

ASPECTOS ECOLÓGICOS DA TRIPANOSSOMÍASE AMERICANA.

XV — DESENVOLVIMENTO, VARIAÇÃO E PERMANÊNCIA DE *TRITOMA 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.¹¹, 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.¹⁰, 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 ₁ , a ₂ | 10 |
| b ₁ , b ₂ , b ₃ , c ₁ | 11 |
| a ₃ , c ₂ , c ₃ | 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 ₁ , b ₁ , b ₂ , b ₃ , c ₂ |
| <i>Panstrongylus megistus</i> | c ₃ |
| <i>Rhodnius neglectus</i> | a ₃ |

Tais resultados equivalem a sete positivos e dois negativos, do total de nove ecótopos instalados. Os últimos corresponderam aos a₂ e c₁, que assim se mantiveram durante todos os 33 e 36 meses de observação, respectivamente. Em relação ao a₂, 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 b₃. 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 a₁ 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 a₃, juntamente com a colônia ali instalada de *R. neglectus*. Dois indivíduos masculinos pertencentes a esta última espécie foram visitantes em b₂ e b₃. Final-

mente, vários adultos de *Panstrongylus geniculatus*, de ambos os sexos, foram encontrados visitando a₁, a₂, b₁ e c₃, 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 a₁, onde esse fenômeno manifestou-se tardiamente, nos demais as colônias desenvolveram-se com elevada produtividade. Considerando-se os dados globais referentes aos ecótopos b₁, b₂ e b₃, 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 |

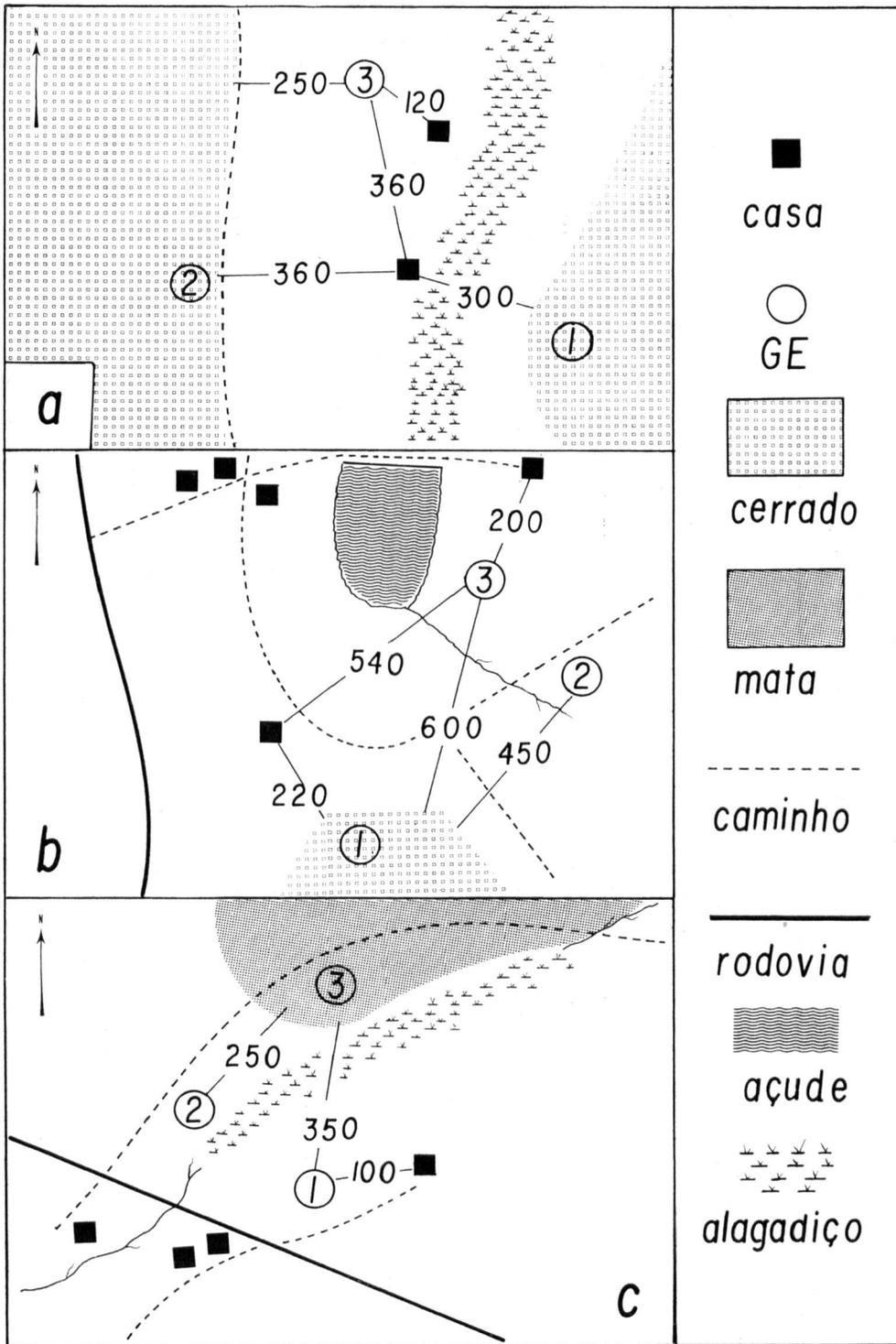


Fig. 1 — Representação esquemática da situação dos galinheiros experimentais (GE) em relação à vegetação residual e às casas mais próximas. Os números representam as distâncias em metros (de maneira não proporcional), quando medidas em linha reta.

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 ₁ | — | — | — | — | — | — | + | + | + | + | ... | ... | ... | <i>T. sordida</i> | <i>P. geniculatus</i> (1 ♂) |
| a ₂ | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | ... | ... | ... | — | <i>T. sordida</i> (1 ♀, 1 N-III) |
| a ₃ | — | — | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | R. <i>neglectus</i> | <i>P. geniculatus</i> (2 ♀ ♀) |
| b ₁ | — | — | + | + | + | + | + | + | + | + | + | ... | ... | <i>T. sordida</i> | <i>P. geniculatus</i> (2 ♂ ♂) |
| b ₂ | — | — | + | + | + | + | + | + | + | + | + | ... | ... | <i>T. sordida</i> | <i>R. neglectus</i> (1 ♂) |
| b ₃ | — | — | + | + | + | — | + | + | + | + | + | ... | ... | <i>T. sordida</i> | <i>R. neglectus</i> (1 ♂) |
| c ₁ | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | ... | ... | — | — |
| c ₂ | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | <i>T. sordida</i> | — |
| c ₃ | — | — | — | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 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 ecótipos 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 |
| Total | 119 | 151 | 321 | 178 | 186 | 157 | 303 | 1415 |

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 |
| Total | 92 | 23 | 693 | 737 | 761 | 834 | 1445 | 4585 |

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_j*.

| 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 |
| Total | 286 | 377 | 363 | 528 | 642 | 442 | 555 | 3193 |

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 *b₂*, *b₃* e *c₂* (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 ₁ | 4 | 16 | 5 | 5 | 30 | — | 3 | 1 | 1 | 5 |
| | b ₁ | 69 | 117 | 58 | 77 | 321 | — | 1 | 3 | 17 | 21 |
| | b ₂ | 97 | 281 | 78 | 76 | 532 | — | 10 | 13 | 11 | 34 |
| | b ₃ | 8 | 41 | 19 | 13 | 81 | — | — | 3 | 3 | 6 |
| | c ₂ | 148 | 244 | 64 | 77 | 533 | 1 | 34 | 13 | 40 | 88 |
| <i>Panstrongylus megistus</i> | c ₃ | 698 | 838 | 61 | 18 | 1615 | 22 | 430 | 20 | 3 | 475 |
| | a ₃ | 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.

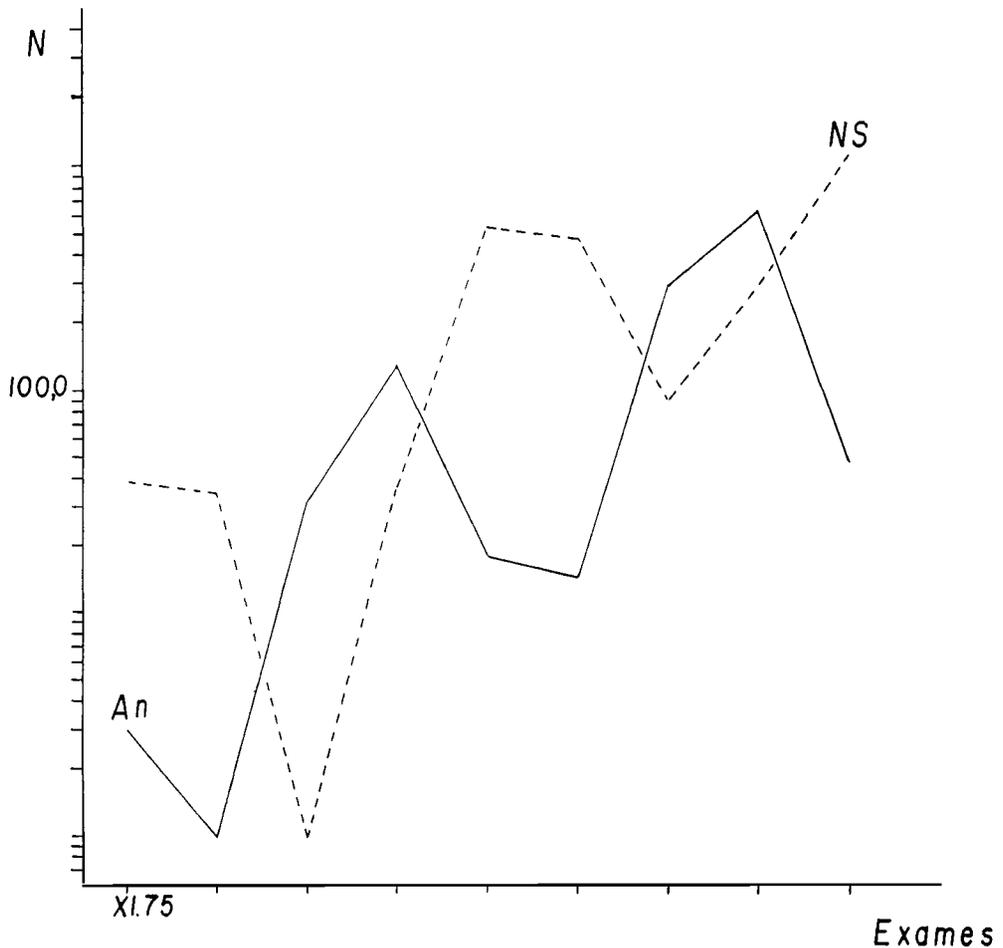


Fig. 2 — Variação do número (N) de adultos e formas ninfais de 1º estágio (An) e das demais ninfas (Ns) de *Triatoma sordida*. Dados globais correspondentes aos três galinheiros experimentais b_1 , b_2 e b_3 , obtidos com exames trimestrais no período de maio 1975 a novembro 1977 (As datas dos exames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

provável ação competitiva ali desenvolvida por outras populações (Forattini e col.^{2,4} 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 triatomínea, se ali for introduzida ou permaneça como resíduo, encontre meios eficientes de sobrevivência (Forattini e col.³, 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.^{7,8} 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.⁹, 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 (Miles¹¹ 1976, Forattini e col.⁸ 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.³ 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.¹ 1968, Forattini e col.² 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.⁶ 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.^{6,8} 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