

# ANÁLISE DA PREVALÊNCIA E CARGA PARASITÁRIA EM BARATAS CAPTURADAS EM ITAGUAÍ E PARACAMBI E CRIADAS EM ENGENHEIRO PAULO DE FRONTIN, ESTADO DO RIO DE JANEIRO: *Periplaneta americana* E *Leucophaea maderae*

LUCIO MARCO DE LEMOS<sup>1</sup>  
NICOLAU MAUÉS SERRA-FREIRE<sup>2</sup>  
ANIBAL COUTINHO DE LEMOS<sup>3</sup>

LEMOS, Lucio Marco de; SERRA-FREIRE, Nicolau Maués; LEMOS, Anibal Coutinho de. Análise da prevalência e carga parasitária em baratas capturadas em Itaguaí e Paracambi e criadas em Engenheiro Paulo de Frontin, Estado do Rio de Janeiro: *Periplaneta americana* e *Leucophaea maderae*. *Semina: Ci. Biol./Saúde*, v. 16, n. 2, p. 264-271, jun. 1995.

**RESUMO:** Em experimento utilizando baratas (*Leucophaea maderae* e *Periplaneta americana*) capturadas nos municípios de Itaguaí e Paracambi e criadas em colônia fechada em laboratório da Insetisan Servitox, no município de Engenheiro Paulo de Frontin, foram identificadas: *Nyctotherus ovalis*, *Lophomonas blatterum*, *Lophomonas striata*, *Gregarina blattarum*, *Hexamita periplanetae* e *Endamoeba blattae*. O parasitismo pelos enteroprotzoários foi estatisticamente analisado para estudo da relação parasita/hospedeiro de acordo com a espécie, sexo, estágio e origem do hospedeiro parasitado.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Nyctotherus*; *Lophomonas*; *Hexamita*; *Endamoeba*; *Barata*; *Periplaneta*; *Leucophaea*.

## INTRODUÇÃO

A variação significativa da infecção por enteroprotzoários em baratas tem despertado o interesse de pesquisadores.

Nas investigações, a metodologia empregada para captura, armazenamento e dissecação de baratas tem sido variada; tal fato pode ocasionar divergências nas interpretações dos parasitas destes insetos, principalmente na interação parasita/hospedeiro, outro ponto largamente estudado. A metodologia utilizada na fixação e coloração do conteúdo intestinal também pode influenciar o resultado, pois existem métodos específicos para classes de protozoários a serem estudadas.

No Estado do Rio de Janeiro são muito frequentes as baratas no domicílio e peridomicílio humano, sendo intenso o trabalho de combate a esses insetos de forma individual ou realizado por firmas. Contudo, são poucos os conhecimentos sobre parasitismo nas baratas, seus índices biológicos nesses hospedeiros e os significados das parasitoses quanto à sobrevivência e higidez das baratas, favorecendo ou prejudicando o combate a elas. Esse trabalho tem como objetivo apresentar uma análise do parasitismo por enteroprotzoários nos dois gêneros de baratas mais comuns no local de estudo.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para esse estudo, foram utilizadas 360 *P. americana* divididas em três sub-grupos, constituídos de 120 espécimes cada, segundo a região de origem; cada sub-grupo foi sub-dividido em três infragrupos de acordo com o estágio de vida (machos, fêmeas e ninfas), estando cada infragrupo composto de 40 indivíduos. Cada infragrupo foi identificado da seguinte maneira: *Leucophaea maderae* pertencem ao Grupo *Leucophaea* (GL); os machos provenientes de Paracambi foram identificados como infragrupo GLPM; as fêmeas como GLPF, e as ninfas como GLPN, respectivamente. As *P. americana* possuíam assim três sub-grupos (GPI, GPP e GPE) que corresponderam aos sub-grupos *Periplaneta* Itaguaí, Paracambi e Estoque, respectivamente. Foram chamadas "Estoque" as baratas criadas em colônia fechada, na INSETISAN SERVITOX Ltda, na cidade de Engenheiro Paulo de Frontin, e que se originaram de colônia mantida pela Fundação Estadual do Meio Ambiente, FEEMA. A dieta destas baratas criadas consistia de 80% de ração para cães, 10% de melado e 10% de germen de trigo. As *P. americana* provenientes das cidades de Itaguaí e Paracambi foram capturadas em colônias naturais.

As baratas foram capturadas por meio de catação

1 - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Instituto de Biologia - Km 47 - Antiga Rodovia Rio-São Paulo - Seropédica - 23851-970, Itaguaí, Rio de Janeiro, Brasil.

2 - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Instituto de Biologia - Km 47 - Antiga Rodovia Rio-São Paulo - Seropédica - 23851-970, Itaguaí, Rio de Janeiro, Brasil.

3 - Laboratório de Análises Clínicas Ltda. - Rua Antonio Lagrota - Juz de Fora - 36035-020, Minas Gerais, Brasil.

manual, com auxílio de luvas cirúrgicas. As *P. americana* foram capturadas em fossas, caixas de gordura e ralos de prédios residenciais; as *L. maderae* foram capturadas em três locais próximos entre si, utilizados como depósitos de frutas, especialmente bananas.

Antes de cada inspeção, indagava-se sobre o uso de inseticidas nos últimos 30 dias. Quando a resposta era afirmativa, descartava-se a possibilidade de captura naquele local.

As baratas capturadas foram colocadas em cubos de vidro, aplicando-se nas margens superiores internas vaselina líquida para impedir a fuga e mantidas nestes recipientes até o momento da dissecação que não ultrapassou 24 horas pós captura.

As baratas foram dissecadas após serem anestesiadas com éter. A dissecação foi realizada com o auxílio de estereomicroscópio. O tubo digestivo foi removido segundo metodologia conhecida (NARCHI, 1977); o intestino posterior separado e aberto com bisturi sobre lâmina de vidro para microscopia, contendo solução salina; a montagem era completada com a lamínula e o material era examinado a fresco com microscópio óptico. Algumas vezes as preparações incluíam a solução de lugol para matar os protozoários e facilitar o exame.

Após o exame a fresco, retirava-se a lamínula que era mergulhada em líquido de Schaudin para fixação; uma vez fixado, o conteúdo intestinal era corado pelo método de hematoxilina férrica modificado (CUNHA et al., 1974). As montagens permanentes eram feitas com bálsamo do Canadá entre lâmina e lamínula. As lâminas preparadas foram examinadas em microscópio óptico JENAVAL (CARLS ZEISS), com objetivas 10x, 40x, 100x e oculares 15x.

## RESULTADOS

### Espécies de Baratas Capturadas

Todos os insetos capturados foram identificados como pertencentes a duas espécies; as 120 baratas procedentes de depósitos de frutas de Paracambi foram classificadas como *Leucophaea maderae* (Fabricius) e as outras 360 baratas como *Periplaneta americana* L.

### Espécies de Protozoários Encontradas

Seis espécies de entozoários do intestino posterior de baratas foram identificados: *Nyctotherus ovalis* (Leidy), *Lophomonas blattarum* (Stain), *Lophomonas striata* (Butschli), *Gregarina blattarum* (Sielbold), *Hexamita periplanetae* (Belar) e *Endamoeba blatae* (Butschli).

### Prevalência e Carga Parasitária

Todos os subgrupos apresentaram baratas parasitadas por enteroprotazoários. O menor valor percentual foi encontrado no infragrupo GPPM (Grupo *Periplaneta* Paracambi Macho) com 22%, e o maior valor foi para o infragrupo GPIN (Grupo *Periplaneta* Itaguaí Ninfa) com 95%.

A análise de protozoofauna identificada, considerando cada uma das seis espécies, destaca que tanto *P. americana* como *L. maderae* estavam parasitadas por *N. ovalis*. O grupo GL apresentou 38% de prevalência para essa espécie de ciliado; as porcentagens do parasitismo por *N. ovalis* nos três infragrupos desse grupo revelam que as ninfas são as mais parasitadas, considerando as porcentagens apenas sobre baratas parasitadas por protozoários.

**Tabela 1 - VALORES PERCENTUAIS DE PARASITISMO POR PROTOZOÁRIOS NO INTESTINO POSTERIOR DE DUAS ESPÉCIES DE BARATAS, DIVIDIDAS EM INFRAGRUPOS\* DE 40 ESPÉCIMES, DE ACORDO COM A ESPÉCIE, PROCEDÊNCIA E ESTÁDIO, CAPTURADAS ENTRE MAIO E NOVEMBRO DE 1991**

Estádio	Espécie e Procedência			
	<i>Periplaneta americana</i>		<i>Leucophaea maderae</i>	
	Itaguaí	Paracambi	Estoque	Paracambi
Macho Adulto	GPIM=82	GPPM=22	GPEM=32	GLPM=65
Fêmea Adulto	GPIF=90	GPPF=92	GPEF=70	GLPF=80
Ninfa	GPIN=95	GPPN=66	GPEN=92	GLPN=60

\* Infragrupos simbolizados por quatro letras: 1ª. letra = grupo, 2ª. letra = espécie, 3ª. letra = procedência e 4ª. letra = estágio/sexo

manual, com auxílio de luvas cirúrgicas. As *P. americana* foram capturadas em fossas, caixas de gordura e ralos de prédios residenciais; as *L. maderae* foram capturadas em três locais próximos entre si, utilizados como depósitos de frutas, especialmente bananas.

Antes de cada inspeção, indagava-se sobre o uso de inseticidas nos últimos 30 dias. Quando a resposta era afirmativa, descartava-se a possibilidade de captura naquele local.

As baratas capturadas foram colocadas em cubos de vidro, aplicando-se nas margens superiores internas vaselina líquida para impedir a fuga e mantidas nestes recipientes até o momento da dissecação que não ultrapassou 24 horas pós captura.

As baratas foram dissecadas após serem anestesiadas com éter. A dissecação foi realizada com o auxílio de estereomicroscópio. O tubo digestivo foi removido segundo metodologia conhecida (NARCHI, 1977); o intestino posterior separado e aberto com bisturi sobre lâmina de vidro para microscopia, contendo solução salina; a montagem era completada com a lamínula e o material era examinado a fresco com microscópio óptico. Algumas vezes as preparações incluíam a solução de lugol para matar os protozoários e facilitar o exame.

Após o exame a fresco, retirava-se a lamínula que era mergulhada em líquido de Schaudin para fixação; uma vez fixado, o conteúdo intestinal era corado pelo método de hematoxilina férrica modificado (CUNHA et al., 1974). As montagens permanentes eram feitas com bálsamo do Canadá entre lâmina e lamínula. As lâminas preparadas foram examinadas em microscópio óptico JENAVAL (CARLS ZEISS), com objetivas 10x, 40x, 100x e oculares 15x.

## RESULTADOS

### Espécies de Baratas Capturadas

Todos os insetos capturados foram identificados como pertencentes a duas espécies; as 120 baratas procedentes de depósitos de frutas de Paracambi foram classificadas como *Leucophaea maderae* (Fabricius) e as outras 360 baratas como *Periplaneta americana* L.

### Espécies de Protozoários Encontradas

Seis espécies de entozoários do intestino posterior de baratas foram identificados: *Nyctotherus ovalis* (Leidy), *Lophomonas blattarum* (Stain), *Lophomonas striata* (Butschli), *Gregarina blattarum* (Sielbold), *Hexamita periplanetae* (Belar) e *Endamoeba blatae* (Butschli).

### Prevalência e Carga Parasitária

Todos os subgrupos apresentaram baratas parasitadas por enteroprotazoários. O menor valor percentual foi encontrado no infragrupo GPPM (Grupo *Periplaneta* Paracambi Macho) com 22%, e o maior valor foi para o infragrupo GPIN (Grupo *Periplaneta* Itaguaí Ninfa) com 95%.

A análise de protozoofauna identificada, considerando cada uma das seis espécies, destaca que tanto *P. americana* como *L. maderae* estavam parasitadas por *N. ovalis*. O grupo GL apresentou 38% de prevalência para essa espécie de ciliado; as porcentagens do parasitismo por *N. ovalis* nos três infragrupos desse grupo revelam que as ninfas são as mais parasitadas, considerando as porcentagens apenas sobre baratas parasitadas por protozoários.

**Tabela 1 - VALORES PERCENTUAIS DE PARASITISMO POR PROTOZOÁRIOS NO INTESTINO POSTERIOR DE DUAS ESPÉCIES DE BARATAS, DIVIDIDAS EM INFRAGRUPOS\* DE 40 ESPÉCIMES, DE ACORDO COM A ESPÉCIE, PROCEDÊNCIA E ESTÁDIO, CAPTURADAS ENTRE MAIO E NOVEMBRO DE 1991**

Estádio	Espécie e Procedência			
	<i>Periplaneta americana</i>		<i>Leucophaea maderae</i>	
	Itaguaí	Paracambi	Estoque	Paracambi
Macho Adulto	GPIM=82	GPPM=22	GPEM=32	GLPM=65
Fêmea Adulto	GPIF=90	GPPF=92	GPEF=70	GLPF=80
Ninfa	GPIN=95	GPPN=66	GPEN=92	GLPN=60

\* Infragrupos simbolizados por quatro letras: 1ª. letra = grupo, 2ª. letra = espécie, 3ª. letra = procedência e 4ª. letra = estágio/sexo

**Tabela 2 - VALORES PORCENTUAIS DE PARASITISMO POR *Nyctotherus ovalis* EM DUAS ESPÉCIES DE BARATAS, DIVIDIDAS EM INFRAGRUPOS DE 40 ESPÉCIMES\*, DE ACORDO COM A ESPÉCIE, PROCEDÊNCIA E ESTÁDIO, CAPTURADAS ENTRE MAIO E NOVEMBRO DE 1991**

Estádio	Espécie Procedência	Periplaneta americana		Leucophaea maderae	
		Itaguaí	Paracambi	Estoque	Paracambi
Macho Adulto		GPIM=80	GPPM=70	GPEM=60	GLPM=27
Fêmea Adulta		GPIF=85	GPPF=87	GPEF=65	GLPF=45
Ninfa		GPIN=82	GPPN=80	GPEN=87	GLPN=42

\* Infragrupos simbolizados por quatro letras: 1ª. letra = grupo, 2ª. letra = espécie, 3ª. letra = procedência e 4ª. letra = estágio/sexo

Para *G. blattarum*, o parasitismo no grupo *P. americana* restringiu-se a uma ninfa procedente de Paracambi. No Grupo *Leucophaea*, 37% das baratas estavam infectadas, conferindo percentuais de 47% entre os machos, 47% entre as fêmeas e 17% entre as ninfas. Os valores só entre as *L. maderae* parasitadas foram de 73% para machos, 69% para fêmeas e 29%

para ninfas.

*L. striata* também foi encontrada parasitando GL e GP, entretanto só as *Leucophaea* fêmeas estavam infectadas e com 3% de prevalência. As *P. americana* apresentaram baixas prevalências (Tab. 3) que para o sub-grupo de Itaguaí foi de 8% geral.

**Tabela 3 - VALORES PORCENTUAIS DE PARASITISMO POR *Lophomonas striata* EM *Periplaneta americana*, DIVIDIDAS EM INFRAGRUPOS DE 40 ESPÉCIMES\*, DE ACORDO COM A PROCEDÊNCIA E ESTÁDIO, CAPTURADAS ENTRE MAIO E NOVEMBRO DE 1991**

Estádio	Procedência	Procedência		
		Itaguaí	Paracambi	Estoque
Macho Adulto		GPIM=03	GPPM=0	GPEM=08
Fêmea Adulto		GPIF=14	GPPF=06	GPEF=04
Ninfa		GPIN=08	GPPN=06	GPEN=0

\* Infragrupos simbolizados por quatro letras: 1ª. letra = grupo, 2ª. letra = espécie, 3ª. letra = procedência e 4ª. letra = estágio/sexo

O parasitismo por *E. blattae*, calculado sobre o total de baratas, ocorreu em 44% do GPI, sendo 20% a menor porcentagem encontrada para GPIM (Tab. 4). Em relação às baratas de Paracambi, somente as fêmeas estavam infectadas com percentual de 5%. As *P. ame-*

*ricana* do estoque apresentaram 10% de parasitismo nos machos e 8% nas fêmeas (Tab. 4). Considerando somente as baratas parasitadas por protozoários, essas porcentagens foram de 26% no GPIM, 66% no GPIF, 57% no GPIN, 9% no GPPF, 20% GPEM e 11% no GPEF.

**Tabela 4 - VALORES PORCENTUAIS DE PARASITISMO POR *Endamoeba blattae* EM *Periplaneta americana*, DIVIDIDAS EM INFRAGRUPOS DE 40 ESPÉCIMES\*, DE ACORDO COM A PROCEDÊNCIA E ESTÁDIO, CAPTURADAS ENTRE MAIO E NOVEMBRO DE 1991**

Estádio	Procedência	Procedência		
		Itaguaí	Paracambi	Estoque
Macho Adulto		GPIM=20	GPPM=0	GPEM=10
Fêmea Adulto		GPIF=60	GPPF=05	GPEF=08
Ninfa		GPIN=52	GPPN=0	GPEN=0

\* Infragrupos simbolizados por quatro letras: 1ª. letra = grupo, 2ª. letra = espécie, 3ª. letra = procedência e 4ª. letra = estágio/sexo

*H. periplanetae* ocorreu em 9% das *P. americana* de Itaguaí (Tab. 5). Considerando os cálculos percentuais sobre os indivíduos parasitados, o maior valor encontrado foi de 32% para GPEM e o menor de 3% para GPPF.

*L. blattarum* ocorreu em 9% das baratas de

Paracambi; por infragrupo o menor valor foi de 3% para GPIM e o maior foi 15% para GPEF (Tab. 6). Considerando as porcentagens sobre o número de baratas parasitadas, os valores calculados foram: 3% em GPIM, 17% em GPIF, 13% em GPIN, 14% em GPPF, 12% em GPPF, 15% em GPEF e 12% em GPEM.

**Tabela 5 - VALORES PORCENTUAIS DE PARASITISMO POR *Hexamita periplanetae*, DIVIDIDAS EM INFRAGRUPOS DE 40 ESPÉCIMES\*, DE ACORDO COM A PROCEDÊNCIA E ESTÁDIO, CAPTURADAS ENTRE MAIO E NOVEMBRO DE 1991**

Estádio	Procedência		
	Itaguaí	Paracambi	Estoque
Macho Adulto	GPIM=06	GPPM=0	GPEM=40
Fêmea Adulto	GPIF=08	GPPF=03	GPEF=23
Ninfa	GPIN=13	GPPN=06	GPEN=0

\* Infragrupos simbolizados por quatro letras: 1ª. letra = grupo, 2ª. letra = espécie, 3ª. letra = procedência e 4ª. letra = estágio/sexo

**Tabela 6 - VALORES PORCENTUAIS DE PARASITISMO POR *Lophomonas blattarum* EM *Periplaneta americana*, DIVIDIDAS EM INFRAGRUPOS DE 40 ESPÉCIMES\*, DE ACORDO COM A PROCEDÊNCIA E ESTÁDIO, CAPTURADAS ENTRE MAIO E NOVEMBRO DE 1991**

Estádio	Procedência		
	Itaguaí	Paracambi	Estoque
Macho Adulto	GPIM=03	GPPM=0	GPEM=12
Fêmea Adulto	GPIF=14	GPPF=12	GPEF=15
Ninfa	GPIN=11	GPPN=12	GPEN=0

\* Infragrupos simbolizados por quatro letras: 1ª. letra = grupo, 2ª. letra = espécie, 3ª. letra = procedência e 4ª. letra = estágio/sexo

A comparação do parasitismo por protozoários entre as baratas revelou que os machos de *P. americana* foram, porcentualmente, os menos infectados; tal afirmação não é válida para a análise global das duas espécies de protozoários em *L. maderae*, onde as ninfas estavam menos parasitadas (Tab. 1). Em *P. americana*, a análise por espécie de protozoário demonstrou que *L. striata*, *E. blattae* e *H. periplanetae* no sub-grupo GPE eram mais frequentes entre os machos.

Das 480 baratas, 103 não estavam parasitadas por enterozoários e 260 estavam infectadas por uma só espécie. Essas infecções simples foram por *N. ovalis*, 224 vezes; *G. blattarum*, 32 vezes; *E. blattae*, quatro vezes. Associações foram observadas, sendo *N. ovalis* a espécie com maior número de associações.

## DISCUSSÃO

### Captura: métodos e espécies encontradas

Após o projeto piloto em que se testou a metodologia da pesquisa, optou-se por não usar armadilha industrial IBIS; julgou-se importante comentar aqui as razões dessa decisão.

A capacidade demonstrada pela armadilha IBIS foi em média de uma a duas baratas por noite. Projetando-se para o total de baratas previsto no estudo (480), seriam gastos entre 240 e 480 dias só na captura dos insetos, portanto incompatível com o prazo previsto para a realização da pesquisa. Além disto, aumentariam os riscos com problemas pelo uso dos inseticidas e outras

mudanças no habitat dos insetos. Tal cálculo simplório ainda está superestimando a captura, neste período, considerando a necessidade de constituir os três infragrupos (machos, fêmeas e ninfas).

O abandono deste método de captura não se deveu à ineficiência da armadilha, mas a sua impropriedade para esse estudo no tempo disponível.

Duas outras razões levaram ao descarte dessa metodologia: a impropriedade da armadilha na captura de *L. maderae* fêmea, consequente ao porte maior do inseto para a entrada da armadilha: o fato da armadilha necessitar de iscagem, favorecendo a ingestão de matéria pelas baratas capturadas, o que não era interessante para os trabalhos de dissecação.

A catação manual é um processo ativo, agressivo e seletivo de captura, agilizando o trabalho e reduzindo o seu tempo de desenvolvimento. Outra vantagem, era a possibilidade da avaliação preliminar da colônia, de sua atividade e tamanho.

O uso de luva cirúrgica e a máscara com filtro para gases, protegia o catador, minimizando possíveis efeitos do contato com a colônia natural ativa.

De acordo com a FEEMA1, no Rio de Janeiro ocorrem três espécies do gênero *Periplaneta* (*P. americana*, *P. australasiae* e *P. fuliginosa*), entretanto, tanto pela catação manual como pela armadilha, só foram capturadas *P. americana*.

A classificação das baratas obedeceu à sistemática proposta por IMMS (1957), aceita por CORNWELL (1968) e mantida por STORER & USINGER (1980).

### Protozoários encontrados

Confrontando-se com a literatura nacional e internacional, as seis espécies de protozoários identificadas no intestino posterior das *P. americana* (*N. ovalis*, *G. blattarum*, *L. striata*, *L. blattarum*, *H. periplaneta* e *E. blattae*) não constituíram novidade (LEMONS & SERRA-FREIRE, 1992), mas esse é o primeiro estudo metodologicamente delineado para avaliação da protozoofauna de baratas no Rio de Janeiro.

A classificação utilizada para os protozoários seguiu a orientação clássica (KUDO, 1946), referendada ( TSAI & CAHILL, 1970), havendo tão somente divergências na posição dos taxons.

O parasitismo de *L. maderae* não tem registro na literatura nacional e os achados de *N. ovalis*, *G. blattarum* e *L. striata* constituem na primeira citação de ocorrência dessas parasitoses.

Para *Blattella germanica* nos Estados Unidos da América, foram assinaladas sete espécies de protozoários por TSAI & CAHILL (1970) e dessa listagem quatro foram agora identificados em *P. americana* de Itaguaí, Paracambi e da colônia mantida em Eng<sup>o</sup>. Paulo de Frontin. São elas: *N. ovalis*, *G. blattarum*, *L. striata*

e *L. blattarum*. Uma listagem de protozoários parasitas de *P. americana* em Penang, Malásia, é composta de 12 espécies e contém todas as aqui encontradas (KHAIRUL ANUAR & PARAN, 1978).

*N. ovalis* foi a espécie mais comum nas *P. americana* e a segunda mais comum em *L. maderae* no Rio de Janeiro. A prevalência calculada para *L. maderae* foi de 38% contra 79% de *P. americana*, ambas de Paracambi. Em Itaguaí, a prevalência foi de 82% e no estoque 71%. O gênero *Nyctotherus* também foi citado como muito comum em outros trabalhos (AMARO & SENA, 1968; LUCAS, 1928; PINTO, 1946).

As diferenças entre as médias de carga parasitária de *N. ovalis* encontradas entre *P. americana* de Itaguaí, Paracambi e Estoque foram altamente significativas ( $> 0,01$ ), principalmente entre as fêmeas. No Estoque, o número de ninfas parasitadas foi maior em relação aos adultos, enquanto nas colônias naturais o parasitismo em adultos fêmeas foi maior, seguido pelo de ninfas e adultos machos; o mesmo aconteceu com *L. maderae*.

A falta de alimentação (fome) não induz a modificações na carga parasitária por *N. ovalis* (HOYTE, 1961b), tanto em *P. americana* como em *B. orientalis* e *B. germanica*. O efeito praticamente restringe-se à diminuição de tamanho do corpo do protozoário. O autor continuou suas observações destacando que o elevador teor protéico e lipídico da dieta não favorece a carga parasitária, tão somente contribuindo para o aumento do corpo do protozoário (HOYTE, 1961a).

Resultados similares foram encontrados, referendando também um pequeno decréscimo porcentual da carga parasitária em dietas com alta concentração protéica mantidas por longo período (PINTO, 1926). Considerando a abundância de alimentos oferecidos às baratas na colônia de INSETISAN SERVITOX em Eng<sup>o</sup>. Paulo de Frontin, com teor protéico elevado e os resultados acima citados, era de se esperar que as colônias naturais de Itaguaí e Paracambi apresentassem cargas parasitárias maiores, por terem uma oferta irregular de proteínas. Porém, isto não aconteceu.

Levando-se em consideração a etologia dos insetos mantidos cativos na colônia (Estoque), onde fontes de alimento e água permanecem sempre no mesmo lugar, sujeitas a serem inquinadas por fezes das baratas e que as ninfas mais frequentemente se alimentam das vezes de adultos, pela presença do feromônio de agregação (CORNEWLL, 1968) era de se esperar que em uma colônia fechada o parasitismo por *N. ovalis* ocorresse mais nas ninfas que nos adultos e que as maiores cargas parasitárias estivessem nas fêmeas, pois essas são mais vorazes. Isto foi comprovado no Estoque (Tab. 2), mas nas colônias livres (Itaguaí e Paracambi) o número de indivíduos parasitados e a carga parasitária foi sempre maior nas fêmeas, indicando um compor-

tamento diferente da colônia fechada. O mesmo raciocínio é válido para *L. maderae* (Tab. 2).

Outro parasita registrado nas duas espécies de baratas analisadas foi *G. blattarum*. Em *P. americana*, essa espécie de protozoário só foi identificada em uma ninfa de Paracambi (infragrupo GPPN), o que contrasta com outros achados (KHAIRUL ANUAR & PARAN, 1978; TSAI & CAHILL, 1970) que relataram valores percentuais mais altos para esse parasitismo. Para *L. maderae* a prevalência do parasitismo foi de 39%. Um ponto percentual maior que *N. ovalis*, porém com maior prevalência em adultos. A diferença significativa das prevalências entre fêmeas (55%) e machos (47%), com predominância nas fêmeas, pode ser explicada pelo maior consumo de alimentos por estas.

A carga parasitária média de *G. blattarum* nas ninfas foi de 25 parasitos para uma prevalência de 17% e revelou que aconteceram fatores individuais que possibilitaram maior divisão dos parasitos, elevando a sua concentração. Isto foi destacado pelo erro padrão.

O fato de um único exemplar de *P. americana* parasitado por *G. blattarum* ter sido capturado em Paracambi, onde o parasitismo em *L. maderae* era dos mais prevalentes, parece demonstrar existir uma ponte interespecificada de transmissão de protozoários parasitos destas duas espécies de baratas.

A terceira espécie encontrada de protozoário como parasito do intestino posterior de baratas foi *L. striata*, que também havia sido citado anteriormente (KHAIRUL ANUAR & PARAN, 1978; LEMOS & SERRA-FREIRE, 1992; TSAI & CAHILL, 1970). As diferenças entre as prevalências desta parasitose para *P. americana* das três origens não foi significativa; entretanto quando se analisou os infragrupos, foi altamente significativa a maior prevalência das fêmeas sobre ninfas, e destas sobre os machos para o subgrupo GPI (Tab. 3); não houve diferença significativa entre as prevalências de fêmeas e ninfas do subgrupo GPP, onde os machos não estavam parasitados; também foi altamente significativa a maior prevalência em machos do que em fêmeas do Grupo GPE, onde as ninfas não estavam parasitadas. Não foi possível encontrar explicações para o parasitismo decorrente de fêmeas de *L. maderae* por *L. striata*.

Os dados parecem indicar uma tendência desigual de comportamento entre colônias cativas em laboratórios e livres na natureza.

O parasitismo por *E. blattae* estava restrito a *P. americana*. Entretanto, a presença dessa espécie de protozoário já foi assinalada em outros gêneros de baratas, como *B. orientalis* e *Blaberus giganteus* (HOYTE, 1961a).

A prevalência do parasitismo por *E. blattae* teve diferença altamente significativa entre os seis grupos (>0,01) com 44% no GPI, 6% no GPE e 2% no EF. No subgrupo GPI, todos os infragrupos estavam parasitados

e houve diferença significativa para GPIM com 8% (Tab. 4). No subgrupo GPP só as fêmeas estavam parasitadas e no GPE não houve diferença significativa entre machos e fêmeas, embora o GPEM fosse maior que o GPEF e não tenha ocorrido o parasitismo nas ninfas.

Tal como se discutiu para *L. striata*, não se encontrou explicação para a inversão de prevalência entre os infragrupos de baratas adultas de Itaguaí e Estoque. Contudo os dados parecem indicar uma tendência diferenciada do parasitismo em baratas cativas e livres. Dietas ricas em proteínas são ideais para a manutenção de boas infecções de *E. blattae* em baratas (MORRIS, 1938). Essa afirmação leva ao raciocínio de que existiria farta alimentação protéica nas caixas de gordura, superior à da ração oferecida no Estoque, o que não explicaria o comportamento verificado para *N. ovalis*. Admitindo que a ração oferecida às baratas na colônia Estoque tem maior concentração de proteínas do que os resíduos alimentares em caixas de gordura, que a deterioração protéica no alimento seco da colônia é bem menor que no material úmido da caixa de gordura, que há a necessidade de um tempo maior de maturação dos cistos de *E. blattae* na natureza do que os de *N. ovalis*, e considerando também a periodicidade da troca de alimentos e limpeza dos vasilhames do Estoque, era presumível uma maior exposição de *P. americana* aos cistos viáveis de *E. blattae* na natureza do que as mantidas cativas. O mesmo raciocínio é válido para explicar as diferenças observadas para carga parasitária de *E. blattae* entre os infragrupos trabalhados.

O flagelado *L. blattarum*, neste trabalho encontrado somente em *P. americana*, já foi assinalado em *P. americana* (HOYTE, 1961a; KHAIRUL ANUAR & PARAN, 1978; LEMOS & SERRA-FREIRE, 1992, em *B. germanica* (TSAI & CAHILL, 1970), em *B. orientalis* e *B. giganteus* (HOYTE, 1961a).

Não houve diferença significativa entre a prevalência média dos três subgrupos, mas, a percentagem de fêmeas parasitadas foi maior do que a de machos com diferença altamente significativa no GPI e significativa no GPE. Estes resultados contrariam a afirmação anterior de que não há significância nas diferenças das infecções de machos, fêmeas e ninfas (TSAI & CAHILL, 1971). A diferença entre fêmeas e ninfas não ficou clara, já que não houve no GPP, foi pouco consistente no GPI, e não ocorreu parasitismo nas ninfas do GPE. Essas observações foram mantidas mesmo quando se avaliou o percentual do parasitismo sobre o número de hospedeiros parasitados.

A comparação entre infragrupos só diferiu significativamente entre os machos de Itaguaí quando comparados com o Estoque, para o que não se tem explicação.

*H. periplanetae* apresentou as maiores diferenças do parasitismo entre os subgrupos com diferenças alta-

mente significativas entre eles (GPE > GPI > GPP).

Na literatura consultada *H. periplanetae* só foi assinalado em *P. americana* (KHAIRUL ANUAR & PARAN, 1978) e *B. orientalis* (BELAR, 1916).

Sendo um flagelado muito ativo, desloca-se rapidamente, saindo com facilidade do campo e do foco microscópico, dificultando o exame a fresco. As preparações com lugol alteram profundamente sua morfologia quando morre, tornando-se de difícil identificação; nas preparações fixadas não apresenta grande afinidade tintorial. Por esse motivo, é possível que tenha passado despercebido em outros estudos e que sua ocorrência seja maior do que aparece na literatura. Para comprovação do diagnóstico do parasitismo por *H. periplanetae*, utilizou-se instilar na preparação a fresco uma gota de lugol diluído 1:5 de forma que a solução fosse se misturando por capilaridade ao meio. Durante a mistura do lugol com o meio, acompanhava-se a movimentação dos flagelados, o que permitiu a identificação do parasita. Só se conseguiu corar o flagelado pelo método Tricromo (KHAIRUL ANUAR & PARAN, 1978), que não é o método recomendado para flagelados (SHETTY & PHABHU, 1988).

A análise estatística sobre a prevalência de *H. periplanetae* e sobre a porcentagem de parasitismo só entre hospedeiros parasitados demonstrou ser altamente significativo o parasitismo do subgrupo Estoque para os subgrupos Itaguaí e Paracambi. Uma outra diferença significativa foi o fato de na colônia cativa (GPE) o parasitismo nos machos ser quase duas vezes maior, que nas fêmeas (Tab. 5). Não houve parasitismo nas ninfas, a não ser nas colônias livres (GPI e GPP) que apresentou parasitismo nas ninfas significativamente maior que nos adultos; em GPI as fêmeas estavam mais parasitadas que os machos. Não há explicação plausível, no momento, para esse fenômeno.

A porcentagem de baratas parasitadas por qualquer uma das espécies de protozoários, calculada sobre os 480 hospedeiros examinados foi de 72,3%. Esse valor difere de outros trabalhos publicados (GABRYELLOW & LONC, 1986; KHAIRUL & PARAN, 1978; TSAI & CAHILL, 1970) que mostraram ser de 100% o parasitismo em cada um dos três trabalhos, sendo que em um deles a espécie investigada foi *B. germanica* (TSAI & CAHILL, 1970) e nos outros *P. americana*. Se for considerada a espécie do hospedeiro e as procedências das baratas no Rio de Janeiro, as porcentagens passam a ser de 68% para *L. maderae* e de 89% para *P. americana* em Itaguaí, 67% em Paracambi e 65% no Estoque mantido em Eng<sup>o</sup>. Paulo de Frontin. É possível que as diferenças sejam resultantes da metodologia utilizada na captura de baratas, uma vez que alguns autores utilizaram armadilhas para captura

(KHAIRUL & PARAN, 1978; TSAI & CAHILL, 1970), outros colônia aberta mantida em laboratório (GABRYELLOW & LONC, 1986). Nenhum dos autores reporta o período de tempo a que os insetos foram submetidos ao vapor de éter (GABRYELLOW & LONC, 1986; TSAI & CAHILL, 1970) ou de clorofórmio (KHAIRUL ANUAR & PARAN, 1978).

Esse raciocínio baseia-se nas observações ora realizadas de que quanto maior o tempo entre anestesia e a dissecação, menor a motilidade dos protozoários e maior o grau de alterações morfológicas ou de transformações de trofozoítas em cistos. Esse aspecto, caracterizado como parte da interação hospedeiro/parasita, tem respaldo nas afirmações sobre a estreita relação entre os entozoários e seus respectivos hospedeiros (HOYTE, 1961a): para esse autor, o hospedeiro proporciona abrigo e alimentação aos protozoários no seu intestino posterior e serve de barreira física inclusive contra intoxicações com altas pressões de oxigênio. O mesmo autor também destacou que a redução da umidade relativa do ambiente desfavorece a sobrevivência da barata e dos entozoários; essa pode ser uma das principais razões, uma vez que as baratas capturadas eram retiradas do habitat e transferidas para cubos de vidro sem umidade equivalente à caixa de gordura, não sendo descritos com detalhes os procedimentos metodológicos das baratas capturadas até o ato da dissecação (GABRYELLOW & LONC, 1986; KHAIRUL ANUAR & PARAN, 1978; TSAI & CAHILL, 1970).

## CONCLUSÕES

Dos resultados discutidos concluiu-se que:

1. A captura das baratas utilizadas no levantamento foi mais bem sucedida quando realizada por captura manual.
2. Ocorrem em Itaguaí e Paracambi, em caixas de gordura e depósitos de frutas: *Periplaneta americana* e *Leucophaea maderae*, respectivamente.
3. São parasitas do intestino posterior de *Periplaneta americana* nos municípios de Paracambi e Itaguaí: *Nyctotherus ovalis*, *Lophomonas blattarum*, *Lophomonas striata*, *Gregarina blattarum*, *Hexamita periplaneta* e *Endamoeba blattae*.
4. *Nyctotherus ovalis* é a espécie de protozoário prevalente no intestino posterior de baratas.
5. A etologia do inseto hospedeiro têm influência na carga parasitária e prevalência dos entozoários dos mesmos.
6. O método utilizado para anestesia do inseto pode exercer influência na motilidade e morfologia dos entozoários a serem estudados.



LEMOS, Lucio Marco de; SERRA-FREIRE, Nicolau Maués; LEMOS, Anibal Coutinho de. Protozoan parasites from the gut of cockroaches of Itaguai, Paracambi and Engenheiro Paulo de Frontin, State of Rio de Janeiro - Brasil. *Semina: Ci. Biol./Saúde*, v. 16, n. 2, p. 264-271, Jun. 1995.

**ABSTRACT:** Cockroaches (*Leucophaea maderae* e *Periplaneta americana*) have been captured in Itaguai and Paracambi municipality, and maintained in closed colony in the Insetisan Servitox Laboratory at Engenheiro Paulo de Frontin municipality, were used in this experiment. Six species of protozoan have been identified on the posterior gut of these cockroaches: *Nyctotherus ovalis*, *Lophomonas blattarum*, *Lophomonas striata*, *Gregarina blattarum*, *Hexamita periplanetae* and *Endamoeba blattae*. The protozoan was analysed in relation to host specie, sex stage and origin of the parasitic infection.

**KEY-WORDS:** *Nyctotherus*; *Lophomonas*; *Hexamita*; *Endamoeba*; *Cockroach*; *Periplaneta*; *Leucophaea*.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARO, A.; SENA, S. Sinópsse das espécies do gênero *Nyctotherus* Leidy, 1849 (Ciliata, Heterotrichida) assinaladas no Brasil. *Atas Soc. Biol.*, Rio de Janeiro, v. 10, n. 6, p. 1-6; 1968.
- BELAR, K. Protozoenstudien. II. *Arch. Protistenk.*, v. 36, p., 19616.
- CORNWELL, P.B. *The cockroach a laboratory insect and industrial pest*. London: Hutchinson & Co., 1968. 391 p.
- CUNHA, A.S.; PRATA, A.; HUGGINS, D.; SILVA, E.F.; CHAIA, G.; COURA, J.R.; COURA, L.C.; BARANSKI, M.C.; KATZ, N.; CAMPOS, R.; AMATO NETO, V. Metodologia para avaliação terapêutica de drogas anti-parasitárias: parasitas intestinais. In: CONGRESSO SOCIEDADE BRASILEIRA MEDICINA TROPICAL, 19., 1974, Curitiba. *Anais...* Curitiba, 1974. 120p.
- GABRYELOW, K., LONC, E. Pasozyty *Periplaneta americana* (L.) hodowli laboratoryjnej. *Wiadomosci Parasitol.*, v. 32, n. 1, p. 75, 1986.
- HOYTE, H.M.D. Protozoa occurring in the hind-gut of cockroaches. I. Responses to changes in environment. *Parasitology.*, v. 51, p. 415-436, 1961a.
- HOYTE, H.M.D. The protozoa occurring in the hind-gut cockroaches. III. Factors affecting the dispersion of *Nyctotherus ovalis*. *Parasitology.*, v. 51, p. 465-495, 1961b.
- IMMS, A.D. *A General Textbook of Entomology*. 9. ed. Richards & Davies, 1957. 886 p.
- KHAIRUL ANUAR, A., PARAN, T.P. Parasites of *Periplaneta americana* L. in Penang, Malaysia. II. Protozoa occurring in the hind-gut of *Periplaneta americana* L. *Malay. Nat. J.*, v. 30, n. 3/4, 561-564, 1978.
- KUDO, R. *Protozoology*. 3. ed. Springfield: Illinois, 1946 p.
- LEVINE, N.D. *Protozoan parasites of domestic animals and of man*. 2. ed. Burgess Pub. Coup., 1973. IX + 406 p.
- LEMOS, L.M.; SERRA-FREIRE, N.M. Enterozoários em baratas capturadas em Itaguai e Paracambi e criadas em Engenheiro Paulo de Frontin - Estado do Rio de Janeiro: *Periplaneta americana* e *Leucophaea maderae*. *Parasitol. al Dia.*, v. 16, p. 77-80, 1992.
- LUCAS, C.L.T. A study of excystation in *Nyctotherus ovalis* with notes on other intestinal protozoa of the cockroach. *J. Parasit.*, v. 14, p. 161-75, 1928.
- MORRIS, S. Studies of *Endamoeba blattae* (Butschli). *Jour. Morph.*, v. 2, p. 225-263, 1936.
- NARCHI, W. *A Barata*. São Paulo: EDART, 1977. 39 p.
- PINTO, C. *Nyctotherus* dos blattideos do Brasil. *Bol. Biol. São Paulo*, p. 14-16, 1926.
- SHETTY, N., PRABHU, T. Evaluation of fecal preservation and staining methods in the diagnosis of acute amoebiasis and giardiasis. *J. Clin. Pathol.*, v. 41, p. 694-699, 1988.
- STORER, T.I.; USINGER, R.L. *Zoologia Geral*. São Paulo: [s.n.], 1980. VIII + 757 p.
- TSAI, Y.N.; CAHILL, K.M. Parasites of the german cockroach (*Blattella germanica* L.) in New York City. *J. Parasitol.*, v. 56, n. 2, p. 132-37, 1970.