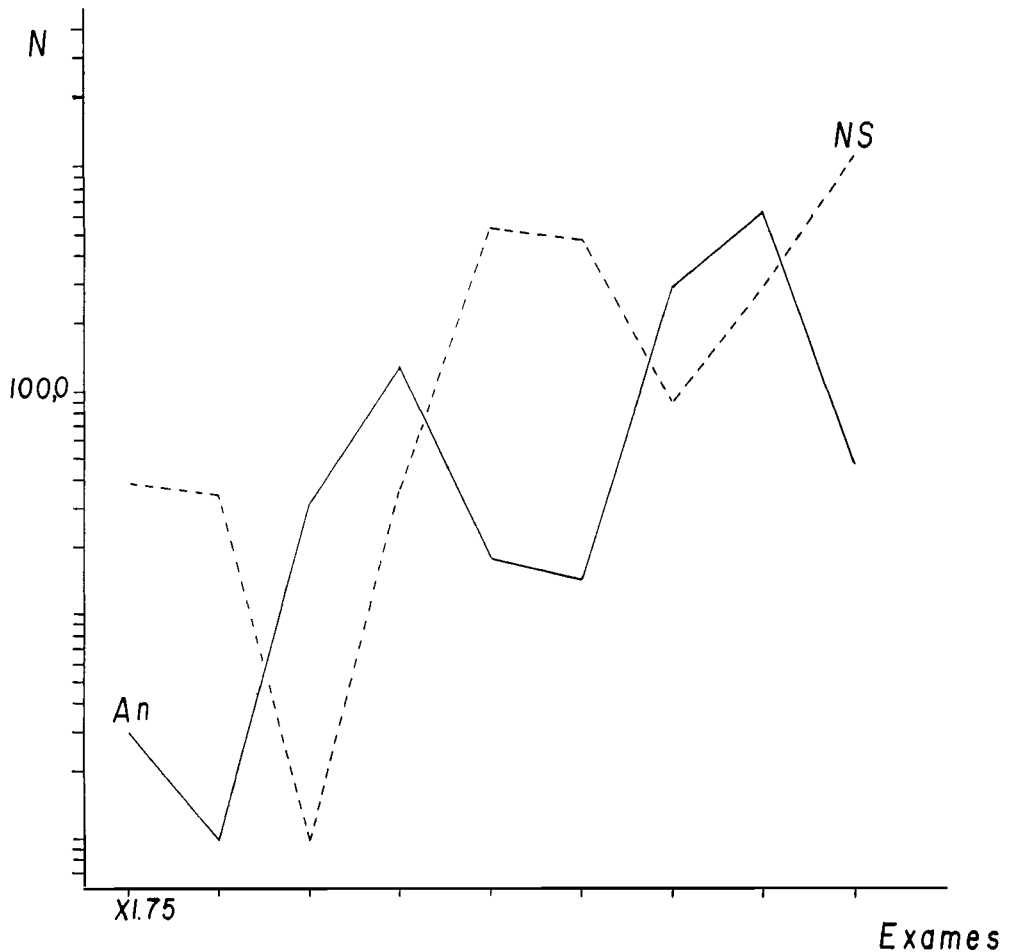


Fig. 2 — Variação do número (N) de adultos e formas ninfais de 1º estágio (An) e das demais ninfas (Ns) de *Triatoma sordida*. Dados globais correspondentes aos três galinheiros experimentais  $b_1$ ,  $b_2$  e  $b_3$ , obtidos com exames trimestrais no período de maio 1975 a novembro 1977 (As datas dos exames são correspondentes aos da Tabela 1. a partir de novembro 1975).

Por outro lado, comparando-se a produtividade dos GE em relação a esse barbeiro, verifica-se que as colônias maiores desenvolveram-se em  $b_2$  e  $c_2$ , ambos localizados no ambiente aberto. Tais resultados, por um lado, concordam com as interpretações aventadas inicialmente, de que a sobrevivência da espécie na vegetação, no caso o cerrado, seria problemática em virtude da

provável ação competitiva ali desenvolvida por outras populações (Forattini e col.<sup>2,4</sup> 1971, 1973). Assim sendo, a supracitada destruição do meio natural passa a constituir fator favorável, não apenas pelo aumento do número de ecótopos viáveis como pela redução ou mesmo eliminação dos competidores. Claro está que, no estado atual dos conhecimentos, torna-se difícil

avaliar o grau dessa possível competição e de como ela poderia variar de acordo com as condições locais do ambiente. Por outro lado, a influência da distância em relação aos focos naturais, faz-se sentir na dependência do número de ecótopos silvestres existentes entre a vegetação residual e o biótopo artificial. Assim, espaços grandes interpostos entre os dois e desprovido ou mesmo carente de habitáculos viáveis, como são as árvores secas, podem impedir a instalação do *T. sordida* nos ecótopos artificiais. Dessa maneira, tal tipo de isolamento a que se pode submeter o ambiente domiciliar poderá preservá-lo da infestação, o que não impedirá que essa população triatomínica, se ali for introduzida ou permaneça como resíduo, encontre meios eficientes de sobrevivência (Forattini e col.<sup>3</sup>, 1971). As presentes observações induzem essa interpretação. Com efeito, levando-se em conta as distâncias dos GE descobertos, em relação à vegetação residual, observa-se que variou de 250 a 600 metros, em linha reta, ou com distâncias variáveis ao redor de 700 metros se considerada a interposição de habitações, como se pode verificar na Figura 1. As grandes colônias obtidas em  $b_2$  e  $c_2$  coincidem com a presença de apreciável número de árvores isoladas, vivas e secas, nas proximidades desses ecótopos. E isso embora eles se situassem a 450 e 250 metros da vegetação residual mais próxima. Mesmo o galinheiro experimental  $b_3$  foi sede de colonização, em que pese estar situado a distância ainda maior, ou seja, de 600 metros, mas com a vizinhança daqueles biótopos naturais. Assim sendo, é lícito admitir que o processo de aproveitamento do terreno, principalmente na instalação de pastagens, constitui fator de sobrevivência e dispersão de *T. sordida*. E isso em virtude do número de habitáculos viáveis que pode propiciar, em especial modo os representados pelas árvores secas. Dessa maneira, e de acordo com a frequência dessas "pontes" que se estabelecem entre a vegetação residual e o meio artificial,

a população desse triatomíneo poderá dispersar-se eficientemente, alcançando distâncias consideráveis.

Em relação a *P. megistus*, a colonização obtida no GE  $c_3$  parece ter sido propiciada pela localização coberta do ecótopo, dentro da mata residual (Tabela 7). Esse resultado vem aduzir novos dados a observações realizadas em outras regiões e que sugeriram a possível importância das condições microclimáticas para a instalação de colônias desse triatomíneo (Forattini e col.<sup>7,8</sup> 1977). Com efeito, é de se admitir que a situação intraflorestal do GE torne essas condições semelhantes às dos ecótopos naturais utilizados por esse inseto, o que não acontece com os galinheiros experimentais instalados em locais abertos. Tal hipótese encontra suporte nas regiões onde o triatomíneo apresenta-se invadindo o ambiente artificial ocupando abrigos de animais domésticos e domiciliados (Forattini e col.<sup>9</sup>, 1977). Assim sendo, a apreciável capacidade de dispersão dessa população poderá ser estimulada pela proliferação de anexos às habitações, que reünam condições propícias ao desenvolvimento de colônias (Miles<sup>11</sup> 1976, Forattini e col.<sup>8</sup> 1977).

A colonização de *R. neglectus* no GE  $a_3$  apresenta aspecto um tanto diverso daquele obtido anteriormente com o mesmo tipo de ecótopo (Tabela 8). Neste caso, a localização pareceu ter influído uma vez que o GE, então utilizado, encontrava-se instalado dentro de um macaúbal, ou seja, conjunto de palmeiras que se constituem em habitáculos naturais desse triatomíneo (Forattini e col.<sup>3</sup> 1971). Contudo, o resultado observado nas presentes investigações deu-se em galinheiro experimental localizado em área descoberta e a cerca de 250 metros do biótopo natural mais próximo (Fig. 1). Em vista disso, torna-se forçoso admitir que essa população também apresenta considerável capacidade de dispersão ao lado de valência ecológica em grau suficiente que lhe permite habitar em ecó-

topos artificiais. É o que poderá explicar o encontro, embora até o momento não de maneira freqüente, dessa espécie colonizando-se no ambiente domiciliar (Barretto e col.<sup>1</sup> 1968, Forattini e col.<sup>2</sup> 1971).

A análise da evolução global das colônias de *T. sordida* em  $b_1$ ,  $b_2$  e  $b_3$  mostra o antagonismo na ocorrência de dois conjuntos (Fig. 2). De um lado, o formado pelos adultos e ninfas de 1º estágio (An) e de outro o constituído pelas demais formas ninfais (NS). Tal resultado é análogo ao já obtido anteriormente, e presta-se à observação de fenômeno que se apresenta com certo ritmo (Forattini e col.<sup>6</sup> 1975). Este, ao que parece, implica o predomínio do grupo An no primeiro semestre, invertendo-se as posições, com a maior abundância do NS no segundo semestre. Assim sendo, tudo leva a crer que aquele primeiro período do ano encerre a época de maior produção de adultos. Conseqüentemente, pode-se deduzir que, nessa ocasião, a colônia oferecerá maior potencial como fonte de infestação para outros ecótopos, dada a capacidade de dispersão dessas formas.

Os resultados relativos à marcação dos adultos e ninfas de 4º e 5º estádios mostraram, de maneira geral, maior permanência de *P. megistus*, quando comparada com a das outras duas espécies e em tempo mínimo de três meses (Tabela 9). Tais dados, relativos a esse triatomíneo e a *T. sordida*, confirmam observações anteriormente relatadas (Forattini e col.<sup>6,8</sup> 1975, 1977). Contudo, na permanência das ninfas de 4º e 5º estágio influíu a ocorrência de mudas e, nesse sentido, a duração dos estádios certamente deve ser levada em conta. Assim sendo, é de se concluir pela maior duração dessas formas imaturas em *P. megistus* do que em *T. sordida* e pela ainda maior rapidez em *R. neglectus*. Eis que, para este triatomíneo, apenas 0,1% das ninfas marcadas foram reencontradas decorrido três meses. Ainda, no que respeita a essa espécie, notou-se maior permanência dos adultos do que para as outras. Tal fato também vem reforçar aquele aspecto, ou seja, o

desenvolvimento mais rápido, com estádios ninfais de menor duração. Embora não tenha sido possível detectar espécimens marcados fora do ecótopo de origem, mesmo assim a redução sensível das formas adultas indica que, além de outros fatores, seu desaparecimento das colônias deve-se ao abandono, à procura de novos habitats.

Finalmente convirá assinalar o papel de visitantes revelado por algumas formas (Tabela 1). De maneira constante, esse foi o comportamento de adultos de *Panstrongylus geniculatus* revelando assim valência ecológica insuficiente para a adaptação ao ambiente artificial. Além disso, notou-se que, em várias oportunidades, esse papel também foi desempenhado por formas de *R. neglectus* e *T. sordida*. Para o primeiro, somente foram observados adultos masculinos o que, por si só, poderia explicar sua curta permanência. Para o último, todavia, verificou-se também uma fêmea como visitante e duas ninfas. Em relação a estas, convirá ressaltar o fato de terem sido encontradas de maneira isolada. Isso vem demonstrar a possível mobilidade que os estádios imaturos podem apresentar, na procura de ecótopos viáveis para sua sobrevivência.

## CONCLUSÕES

Face ao exposto, torna-se possível concluir:

1. Em relação ao *Triatoma sordida*, deve-se admitir sua elevada capacidade de dispersão que lhe permite colonizar em ecótopos artificiais instalados em locais abertos mesmo a distâncias apreciáveis da vegetação residual.

2. A utilização do terreno para instalação de pastagens constitui fator altamente favorável à sobrevivência e dispersão de *T. sordida*, em vista da proliferação de ecótopos viáveis qua daí resulta.

3. Quanto ao *Panstrongylus megistus*, sua persistência em pequenas manchas de mata residual não lhe diminui a capacidade de adaptação aos ecótopos artificiais.

4. A capacidade de colonização em ambiente domiciliar parece depender da proliferação de anexos, utilizados como abrigos de animais domésticos e domiciliados.

5. O *Rhodnius neglectus*, embora ainda em menor grau, é dotado de valência que lhe permite, no processo de dispersão, colonizar-se em ecótopos artificiais, mesmo a distâncias apreciáveis dos focos naturais.

6. Nas colônias de *T. sordida*, o primeiro semestre parece encerrar a época de maior produção de adultos e, portanto, de maior poder infestante para outros ecótopos.

7. A permanência das formas adultas e imaturas nas colônias varia de acordo com a espécie e, em relação às primeiras, um dos fatores de abandono reside na atividade de dispersão.

8. O encontro de ninfas visitantes de *T. sordida* revela a existência de poder de dispersão também nessas formas, embora em grau ainda não conhecido.

RSPUB9/465

FORATTINI, O. P. et al. [Ecological aspects of South American trypanosomiasis. XV — Development, variation and permanence of *Triatoma sordida*, *Panstrongylus megistus* and *Rhodnius neglectus* in artificial ecotopes.] *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 13:220-34, 1979.

ABSTRACT: Spontaneous colonies of *Triatoma sordida*, *Panstrongylus megistus*, and *Rhodnius neglectus* developed in experimental fowlhouses were observed for the conditions for their development and the variation and permanence of their components. *T. sordida* colonization and dispersal is favored by open areas, mainly pasture lands where many dry trees remain as the result of primitive vegetation destruction. Development of *P. megistus* occurs near residual forests, and it seems that artificial environment attraction is due mainly to the number of peridomestic dwellings. *R. neglectus* showed a degree of adaptation to the artificial ecotopes and also great dispersal capacity. More intensive production of adults and first nymphs of *T. sordida* was observed in the first half-year. This pattern seems to show a period of greater infestation by the bug colonies. The presence of visitor nymphs of *T. sordida* suggests a dispersal capacity of these forms.

UNITERMS: Trypanosomiasis, South American. *Triatoma sordida*. *Panstrongylus megistus*. *Rhodnius neglectus*. *Panstrongylus geniculatus*. *Triatominae*, domiciliation. *Triatominae*, dispersal. *Triatominae*, variation. Ecology.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARRETTO, M. P. et al. Estudos sobre reservatórios e vetores silvestres do *Trypanosoma cruzi*. XXIII — Observações sobre criadores do *Rhodnius neglectus* Lent, 1954 em biótopos artificiais (*Hemiptera*, *Reduviidae*). *Rev. Inst. Méd. trop. S. Paulo*, 10:163-70, 1968.
2. FORATTINI, O. P. et al. Aspectos ecológicos da tripanossomíase americana. II — Distribuição e dispersão local de triatomíneos em ecótopos naturais e artificiais. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 5:163-91, 1971.
3. FORATTINI, O. P. et al. Aspectos ecológicos da tripanossomíase americana.

---

FORATTINI, O. P. et al. Aspectos ecológicos da tripanossomíase americana. XV — Desenvolvimento, variação e permanência de *Triatoma sordida*, *Panstrongylus megistus* e *Rhodnius neglectus* em ecótopos artificiais. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 13:220-34, 1979.

---

- III — Dispersão local de triatomíneos, com especial referência ao *Triatoma sordida*. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 5:193-205, 1971.
4. FORATTINI, O. P. et al. Aspectos ecológicos da tripanossomíase 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.
5. FORATTINI, O. P. et al. Aspectos ecológicos da tripanossomíase americana. VI — Persistência do *Triatoma sordida* após alteração ambiental e suas possíveis relações com a dispersão da espécie. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 8:265-82, 1974.
6. FORATTINI, O. P. et al. Aspectos ecológicos da tripanossomíase americana. VII — Permanência e mobilidade do *Triatoma sordida* em relação aos ecótopos artificiais. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 9:467-76, 1975.
7. FORATTINI, O. P. et al. Aspectos ecológicos da tripanossomíase americana. VIII — Domiciliação de *Panstrongylus megistus* e sua presença extradomiciliar. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 11:73-86, 1977.
8. FORATTINI, O. P. et al. Aspectos ecológicos da tripanossomíase americana. IX — Variação e mobilidade de *Panstrongylus megistus* em ecótopos artificiais. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 11:199-213, 1977.
9. FORATTINI, O. P. et al. Aspectos ecológicos da tripanossomíase americana. XI — Domiciliação de *Panstrongylus megistus* e potencial enzoótico. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 11:527-50, 1977.
10. FORATTINI, O. P. et al. Aspectos ecológicos da tripanossomíase americana. XIV — Persistência e potencial de domiciliação de populações triatomínicas silvestres em região de intensa atividade agropecuária. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 13:123-46, 1979.
11. MILES, M. A. Distribution and importance of triatominae as vectors of *T. cruzi*. In: International Symposium on New Approaches in American trypanosomiasis Research, Belo Horizonte, 1975. *Proceedings*. Washington, D. C., Pan-American Health Organization, 1976. p. 48-56. (PAHO — Scient. publ., 318).

Recebido para publicação em 22/05/1979

Aprovado para publicação em 19/06/1979