

VALÉRIA NATASCHA TEIXEIRA

**LEVANTAMENTO DA HELMINTOFAUNA DE
SERPENTES PEÇONHENTAS NO ESTADO DO PARANÁ**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre. Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Vanete Thomaz-Soccol

**CURITIBA
2000**

VALÉRIA NATASCHA TEIXEIRA

LEVANTAMENTO DA HELMINTOFAUNA DE
SERPENTES PEÇONHENTAS NO ESTADO DO PARANÁ

Dissertação aprovada como requisito parcial para a obtenção de grau de **MESTRE**
no Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal do
Paraná em 23 de maio de 2000.

Orientador: _____

Prof^ª. Dr^ª. Vanete Thomaz-Soccol
UFPR

Prof^ª. Dr^ª. Ana Leuch Lozovei
UFPR

Prof. Dr. Waldir Hamann
UFPR

Àqueles que não têm vergonha de assumir a própria ignorância e que saem em busca das respostas

AGRADECIMENTOS

À minha mãe. Não existem palavras capazes de sintetizar todos os agradecimentos que precisaria fazer.

À toda minha família pelo apoio inestimável e compreensão inalterável. Obrigada Pai, Guga e Tica.

À minha orientadora Dr^a. Vanete Thomaz-Soccol, pelos anos de ensinamentos que me permitiram desenvolver um pensamento crítico e me fizeram compreender a extensão do significado da palavra Ciência.

À minha co-orientadora Rosângela Clara Paulino pelo exemplo de dedicação e por toda ajuda.

Ao Curso de Pós Graduação em Ciências Veterinárias.

Ao Professor Bacila que me mostrou as coisas realmente importantes da vida.

À Direção do Centro de Produção e Pesquisa de Imunobiológicos, pois sem o seu apoio este trabalho não teria se realizado.

À Rosana que mostrou a importância de trabalhar com respeito. Muito obrigada pelo voto de confiança.

A todos do laboratório de Parasitologia Veterinária da UFPR, principalmente à Juliana, Lu, Edilene, João e professor Ênio.

Aos inesquecíveis Rodrigo, Tânia e George pelo auxílio, apoio e estímulo.

Aos meus amigos Paulo Rogério, Ricardo, Larissa e Fabiano que me ensinaram a lutar por um ideal. A vitória individual de cada um de nós representa o crescimento da nossa coletividade.

A todos meus colegas de Pós-Graduação.

Aos amigos da UNOPAR que me ajudam a olhar para frente e visualizar mais esperança e promessas de desenvolvimento.

Ao Leandro e todas as circunstâncias que nos põem no mesmo caminho.

Aqueles que me fizeram optar pelo estudo da Medicina Veterinária.

Ao Augusto pelo seu entusiasmo e capacidade, pois na verdade este trabalho começou por você.

Ao Professor José Ricardo Pachaly pela força, pelo suporte e pelos ensinamentos que muito auxiliaram no desenvolvimento deste trabalho.

SUMÁRIO

	LISTA DE FIGURAS	VIII
	LISTA DE TABELAS	IX
	RESUMO	XIV
	ABSTRACT	XV
1	INTRODUÇÃO	01
2	METODOLOGIA	06
2.1	<u>Animais</u>	06
2.2	<u>Exames Coproparasitológicos</u>	07
2.3	<u>Exames Necroscópicos</u>	08
2.3.1	Coleta e Fixação dos Parasitos	09
2.3.1.1	<i>Nematódeos</i>	09
2.3.1.2	<i>Trematódeos</i>	09
2.3.1.3	<i>Pentastomídeos e Larvas na Musculatura</i>	09
2.4	<u>Identificação dos Parasitos</u>	10
2.4.1	Pequenos Nematódeos Pulmonares	10
2.4.2	Pequenos Nematódeos Gastrointestinais	10
2.4.3	Grandes Nematódeos Gastrointestinais	10
2.4.4	Trematódeos	11
2.4.5	Pentastomídeos	11
3	RESULTADOS	12
3.1	<u>Exames coproparasitológicos</u>	12
3.1.1	Exames Coproparasitológicos Realizados por Espécie de Serpente	13
3.1.1.1	<i>Bothrops jararaca</i>	13
3.1.1.2	<i>Crotalus durissus</i>	13
3.1.1.3	<i>Bothrops moojeni</i>	14
3.1.1.4	<i>Bothrops neuwiedi</i>	14
3.1.1.5	<i>Bothrops jararacussu</i>	15
3.1.1.6	<i>Bothrops alternatus</i>	16

3.1.1.7	<i>Bothrops cotiara</i>	16
3.1.2	Resultados dos Exames Coproparasitológicos por Tipo de Parasito Encontrado	17
3.1.2.1	<i>Oxyuroidea</i>	17
3.1.2.2	<i>Strongyloidea</i>	18
3.1.2.3	<i>Ascaroidea</i>	19
3.1.2.4	<i>Hymenolepididae</i>	19
3.1.2.5	<i>Eimeria</i>	20
3.1.2.6	<i>Larvas Rabditóides</i>	20
3.1.2.7	<i>Rhabdiasoidea</i>	20
3.1.2.8	<i>Cestoda</i>	21
3.1.2.9	<i>Spiruroidea</i>	21
3.2	<u>Exames Necroscópicos</u>	21
3.2.1	Parasitos Encontrados por Espécie de serpente	23
3.2.1.1	<i>Crotalus durissus</i>	23
3.2.1.2	<i>Bothrops jararaca</i>	24
3.2.1.3	<i>Bothrops jararacussu</i>	24
3.2.1.4	<i>Bothrops neuwiedi</i>	25
3.2.1.5	<i>Bothrops moojeni</i>	25
3.2.1.6	<i>Bothrops alternatus</i>	25
3.2.1.7	<i>Micrurus frontalis</i>	26
3.2.1.8	<i>Micrurus coralinus</i>	26
3.2.2	Espécies de Parasitos Encontrados nos Exames Necroscópicos	26
3.2.2.1	<i>Rhabdias vellardi</i>	26
3.2.2.2	<i>Ophidascaris trichuriformis</i>	27
3.2.2.3	<i>Hexametra quadricornis</i>	27
3.2.2.4	<i>Kalicephalus inermis</i>	28
3.2.2.5	<i>Ophidascaris</i> spp.	28
3.2.2.6	<i>Porocephalus crotali</i>	29

3.2.2.7	<i>Polydelphis quadrangularis</i>	29
3.2.2.8	<i>Zeferinella vazi</i>	30
3.2.3	Infecções Mistas	30
3.2.4	Comprimento e Diâmetro dos Parasitos	32
3.3	<u>Comparação entre os Exames Coproparasitológicos</u> <u>e Necroscópicos</u>	33
3.4	<u>Distribuição Geográfica</u>	36
3.4.1	<i>Crotalus durissus</i>	37
3.4.2	<i>Bothrops jararaca</i>	40
3.4.3	<i>Bothrops jararacussu</i>	41
3.4.4	<i>Bothrops neuwiedi</i>	42
3.4.5	<i>Bothrops moojeni</i>	42
3.4.6	<i>Micrurus frontalis</i>	43
3.4.7	<i>Bothrops alternatus</i>	43
3.4.8	<i>Micrurus coralinus</i>	44
3.5	<u>Permanência em Cativeiro</u>	44
3.6	<u>Medidas de Controle e Tratamento</u>	45
4	DISCUSSÃO	46
4.1	<u>Superfamília Ascaroidea</u>	49
4.2	<u>Superfamília Rhabdiasoidea</u>	55
4.3	<u>Superfamília Strongyloidea</u>	57
4.4	<u>Phylum Pentastomida</u>	59
4.5	<u>Trematódeos</u>	63
4.6	<u>Utilidade do Exame Coproparasitológico no</u> <u>Diagnóstico de Helmintos de Serpentes</u>	64
4.7	<u>Tratamento e Controle das Parasitoses de</u> <u>Serpentes</u>	65
5	CONCLUSÕES	69
	ANEXOS	71
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	77

LISTA DE FIGURAS

Figura 01:	Total de exames coproparasitológicos positivos e negativos por espécie de serpente (CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998)	12
Figura 02:	Número de exames positivos para ovos de Oxyuroidea por espécie de serpente proveniente do CPPI, Paraná (setembro de 1993 a dezembro de 1998)	18
Figura 03:	Número de exames positivos para ovos de Strongyloidea por espécie de serpente proveniente do CPPI, Paraná (setembro de 1993 a dezembro de 1998)	18
Figura 04:	Número de exames positivos para ovos de Ascaroidea, por espécie de serpente, proveniente do CPPI, Paraná (setembro de 1993 a dezembro de 1998)	19
Figura 05:	Localidades paranaenses onde foram coletadas as serpentes do estudo e distribuição dos parasitas	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 01:	Número e percentagem de exames coproparasitológicos realizados por espécie de serpente - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	12
Tabela 02:	Resultado dos exames coproparasitológicos das jararacas (<i>Bothrops jararaca</i>) - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	13
Tabela 03:	Resultado dos exames coproparasitológicos das cascavéis (<i>Crotalus durissus</i>) - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	14
Tabela 04:	Resultado dos exames coproparasitológicos das caiaçacas (<i>Bothrops moojeni</i>) - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	14
Tabela 05:	Resultado dos exames coproparasitológicos de jararacas pintadas (<i>Bothrops neuwiedi</i>) - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	15
Tabela 06:	Resultado dos exames coproparasitológicos das jararacuçu (<i>Bothrops jararacussu</i>) - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	15
Tabela 07:	Resultado dos exames coproparasitológicos das urutus (<i>Bothrops alternatus</i>) - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	16
Tabela 08:	Resultado do exame coproparasitológico de cotiara (<i>Bothrops cotiara</i>) - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	16
Tabela 09:	Resultados de todos os exames coproparasitológicos realizados nas sete espécies de serpentes estudadas pelo número de exames, tipo de oocisto, ovo ou larva por espécie hospedeira- CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	17
Tabela 10:	Número e percentagem de exames necroscópicos realizados por espécie de serpente estudada- CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	21

Tabela 11:	Número de animais submetidos a exame necroscópico e percentagem de animais parasitados por espécie de serpente- CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	22
Tabela 12:	Número de serpentes infectadas por espécie de parasito encontrado- CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	23
Tabela 13:	Número e percentagem de serpentes da espécie <i>Crotalus durissus</i> (cascavel) infectadas por tipo de parasito encontrado- CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	23
Tabela 14:	Número e percentagem de serpentes da espécie <i>Bothrops jararaca</i> (jararaca) infectadas por tipo de parasito encontrado- CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	24
Tabela 15:	Número e percentagem de serpentes da espécie <i>Bothrops jararacussu</i> (jararacussu) infectadas por tipo de parasito encontrado- CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	24
Tabela 16:	Número e percentagem de serpentes da espécie <i>Bothrops moojeni</i> (caiçaca) infectadas por tipo de parasito encontrado- CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	25
Tabela 17:	Número e percentagem de serpentes da espécie <i>Bothrops alternatus</i> (urutu) infectadas por tipo de parasito encontrado- CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	25
Tabela 18:	Número e percentagem de serpentes da espécie <i>Micrurus frontalis</i> (coral) infectadas por tipo de parasito encontrado- CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	26
Tabela 19:	Relação das serpentes monoparasitadas- CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	30
Tabela 20:	Relação de serpentes que albergavam mais de uma espécie de parasitas- CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	31

Tabela 21:	Relação das serpentes com infecção por mais de um parasito da Superfamília Ascaroidea- CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	31
Tabela 22:	Número de exemplares, comprimentos e diâmetros máximos e mínimos (cm) dos parasitos fêmeas encontrados em serpentes peçonhentas - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	32
Tabela 23:	Número de exemplares, comprimentos e diâmetros máximos e mínimos (cm) dos parasitos machos encontrados em serpentes peçonhentas - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	32
Tabela 24:	Número de exemplares, comprimentos e diâmetros máximos e mínimos (cm) das formas imaturas encontradas em serpentes peçonhentas - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	32
Tabela 25:	Número de exemplares, média e desvio-padrão das medidas de comprimento e diâmetro (cm) dos parasitos fêmeas encontrados em serpentes peçonhentas - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	33
Tabela 26:	Número de exemplares, média e desvio-padrão das medidas de comprimento e diâmetro (cm) dos parasitos machos encontrados em serpentes peçonhentas - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	33
Tabela 27:	Número de exemplares, média e desvio-padrão das medidas de comprimento e diâmetro (cm) das formas imaturas encontrados em serpentes peçonhentas - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	33
Tabela 28:	Número e percentagem de exames necroscópicos e exames coproparasitológicos realizados por espécie de serpente- CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	34
Tabela 29:	Relação dos resultados dos exames coproparasitológicos e necroscópicos das serpentes estudadas- CPPI,Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	35

Tabela 30:	Número de serpentes da espécie <i>Crotalus durissus</i> submetidas a exame necroscópico e número e percentagem de serpentes parasitadas por cidade estudada- CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	40
Tabela 31:	Número de serpentes da espécie <i>Bothrops jararaca</i> submetidas a exame necroscópico, número e percentagem de serpentes parasitadas por cidade estudada- CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	41
Tabela 32:	Número de serpentes da espécie <i>Bothrops jararacussu</i> submetidas a exame necroscópico, número e percentagem de serpentes parasitadas por cidade estudada- CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	41
Tabela 33:	Número de serpentes da espécie <i>Bothrops neuwiedi</i> submetidas a exame necroscópico, número e percentagem de serpentes parasitadas por cidade estudada- CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	42
Tabela 34:	Número de serpentes da espécie <i>Bothrops moojeni</i> submetidas a exame necroscópico, número e percentagem de serpentes parasitadas por cidade estudada- CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	42
Tabela 35:	Número de serpentes da espécie <i>Micrurus frontalis</i> submetidas a exame necroscópico, número e percentagem de serpentes parasitadas por cidade estudada- CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	43
Tabela 36:	Número de serpentes da espécie <i>Bothrops alternatus</i> submetidas a exame necroscópico, número e percentagem de serpentes parasitadas por cidade estudada- CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	43
Tabela 37:	Número de serpentes da espécie <i>Micrurus coralinus</i> submetidas a exame necroscópico, número e percentagem de serpentes parasitadas por cidade estudada - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	44

Tabela 38:	Média e desvio-padrão dos tempos de permanência em cativeiro de serpentes peçonhentas parasitadas e não parasitadas - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998	44
-------------------	---	-----------

RESUMO

Foi realizado o levantamento da helmintofauna de nove espécies de serpentes peçonhentas do Estado do Paraná. Os animais eram provenientes do serpentário do Centro de Produção e Pesquisa de Imunobiológicos da Secretaria de Estado da Saúde. Exames coproparasitológicos e necroscópicos foram realizados durante o período de setembro de 1993 a dezembro de 1998. Três métodos de exames coproparasitológicos foram realizados: Direto, de Flutuação (Willis & Mollay, 1921) e de Sedimentação Simples (Hoffmann, Pons & Janer, 1934). Dos 90 exames realizados, 43 amostras eram provenientes de *Bothrops jararaca*, 12 de *Crotalus durissus*, 11 de *Bothrops moojeni*, nove de *Bothrops neuwiedi*, sete de *Bothrops jararacussu*, sete de *Bothrops alternatus* e uma de *Bothrops cotiara*. Os resultados encontrados foram que 91,12% dos exames estavam positivos. De todos os exames, 82,22% apresentavam ovos de Oxyuroidea, 20,00% ovos de Strongyloidea, 13,33% ovos de Ascaroidea, 12,22% ovos de Hymenolepididae, 11,11% oocistos de *Eimeria*, 10,00% larvas rabditóides, 5,55% ovos de Rhabdiasoidea, 5,55% ovos de cestodas e 1,11% ovos de Spiruroidea. Foram realizadas 165 necropsias, sendo 95 em *Crotalus durissus*, 30 em *Bothrops jararaca*, 12 em *Bothrops jararacussu*, 11 em *Bothrops neuwiedi*, oito em *Bothrops moojeni*, quatro em *Micrurus frontalis*, três em *Bothrops alternatus* e duas em *Micrurus coralinus*. Foram encontradas oito espécies de parasitos em 41,21% das serpentes (68 animais): *Rhabdias vellardi* foi encontrado em 35,29% dos exames, *Ophidascaris trichuriformis* em 29,41%, *Hexameta quadricornis* em 22,05%, *Kalicephalus inermis* em 16,17%, *Ophidascaris* spp. em 11,76%, *Porocephalus crotali* em 8,82%, *Polydelphis quadrangularis* em 7,35% e *Zeferinella vazi* em 1,47%. Após a obtenção destes dados, todas as serpentes do cativeiro foram tratadas com solução injetável de ivermectina 1%, na dose de 200 µg/kg, diluída em 1:10 em propilenoglicol, por via subcutânea. Medidas de limpeza das caixas de contenção foram adotadas para prevenir a contaminação interna no serpentário.

ABSTRACT

A study of the helminthfauna of nine species of poisonous snakes of the State of Paraná was made. The animals were from Centro de Produção e Pesquisa de Imunobiológicos da Secretaria de Estado da Saúde. Coproparasitological and necroscopical exams were made between september of 1993 and december of 1998. Ninety fecal samples were collected and examined by three methods of coproparasitological exam: Direct smear, Flotation (Willis & Mollay, 1921) and Sedimentation (Hoffmann, Pons & Janer, 1934). Forty-three exams were from *Bothrops jararaca* samples, 12 *Crotalus durissus*, 11 *Bothrops moojeni*, nine *Bothrops neuwiedi*, seven *Bothrops jararacussu*, seven *Bothrops alternatus* and one *Bothrops cotiara*. The results were the following: 91,12% were positives, and 82,22% of all exams had Oxyuroidea eggs, 20,00% Strongyloidea eggs, 13,33% Ascaroidea eggs, 12,22% Hymenolepididae eggs, 11,11% *Eimeria* oocysts, 10,00% rabditoids larvae, 5,55% Rhabdiasoidea eggs, 5,55% Cestoda eggs and 1,11% Spiruroidea eggs. One hundred sixty five necropsies were made, 95 exams being in *Crotalus durissus*, 30 in *Bothrops jararaca*, 12 in *Bothrops jararacussu*, 11 in *Bothrops neuwiedi*, eight in *Bothrops moojeni*, four in *Micrurus frontalis*, three in *Bothrops alternatus* and two in *Micrurus coralinus*. Eight parasites species were found in 41,21% of the snakes (68 individuals): *Rhabdias vellardi* was recovered in 35,29% of the exams, *Ophidascaris trichuriformis* in 29,41%, *Hexametra quadricornis* in 22,05%, *Kalicephalus inermis* in 16,17%, *Ophidascaris* spp. in 11,76%, *Porocephalus crotali* in 8,82%, *Polydelphis quadrangularis* in 7,35% and *Zeferinella vazi* in 1,47%. After the data collection, every captive snake was treated with a solution of ivermectin 1%, diluted 1:10 in propilenoglicol, administered subcutaneously, on the dosage of 200 µg/kg. The cleaning of the captive cages was made to prevent internal contamination of the vivarium.

1 INTRODUÇÃO

A cada ano são registrados cerca de 20.000 casos de acidentes ofídicos em seres humanos no Brasil, sendo que aproximadamente 60% destes se concentram nas regiões Sudeste e Sul do país. A interpretação destes dados indica não apenas que as referidas regiões apresentam a maior prevalência de acidentes, mas também que estas são as regiões mais populosas e que possuem melhor organização de serviços de saúde e sistema de informação segundo dados do Ministério da Saúde do ano de 1998. As causas desta prevalência são a alta densidade populacional concentrada na área rural e a proximidade das habitações das áreas destinadas à pecuária e agricultura, locais de armazenamento de grãos e depósitos de lixo.

Durante muitos anos, o conhecimento, as estratégias de subsistência e as estruturas sociais de cada região evoluíram mais ou menos independentemente, e a pressão populacional sobre o ambiente raramente excedia a capacidade da natureza. Mas a economia de intercâmbio mundial que emergiu no século passado, baseada em princípios de vantagem comparativa e especialização aumentou a uniformidade e a interdependência das regiões. À medida que a população humana foi aumentando, cada vez mais os recursos naturais foram sendo utilizados, levando ao aumento de áreas urbanizadas e conseqüentemente, a demanda por alimentos (O Boticário, 1992). E no intuito de viabilizar este desenvolvimento, promove-se um crescimento caracterizado pela degradação de áreas primitivas que levam a um processo de redução da biodiversidade, podendo inclusive gerar a extinção de determinadas espécies animais e vegetais. O implemento da

produção agrícola e a necessidade de armazenamento de alimentos permitem o aumento da população de roedores nestas regiões, que acabam por favorecer o aparecimento de ofídios, que são atraídos pela grande disponibilidade de alimento. Esta situação é agravada pela redução dos inimigos naturais originalmente encontrados em áreas intocadas.

O contato entre as populações humana e de ofídios leva ao aparecimento dos casos de acidentes ofídicos. Adicionalmente, os animais domésticos, que freqüentemente são encontrados junto às populações humanas, também são vítimas deste tipo de acidente que atinge altos índices de mortalidade.

Visando trazer socorro às pessoas e animais vítimas de ofidismo, diferentes tipos de soros anti-ofídicos foram desenvolvidos. No fim do século passado, quando eram registrados cerca de 4800 acidentes por ano, diversos tipos de tratamento foram testados utilizando permanganato de potássio e extratos vegetais. Desde 1898, com estudos de Vital Brasil, já eram verificados resultados da utilização de soro anti-ofídico sobre dois tipos de veneno de cobras brasileiras. Os primeiros experimentos, que aconteceram entre 1902 e 1916 demonstraram apenas 1,8% de mortalidade nos casos tratados, sendo estes óbitos justificados pelos tratamentos tardios e por insuficiência de doses (BRASIL, 1940). Atualmente, os soros anti-ofídicos estão disponíveis na rede de saúde de todo o país.

O Estado do Paraná, a partir do ano de 1987 iniciou a produção de soro anti-ofídico polivalente no Centro de Produção e Pesquisa de Imunobiológicos da Secretaria de Estado de Saúde (CPPI), no intuito de suprir as necessidades do próprio Estado, tornando-se auto-suficiente em todas as áreas da produção

e distribuição do soro. O Centro conta, desde sua fundação, com um serpentário que recebe serpentes peçonhentas de todas as Regionais de Saúde do Estado. Estes animais, após um período de quarentena, são mantidos no plantel para a extração da peçonha, que é posteriormente inoculada em cavalos para a produção do soro propriamente dito. Um controle de qualidade rigoroso é realizado em todas as fases do processo antes do soro ser liberado e enviado para todas as regiões do Estado.

Tendo em vista que a partir do ano de 1993 o índice de mortalidade das serpentes mantidas no CPPI estava praticamente duplicando, houve interesse da instituição em estudar o fenômeno, diagnosticar as causas, proceder o tratamento adequado e instituir medidas de prevenção e controle das enfermidades diagnosticadas.

Algumas condições estressantes de cativeiro, como temperaturas subótimas e substrato da caixa inadequado, são fatores que provocam anorexia e favorecem as infecções parasitárias, podendo levar o animal a óbito por anemia. O estresse pode ser causado pela alta densidade populacional, temperatura e luminosidade impróprias, dieta inadequada, bem como diversas outras condições, que enfraquecem o sistema imune dos animais, levando-os a desenvolver doenças (HEATH, 1983). Animais estressados, com alta carga parasitária são muito mais susceptíveis a sucumbir destas infecções do que um animal na natureza. Animais parasitados apresentam pequena expectativa de vida, são mais susceptíveis às enfermidades e apresentam uma aparência doentia (MADER, 1996).

Embora haja poucas comunicações a respeito das doenças dos répteis na natureza, numerosas parasitoses são responsáveis por doenças e mortes em répteis de cativeiro (FOWLER, 1986).

As infecções parasitárias são mais comumente vistas em animais provenientes da natureza mas serpentes mantidas por longos períodos em cativeiro podem apresentar alguma forma de doença parasitária. Dentre os parasitos, os helmintos são os principais responsáveis pelas doenças parasitárias em répteis (RUNDQUIST, 1995). As serpentes podem ser infectadas por nematódeos, cestódeos, trematódeos, pentastomídeos, ectoparasitos e protozoários.

Os exames coproparasitológicos são a base para o diagnóstico das infecções parasitárias das serpentes (KIEL, 1975; MADER, 1996). É importante salientar que os exames coproparasitológicos das serpentes devem ser analisados com cautela, uma vez que estas se alimentam de animais inteiros. A presença de ovos de parasitos nas fezes pode representar infecções tanto dos ofídios quanto dos animais oferecidos como alimento.

Embora haja bastantes informações a respeito das parasitoses dos répteis, ainda existem poucas publicações com conteúdo suficientemente consistente sobre as condições patológicas associadas às doenças parasitárias. Historicamente os cientistas interessados em parasitos de répteis têm sido basicamente taxonomistas e não têm apresentado interesse no estudo da resposta do hospedeiro frente ao parasito. Em muitos casos a relação parasito-hospedeiro não foi ainda documentada (FOWLER, 1986).

Existem no Brasil alguns relatos sobre os parasitos de serpentes. Os pesquisadores mais expressivos foram TRAVASSOS (1930), com estudos

sobre a Superfamília Rhabdiasoidea, ARAUJO (1969a,b,c), que estudou os ascarídeos que infectam serpentes, FERNANDES (1976), que publicou trabalhos sobre estrombilídeos, ARTIGAS (1942) que contribuiu com estudos importantes sobre a helmintofauna de ofídios e REGO (1980), com estudos sobre pentastomídeos. No Estado do Paraná os relatos são escassos e antigos (PEREIRA, 1927; ARTIGAS *et al.*, 1942).

Baseado nestas informações o presente trabalho tem como objetivos:

1. Levantar a fauna parasitária em serpentes dos gêneros *Bothrops* (seis espécies), *Crotalus* (uma espécie) e *Micrurus* (duas espécies), provenientes de diferentes regiões do Estado do Paraná, mantidas no CPPI (Centro de Produção e Pesquisa de Imunobiológicos), através de exames coproparasitológicos e necroscópicos;
2. Determinar as espécies de parasitos prevalentes por espécie hospedeira;
3. Estabelecer medidas de tratamento e controle das parasitoses das serpentes mantidas em cativeiro no CPPI.

2 METODOLOGIA

2.1 Animais

Os animais eram provenientes da seção de serpentário do Centro de Produção e Pesquisa de Imunobiológicos da Secretaria de Estado de Saúde (CPPI). Este serpentário recebe serpentes de todas as Regionais de Saúde do Estado do Paraná para a extração da peçonha que é inoculada em cavalos, no intuito de produzir o soro anti-ofídico polivalente.

Os ofídios recebidos eram identificados por técnicos do próprio CPPI e mantidos em caixas plásticas, com tampo de madeira e visor de vidro na parte frontal, forradas com papel tigre. Permaneciam em quarentena por 30 dias e após este período eram enviados para salas diferentes dependendo da espécie animal. As espécies mantidas no plantel eram: *Crotalus durissus* Laurent 1768 (cascavel), *Bothrops jararaca* Wied 1924 (jararaca), *Bothrops jararacussu* Lacerda 1884 (jararacuçu), *Bothrops neuwiedi* Wagler 1823 (jararaca pintada), *Bothrops moojeni* Hoge 1965 (caiçaca), *Bothrops alternatus* Duméril, Bibron, Duméril 1854 (urutu cruzeiro), *Bothrops cotiara* Gomes, 1913 (cotiara), *Micrurus frontalis* Duméril, Bibron, Duméril 1854 (coral verdadeira) e *Micrurus coralinus* Merrem 1820 (coral verdadeira).

Existe ainda uma seção chamada serpentário externo, dividida em dois recintos iguais, com chão de terra batida, muro de alvenaria com altura de 2 m, com grades de malha fina e cobertura com o mesmo tipo de grade. Neste espaço eram mantidas *Bothrops jararaca* excedentes sem identificação individual.

Os animais eram alimentados com camundongos vivos de laboratório, uma vez por semana na primavera e verão e uma vez a cada quinze dias nos meses de outono e inverno.

A limpeza das caixas acontecia sempre que os animais defecavam ou faziam muda de pele, quando eram então trocados de caixa, sendo que a caixa anterior era lavada com água e sabão neutro.

Os animais que vinham a óbito eram acondicionados em sacos de lixo hospitalar, identificados e congelados a -20°C .

2.2 Exames Coproparasitológicos

As fezes eram colhidas, em sacos plásticos, no momento da limpeza das caixas onde os animais eram mantidos. Muitas vezes as fezes eram encontradas no interior dos bebedouros, que também eram de material plástico, mas não eram desprezadas e sim enviadas com a totalidade de água contida no pote. O exame era procedido assim que chegavam ao laboratório ou as amostras eram mantidas por no máximo três dias em geladeira a 4°C para a realização dos exames.

Foram realizados três tipos de exames:

- Exame Direto: exame qualitativo a fresco, que visa a pesquisa de protozoários, ovos e larvas de helmintos.
- Exame de Flutuação (Willis e Mollay, 1921): exame qualitativo de concentração das fezes em solução saturada de NaCl, que visa a identificação de ovos leves, larvas de nematódeos e oocistos de protozoários.

- Exame de Sedimentação Simples (Hoffmann, Pons e Janer, 1934): exame qualitativo de concentração das fezes em água, pela sedimentação espontânea de elementos parasitários, que visa a identificação de ovos pesados e larvas de helmintos.

As amostras que apresentaram oocistos de *Eimeriidae*, foram submetidas a esporulação em estufa à 37 °C por três dias para a identificação do gênero do parasito.

2.3 Exames Necroscópicos

Uma vez que os animais mortos eram mantidos em congelador, estes eram descongelados para a realização das necropsias, que seguia as etapas:

- a) observação externa do animal para avaliação das condições das escamas e identificação de lesões cutâneas.
- b) incisão mediana das escamas ventrais a partir da cloaca até a região da mandíbula.
- c) observação dos órgãos internos *in situ*.
- d) exame detalhado de cada órgão para identificação de lesões e coleta de parasitos.

Após o exame necroscópico os animais eram enviados para a coleção herpetológica do Museu de História Natural do Capão da Imbuia.

2.3.1 Coleta e Fixação dos Parasitos

Todos os helmintos encontrados foram coletados com pinças anatômicas, estiletes ou pincéis, dependendo das suas características e lavados em solução fisiológica antes de serem fixados.

2.3.1.1 *Nematódeos*

Os nematódeos encontrados foram fixados em formol acético (líquido de Railliet-Henry) quente e mantidos neste mesmo fixador, em frascos de vidro com tampa plástica, com identificação do hospedeiro, data de coleta e habitat do parasito.

2.3.1.2 *Trematódeos*

Os trematódeos encontrados foram comprimidos entre lâmina e lamínula, por 24 horas e mantidos em formol acético, antes de serem colocados em frascos de vidro com tampas plásticas contendo o mesmo fixador, a identificação do hospedeiro, data de coleta e habitat do parasito.

2.3.1.3 *Pentastomídeos e Larvas da Musculatura*

Os pentastomídeos e larvas da musculatura encontrados foram fixados em formol acético diretamente nos frascos de vidro com tampa plástica com as respectivas identificações do hospedeiro, data de coleta e habitat.

2.4 Identificação dos Parasitos

Todos os parasitos encontrados foram medidos no seu comprimento e diâmetro na região média do corpo, com paquímetro Mitutoyo, antes da visualização em microscópio estereoscópico ou microscópio óptico. As medidas dos parasitos são fundamentais no processo de identificação de diversas espécies de parasitos de serpentes.

Para se proceder a correta identificação dos parasitos foi necessário, em alguns casos, proceder-se a coloração ou clarificação destes, conforme as suas características específicas.

2.4.1 Pequenos Nematódeos Pulmonares

Os pequenos nematódeos encontrados no pulmão foram observados em microscópio óptico, com objetiva de 10x, mantidos em ácido acético por dois a cinco minutos para a clarificação do parasito, visualização das estruturas internas e identificação específica.

2.4.2 Pequenos Nematódeos Gastrointestinais

Foram encontrados pequenos nematódeos gastrointestinais, que foram mantidos por dois a 10 minutos em ácido acético antes da observação em microscópio óptico, com objetiva de 10x, para visualização das estruturas internas que permitiram a identificação dos parasitos.

2.4.3 Grandes Nematódeos Gastrointestinais

Inicialmente foram separadas as fêmeas dos machos. As fêmeas foram dissecadas com estilete na porção média do corpo e visualizadas em

microscópio estereoscópico para a contagem dos ramos uterinos. Os machos foram mantidos em Lactofenol de Ammam por no mínimo 7 dias. Antes da observação em microscópio óptico, com objetiva de 10x, os parasitos foram mantidos em lâmina de vidro com goma de Berlese por 5 minutos para promover uma melhor clarificação das extremidades anterior e posterior, o que permitiu a identificação específica do parasito.

2.4.4 Trematódeos

Os trematódeos encontrados foram corados conforme a técnica do Carmim Acético e visualizados em microscópio estereoscópico para a identificação da espécie.

2.4.5 Pentastomídeos

Os pentastomídeos encontrados foram visualizados em microscópio estereoscópico para a identificação da espécie.

3 RESULTADOS

3.1 Exames Coproparasitológicos

Foram realizados 90 exames coproparasitológicos com material proveniente de sete espécies de serpentes, sendo que 47,78% dos exames realizados eram amostras da espécie *Bothrops jararaca* (tabela 01).

Tabela 01: Número e porcentagem de exames coproparasitológicos realizados por espécie de serpente - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Espécie de serpente	Número total de exames realizados	%
<i>Bothrops jararaca</i>	43	47,78
<i>Crotalus durissus</i>	12	13,33
<i>Bothrops moojeni</i>	11	12,22
<i>Bothrops neuwiedi</i>	09	10,00
<i>Bothrops jararacussu</i>	07	07,78
<i>Bothrops alternatus</i>	07	07,78
<i>Bothrops cotiara</i>	01	01,11

Dos 90 exames coproparasitológicos realizados, 82 (91,12%) estavam positivos e apenas oito estavam negativos. As espécies que não apresentaram exames negativos foram *Crotalus durissus*, *Bothrops jararacussu* e *Bothrops cotiara*.

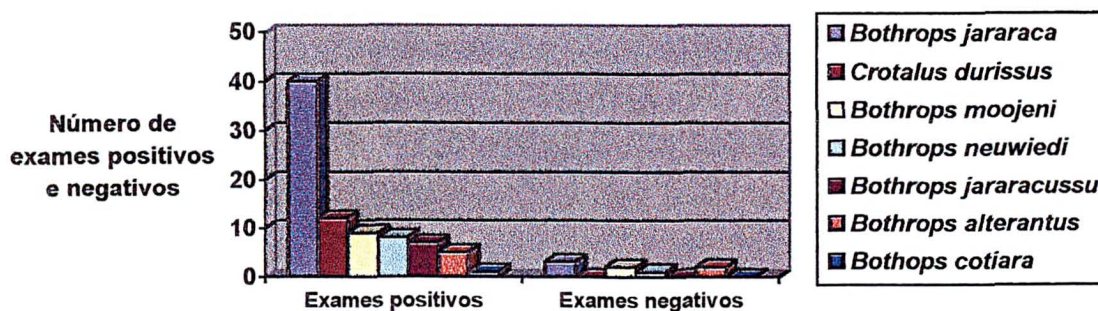


Figura 01: Total de exames coproparasitológicos positivos e negativos por espécie de serpente (CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998)

3.1.1 Exames Coproparasitológicos Realizados por Espécie de Serpente

3.1.1.1 *Bothrops jararaca*

A espécie com maior número de exames realizados foi a *Bothrops jararaca* (jararaca), com 43 amostras, sendo três delas negativas (tabela 02). Foram encontrados ovos de Oxyuroidea, larvas rabditóides, ovos de Strongyloidea, Ascaroidea, Hymenolepididae, oocistos de *Eimeria*, ovos de Rhabdiasoidea e de Cestoda. A maioria dos exames apresentou ovos de Oxyuroidea (86,04%).

Tabela 02: Resultado dos exames coproparasitológicos das jararacas (*Bothrops jararaca*) - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Tipo de ovo, oocisto ou larva	Número de exames	%
Oxyuroidea	37	86,04
Larvas rabditóides	07	16,28
Strongyloidea	05	11,63
Ascaroidea	05	11,63
Hymenolepididae	05	11,63
<i>Eimeria</i>	03	06,97
Rhabdiasoidea	01	02,32
Cestoda	01	02,32

3.1.1.2 *Crotalus durissus*

Foram realizados 12 exames de fezes de *Crotalus durissus* (cascavel). Todos estavam positivos, sendo que 83,33% das amostras apresentavam ovos de Oxyuroidea (tabela 03). Foram encontrados também ovos de Strongyloidea, Ascaroidea, Hymenolepididae, Rhabdiasoidea, Cestoda e oocistos de *Eimeria*.

Tabela 03: Resultado dos exames coproparasitológicos das cascavéis (*Crotalus durissus*) - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Tipo de ovo ou oocisto	Número de exames	%
Oxyuroidea	10	83,33
Strongyloidea	05	41,66
<i>Eimeria</i>	04	33,33
Ascaroidea	02	16,66
Hymenolepididae	02	16,66
Rhabdiasoidea	02	16,66
Cestoda	01	08,33

3.1.1.3 *Bothrops moojeni*

Foram realizados 11 exames coproparasitológicos de *Bothrops moojeni* (caiçaca), destes, apenas dois estavam negativos (18,18%). Oito estavam positivos para ovos de Oxyuroidea (72,72%). Também foram encontrados ovos de Strongyloidea, Hymenolepididae e larvas rabsitóides (tabela 04).

Tabela 04: Resultado dos exames coproparasitológicos das caiçacas (*Bothrops moojeni*) - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Tipo de ovo ou larva	Número de exames	%
Oxyuroidea	08	72,72
Strongyloidea	02	18,18
Hymenolepididae	02	18,18
Larvas rabsitóides	01	09,09

3.1.1.4 *Bothrops neuwiedi*

Das nove amostras de fezes de *Bothrops neuwiedi* (jararaca pintada), oito (88,88%) apresentavam ovos de Oxyuroidea. Duas estavam positivas para ovos de Ascaroidea e uma apresentou oocistos de *Eimeria*. Apenas uma amostra estava negativa (tabela 05).

Tabela 05: Resultado dos exames coproparasitológicos de jararacas pintadas (*Bothrops neuwiedi*) - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Tipo de ovo ou oocisto	Número de exames	%
Oxyuroidea	08	88,88
Ascaroidea	02	22,22
<i>Eimeria</i>	01	11,11

3.1.1.5 *Bothrops jararacussu*

Foram realizados sete exames coproparasitológicos de *Bothrops jararacussu* (jararacuçu), sendo que foram as amostras que apresentaram a maior diversidade de formas parasitárias. Foram encontrados ovos de Oxyuroidea, Strongyloidea, Cestoda, oocistos de *Eimeria*, ovos de Rhabdiasoidea, Ascaroidea, larvas rãbitóides, ovos de Strongyloidea e de Hymenolepididae. Esta espécie não apresentou nenhum exame negativo (tabela 06).

Tabela 06: Resultado dos exames coproparasitológicos das jararacuçus (*Bothrops jararacussu*) - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Tipo de ovo, oocisto ou larva	Número de exames	%
Oxyuroidea	06	85,71
Strongyloidea	04	57,14
Cestoda	02	28,57
<i>Eimeria</i>	02	28,57
Rhabdiasoidea	02	28,57
Ascaroidea	01	14,28
Larvas rãbitóides	01	14,28
Spiruroidea	01	14,28
Hymenolepididae	01	14,28

3.1.1.6 *Bothrops alternatus*

Foram realizados sete exames coproparasitológicos de *Bothrops alternatus* (urutu). Destes, quatro (57,14%) foram positivos para ovos de Oxyuroidea (tabela 07). Também foram encontrados ovos de Strongyloidea, Ascaroidea, Hymenolepididae e Cestoda. Dois animais apresentaram exame de fezes negativo (28,57%).

Tabela 07: Resultado dos exames coproparasitológicos das urutus (*Bothrops alternatus*) - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Tipo de ovo ou larva	Número de exames	%
Oxyuroidea	04	57,14
Strongyloidea	01	14,28
Ascaroidea	01	14,28
Hymenolepididae	01	14,28
Cestoda	01	14,28

3.1.1.7 *Bothrops cotiara*

Foi realizado apenas um exame coproparasitológico de *Bothrops cotiara* (cotiara), que apresentou ovos de Oxyuroidea, Strongyloidea e Ascaroidea (tabela 08).

Tabela 08: Resultado do exame coproparasitológico de cotiara (*Bothrops cotiara*) - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Tipo de ovo ou larva	Número de exames	%
Oxyuroidea	01	100,00
Strongyloidea	01	100,00
Ascaroidea	01	100,00

Uma relação comparativa pode ser visualizada na tabela 09, onde se observa a percentagem de ovos, oocistos de protozoários e larvas dos parasitos encontrados nos exames coproparasitológicos das sete espécies de serpentes.

Tabela 09: Resultados de todos os exames coproparasitológicos realizados nas sete espécies de serpentes estudadas, pelo número de exames, tipo de oocisto, ovo ou larva por espécie hospedeira- CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Tipo de oocisto, ovo ou larva	Bj	Cd	Bm	Bn	Bjçu	Ba	Bc	Total	%
Oxyuroidea	37	10	08	08	08	04	01	74	82,22
Strongyloidea	05	05	02	-	02	01	01	18	20,00
Ascaroidea	05	02	-	02	01	01	01	12	13,33
Hymenolepididae	05	02	02	-	01	01	-	11	12,22
Eimeria	03	04	-	01	02	-	-	10	11,11
Larvas rãbitóides	07	-	01	-	01	-	-	09	10,00
Rhabdiasoidea	01	02	-	-	02	-	-	05	05,55
Cestoda	01	01	-	-	02	01	-	05	05,55
Spiruroidea	-	-	-	-	01	-	-	01	01,11
Positivos	40	12	09	08	07	05	01	82	91,12
Negativos	03	-	02	01	-	02	-	08	08,88
Total de exames	43	12	11	09	07	07	01	90	

Bj: *Bothrops jararaca*; **Cd:** *Crotalus durissus*; **Bm:** *Bothrops moojeni*; **Bn:** *Bothrops neuwiedi*; **Bjçu:** *Bothrops jararacussu*; **Ba:** *Bothrops alternatus*; **Bc:** *Bothrops cotiara*

3.1.2 Resultados dos Exames Coproparasitológicos por Tipo de Parasito Encontrado

3.1.2.1 Oxyuroidea

Os ovos de Oxyuroidea foram os mais prevalentes em todas as espécies de serpentes estudadas. Foram encontrados em 82,22% dos exames realizados (figura 02).

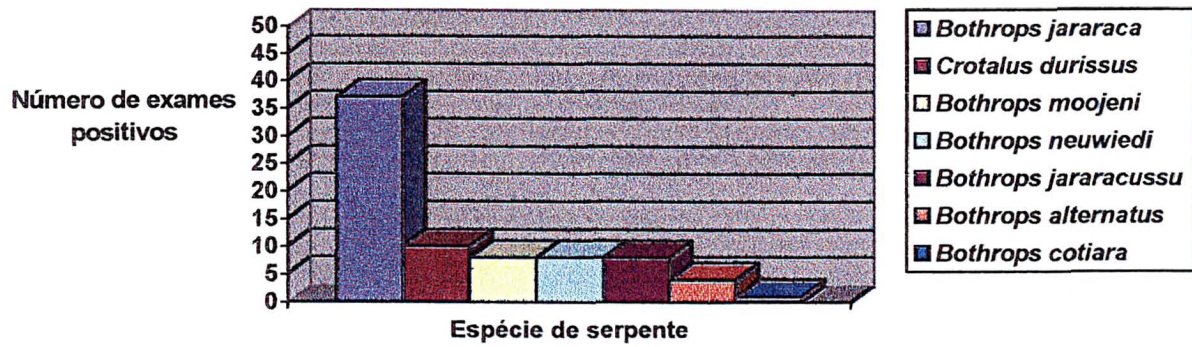


Figura 02: Número de exames positivos para ovos de Oxyuroidea por espécie de serpente proveniente do CPPI, Paraná (setembro de 1993 a dezembro de 1998).

3.1.2.2 Strongyloidea

Os ovos de Strongyloidea foram encontrados em 18 dos 90 exames coproparasitológicos realizados, ou seja, 20% da totalidade de exames (figura 03). Seis espécies de serpentes apresentaram ovos de Strongyloidea nos exames coproparasitológicos: *Bothrops jararaca*, *Crotalus durissus*, *Bothrops moojeni*, *Bothrops jararacussu*, *Bothrops cotiara* e *Bothrops alternatus*.

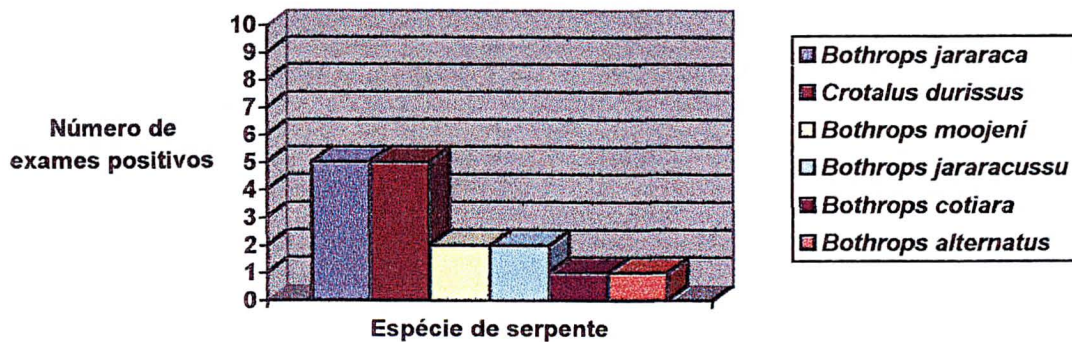


Figura 03: Número de exames positivos para ovos de Strongyloidea por espécie de serpente proveniente do CPPI, Paraná (setembro de 1993 a dezembro de 1998).

3.1.2.3 Ascaroidea

Os ovos de Ascaroidea foram encontrados em 12 animais de seis espécies, sendo cinco amostras de *Bothrops jararaca*, duas amostras de *Crotalus durissus* e *Bothrops neuwiedi* e uma amostra de *Bothrops jararacussu*, *Bothrops alternatus* e *Bothrops cotiara* (figura 04).

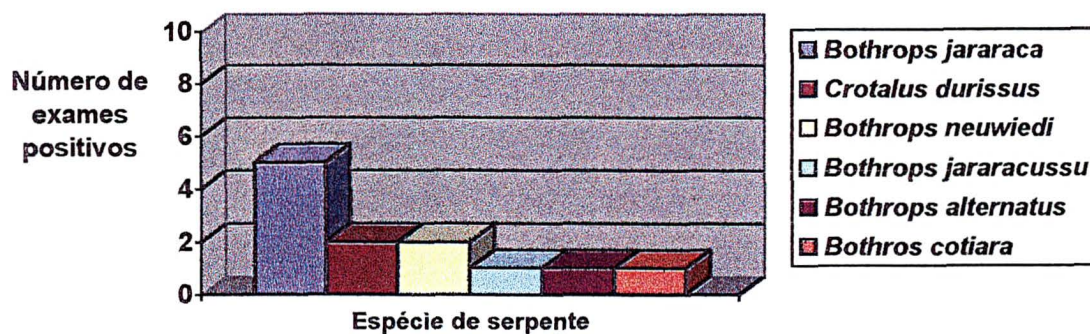


Figura 04: Número de exames positivos para ovos de Ascaroidea, por espécie de serpente, proveniente do CPPI, Paraná (setembro de 1993 a dezembro de 1998).

3.1.2.4 Hymenolepididae

Os ovos de Hymenolepididae foram encontrados em 11 exames realizados em cinco espécies de serpentes, sendo cinco *Bothrops jararaca*, duas *Crotalus durissus*, duas *Bothrops moojeni*, uma *Bothrops jararacussu* e uma *Bothrops alternatus*. Apesar dos parasitos da Família Hymenolepididae pertencerem à Classe Cestoda, seus ovos foram considerados uma categoria separada por representarem parasitos provenientes dos animais de laboratório utilizados na alimentação das serpentes, ou seja, não são parasitos provenientes dos ofídios e sim das presas.

3.1.2.5 Eimeria

As amostras de fezes que apresentavam oocistos de *Eimeriidae* foram submetidas à esporulação, mantidas em estufa a 37 °C, por três dias. Foram observados quatro esporocistos com dois esporozoítos, permitindo, desta forma, a identificação do gênero *Eimeria*. Os oocistos de *Eimeria* foram encontrados em 10 exames de quatro espécies de serpentes: *Crotalus durissus* (quatro animais), *Bothrops jararaca* (três animais), *Bothrops jararacussu* (dois animais) e *Bothrops neuwiedi* (um animal).

3.1.2.6 Larvas Rabditóides

As larvas rabditóides foram encontradas em nove exames (10%). Foram encontradas apenas em três espécies de serpentes do gênero *Bothrops*, sendo sete *B. jararaca*, uma *B. moojeni* e uma *B. jararacussu*.

3.1.2.7 Rhabdiasoidea

Os ovos larvados pertencentes à Superfamília Rhabdiasoidea foram encontrados em cinco exames coproparasitológicos, representando 5,55% dos exames realizados. Foram encontrados em dois exames de *Crotalus durissus* e *Bothrops jararacussu* e um exame de *Bothrops jararaca*.

3.1.2.8 Cestoda

Os ovos de Cestoda foram encontrados em cinco exames de quatro espécies de serpentes: *Bothrops jararacussu* (dois animais), *Bothrops jararaca* (um animal), *Bothrops alternatus* (um animal) e *Crotalus durissus* (um animal).

3.1.2.9 Spiruroidea

Ovos de Spiruroidea foram encontrados em apenas um exame de uma serpente da espécie *Bothrops jararacussu*.

3.2 Exames Necroscópicos

Foram realizados 165 exames necroscópicos, durante o período de setembro de 1993 a dezembro de 1998. As espécies estudadas foram *Crotalus durissus*, *Bothrops jararaca*, *Bothrops jararacussu*, *Bothrops neuwiedi*, *Bothrops moojeni*, *Micrurus frontalis*, *Bothrops alternatus* e *Micrurus coralinus*. A espécie com maior número de necropsias foi a *Crotalus durissus* (cascavel), com 95 exames realizados (tabela 10).

Tabela 10: Número e percentagem de exames necroscópicos realizados por espécie de serpente estudada - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Espécie	Número de Exames Necroscópicos	%
<i>Crotalus durissus</i>	95	57,57
<i>Bothrops jararaca</i>	30	18,18
<i>Bothrops jararacussu</i>	12	07,30
<i>Bothrops neuwiedi</i>	11	06,66
<i>Bothrops moojeni</i>	08	04,84
<i>Micrurus frontalis</i>	04	02,42
<i>Bothrops alternatus</i>	03	01,82
<i>Micrurus coralinus</i>	02	01,21
TOTAL	165	100,00

Dos exames necroscópicos realizados, 68 apresentavam helmintos (41,21%), conforme mostra a tabela 11. A espécie *Micrurus coralinus* (cobra coral), não apresentou parasitos nos exames necroscópicos efetuados.

Tabela 11: Número de animais submetidos a exame necroscópico e percentagem de animais parasitados por espécie de serpente- CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Espécie	Número de Exames Necroscópicos	Número de Animais Parasitados	%
<i>Crotalus durissus</i>	95	34	37,79
<i>Bothrops jararaca</i>	30	23	76,67
<i>Bothrops jararacussu</i>	12	02	16,67
<i>Bothrops neuwiedi</i>	11	01	09,10
<i>Bothrops moojeni</i>	08	03	37,50
<i>Micrurus frontalis</i>	04	03	75,00
<i>Bothrops alternatus</i>	03	02	66,67
<i>Micrurus coralinus</i>	02	-	-
TOTAL	165	68	41,21

Foram encontradas oito espécies de parasitos nas diferentes espécies hospedeiras. O parasito mais prevalente, *Rhabdias vellardi*, foi encontrado em 24 das 68 serpentes parasitadas, sendo 11 *Bothrops jararaca*, 10 *Crotalus durissus*, uma *Bothrops neuwiedi*, uma *Bothrops moojeni* e uma *Micrurus frontalis*. A espécie *Ophidascaris trichuriformis* foi encontrada nos três gêneros de serpentes estudadas, *Crotalus*, *Bothrops* e *Micrurus*. O trematódeo *Zeferinella vazi* foi encontrado em apenas um ofídio da espécie *Micrurus frontalis* (tabela 12).

Tabela 12: Número de serpentes infectadas por espécie de parasito encontrado - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Parasito	Cd	Bj	Bjçu	Ba	Bn	Bm	Mf	TOTAL
<i>Rhabdias vellardi</i>	10	11	-	-	01	01	01	24
<i>Ophidascaris trichuriformis</i>	16	03	-	-	-	-	01	20
<i>Hexametra quadricornis</i>	07	07	-	01	-	-	-	15
<i>Kalicephalus inermis</i>	01	09	-	-	-	01	-	11
<i>Ophidascaris spp.</i>	04	04	-	-	-	-	-	08
<i>Porocephalus crotali</i>	01	02	02	-	-	01	-	06
<i>Polydelphis quadrangularis</i>	03	02	-	-	-	-	-	05
<i>Zeferinella vazi</i>	-	-	-	-	-	-	01	01

Cd: *Crotalus durissus*; **Bj:** *Bothrops jararaca*; **Bjçu:** *Bothrops jararacussu*,
Ba: *Bothrops alternatus*; **Bn:** *Bothrops neuwiedi*; **Bm:** *Bothrops moojeni*;
Mf: *Micrurus frontalis*

3.2.1 Parasitos Encontrados por Espécie de Serpente

3.2.2.1 *Crotalus durissus*

Das 95 necropsias realizadas em *Crotalus durissus* (cascavel), foram encontrados parasitos em 34 animais (37,79%). Um total de oito tipos diferentes de parasitos foram identificados. O parasito mais prevalente foi *Ophidascaris trichuriformis*, sendo encontrado em 47,06% dos exames. Larvas de Acanthocephala foram observadas na musculatura de uma serpente (tabela 13).

Tabela 13: Número e percentagem de serpentes da espécie *Crotalus durissus* (cascavel) infectadas por tipo de parasito encontrado - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Parasito	Número	%
<i>Ophidascaris trichuriformis</i>	16	47,06
<i>Rhabdias vellardi</i>	10	29,41
<i>Hexametra quadricornis</i>	07	20,59
<i>Ophidascaris spp.</i>	04	11,76
<i>Polydelphis quadrangularis</i>	03	08,82
<i>Kalicephalus inermis</i>	01	02,94
<i>Porocephalus crotali</i>	01	02,94
Larvas na musculatura (Acanthocephala)	01	02,94

3.2.1.2 *Bothrops jararaca*

Foram realizados 30 exames necroscópicos de *Bothrops jararaca* (jararaca), sendo que 76,67% destes, ou 23 exames, apresentaram alguma forma parasitária, como se observa na tabela 14. *Rhabdias vellardi* foi o parasito mais prevalente, representando 47,83% dos parasitos. Os parasitos pertencentes à Superfamília Ascaroidea foram encontrados em 69,55% dos exames (*Hexametra quadricornis*, *Ophidascaris* spp., *Ophidascaris trichuriformis* e *Polydelphis quadrangularis*).

Tabela 14: Número e percentagem de serpentes da espécie *Bothrops jararaca* (jararaca) infectadas por tipo de parasito encontrado. - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Parasito	Número	%
<i>Rhabdias vellardi</i>	11	47,83
<i>Kalicephalus inermis</i>	09	39,13
<i>Hexametra quadricornis</i>	07	30,43
<i>Ophidascaris</i> spp.	04	17,39
<i>Ophidascaris trichuriformis</i>	03	13,04
<i>Polydelphis quadrangularis</i>	02	08,69
<i>Porocephalus crotali</i>	02	08,69
Larvas na musculatura (Acanthocephala)	01	04,35

3.2.1.3 *Bothrops jararacussu*

Em apenas duas das 12 necropsias realizadas em *Bothrops jararacussu* (jararacuçu) foram encontrados parasitos. Nestes dois exames positivos foram encontrados pentastomídeos (*Porocephalus crotali*) e em um exemplar foi encontrado um parasito da Superfamília Ascaroidea (tabela 15).

Tabela 15: Número e percentagem de serpentes da espécie *Bothrops jararacussu* (jararacussu) infectadas por tipo de parasito encontrado - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Parasito	Número	%
<i>Porocephalus crotali</i>	02	100,00
Ascaroidea	01	50,00

3.2.1.4 *Bothrops neuwiedi*

Das 11 necropsias de *Bothrops neuwiedi* (jararaca pintada), apenas um exemplar apresentou parasitos da espécie *Rhabdias vellardi*.

3.2.1.5 *Bothrops moojeni*

Foram realizados oito exames necroscópicos em *Bothrops moojeni* (caiçaca) e em apenas três serpentes foram encontrados parasitos (tabela 16).

Tabela 16: Número e percentagem de serpentes da espécie *Bothrops moojeni* (caiçaca) infectadas por tipo de parasito encontrado - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Parasito	Número	%
<i>Rhabdias vellardi</i>	01	33,33
<i>Kalicephalus inermis</i>	01	33,33
<i>Porocephalus crotali</i>	01	33,33

3.2.1.6 *Bothrops alternatus*

Das três necropsias realizadas em *Bothrops alternatus* (urutu), duas estavam positivas, sendo encontrados parasitos da família Ascaroidea nos dois casos (tabela 17).

Tabela 17: Número e percentagem de serpentes da espécie *Bothrops alternatus* (urutu) infectadas por tipo de parasito encontrado - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Parasito	Número	%
<i>Hexametra quadricornis</i>	01	50,00
Ascaroidea	01	50,00

3.2.1.7 *Micrurus frontalis*

A espécie *Micrurus frontalis* (cobra coral) apresentou 75% dos exames necroscópicos positivos (três necropsias). Foram encontradas quatro diferentes formas parasitárias nestes exames: *Rhabdias vellardi*, *Ophidascaris trichuriformis*, *Zeferinella vazi* e larvas de *Acanthocephala* na musculatura. (tabela 18).

Tabela 18: Número e percentagem de serpentes da espécie *Micrurus frontalis* (coral) infectadas por tipo de parasito encontrado - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Parasito	Número	%
<i>Rhabdias vellardi</i>	01	33,33
<i>Ophidascaris trichuriformis</i>	01	33,33
<i>Zeferinella vazi</i>	01	33,33
Larvas na musculatura (<i>Acanthocephala</i>)	01	33,33

3.2.1.8 *Micrurus coralinus*

Dois exemplares de *Micrurus coralinus* foram submetidos a exame necroscópico, sendo que nenhum estava parasitado. Esta foi a única espécie de ofídio estudada que não apresentou parasitos.

3.2.2 Espécies de Parasitos Encontrados nos Exames Necroscópicos

3.2.2.1 *Rhabdias vellardi*

Rhabdias vellardi, parasita de pulmão, foi identificado em cinco das oito espécies de serpentes examinadas: *Crotalus durissus*, *Bothrops jararaca*, *Bothrops neuwiedi*, *Bothrops moojeni* e *Micrurus frontalis*. Este parasito foi o mais prevalente, sendo encontrado em 24 das 68 necropsias positivas

(35,29%). Em três animais (12,5%) a presença do parasito estava associada com pneumonia. O número de parasitos variou de quatro (em *Bothrops jararaca*) a 347 (em *Bothrops jararaca*) por hospedeiro. Foi o único parasito encontrado em *Bothrops neuwiedi*.

3.2.2.2 *Ophidascaris trichuriformis*

Este parasito foi o segundo mais encontrado, sendo mais prevalente em serpentes da espécie *Crotalus durissus*. Foi encontrado em 16 cascavéis, três jararacas e uma coral verdadeira. *Ophidascaris trichuriformis* foi encontrado habitando as porções craniais do trato gastrointestinal, principalmente as porções caudais do esôfago e estômago, com as extremidades cranial e caudal livres no lume do órgão afetado e a porção média do corpo encravada na submucosa. Em alguns casos era evidente a presença de material caseoso no estômago, gastrite, petéquias, espessamento da parede do órgão e, mais raramente, enterite hemorrágica. As infecções variaram de um (em duas *Crotalus durissus* e uma *Bothrops jararaca*) a 63 (em *Crotalus durissus*) parasitos por hospedeiro. Três serpentes apresentaram apenas um parasito macho.

3.2.2.3 *Hexametra quadricornis*

Este parasito da Superfamília Ascaroidea foi encontrado em 15 serpentes de três espécies diferentes. Foi o único parasito encontrado em *Bothrops alternatus* (urutu). O habitat e as lesões provocadas por *Hexametra quadricornis* são semelhantes ao padrão de *Ophidascaris trichuriformis*. Este

helminto também foi encontrado nas porções craniais do trato gastrointestinal causando danos na mucosa do esôfago e estômago. Alterações nos ciclos de muda de pele foram vistos em animais infectados. As infecções variaram de um (em uma *Bothrops jararaca* e duas *Crotalus durissus*) a 69 parasitos (em *Bothrops jararaca*).

3.2.2.4 *Kalicephalus inermis*

Foram encontrados entre dois (em uma *Bothrops jararaca* e uma *Crotalus durissus*) e 37 (em uma *Bothrops jararaca*) parasitos infectando o intestino de 11 serpentes de três espécies: *Crotalus durissus* (um animal), *Bothrops jararaca* (sete animais) e *Bothrops moojeni* (um animal). Foram vistas poucas alterações macroscópicas no intestino das serpentes infectadas por *Kalicephalus inermis*, embora algumas serpentes tenham apresentado anorexia prolongada e disecidise no período que antecedeu a morte. Os casos mais graves apresentavam enterite hemorrágica.

3.2.2.5 *Ophidascaris* spp.

Oito serpentes estavam infectadas somente por ascarídeos fêmeas. Graças às características observadas nestes exemplares, como habitat, presença de interlábios e útero birramificado, foi possível diagnosticar o gênero *Ophidascaris*. O diagnóstico específico só é possível através da observação de características morfológicas encontradas nos machos, como número e distribuição das papilas pré e pós cloacais. Este fenômeno ocorreu em duas espécies de ofídios, três *Bothrops jararaca* e cinco *Crotalus durissus*. As lesões

provocadas por estes parasitos se assemelham às encontradas em serpentes parasitadas por *Ophidascaris trichuriformis*. Foram encontradas entre uma e treze fêmeas habitando as porções caudais do esôfago e estômago.

3.2.2.6 *Porocephalus crotali*

Estes pentastomídeos foram encontrados no pulmão e sacos aéreos de seis animais de quatro espécies de serpentes, sendo duas jararacuços (*Bothrops jararacussu*), duas jararacas (*Bothrops jararaca*), uma caiçaca (*Bothrops moojeni*) e uma cascavel (*Crotalus durissus*). Pouca reação inflamatória foi observada acompanhando estas infecções. Nos casos mais graves foram vistas hiperemia do epitélio respiratório e pneumonia. Foram encontrados entre um (*Crotalus durissus* e *Bothrops jararaca*) e seis (*Bothrops jararaca*) parasitos por hospedeiro.

3.2.2.7 *Polydelphis quadrangularis*

Estes parasitos foram encontrados em cinco animais de duas espécies, três *Crotalus durissus* e duas *Bothrops jararaca*. Dos parasitos da Superfamília Ascaroidea que infectam as serpentes, esta foi a espécie que apresentou maior tamanho, variando de 3,35 a 15,8 cm de comprimento. As lesões e o habitat são os mesmos que de *Ophidascaris trichuriformis* e *Hexameta quadricornis*. Foram encontrados entre um (*Crotalus durissus*) e 37 (*Bothrops jararaca*) parasitos por hospedeiro.

3.2.2.8 *Zeferinella vazi*

Foi encontrado apenas um espécime na cavidade oral de uma *Micrurus frontalis*. Não foram encontradas alterações macroscópicas relacionadas com a presença deste parasito.

3.2.3 Infecções Mistas

Dos 68 exames necroscópicos positivos, 44 apresentavam apenas uma espécie de parasito e os 24 exames restantes apresentavam infecções mistas. A tabela 19 mostra a relação de serpentes que apresentaram apenas uma espécie parasita.

Tabela 19: Relação das serpentes monoparasitadas - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Espécies de parasitos	Serpentes						
<i>Rhabdias vellardi</i>	Bj 137-26 Cd 15/1/98	Bj 154 Cd 153	Bj 157 (2) Cd 182	Bj 158 Cd 236	Bj 159 Cd 263	Bj 164 Bm 40	Bj 170 Bn 52
<i>Ophidascaris trichuriformis</i>	Cd 5 Cd 177	Cd 13 Cd 178	Cd 61 Cd 181	Cd 90 Cd 242	Cd 131	Cd 140	
<i>Hexameta quadricomis</i>	Bj 161-56 Cd 148	Ba 94 Cd 150	Cd 160	Cd 172			
<i>Ophidascaris</i> spp.	Cd 39	Cd 144	Cd 193				
Ascaroidea	Bj 138	Bj 261 Cd 167-	Ba 15/1/98				
<i>Polydelphis quadrangularis</i>	Cd 62	57					
<i>Porocephalus crotali</i>	Bm 50	Bjçu 133					
<i>Kalicephalus inermis</i>	Bm 59						
<i>Zeferinella vazi</i>	Mf 15/1/98						
Larvas na musculatura (Acanthocephala)	Cd 152						

Bj: *Bothrops jararaca*; **Cd:** *Crotalus durissus*; **Bjçu:** *Bothrops jararacussu*; **Bm:** *Bothrops moojeni*
Bn: *Bothrops neuwiedi*; **Ba:** *Bothrops alternatus*; **Mf:** *Micrurus frontalis*

As infecções mistas foram vistas em 24 exemplares submetidos a exame necroscópico. Treze *Bothrops jararaca*, nove *Crotalus durissus* e duas *Micrurus frontalis* apresentaram este fenômeno do poliparasitismo (tabela 20).

Tabela 20: Relação de serpentes que albergavam mais de uma espécie de parasitas - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Serpente	Espécie de parasito		
Bj 01	<i>R. vellardi</i>	<i>K. inermis</i>	
Bj 02	<i>O. trichuriformis</i>	<i>K. inermis</i>	
Bj 04	<i>K. inermis</i>	<i>H. quadricornis</i>	<i>Ophidascaris</i> spp.
Bj 5/98	<i>R. vellardi</i>	Ascaroidea	<i>P. crotali</i>
Bj 64	<i>K. inermis</i>	<i>H. quadricornis</i>	
Bj 201(2)	<i>R. vellardi</i>	<i>H. quadricornis</i>	<i>P. quadrangularis</i> <i>Ophidascaris</i> spp.
Bj 238	<i>R. vellardi</i>	Ascaroidea	
Bj 239 A	<i>K. inermis</i>	<i>O. trichuriformis</i>	<i>H. quadricornis</i> <i>P. quadrangularis</i> Larvas
Bj 239 B	<i>K. inermis</i>	<i>H. quadricornis</i>	<i>O. trichuriformis</i>
Bj 239 C	<i>K. inermis</i>	<i>H. quadricornis</i>	<i>Ophidascaris</i> spp.
Bj 257	<i>K. inermis</i>	<i>Ophidascaris</i> spp.	<i>P. crotali</i>
Bjçu 20	<i>P. crotali</i>	Ascaroidea	
Cd 63	<i>O. trichuriformis</i>	<i>P. crotali</i>	
Cd 92	<i>O. trichuriformis</i>	<i>R. vellardi</i>	
Cd 93	<i>O. trichuriformis</i>	<i>H. quadricornis</i>	
Cd 134	<i>K. inermis</i>	<i>O. trichuriformis</i>	<i>R. vellardi</i>
Cd 135	<i>Ophidascaris</i> spp.	<i>H. quadricornis</i>	
Cd 175	<i>O. trichuriformis</i>	<i>R. vellardi</i>	
Cd 187	<i>P. quadrangularis</i>	<i>H. quadricornis</i>	<i>R. vellardi</i>
Cd 189	<i>R. vellardi</i>	<i>O. trichuriformis</i>	
Cd 192	<i>O. trichuriformis</i>	<i>R. vellardi</i>	
Mf 97	<i>O. trichuriformis</i>	<i>R. vellardi</i>	
Mf 3/2/95	Ascaroidea	Larvas (Acanthocephala)	

Bj: *Bothrops jararaca*; **Bjçu:** *Bothrops jararacussu*; **Cd:** *Crotalus durissus*; **Mf:** *Micrurus frontalis*

Destes 24 animais com infecções mistas, seis apresentavam mais de uma espécie de parasito da Superfamília Ascaroidea (tabela 21).

Tabela 21: Relação das serpentes com infecção por mais de um parasito da Superfamília Ascaroidea - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Serpente	Espécies parasitas		
Bj 201	<i>Ophidascaris</i> spp.	<i>Hexametra quadricornis</i>	<i>Polydelphis quadrangularis</i>
Bj 239A	<i>Ophidascaris trichuriformis</i>	<i>Hexametra quadricornis</i>	<i>Polydelphis quadrangularis</i>
Bj 239B	<i>Ophidascaris trichuriformis</i>	<i>Hexametra quadricornis</i>	
Bj 239C	<i>Ophidascaris</i> spp.	<i>Hexametra quadricornis</i>	
Cd 93	<i>Ophidascaris trichuriformis</i>	<i>Hexametra quadricornis</i>	
Cd 187	<i>Hexametra quadricornis</i>	<i>Polydelphis quadrangularis</i>	

Bj: *Bothrops jararaca*; **Cd:** *Crotalus durissus*

3.2.4 Comprimento e Diâmetro dos Parasitos

Todos os parasitos coletados foram medidos em comprimento e diâmetro na porção média do corpo. O número de exemplares e os comprimentos e diâmetros máximos e mínimos dos parasitos fêmeas, machos e das formas imaturas podem ser vistos nas tabelas 22, 23 e 24. O número de exemplares, a média e o desvio-padrão do comprimento e diâmetro dos parasitos fêmeas, machos e das formas imaturas podem ser vistos nas tabelas 25, 26 e 27.

Tabela 22: Número de exemplares, comprimentos e diâmetros máximos e mínimos (cm) dos parasitos fêmeas encontrados em serpentes peçonhentas - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Espécie de parasito	Número de exemplares	Comprimento x Diâmetro Máximo	Comprimento x Diâmetro Mínimo
<i>Rhabdias vellardi</i>	1098	0,61 x 0,02	0,21 x 0,01
<i>Ophidascaris trichuriformis</i>	254	12,05 x 0,13	3,27 x 0,075
<i>Hexametra quadricornis</i>	99	17,685 x 0,3	4,69 x 0,08
<i>Kalicephalus inermis</i>	55	1,9 x 0,07	0,8 x 0,03
<i>Ophidascaris spp.</i>	22	10,49 x 0,16	3,73 x 0,065
<i>Polydelphis quadrangularis</i>	16	15,8 x 0,2	4,1 x 0,05

Tabela 23: Número de exemplares, comprimentos e diâmetros máximos e mínimos (cm) dos parasitos machos encontrados em serpentes peçonhentas - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Espécie de parasito	Número de exemplares	Comprimento x Diâmetro Máximo	Comprimento x Diâmetro Mínimo
<i>Ophidascaris trichuriformis</i>	209	12,64 x 0,12	2,27 x 0,05
<i>Hexametra quadricornis</i>	105	12,64 x 0,12	2,43 x 0,04
<i>Polydelphis quadrangularis</i>	62	9,76 x 0,135	3,35 x 0,04
<i>Kalicephalus inermis</i>	59	1,395 x 0,07	0,68 x 0,03

Tabela 24: Número de exemplares, comprimentos e diâmetros máximos e mínimos (cm) das formas imaturas de ascarídeos encontrados em serpentes peçonhentas - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Espécie de parasito	Número de exemplares	Comprimento x Diâmetro Máximo	Comprimento x Diâmetro Mínimo
<i>Ophidascaris trichuriformis</i>	44	5,03 x 0,05	1,12 x 0,005
<i>Hexametra quadricornis</i>	06	5,22 x 0,04	1,56 x 0,02
<i>Polydelphis quadrangularis</i>	01	2,72 x 0,05	-

Tabela 25: Número de exemplares, média e desvio-padrão das medidas de comprimento e diâmetro (cm) dos parasitos fêmeas encontrados em serpentes peçonhentas - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Espécie de parasito	Número de exemplares	Média e Desvio-padrão Comprimento x Diâmetro
<i>Rhabdias vellardi</i>	1098	0,4286 ± 0,0703 x 0,0168 ± 0,0033
<i>Ophidascaris trichuriformis</i>	254	7,5319 ± 2,0806 x 0,0920 ± 0,0260
<i>Hexameta quadricornis</i>	99	9,9778 ± 2,5563 x 0,1362 ± 0,0435
<i>Kalicephalus inermis</i>	55	1,4249 ± 0,2249 x 0,0611 ± 0,0151
<i>Ophidascaris spp.</i>	22	6,9977 ± 2,2343 x 0,1122 ± 0,0365
<i>Polydelphis quadrangularis</i>	16	11,730 ± 4,2646 x 0,1569 ± 0,0608

Tabela 26: Número de exemplares, média e desvio-padrão das medidas de comprimento e diâmetro (cm) dos parasitos machos encontrados em serpentes peçonhentas - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Espécie de parasito	Número de exemplares	Média e Desvio-padrão Comprimento x Diâmetro
<i>Ophidascaris trichuriformis</i>	209	5,4848 ± 1,5540 x 0,0715 ± 0,0232
<i>Hexameta quadricornis</i>	105	7,3831 ± 2,0339 x 0,1120 ± 0,0344
<i>Polydelphis quadrangularis</i>	62	8,0037 ± 3,5404 x 0,1350 ± 0,0277
<i>Kalicephalus inermis</i>	59	1,0673 ± 0,1225 x 0,0451 ± 0,0128

Tabela 27: Número de exemplares, média e desvio-padrão das medidas de comprimento e diâmetro (cm) das formas imaturas de ascarídeos encontrados em serpentes peçonhentas - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Espécie de parasito	Número de exemplares	Média e Desvio-padrão Comprimento x Diâmetro
<i>Ophidascaris trichuriformis</i>	44	3,4489 ± 0,9063 x 0,0477 ± 0,0132
<i>Hexameta quadricornis</i>	06	3,4533 ± 1,1800 x 0,0483 ± 0,0231
<i>Polydelphis quadrangularis</i>	01	2,72 x 0,05

3.3 Comparação Entre os Exames Coproparasitológicos e Necroscópicos

A tabela 28 resume o número e a porcentagem de exames necroscópicos e coproparasitológicos das nove espécies de serpentes estudadas.

Tabela 28: Número e percentagem de exames necroscópicos e exames coproparasitológicos realizados por espécie de serpente - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Espécie	Número de Exames Necroscópicos	%	Número de exames Coproparasitológicos	%
<i>Crotalus durissus</i>	95	57,57	12	13,33
<i>Bothrops jararaca</i>	30	18,18	43	47,78
<i>Bothrops jararacussu</i>	12	07,30	07	07,78
<i>Bothrops neuwiedi</i>	11	06,66	09	10,00
<i>Bothrops moojeni</i>	08	04,84	11	12,22
<i>Micrurus frontalis</i>	04	02,42	-	-
<i>Bothrops alternatus</i>	03	01,82	07	07,78
<i>Micrurus coralinus</i>	02	01,21	-	-
<i>Bothrops cotiara</i>	-	-	01	01,11
TOTAL	165	100,00	90	100,00

Os animais estudados pertencem à fauna nativa do Brasil e, por exigências do IBAMA, os exames necroscópicos só puderam ser realizados em animais que vieram a óbito naturalmente no serpentário do CPPI.

Dos exames realizados, apenas 20 animais submetidos ao exame de necropsia apresentavam resultados nos exames coproparasitológicos (tabela 29).

Tabela 29: Relação dos resultados dos exames coproparasitológicos e necroscópicos das serpentes estudadas - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Serpente	Exame direto	Exame de flutuação	Exame de sedimentação	Necropsia
Cd 01	Oxyuroidea	Strongylideo + Oxyuroidea + Strongyloides + <i>Eimeria</i>	Oxyuroidea	Negativo
Cd 03	<i>Eimeria</i> Strongylideo	<i>Eimeria</i> Strongylideo Oxyuroidea	<i>Eimeria</i>	Negativo
Cd 05	Negativo	Oxyuroidea + Strongyloides ++	Negativo	1 macho <i>Ophidascaris trichuniformis</i>
Cd 06	Oxyuroidea	Oxyuroidea +	Oxyuroidea	Negativo
Cd 10	Negativo	Oxyuroidea + Strongylideo +	Negativo	Negativo
Cd 11	Negativo	Oxyuroidea	Oxyuroidea <i>Eimeria</i>	Negativo
Cd 13	Ascaroidea Cestoda Hymenolepididae	Ascaroidea ++ Oxyuroidea + Hymenolepididae	Hymenolepididae	<i>Ophidascaris trichuniformis</i>
Cd 39	Oxyuroidea	Oxyuroidea +	Negativo	1 fêmea de <i>Ophidascaris</i> spp.
Bj 04	Negativo	Negativo	Negativo	<i>Kalicephalus inermis</i> <i>Hexameta quadricornis</i> <i>Rhabdias vellardi</i>
Bj 137	Strongylideo	Oxyuroidea + Strongylideo +	Negativo	
Bj 161	Negativo	Ascaroidea ++	Oxyuroidea Larva estrongilóide Ascaroidea	<i>Hexameta quadricornis</i>
Bj 167	Negativo	<i>Eimeria</i>	<i>Eimeria</i>	1 macho <i>Polydelphis quadrangularis</i> 1 forma imatura
Bm 15	Oxyuroidea	Oxyuroidea +	Oxyuroidea	Negativo
Bm 40	Negativo	Negativo	Larvas rabditóides	<i>Rhabdias vellardi</i>
Bm 50	Strongylideo	Strongylideo +++ Oxyuroidea ++	Strongylideo Oxyuroidea	Pentastomida
Bn 52	Negativo	Negativo	Negativo	<i>Rhabdias vellardi</i>
Ba 70	Negativo	Oxyuroidea +	Negativo	Negativo
Bjçu 17	Negativo	Oxyuroidea + Ascaroidea +	Negativo	Negativo
Bjçu 20	<i>Eimeria</i>	<i>Eimeria</i> Oxyuroidea +	Negativo	Ascaroidea Pentastomida
Bjçu 67	Oxyuroidea Strongylideo Spiruroidea	Oxyuroidea + Spiruroidea +	Spiruroidea	Negativo

Quando os dados obtidos nos exames coproparasitológicos são comparados com os resultados dos exames necroscópicos, observa-se que a presença de ovos de parasitos nos exames coproparasitológicos não reflete

necessariamente a presença de parasitos no hospedeiro. Tal fato é explicado pelos hábitos alimentares das serpentes, que ingerem animais vivos, que em cativeiro são camundongos de laboratório. Ou seja, os ovos de parasitos observados nos exames de fezes são provenientes dos parasitos das serpentes e das presas ingeridas por elas.

Adicionalmente, foram realizados exames coproparasitológicos dos camundongos de laboratório, onde foram encontrados ovos de Oxyuroidea e Hymenolepididae. O que significa que algumas serpentes submetidas a exame necroscópico onde não foram encontrados parasitos, apresentavam exames coproparasitológicos positivos para ovos de parasitos provenientes dos camundongos (Cd 01, Cd 03, Cd 06, Cd 10, Cd 11, Bm 15, Ba 70, Bjçu 17 e Bjçu 67).

Outro ponto a ser considerado nesta comparação é que algumas serpentes com exames coproparasitológicos negativos apresentaram parasitos no exame necroscópico (Cd 05, Bj 04, Bj 137, Bj 167, Bn 52 e Bjçu 20). Este evento pode ser justificado, uma vez que as serpentes eliminam a urina juntamente com as fezes e a amostra colhida pode não ser significativa.

3.4 Distribuição Geográfica no Paraná

As serpentes eram provenientes de 48 municípios de diversas regiões do Estado do Paraná. No entanto, 15 animais não tinham procedência registrada.

3.4.1. *Crotalus durissus*

Foram realizados 95 exames necroscópicos em *Crotalus durissus*. Destas serpentes, 93 eram provenientes de 26 municípios do Estado do Paraná e duas não tinham procedência registrada (tabela 30). Cornélio Procópio foi a cidade que apresentou o maior número de cascavéis submetidas a exame de necropsia, com 13 espécimes. Das localidades paranaenses catalogadas, as cidades da região do Norte do Paraná (Cornélio Procópio, Marialva, Apucarana, Astorga e Cianorte) contribuíram com 53,68% das serpentes estudadas. As cidades que apresentaram o maior porcentagem de serpentes parasitadas foram Cerro Azul (100%, com dois indivíduos), Atalaia, Corumbataí do Sul, Campo Mourão, Londrina, Roberto Silveira, Ponta Grossa e Tibagi, (100%, um indivíduo). Apucarana apresentou o maior número absoluto de serpentes parasitadas (cinco), apesar deste valor representar apenas 50% das serpentes examinadas nesta cidade.

LOCALIDADES PARANAENSES ONDE FORAM COLETADAS AS SERPENTES DO ESTUDO E DISTRIBUIÇÃO DOS PARASITAS



LOCALIDADE	IDENTIFICAÇÃO*	PARASITA	LOCALIDADE	IDENTIFICAÇÃO*	PARASITA	LOCALIDADE	IDENTIFICAÇÃO*	PARASITA
Apucarana	Cd 131	<i>Ophidascaris trichuriformis</i>	Cianorte	Cd 192	<i>Rhabdias vellardi</i>	Palmeira	Ba 70	
Apucarana	Cd 135	<i>Ophidascaris spp</i>	Cianorte	Cd 211		Palmeira	Bj 165 A	
Apucarana	Cd 135		Cianorte	Cd 218		Palmeira	Bj 165 B	
Apucarana	Cd 140	<i>Ascaroidea</i>	Cianorte	Cd 225		Palmeira	Bj 42	
Apucarana	Cd 142		Cianorte	Cd 264		Paranaguá	Bjçu 205	
Apucarana	Cd 150	<i>Hexameta quadricornis</i>	Clevalândia	Bj 170	<i>Rhabdias vellardi</i>	Paranaguá	Bjçu 88	
Apucarana	Cd 166		Colônia Orleans	Bj 159	<i>Rhabdias vellardi</i>	Pato Branco	Mc 101	
Apucarana	Cd 171		Cons. Mayrinck	Cd 165		Pato Branco	Mf 97	<i>Ophidascaris trichuriformis</i>
Apucarana	Cd 187	<i>Polydelphis quadrangularis</i>	Corumbatai do Sul	Cd 167-57	<i>Polydelphis quadrangularis</i>	Pato Branco	Mf 97	<i>Rhabdias vellardi</i>
Apucarana	Cd 187	<i>Rhabdias vellardi</i>	Enéas Marques	Bn 99		Piraquara	Bj 5/98	<i>Kalicephalus inermis</i>
Apucarana	Cd 251		Floral	Cd 45		Piraquara	Bj 5/98	<i>Ophidascaris spp</i>
Astorga	Cd 1		Floral	Cd 45		Piraquara	Bj 5/98	<i>Porocephalus crotali</i>
Astorga	Cd 11		Floral	Cd 45		Piraquara	Bj 5/98	<i>Rhabdias vellardi</i>
Astorga	Cd 143		Floral	Cd 45		Piraquara	Bn 9/1/96	
Astorga	Cd 160	<i>Hexameta quadricornis</i>	Floral	Cd 179		Ponta Grossa	Bj 137-26	<i>Rhabdias vellardi</i>
Astorga	Cd 162		Foz do Iguaçu	Bm 15		Ponta Grossa	Cd 242	<i>Ophidascaris trichuriformis</i>
Astorga	Cd 173		Foz do Iguaçu	Bm 40	<i>Rhabdias vellardi</i>	Roberto Silveira	Cd 152	Larvas na Musculatura
Astorga	Cd 182	<i>Rhabdias vellardi</i>	Foz do Iguaçu	Bm 50	<i>Porocephalus crotali</i>	Salto do Lontra	Bjçu 133	<i>Porocephalus crotali</i>
Astorga	Cd 220		Foz do Iguaçu	Bm 59	<i>Kalicephalus inermis</i>	Salto do Lontra	Bjçu 20	
Atalaia	Cd 93	<i>Ophidascaris trichuriformis</i>	Foz do Iguaçu	Bm 72		Salto do Lontra	Bjçu 20	
Bituruna	Bj 238	<i>Ascaroidea</i>	Francisco Beltrão	Bj 138	<i>Ascaroidea</i>	Salto do Lontra	Bjçu 46	
Brazilândia do Sul	Cd 155		Francisco Beltrão	Bj 180		Salto do Lontra	Bjçu 60 A	
Brazilândia do Sul	Cd 203		Francisco Beltrão	Mc 102		Salto do Lontra	Bjçu 60 B	
C. Procópio	Cd 139		Guaraji	Bj 64	<i>Hexameta quadricornis</i>	Salto do Lontra	Bjçu 60 C	
C. Procópio	Cd 184		Guaraji	Bj 64	<i>Kalicephalus inermis</i>	Salto do Lontra	Bjçu 89	
C. Procópio	Cd 185		Guaraguassu	Bjçu 87		S. Ant. Sudoeste	Bn 216	
C. Procópio	Cd 202		Guarapuava	Cd 207		S. Ant. Sudoeste	Bn 73	
C. Procópio	Cd 215		Ilha das Cobras	Bjçu 17		S. Ant. Sudoeste	Bn 95	
C. Procópio	Cd 258		Irati	Bj 158	<i>Rhabdias vellardi</i>	Telêmaco Borba	Bn 52	<i>Rhabdias vellardi</i>
C. Procópio	Cd 37		Ivaiporã	Cd 10		Telêmaco Borba	Bn 91	
C. Procópio	Cd 8		Ivaiporã	Cd 13	<i>Ophidascaris trichuriformis</i>	Tibagi	Cd 5	<i>Ophidascaris trichuriformis</i>
C. Procópio	Cd 62	<i>Polydelphis quadrangularis</i>	Ivaiporã	Cd 144	<i>Ophidascaris spp</i>	Toledo	Bn 103	
C. Procópio	Cd 85		Ivaiporã	Cd 181	<i>Ophidascaris trichuriformis</i>	Toledo	Cd 206	
C. Procópio	Cd 74		Ivaiporã	Cd 183		Toledo	Cd 90	<i>Ophidascaris trichuriformis</i>
C. Procópio	Cd 85		Ivaiporã	Cd 39	<i>Ophidascaris spp</i>	Tuneiras do Oeste	Cd 237	
C. Procópio	Cd 92	<i>Ophidascaris trichuriformis</i>	Londrina	Cd 153	<i>Rhabdias vellardi</i>	União da Vitória	Bj 154	<i>Rhabdias vellardi</i>
C. Procópio	Cd 92	<i>Rhabdias vellardi</i>	Mandaguari	Cd 169		União da Vitória	Bj 157 A	<i>Rhabdias vellardi</i>
Campo Largo	Bj 92		Mandaguari	Cd 183	<i>Ophidascaris spp</i>	União da Vitória	Bj 157 B	<i>Rhabdias vellardi</i>
Campo Mourão	Cd 63	<i>Porocephalus crotali</i>	Marialva	Cd 134	<i>Kalicephalus inermis</i>	União da Vitória	Bj 164	<i>Rhabdias vellardi</i>
Campo Mourão	Cd 64	<i>Ophidascaris trichuriformis</i>	Marialva	Cd 134	<i>Ophidascaris trichuriformis</i>	União da Vitória	Bj 4	<i>Hexameta quadricornis</i>
Capanema	Cd 132		Marialva	Cd 134	<i>Rhabdias vellardi</i>	União da Vitória	Bj 4	<i>Kalicephalus inermis</i>
Cascavel	Cd 151		Marialva	Cd 146		União da Vitória	Bj 4	<i>Ophidascaris spp</i>
Cascavel	Cd 175	<i>Ophidascaris trichuriformis</i>	Marialva	Cd 149		União da Vitória	Bj 86 A	
Cascavel	Cd 175	<i>Rhabdias vellardi</i>	Marialva	Cd 174		União da Vitória	Bj 86 B	
Cascavel	Cd 176		Marialva	Cd 191		Vera C. do Oeste	Bn 100	
Cascavel	Cd 177	<i>Ophidascaris trichuriformis</i>	Marialva	Cd 194		Vila Alta	Cd 213	
Cascavel	Cd 61	<i>Ophidascaris trichuriformis</i>	Marialva	Cd 204		Vila Alta	Cd 236	<i>Rhabdias vellardi</i>
Cascavel	Cd 84		Marialva	Cd 209		Vila Alta	Cd 263	<i>Rhabdias vellardi</i>
Cascavel	Cd 98		Marialva	Cd 210				
Cerro Azul	Cd 148	<i>Hexameta quadricornis</i>	Marialva	Cd 214				
Cerro Azul	Cd 172	<i>Hexameta quadricornis</i>	Marialva	Cd 224				
Cianorte	Bjçu 67		Marialva	Cd 3				
Cianorte	Cd 147		Maringá	Cd 141				
Cianorte	Cd 168		Nova Aurora	Cd 219				
Cianorte	Cd 178	<i>Ophidascaris trichuriformis</i>	Nova Olímpia	Mf 98				
Cianorte	Cd 192	<i>Ophidascaris trichuriformis</i>	Palmas	Bj 161-56	<i>Hexameta quadricornis</i>			

*IDENTIFICAÇÃO

Cd-Crotalus durissus (cascavel) | Bj-Bothrops jararaca (jararaca)
 Bjçu-Bothrops jararacussu (jararacuçu) | Bm-Bothrops moojeni (Caicaca)
 Ba-Bothrops alternatus (urutu) | Mc-Micrurus coralinus (Coral)
 Mf-Micrurus frontalis (Coral) | Bn - Bothrops neuwiedi (jararaca pintada)

Tabela 30: Número de serpentes da espécie *Crotalus durissus* submetidas a exame necroscópico, número e percentagem de animais parasitados por cidade estudada - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Cidade	Número de serpentes	Número de serpentes parasitadas	%
CORNÉLIO PROCÓPIO	13	02	15,38
MARIALVA	12	01	08,33
APUCARANA	10	05	50,00
ASTORGA	08	02	25,00
CIANORTE	08	02	25,00
CASCAVEL	07	03	42,86
IVAIPORÃ	06	04	66,67
FLORAÍ	05	00	0
VILA ALTA	03	02	66,67
BRAZILÂNDIA	02	00	0
CERRO AZUL	02	02	100,00
MANDAGUARI	02	01	50,00
TOLEDO	02	01	50,00
ATALAIA	01	01	100,00
CORUMBATAÍ DO SUL	01	01	100,00
CONS. MAYRINCK	01	00	0
CAPANEMA	01	00	0
CAMPO MOURÃO	01	01	100,00
GUARAPUAVA	01	00	0
LONDRINA	01	01	100,00
MARINGÁ	01	00	0
M. ROBERTO SILVEIRA	01	01	100,00
NOVA AURORA	01	00	0
PONTA GROSSA	01	01	100,00
TIBAGI	01	01	100,00
TUNEIRAS DO OESTE	01	00	0
S/P	02	02	100,00

S/P: sem procedência

3.4.2 *Bothrops jararaca*

Foram realizados 30 exames necroscópicos em *Bothrops jararaca*. Em 76,67% destes exames foram encontrados helmintos. Vinte e uma serpentes (70%) eram provenientes de 12 cidades do Estado do Paraná. Nove animais não apresentaram procedência exata, sendo sete provenientes do Serpentário Externo. União da Vitória foi a cidade que apresentou o maior número de

serpentes submetidas a exame necroscópico, com sete animais. Todos os animais provenientes do Serpentário Externo estavam parasitados. Somente ofídios provenientes de Palmeira (três animais) e Campo Largo (um animal) não estavam parasitados.

Tabela 31: Número de serpentes da espécie *Bothrops jararaca* submetidas a exame necroscópico, número e percentagem de animais parasitados por cidade estudada - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Cidade	Número de serpentes	Número de serpentes parasitadas	%
UNIÃO DA VITÓRIA	07	05	71,43
PALMEIRA	03	00	0
FRANCISCO BELTRÃO	02	01	50,00
GUARAGI	01	01	100,00
BITURUNA	01	01	100,00
PONTA GROSSA	01	01	100,00
IRATI	01	01	100,00
PALMAS	01	01	100,00
COLÔNIA ORLEANS	01	01	100,00
PIRAQUARA	01	01	100,00
CLEVELÂNDIA	01	01	100,00
CAMPO LARGO	01	00	0
S.E.	07	07	100,00
S/P	02	02	100,00

S.E.: serpentário externo; S/P: sem procedência

3.4.3 *Bothrops jararacussu*

Foram realizados doze exames necroscópicos em *Bothrops jararacussu* e apenas dois animais estavam parasitados (16,67%). As jararacuçu eram provenientes de cinco localidades do Estado do Paraná e apenas Salto do Lontra apresentou animais parasitados.

Tabela 32: Número de serpentes da espécie *Bothrops jararacussu* submetidas a exame necroscópico, número e percentagem de animais parasitados por cidade estudada - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Cidade	Número de serpentes	Número de serpentes parasitadas	%
SALTO DO LONTRA	07	02	28,57
PARANAGUÁ	02	00	0
GUARAGUASSU	01	00	0
CIANORTE	01	00	0
ILHA DAS COBRAS	01	00	0

3.4.4 *Bothrops neuwiedi*

Onze *Bothrops neuwiedi* foram submetidas a exame necroscópico, mas apenas um animal, proveniente de Telêmaco Borba, estava parasitado. Foram examinadas serpentes de seis localidades do Estado do Paraná e duas serpentes não apresentaram procedência registrada.

Tabela 33: Número de serpentes da espécie *Bothrops neuwiedi* submetidas a exame necroscópico, número e percentagem de animais parasitados por cidade estudada - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Cidade	Número de serpentes	Número de serpentes parasitadas	%
STO ANTÔNIO DO SUDOESTE	03	00	0
TELÊMACO BORBA	02	01	50,00
TOLEDO	01	00	0
PIRAQUARA	01	00	0
ENÉAS MARQUES	01	00	0
VERA CRUZ DO OESTE	01	00	0
S/P	02	00	0

S/P: sem procedência

3.4.5 *Bothrops moojeni*

Foram examinadas oito *Bothrops moojeni*, destas, cinco eram provenientes de Foz do Iguaçu e três não apresentavam procedência registrada. Os três animais que estavam parasitados (37,50%), eram provenientes de Foz do Iguaçu.

Tabela 34: Número de serpentes da espécie *Bothrops moojeni* submetidas a exame necroscópico, número e percentagem de animais parasitados por cidade estudada - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Cidade	Número de serpentes	Número de serpentes parasitadas	%
FOZ DO IGUAÇU	05	03	60,00
S/P	03	00	0

S/P: sem procedência

3.4.6 *Micrurus frontalis*

Quatro *Micrurus frontalis* foram submetidas a exame necroscópico e três (75%) estavam parasitadas. Das serpentes que estavam parasitadas, duas não apresentavam procedência registrada e uma era do Sul do Estado (Pato Branco). A coral que não estava parasitada era proveniente do Norte do Estado (Nova Olímpia).

Tabela 35: Número de serpentes da espécie *Micrurus frontalis* submetidas a exame necroscópico, número e percentagem de animais parasitados por cidade estudada - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Cidade	Número de serpentes	Número de serpentes parasitadas	%
NOVA OLÍMPIA	01	00	0
SÃO JOÃO - PATO BRANCO	01	01	100,00
S/P	02	02	100,00

S/P: sem procedência

3.4.7 *Bothrops alternatus*

Três *Bothrops alternatus* foram submetidas a exames necroscópicos e destas, dois animais, sem procedência registrada, apresentavam parasitos. A urutu proveniente de Palmeira não estava parasitada, da mesma forma que a *Bothrops jararaca* da mesma cidade.

Tabela 36: Número de serpentes da espécie *Bothrops alternatus* submetidas a exame necroscópico e número e percentagem de animais parasitados por cidade estudada - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Cidade	Número de serpentes	Número de serpentes parasitadas	%
PALMEIRA	01	00	0
S/P	02	02	100,00

S/P: sem procedência

3.4.8 *Micrurus coralinus*

Foram examinadas duas *Micrurus coralinus*, ambas provenientes de cidades do Sul do Estado e nenhuma apresentou parasitos ao exame necroscópico. Esta foi a única das espécies de serpentes peçonhentas estudadas no Estado do Paraná que não estava parasitada.

Tabela 37: Número de serpentes da espécie *Micrurus coralinus* submetidas a exame necroscópico, número e percentagem de animais parasitados por cidade estudada - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Cidade	Número de serpentes	Número de serpentes parasitadas	%
FRANCISCO BELTRÃO	01	00	0
SÃO JOÃO – PATO BRANCO	01	00	0

3.5 Permanência em Cativeiro

As serpentes submetidas a exame necroscópico permaneceram em cativeiro entre 0,03 e 65 meses, com a média de $6,20 \pm 9,43$. Houve diferença nas médias de tempo de permanência em cativeiro dos animais parasitados e não parasitados. Os animais infectados por parasitos tiveram a média de permanência em cativeiro menor do que dos animais sem parasitos (tabela 38).

Tabela 38: Média e desvio-padrão do tempo de permanência em cativeiro de serpentes peçonhentas parasitadas e não parasitadas - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

	Médias e Desvios-padrão (meses)
Serpentes não parasitadas	$06,50 \pm 11,02$
Serpentes parasitadas	$05,67 \pm 05,73$

3.6 Medidas de Controle e Tratamento

Os animais que apresentaram exames de fezes positivos foram tratados com solução injetável de ivermectina (Ivomec®), diluída 1:10 em propilenoglicol, na dose de 200µg/kg, por via subcutânea, em dose única.

Aqueles que apresentavam alguns sinais de doença sistêmica, como anorexia, regurgitação, estomatite ou disecidise, foram tratados com solução de gentamicina, na dose de 5 mg/kg, diluída em solução fisiológica, por via subcutânea, a cada 48 horas ou cloranfenicol, na dose de 2,8 ml/l de uma solução a 5,25%, na água de beber, por 15 dias.

Foram adotadas medidas de controle baseadas na limpeza das caixas onde as serpentes eram mantidas, usando água, sabão e hipoclorito de sódio. Essas caixas eram enxaguadas abundantemente com água quente e secas por 24 horas.

Outras medidas preconizadas foram a realização de exames coproparasitológicos dos animais recém-chegados ao serpentário, durante o período de quarentena, e liberação destes para as salas apropriadas após apresentarem três exames de fezes negativos.

Um mês após a implantação das medidas de controle e tratamento dos animais doentes, a mortalidade reduziu para menos da metade, em números absolutos (de 62 para 29 óbitos). Enquanto que antes do tratamento a média mensal de óbitos era de 42 animais, após o início do tratamento, limpeza e desinfecção das caixas, a média mensal de óbitos reduziu para 32,5 animais.

4 DISCUSSÃO

Existem atualmente cerca de 6547 espécies de répteis vivendo nos diversos habitats do mundo, destas, aproximadamente 2700 são serpentes, que constituem um grupo homogêneo e ao mesmo tempo diversificado dentro do grupo dos répteis. São animais que apresentam peculiaridades anatômicas, como língua bifurcada, ausência de esqueleto apendicular e pálpebras. São encontradas em todos os continentes, com exceção da Antártica. Vivem nos mais variados ecossistemas, inclusive o marítimo (BEYNON, 1992; BAUCHOT, 1994).

A fauna ofídica peçonhenta brasileira é composta por 68 espécies e é representada por quatro gêneros: *Micrurus* (cobras corais), *Bothrops* (jararacas), *Crotalus* (cascavéis) e *Lachesis* (surucucu). As cobras corais pertencem à família Elapidae, que é composta por um gênero e 28 formas. As jararacas, cascavéis e surucucu pertencem à Família Viperidae, com três gêneros e 40 formas. No Estado do Paraná são encontradas as seguintes espécies: *Bothrops alternatus* (urutu cruzeiro), *Bothrops cotiara* (cotiara), *Bothrops moojeni* (caiçaca), *Bothrops neuwiedi* (jararaca pintada), *Bothrops jararaca* (jararaca), *Bothrops jararacussu* (jararacuçu), *Crotalus durissus* (cascavel), *Micrurus frontalis* (coral verdadeira) e *Micrurus coralinus* (coral verdadeira).

Como são ectotérmicos, os répteis exigem temperatura ambiental (zona de temperatura ótima), luminosidade e umidade adequadas para a sua manutenção em cativeiro. Condições subótimas de cativeiro são fatores

estressantes, que levam a redução do consumo de alimentos, imunodeficiência e desenvolvimento de doenças.

Os principais sinais de enfermidades em répteis costumam ser inespecíficos como anorexia, regurgitação e vômito. Embora haja poucas comunicações a respeito das doenças de répteis na natureza, numerosas parasitoses são responsáveis por doenças e mortes em répteis de cativeiro (FOWLER, 1986).

Apesar das infecções parasitárias serem mais comumente vistas em animais provenientes da natureza, mesmo serpentes mantidas por longos períodos em cativeiro e com atendimento médico veterinário podem apresentar alguma forma de parasitose, sendo os helmintos os principais responsáveis por estas doenças (RUNDQUIST, 1995).

As serpentes podem estar infectadas por nematódeos e cestódeos de todas as ordens que afetam os animais domésticos, por 28 famílias de trematódeos digenéticos e por mais duas outras ordens de cestódeos, três famílias de duas ordens de pentastomídeos e três famílias de ectoparasitos, além de várias espécies de protozoários (KIEL, 1975).

Estudos isolados sobre a parasitologia de serpentes têm sido feitos no Brasil, sendo que estes se concentram, na sua maioria, no Instituto Butantan, no Estado de São Paulo (RUIZ, 1942; FERNANDES, 1975; REGO, 1980/81a, b). No Rio Grande do Sul um trabalho sobre trematódeos e cestódeos de sucuri e jararaca do banhado foi publicado por FORTES & HOFFMANN (1987/8). Vários estudos se concentraram nos cestódeos encontrados nos ofídios brasileiros, como SANTOS & ROLAS (1973) que encontraram três espécies de cestodas em *Bothrops* spp. e *Liophis miliaris*, BRODBECK (1990) que

encontrou maior prevalência de cestódeos em serpentes brasileiras e CHAMBRIER *et al.* (1992) que encontraram quatro espécies de cestódeos em *Bothrops jararaca* do Espírito Santo.

No Estado do Paraná já foram descritos alguns parasitos de ofídios, como *Liophistrema pulmonaris*, em *Liophis miliaris* (ARTIGAS, 1942), *Rhabdias labiata* e *Acanthorhabdias acanthorhabdias* habitando pulmão de *Rhadinea merremi* (PEREIRA, 1927). Nenhum levantamento da helmintofauna e estudo da relação parasito-hospedeiro foram realizados em serpentes peçonhentas do Estado.

No presente trabalho foi avaliada a helmintofauna de nove diferentes espécies de serpentes peçonhentas de diversas regiões do Estado do Paraná. Foram encontrados três gêneros de Ascarídeos, uma espécie de Rhabdiasidae, uma espécie de Estrongilídeo, uma espécie de Pentastomídeo e uma espécie de Trematódeo. Não foram encontrados cestódeos nas serpentes do Estado do Paraná analisadas no presente trabalho, embora SANTOS & ROLAS (1973), BRODBECK (1990) e CHAMBRIER *et al.* (1992) tenham encontrado cestódeos em estudos com serpentes brasileiras. Dos exames necroscópicos realizados em 165 serpentes, 68 animais (41,21%) apresentavam algum tipo de parasito. Este valor é maior do que o encontrado por BOSCH & FRANK (1983), que encontraram 30% de répteis parasitados em 6591 exames realizados em animais provenientes da Alemanha.

4.1 Superfamília Ascaroidea

Os ascarídeos foram os parasitos mais prevalentes, sendo encontrados em 48 das 68 serpentes parasitadas. Foram encontrados nas seguintes espécies hospedeiras: 30 *Crotalus durissus* (cascavel), 16 *Bothrops jararaca* (jararaca), uma *Bothrops alternatus* (urutu cruzeiro) e uma *Micrurus frontalis* (coral verdadeira).

São duas as famílias de parasitos da Superfamília Ascaroidea encontradas em répteis, a Anisakidae e Ascarididae, e podem infectar serpentes, lagartos, quelônios e crocodilianos. Os parasitos da família Anisakidae afetam répteis marinhos e os parasitos da família Ascarididae afetam répteis aquáticos e terrestres (MADER, 1996). Os principais ascarídeos encontrados em ofídios pertencem aos gêneros *Ophidascaris*, *Polydelphis* e *Hexametra*. Ao contrário da maioria das espécies de ascarídeos, estes parasitos de serpentes necessitam de hospedeiro intermediário para completarem o seu ciclo de vida, sendo as rãs, girinos e os roedores os principais hospedeiros intermediários de *Ophidascaris* e *Polydelphis* spp. (ARAUJO E MACHADO, 1980; FOWLER, 1986; MADER, 1996).

Os ascarídeos são parasitos grandes que habitam as porções craniais do trato gastrointestinal de répteis, quando na sua forma adulta e já foram encontrados em várias serpentes provenientes de muitos países. São comuns em serpentes tropicais como jibóias e pítons, mas também podem ser encontrados em espécies norte-americanas como *Coluber*, *Lampropeltis* e *Heterodon*. As fêmeas parasitas produzem ovos típicos da Superfamília

Ascaroidea, que são grandes, arredondados, com dupla membrana, sendo a externa mamilonada (KIEL, 1975; FOWLER, 1986; MADER, 1996).

Os parasitos identificados nas serpentes peçonhentas do Estado do Paraná foram *Ophidascaris trichuriformis*, infectando 16 *Crotalus durissus*, três *Bothrops jararaca* e uma *Micrurus frontalis*; *Hexametra quadricornis* que foi encontrado em sete *Crotalus durissus*, sete *Bothrops jararaca* e uma *Bothrops alternatus* e *Polydelphis quadrangularis*, o parasito mais raro, que foi encontrado em três *Crotalus durissus* e duas *Bothrops jararaca*.

Observa-se que são parasitos que não apresentam especificidade de hospedeiro, uma vez que todas as espécies de ascarídeos encontradas estavam parasitando mais de uma espécie hospedeira, o que contradiz MADER (1996), que afirma que existe uma certa tendência de especificidade de cada gênero e as espécies apresentam um grupo de hospedeiros preferencial.

O gênero *Ophidascaris* foi inicialmente proposto por Baylis em 1921 para parasitos com útero birramificado que infectam serpentes e lagartos (ARAUJO, 1969c). FREITAS (1968) publicou uma extensa revisão sobre o gênero *Ophidascaris*, onde descreveu estes parasitos como nematódeos mais ou menos cilíndricos, de cor geralmente branco-amarelada, com cutícula estriada transversalmente e extremidades atenuadas, podendo atingir grandes dimensões, com espécies em que as fêmeas alcançam 25 a 27 centímetros de comprimento.

A espécie *Ophidascaris trichuriformis* Vaz, 1935 foi descrita parasitando estômago de *Liophis miliaris* (cobra d'água), *Crotalus terrificus* (cascavel) e *Xenodon merremi* (boipeva) do Estado de São Paulo.

Outras espécies deste gênero foram identificadas em ofídios brasileiros: *Ophidascaris travassosi* Vaz, 1938, encontrada em estômago de *Crotalus terrificus* proveniente do Estado de São Paulo, *O. sicki* Freitas, 1951, habitando estômago de *Xenodon merremi* proveniente do Estado do Mato Grosso e *O. sprengi* Araújo, 1969, habitando estômago de cascavel proveniente do Instituto Butantan, no Estado de São Paulo.

JONES (1980) descreveu a distribuição dos parasitos encontrados em serpentes no oeste da Austrália, sendo o *Ophidascaris pyrthus* o parasito mais prevalente. Foram encontrados entre um a 35 parasitos, cujos comprimentos variaram conforme a espécie e região de procedência dos hospedeiros.

No presente trabalho foram encontradas 20 serpentes albergando entre um e 63 parasitos da espécie *Ophidascaris trichuriformis*, mas os comprimentos destes não foram dependentes da região de proveniência do hospedeiro.

Os parasitos podem causar lesões tanto na fase larvária, durante as migrações pelos diferentes órgãos, quanto na fase adulta quando se localizam na mucosa gástrica. O padrão de migração da larva depende do tempo que permaneceu no hospedeiro intermediário. Esta migração visceral pode causar danos mecânicos, mas freqüentemente existe uma resposta inflamatória mínima associada a ela (FOWLER, 1986). A extensão da migração varia conforme a espécie de nematoda, podendo resultar em abscessos e ulcerações no pulmão e traquéia. HAMIR (1986) relatou um caso de aortite, nódulos fibrosos, aneurisma com trombos focais irregulares em piton (*Liasis papuanes*) causados por larvas de *Ophidascaris papuanus*. As lesões causadas pelos vermes adultos são vistas nas porções craniais do trato

gastrointestinal, onde se encravam profundamente na submucosa, com as extremidades anterior e posterior projetadas para o lume. Muitos parasitos podem se projetar a partir de uma única lesão ulcerativa focal e o órgão desenvolve uma resposta inflamatória esclerótica intensa. Os adultos também podem ser encontrados soltos no intestino, nos dutos biliares e pancreáticos, causando obstrução ou perfuração. Uma seqüela comum deste tipo de parasitose é a infecção bacteriana secundária, por microorganismos Gram negativos (FOWLER, 1986).

Dos exames necroscópicos realizados, oito serpentes estavam infectadas por apenas parasitos fêmeas, sendo três *Bothrops jararaca* e cinco *Crotalus durissus*. As jararacas eram provenientes do serpentário externo e as cascavéis eram provenientes de cidades do Leste do Estado (Piraquara), do Centro (Ivaiporã) e Norte (Apucarana e Mandaguari). Estas fêmeas foram identificadas como *Ophidascaris* spp. com base na observação de duplo ramo uterino.

Não são raros os achados de infecções por apenas parasitos fêmeas. Este evento foi registrado por McALLISTER *et al.* (1992) que encontrou *Causus maculatus*, proveniente da República de Camarões albergando apenas parasitos fêmeas. O diagnóstico genérico, *Ophidascaris* spp., foi possível graças às características morfológicas das fêmeas, que apresentavam dois ramos uterinos. Todavia, não foi possível identificar a espécie parasita porque a diagnose é realizada pela visualização de estruturas do macho, como número e distribuição das papilas pré e pós-cloacais.

Outra espécie de ascarídeo encontrado nas serpentes estudadas foi *Hexameta quadricornis* Wedle, 1861. Este gênero foi criado por TRAVASSOS

(1919) *apud* ARAUJO (1969a) para os membros do gênero *Polydelphis* que possuem seis ramos uterinos. Esta espécie também foi descrita em *Naja* spp., proveniente da África.

Hexametra quadricornis foi encontrado em 15 animais, sendo sete *Crotalus durissus*, sete *Bothrops jararaca* e uma *Bothrops alternatus*. Este parasito encontra-se amplamente distribuído no Estado do Paraná. As cascavéis eram provenientes de cidades do Leste do Estado (Cerro Azul) e do Norte (Atalaia, Apucarana e Astorga), enquanto as jararacas eram provenientes do Sul (Palmas, União da Vitória e Guaragi). A urutu não possuía procedência registrada.

Hexametra quadricornis foi relatado em *Bitis arietans* e *Hexametra* spp. em *Varanus exanthematicus*, na Zâmbia (SIMBOTWE, 1983; MORAVEC & BARUS, 1990). O que levanta a hipótese da existência desta espécie de parasito antes da separação dos continentes.

Outras espécies do gênero foram relatadas em serpentes peçonhentas: *Hexametra leidy* Bowman, 1984 em *Crotalus horridus* nos Estados Unidos; *Hexametra hexauterina* Skrajabin, 1916 em *Bothrops* spp. do Paraguai e *Hexametra boddaertii* em *Crotalus cerastes*, nos Estados Unidos (BURSEY *et al.* 1995).

O último parasito da Superfamília Ascaroidea freqüentemente encontrado em serpentes é o *Polydelphis quadrangularis* Schneider, 1866. Este gênero foi proposto por Dujardin, 1845, sin. *Hexametra* Travassos, 1920, para os ascarídeos cujas fêmeas apresentem quatro ramos uterinos.

No presente estudo este parasito foi encontrado em cinco serpentes, sendo três *Crotalus durissus* e duas *Bothrops jararaca*. As cascavéis eram

provenientes de cidades do Norte do Estado: Corumbataí do Sul, Cornélio Procópio e Apucarana e as jararacas pertenciam ao serpentário externo do CPPI, portanto não possuíam procedência exata. Aparentemente a distribuição geográfica deste parasito pode ser determinada, sendo as cascavéis da região Norte do Estado os hospedeiros de *Polydelphis quadrangularis*, embora o número de achados (três registros) seja pequeno para a confirmação. Quanto à distribuição geográfica das infecções em jararacas não é possível tecer comentários relevantes, uma vez que a procedência destes animais não foi registrada.

Estudos sobre o ciclo biológico de *Polydelphis quadrangularis* através da infecção experimental de camundongos com os ovos do referido parasita revelaram que as lesões encontradas no hospedeiro definitivo são provocadas tanto pelas formas larvárias quanto pelas formas adultas. A larva de terceiro estágio de *Polydelphis quadrangularis* causa ulceração gástrica no hospedeiro definitivo quando estão com menos de 173 dias de idade. Larvas mais velhas completam o seu ciclo no estômago. Estes parasitos atingem o seu tamanho adulto após um ano de desenvolvimento. As lesões costumam ser vistas nas porções craniais do trato gastrointestinal (ARAUJO, 1972). A principal seqüela deste tipo de parasitose é a infecção bacteriana secundária. Acredita-se que os parasitos se alimentem primariamente de ingesta e não dos tecidos dos hospedeiros (FOWLER, 1986; MADER, 1996).

4.2 Superfamília Rhabdiasoidea

Rhabdias vellardi Pereira, 1928, foi encontrada habitando os pulmões e traquéia dos ofídios peçonhentos estudados. Vinte e quatro serpentes estavam infectadas (35,29%), sendo 11 *Bothrops jararaca*, 10 *Crotalus durissus*, uma *Bothrops moojeni*, uma *Bothrops neuwiedi* e uma *Micrurus frontalis*. As jararacas eram de cidades do Sul do Estado (União da Vitória e Clevelândia) e Leste (Piraquara e Colônia Orleans). As cascavéis eram provenientes de cidades do Norte (Londrina, Marialva, Cornélio Procópio, Astorga e Apucarana) e Oeste do Estado (Vila Alta e Cascavel). A caiçaca era proveniente de Foz do Iguaçu, a jararaca pintada era de Telêmaco Borba e a coral de Pato Branco.

São parasitos pertencentes à ordem Rhabditida e apresentam grande importância nas espécies de répteis e anfíbios. Os principais representantes desta ordem são *Rhabdias* e *Strongyloides*. Como característica desta Superfamília, estes parasitos apresentam ciclo evolutivo duplo, em geral monóico e dióico. As formas parasitárias, que são geralmente monóicas, eliminam os ovos com a larva completamente desenvolvida e fazem eclosão geralmente no interior do corpo do hospedeiro. As formas livres dióicas produzem geralmente um número pequeno de ovos. Esta Superfamília é constituída por uma única família, Rhabdiasidae e duas subfamílias, Strongyloidinae, cujo principal representante é o *Strongyloides*, e Rhabdiasinae, cujo representante tipo é o *Rhabdias* spp. O gênero *Rhabdias* é formado por parasitos pequenos de coloração vermelho amarronzada, que habitam o pulmão, mas também podem ser encontrados no celoma e saco pericárdico de animais de sangue frio (TRAVASSOS, 1930; MADER, 1996). As

formas parasitas monóicas apresentam esôfago curto, com ou sem cápsula bucal, campos laterais constituídos por grandes células, vulva no meio do corpo, útero com muitos ovos agrupados desordenadamente. A espécie *Rhabdias vellardi* foi descrita inicialmente em serpentes dos gêneros *Philodryas* e *Oxhyrropus* (TRAVASSOS, 1930). O mecanismo de infecção é por via direta, sem haver a necessidade de passarem pela fase de vida livre. O ovo com a larva de primeiro estágio migra para a traquéia e pode tanto ser liberado pela cavidade oral, quanto ser deglutido e eliminado com as fezes. A larva rhabditóide amadurece e se desenvolve em larva de terceiro estágio, que é a forma infectante (MADER, 1996). A larva infectante pode penetrar diretamente na pele ou ser ingerida com alimento ou água contaminados. A larva ingerida penetra na mucosa oral, atinge a corrente sanguínea, por onde circula até atingir o pulmão, onde vai evoluir até a forma adulta. A presença de um animal parasitado em uma coleção pode ser a fonte de infecção para os demais animais (RUNDQUIST, 1995).

As espécies da família Rhabdiasidae já identificadas em ofídios brasileiros foram *Rhabdias labiata* Pereira, 1927 e *Acanthorhabdias acanthorhabdias* Pereira, 1927, habitando o pulmão de um mesmo hospedeiro (*Rhadinea merremi*) e *Rhabdias vellardi* Pereira, 1928, em pulmão de *Philodryas schotti* e *Oxhyrropus trigeminus*. FERNANDES E SOUZA (1974) assinalaram *Acanthorhabdias acanthorhabdias* em *Liophis miliaris* (cobra d'água).

TRAVASSOS (1930) publicou extensa revisão sobre a Superfamília Rhabdiasoidea Railliet, 1916, onde foram descritas as características biológicas e morfológicas dos parasitos pertencentes a este grupo. Outra revisão foi

publicada em 1936 por CHU (a), onde o autor diferencia as características morfológicas das espécies deste gênero.

Muitos casos de parasitoses pulmonares em serpentes não apresentam sinais clínicos visíveis e podem desenvolver uma resposta inflamatória mínima, embora em ambientes mal higienizados, com altas temperaturas e umidade possam se tornar um problema. Serpentes infectadas podem apresentar respiração com boca aberta e glote distendida com presença de exsudato mucoso, sendo a pneumonia bacteriana secundária uma seqüela freqüente. Anorexia e perda de peso podem estar associadas aos problemas respiratórios (MADER, 1996). Os sinais respiratórios estão relacionados com a presença de parasitos adultos ou migração das larvas. O exame necroscópico revela presença de material necrótico nas vias aéreas e necrose nas áreas associadas ao epitélio respiratório (FOWLER, 1986). A infecção por estes parasitos em serpentes de cativeiro pode ser suficiente para causar a morte (MADER, 1996).

O alto índice de mortalidade observado no serpentário do CPPI no período de setembro de 1993 a dezembro de 1998, pode ser justificado pela grande prevalência (35,29%) de serpentes parasitadas por *Rhabdias vellardi*.

4.3 Superfamília Strongyloidea

O estrogilídeo encontrado nas cobras venenosas do Estado do Paraná foi *Kalicephalus inermis* Molin, 1861. São nematóides de corpo cilíndrico, espessura regularmente uniforme; nas fêmeas atenuando-se ligeiramente nas extremidades; nos machos, o corpo se atenua ligeiramente à medida que se

torna mais próxima a extremidade cefálica (FERNANDES & ARTIGAS, 1976/77). Foi assinalado em 11 serpentes, sendo nove *Bothrops jararaca*, uma *Crotalus durissus* e uma *Bothrops moojeni*. As jararacas eram do Sul do Estado (União da Vitória e Guaragi), a cascavel era proveniente do Norte do Estado (Marialva) e a caiçaca era do Oeste (Foz do Iguaçu).

Kalicephalus spp. é o estrombilídeo de maior importância em répteis, sendo encontrado no intestino de serpentes. As características para a identificação das espécies de parasitos são a variação morfológica, biologia e distribuição geográfica (SCHAD, 1962). São parasitos pequenos que apresentam pouca especificidade de hospedeiro (FERNANDES & ARTIGAS, 1975). *Kalicephalus inermis* já foi identificado em *Crotalus viridis viridis* nos Estados Unidos (PFAFFENBERGER, 1989).

A presença de corônula radiata em *Kalicephalus inermis* tem sido discutida por vários autores. SCHAD (1962) afirma a ausência, enquanto FERNANDES; ARTIGAS (1976/77) relatam a presença da corônula. Nos parasitos encontrados em serpentes peçonhentas do Estado de Paraná tal estrutura não foi observada.

O ciclo de vida é direto e a transmissão pode ocorrer tanto pela contaminação do alimento e água quanto por via percutânea. O período pré-patente pode variar de dois a quatro meses, dependendo da espécie do parasita. A maioria das infecções são subclínicas, mas algumas serpentes podem apresentar letargia, anorexia e debilidade. Os casos mais graves apresentam diarreia sanguinolenta. As lesões incluem enterite ulcerativa e hemorragia, sendo a principal complicação a contaminação das lesões ulceradas por microorganismos Gram negativos, que podem levar a morte

(KIEL, 1975; FOWLER, 1986; MADER, 1996). Embora estes parasitos possam provocar poucos sinais clínicos, estes ocorrem quando as serpentes estão debilitadas, em má condição alimentar ou em casos de hipersensibilidade ao parasito. As lesões de hipersensibilidade incluem hiperemia da mucosa, hemorragia e exsudação fibrinosa para o lume do órgão afetado. O diagnóstico ante-mortem é feito pela visualização dos parasitos adultos nas fezes ou pela visualização dos ovos com membranas delgadas, medindo aproximadamente 70-100 μm por 40-50 μm em exames coproparasitológicos (FOWLER, 1986; MADER, 1996).

4.4 Phylum Pentastomida

Porocephalus crotali Humbolt, 1808 foi a única espécie de pentastomídeo encontrada nos exames necroscópicos. Seis serpentes albergavam este parasito, sendo duas *Bothrops jararaca*, duas *Bothrops jararacussu*, uma *Crotalus durissus* e uma *Bothrops moojeni*. Uma das jararacas era proveniente de Piraquara e a outra pertencia ao Serpentário Externo, as jararacussus eram de Salto do Lontra, a cascavel era proveniente de Campo Mourão e a caíçaca era de Foz do Iguaçu.

Os pentastomídeos são parasitos hematófagos, de aparência primitiva que são classificados em um Phylum próprio. Os adultos possuem um corpo arredondado com as extremidades dilatadas e são superficialmente segmentados, podendo atingir de 0,5 a 12 cm de comprimento, e habitam principalmente as vias respiratórias. São heteroxênicos, sendo a maioria das espécies parasitas de répteis, embora *Linguatula* spp. tenha sido reportada em

mamíferos domésticos, *Reighardia sterna* em gaivotas e muitas espécies do gênero *Armillifer*, na sua forma larvária, em humanos. Os gêneros de maior importância são *Sebekia* (parasitos de crocodilianos), *Raillietiella* (parasitos de lagartos e serpentes), *Kiricephalus*, *Porocephalus* e *Armillifer* (parasitos de serpentes). Os hospedeiros intermediários de alguns pentastomídeos são mamíferos (HOPPS *et al.*, 1971; FOWLER, 1986). Das espécies de *Porocephalus*, apenas *P. stilesi* e *P. basiliscus* são bem caracterizadas pela forma do corpo, poro genital saliente e número de *annulus*. Uma vez que as outras espécies são praticamente impossíveis de diferenciar, a utilização de técnicas bioquímicas para identificação é indicada (REGO, 1980/81a). As garras, a armadura bucal e o aparelho copulador do macho são uniformes dentro das espécies do gênero *Porocephalus*. A dimensão do parasito, o número de *annulus* e a forma das extremidades constituem as principais características para a identificação específica, mas o poro genital não é uma característica relevante. O hospedeiro tem sido utilizado para determinar a espécie de parasito: *P. crotali* para parasitos de *Crotalus terrificus*, *P. stilesi* para pentastomídeos encontrados em *Lachesis muta*, *P. clavatus* para os encontrados em boídeos e *P. basiliscus* para os encontrados em *Crotalus basiliscus*. Segundo REGO (1980/81b) os parasitos encontrados em *Bothrops* devem constituir uma nova espécie.

O número de *annulus*, forma das extremidades e a dimensão dos pentastomídeos encontrados em *Bothrops jararaca* e *Bothrops jararacussu* do Estado do Paraná, não foram diferentes dos parasitos encontrados em *Crotalus durissus*, de modo que se acredita que *Porocephalus crotali* também possa parasitar serpentes do gênero *Bothrops*. Este mesmo parasito já foi encontrado

em *Agkistrodon piscivorous* (DETERLINE *et al.*, 1984) e *Crotalus atrox* nos Estados Unidos (STEPHENSON *et al.*, 1991), ou seja, não é observada uma estreita especificidade de hospedeiro, o que de certa forma coloca em discussão a hipótese de REGO (1980/81a,b).

De maneira geral, o ciclo de vida se inicia com a deposição dos ovos pelos parasitos, contendo uma larva tetrápode, no pulmão do hospedeiro. Esses ovos são deglutidos com a secreção brônquica, indo para o trato gastrointestinal, para posteriormente serem eliminados com as fezes. O hospedeiro intermediário ingere os ovos, ocorre eclosão das larvas, que sofrem mudas sucessivas e migram pelos tecidos do hospedeiro intermediário (MADER, 1996). Após o hospedeiro definitivo ingerir o hospedeiro intermediário, as formas larvárias migram através do trato intestinal antes de atingir a maturidade tanto nos pulmões quanto nos sacos aéreos ou tecido subcutâneo. Apesar da maioria das infecções serem assintomáticas, com pouca resposta inflamatória, a morte de diversas serpentes tem sido atribuída a pentastomídeos ocluindo o sistema respiratório superior. Alguns sinais clínicos que podem ser observados são secreção mucosa na cavidade oral, letargia, anorexia e dispnéia. A contaminação bacteriana secundária por microorganismos como *Aeromonas*, *Proteus* e *Pseudomonas* pode produzir exsudato caseoso no tecido pulmonar e levar a morte (SLOCOMBE, 1973; FOWLER, 1986; MADER, 1996). A severidade e natureza da resposta do hospedeiro dependem do estado imunológico, do número, estágio dos parasitos e presença de outras doenças concomitantes (MADER, 1996).

O diagnóstico depende da identificação dos ovos do parasito em líquido de lavado traqueal. Para diversos gêneros, os ovos apresentam uma cápsula

delgada e distendida, com diâmetro de 130 μm . A larva encontrada no interior do ovo apresenta ganchos. Outra forma de diagnóstico pode ser o exame endoscópico dos pulmões, que permite a visualização direta do parasito. Muitas vezes esses parasitos são achados de necropsia (SLOCOMBE, 1973; KIEL, 1975; FOWLER, 1986). Não existem parasiticidas seguros e a cirurgia é o único tratamento possível. Como são parasitos que necessitam de hospedeiros intermediários, a infecção se torna autolimitante em cativeiro, quando as serpentes são alimentadas com animais criados em laboratório (FOWLER, 1986; RUNDQUIST, 1995).

As larvas de pentastomídeos podem ainda infectar o homem. Relatos de pentastomíase humana têm sido descritos desde o final do século XVIII na África, Ásia, Europa, América do Sul e Central. De aproximadamente 70 espécies, de 17 gêneros de pentastomídeos, apenas seis foram encontradas parasitando o homem. As duas principais espécies são *Armillifer armillatus* na África e *Linguatula serrata* na Europa e América do Sul e Central. A infecção ocorre pela ingestão acidental de ovos em água ou comida contaminadas ou pelo contato íntimo com o hospedeiro. O embrião emerge do ovo e migra pela parede intestinal até sofrer encistamento em fígado, parede intestinal, mesentério, gânglios, peritônio e pulmões. Os cistos aumentam de tamanho e pressionam os órgãos adjacentes e com o tempo tendem a se calcificar. Muitos casos são descobertos incidentalmente em autópsias ou exames radiográficos. A ingestão de fígado e linfonodos crus de ovelhas contaminadas induz a síndrome de Halzoun, que se manifesta em poucas horas após a ingestão e é caracterizada por dor e prurido na garganta e orelhas, tosse, espirros, secreção

nasal e ocular, dispnéia, disfagia, vômito, hemoptise e perda da audição (HOPPS *et al.*, 1971).

4.5 Trematódeos

Os trematódeos não são incomuns e costumam ser encontrados na cavidade oral durante o exame físico de rotina. São três as Ordens que parasitam os répteis: Monogenea, Aspidogastrea e Digenea e habitam o trato urinário, cavidade oral, trato gastrointestinal e sistema respiratório. Apresentam ciclo de vida indireto e os hospedeiros intermediários costumam ser anfíbios ou lesmas. Embora não sejam vistos sinais clínicos na maioria dos casos, esses parasitos possuem grande habilidade em provocar doenças quando em grande número ou em habitats aberrantes. Os parasitos possuem uma ou duas ventosas e se aderem ao epitélio pulmonar onde podem provocar lesões focais. Em muitos casos se observa pneumonia bacteriana secundária por microorganismos Gram negativos.

O diagnóstico é baseado na identificação dos parasitos adultos no trato gastrointestinal, cavidade oral ou no sistema respiratório. Os ovos do parasito apresentam coloração amarelo-alaranjada e são liberados nos pulmões e cavidade oral, são deglutidos e eliminados com as fezes. Podem ser identificados em lavados pulmonares de serpentes contaminadas ou através do exame de sedimentação das fezes.

O tratamento é complicado e depende da localização do parasito no hospedeiro. Não existem produtos seguros, mas parasitos adultos localizados na cavidade oral podem ser removidos manualmente. Em cativeiro essas

infecções são autolimitantes, uma vez que o contato com o hospedeiro intermediário é evitado (FOWLER, 1986; RUNDQUIST, 1995; MADER, 1996).

Muitos gêneros e espécies de trematódeos foram descritos no Brasil. Extensa lista tem sido apresentada por diferentes autores nacionais e internacionais. Das três ordens citadas, a Digenea contribui com o maior número de parasitos de serpentes peçonhentas.

Zeferinella vazi foi descrita por ARTIGAS e PAULINO em 1988. Este dístomo digenético, da ordem Plagiorchiiformes, Superfamília Plagiorchoidea e Família Plagiorchiidae, foi encontrado na boca e esôfago de *Erythrolamprus aesculapii*.

No presente trabalho, *Zeferinella vazi* foi encontrado parasitando um exemplar de *Micrurus frontalis*. Este é o primeiro relato deste parasito nesta espécie no Estado do Paraná.

4.6 Utilidade do exame coproparasitológico no diagnóstico de helmintos de serpentes

Os exames coproparasitológicos são a base para o diagnóstico das infecções parasitárias dos ofídios. Mas, para atingir o diagnóstico correto, é necessário conhecer tanto os parasitos que afetam as serpentes quanto os parasitos das presas que são predadas por elas. Mais especificamente, em cativeiro, deve-se conhecer os parasitos dos camundongos e ratos de laboratório, que são oferecidos como alimento para as serpentes (KIEL, 1975; FOWLER, 1986; MADER, 1996).

No presente estudo foram realizados 90 exames coproparasitológicos de sete espécies de serpentes do Estado do Paraná, destes, 91,12% estavam positivos. Foram encontrados ovos de Oxyuroidea, Strongyloidea, Ascaroidea, *Hymenolepis* spp., Rhabdiasoidea, Cestoda, Spiruroidea, oocistos de *Eimeria* spp. além de larvas rabsitóides. TAT *et al.* (1980) realizaram exames de fezes em 34 serpentes cativas na Malásia e encontraram ovos de estrongilídeos, ascarídeos, *Capillaria*, *Trichocephalus*, trematódeos e pentastomídeos.

Os ovos de Oxyuroidea foram encontrados em 82,22% dos exames coproparasitológicos das serpentes do Estado do Paraná da mesma maneira que os ovos de *Hymenolepis* spp., que foram encontrados em 12,22% dos exames. No entanto, estes ovos eram provenientes de parasitos encontrados nos camundongos oferecidos como alimento para as serpentes, uma vez que nos exames necroscópicos não foram encontrados oxyurídeos ou *Hymenolepis* spp. Embora alguns autores que utilizam o exame coproparasitológico como meio diagnóstico possam confundir os resultados encontrados, DOTON (1993) relatou este fenômeno em exames de fezes de *Python reticulatus*, com a presença de ovos de *Hymenolepis* spp., provenientes dos roedores ingeridos pela serpente.

4.7 Tratamento e controle das parasitoses de serpentes

O tratamento das parasitoses dos répteis depende do tipo de parasito, ciclo biológico, habitat, patogenia, tipo de antihelmíntico e espécie de hospedeiro. Diversos anti-helmínticos já foram utilizados em répteis, mas a escolha do produto depende do diagnóstico adequado da parasitose

(HERRON, 1972; HOLT, 1982; LAWRENCE, 1984; FOWLER, 1986; RUNDQUIST, 1995; MADER, 1996).

Diante dos índices de mortalidade no serpentário do CPPI e da presença de serpentes parasitadas houve a necessidade de buscar um tratamento eficiente e seguro para as parasitoses diagnosticadas. Os parasitos considerados problemas foram basicamente os nematódeos. Foi dada ênfase aos ascarídeos, embora os *Rhabdias* spp. e *Kalicephalus* spp. também fossem importantes.

Muitos relatos sobre as reações dos répteis frente aos anti-helmínticos têm sido publicados e alguns produtos são considerados seguros para o uso em serpentes. Para o tratamento de ascarídeos foram recomendados: diclorvós na dose de 12,5 mg/kg; mebendazole, na dose de 20-25 mg/kg; tiabendazol, na dose de 50 mg/kg; ivermectina na dose de 200 µg/kg. Para o tratamento de estrombilídeos foram recomendados: ivermectina, tiabendazol e mebendazol nas mesmas doses para ascarídeos; febendazol 50-100 mg/kg; pamoato de pirantel, na dose de 12 mg/kg, por via oral, em dose única. As drogas utilizadas para o tratamento de cestodas foram: N-butyltín, na dose de 35 mg/kg; praziquantel, na dose de 3,5-7 mg/kg. Para *Rhabdias* spp. foram recomendados: levamisole na dose de 10 mg/kg, por via intraperitoneal, tiabendazol e ivermectina. Para ectoparasitos é aconselhada a ivermectina na dose de 0,75 mg/kg. E, para o tratamento de trematódeos, foi utilizado o tetracloroetileno, na dose de 0,2 mg/kg, por via oral (FIRMIN, 1976; JACOBSON, 1976; FOWLER, 1986; RUNDQUIST, 1995; THIRUTHALINATHAN, 1995; MADER, 1996).

Tendo em vista que o maior número de serpentes parasitadas albergava nematódeos (92,22% das infecções), optou-se por utilizar ivermectina na dose de 200µm/kg, diluída 1:10 em propilenoglicol, administrada por via subcutânea. Todos os animais do cativeiro foram tratados e paralelamente foi realizado um trabalho de controle das parasitoses encontradas. As medidas tomadas foram a limpeza das caixas de manutenção dos répteis com água e sabão, hipoclorito de sódio e enxágüe com água quente. Nenhuma reação adversa foi observada durante ou após o tratamento.

Na natureza, onde o espaço disponível para cada animal é bastante amplo, a contaminação ambiental raramente é alta, o que determina que os animais livres normalmente não apresentem infecções parasitárias maciças. Mas ambientes confinados, como as caixas de manutenção das serpentes em cativeiro, apresentam contaminação ambiental elevada, tornando um problema sanitário para o plantel. De modo que, a limpeza das caixas é um fator importante na prevenção e controle das parasitoses (RUNDQUIST, 1995; MADER, 1996). Muitas parasitoses encontram relação direta com o grau de limpeza dos recintos onde os répteis são mantidos. Os cuidados de manejo são também indicativos da saúde do animal e não apenas parasitos podem estar relacionados com a condição de higiene, mas também fungos e bactérias. As medidas de controle como limpeza, quarentena, exames coproparasitológicos de rotina e tratamento quando necessário, são essenciais para a manutenção de serpentes em cativeiro.

Os répteis também podem ser os hospedeiros intermediários de diversos parasitos, apresentando larvas encistadas na musculatura ou órgãos internos. Estas condições, muito comuns em animais chegados da natureza, são de

difícil diagnóstico e não apresentam tratamento (RUNDQUIST, 1995). Larvas de *Acanthocephala* encistadas na musculatura foram encontradas em três animais, sendo uma *Crotalus durissus* (proveniente do município Roberto Silveira), uma *Bothrops jararaca* (Serpentário Externo) e uma *Micrurus frontalis* (Sem Procedência).

Em muitos casos as parasitoses são autolimitantes em cativeiro, justamente pela ausência do contato com o hospedeiro intermediário. Como muitos parasitos não apresentam seu ciclo de vida bem elucidado, estudos aprofundados devem ser feitos visando o entendimento e controle das diversas doenças parasitárias de répteis (FOWLER, 1986; MADER, 1996).

Alguns ecologistas acreditam que a ausência ou a presença de helmintos seja um indicador biológico das interações tróficas entre os animais de vida livre. A evolução dos ciclos biológicos complexos nos helmintos implica em uma relação íntima de coevolução entre a presa e o predador. Estudos da biologia dos parasitos oferecem uma base adicional para o entendimento da evolução dos vertebrados (GOATER, 1990).

5 CONCLUSÕES

- 1- O parasito da Superfamília Ascaroidea, *Ophidascaris trichuriformis*, pode ser encontrado nas seguintes espécies de serpentes peçonhentas do Estado do Paraná: *Crotalus durissus*, *Bothrops jararaca* e *Micrurus frontalis*.
- 2- O parasito da Superfamília Ascaroidea, *Polydelphis quadrangularis*, pode ser encontrado nas seguintes espécies de serpentes peçonhentas do Estado do Paraná: *Crotalus durissus* e *Bothrops jararaca*.
- 3- O parasito da Superfamília Ascaroidea, *Hexametra quadricornis*, pode ser encontrado nas seguintes espécies de serpentes peçonhentas do Estado do Paraná: *Crotalus durissus*, *Bothrops jararaca* e *Bothrops alternatus*.
- 4- O parasito da Superfamília Rhabdiasoidea, *Rhabdias vellardi*, pode ser encontrado nas seguintes espécies de serpentes peçonhentas do Estado do Paraná: *Crotalus durissus*, *Bothrops jararaca*, *Bothrops neuwiedi*, *Bothrops moojeni* e *Micrurus frontalis*.
- 5- O parasito da Superfamília Strongyloidea, *Kalicephalus inermis*, pode ser encontrado nas seguintes espécies de serpentes peçonhentas do Estado do Paraná: *Crotalus durissus*, *Bothrops jararaca* e *Bothrops moojeni*.
- 6- O parasito pentastomídeo, *Porocephalus crotali*, pode ser encontrado nas seguintes espécies de serpentes peçonhentas do Estado do Paraná: *Crotalus durissus* e *Bothrops jararaca*.

- 7- O trematódeo, da Superfamília Plagiorchoidea, *Zeferinella vazi*, pode ser encontrado em *Micrurus frontalis*, sendo este o primeiro relato da presença deste parasito nesta espécie.
- 8- Os métodos de exames coproparasitológicos Direto, de Flutuação (Willis & Mollay, 1921) e Sedimentação (Hoffmann, Pons & Janer, 1934), auxiliam no diagnóstico das infecções parasitárias dos répteis, embora as características alimentares das serpentes impeçam a especificidade deste tipo de diagnóstico laboratorial.
- 9- O exame necroscópico é o melhor método de diagnóstico das infecções parasitárias de serpentes.
- 10- O alto índice de mortalidade observado no serpentário do CPPI, no período de setembro de 1993 a dezembro de 1998, pode ser justificado pela grande prevalência (35,29%) de serpentes parasitadas por *Rhabdias vellardi*.
- 11- A ivermectina (Ivomec 1% ®), na dose de 200µm/kg, por via subcutânea, é eficiente para o tratamento das endoparasitoses de serpentes mantidas em cativeiro.
- 12- A desinfecção das caixas de manutenção em cativeiro, com hipoclorito de sódio e secagem ao sol constituem medidas profiláticas eficientes para o controle das endoparasitoses das serpentes peçonhentas.

ANEXOS

Anexo 01

Média das medidas (comprimento e diâmetro) de *Rhabdias vellardi* por hospedeiro (N= 1098) - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Serpente	Medidas das fêmeas (médias de comprimento e diâmetro)	Procedência	Número de parasitos
Bj 5/98	0,415 ± 0,0556 x 0,0186 ± 0,0023	Piraquara	347
Cd 153	0,4058 ± 0,0451 x 0,0144 ± 0,0024	Londrina	136
Cd 263	0,4167 ± 0,0591 x 0,0158 ± 0,0028	Vila Alta	116
Cd 236	0,4377 ± 0,0567 x 0,0187 ± 0,0024	Vila Alta	106
Cd 134	0,4148 ± 0,0501 x 0,0182 ± 0,0024	Marialva	52
Bj 164	0,474 ± 0,584 x 0,0159 ± 0,0031	União da Vitória	44
Cd 175	0,457 ± 0,0651 x 0,0173 ± 0,0031	Cascavel	44
Bm 40	0,471 ± 0,06 x 0,0172 ± 0,003	Foz do Iguaçu	42
Cd 189	0,4388 ± 0,0563 x 0,0152 ± 0,0036	S/P	34
Bj 170	0,4421 ± 0,047 x 0,0175 ± 0,0029	Clevelândia	34
Cd 92	0,3141 ± 0,0681 x 0,017 ± 0,033	Comélio Procópio	34
Cd 15/1/98	0,4493 ± 0,018 x 0,018 ± 0,0031	S/P	29
Bn 52	0,438 ± 0,053 x 0,1956 ± 0,001	Telêmaco Borba	27
Cd 182	0,3347 ± 0,0729 x 0,0145 ± 0,0045	Astorga	23
Cd 187	0,4188 ± 0,0385 x 0,017 ± 0,003	Apucarana	17
Bj 1 5/3/98	0,593 ± 0,754 x 0,019 ± 0,001	S/P	09
Bj 159	0,37 ± 0,098 x 0,02	Colônia Orleans	04

Bj: *Bothrops jararaca*; Cd: *Crotalus durissus*; Bm: *Bothrops moojeni*;

Bn: *Bothrops neuwiedi*; S/P: Sem Procedência

Anexo 02

Média das medidas (comprimento e diâmetro) de *Ophidascaris trichuriformis* por hospedeiro (N= 507) - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Serpente	Medidas dos macho (médias)	Medidas das fêmeas (médias)	Medidas das FI (médias)	Procedência	NM	NF	NI
Bj 2				S/P	1	0	0
Bj 239A	6,2582 ± 1,3323 x 0,0881 ± 0,0268	6,6090 ± 1,6468 x 0,0796 ± 0,0317		SE	35	16	0
Bj 239B	6,33 ± 2,92 x 0,09 ± 0,031	7,38 x 0,1	2,676 ± 0,97 x 0,033 ± 0,015	SE	10	1	3
Cd 05	7 x 0,13			Tibagi	1	0	0
Cd 13	3,5407 ± 1,0386 x 0,0492 ± 0,011	5,316 ± 2,332 x 0,068 ± 0,024	2,552 ± 0,24 x 0,044 ± 0,011	Cascavel	17	12	7
Cd 61	4,5375 ± 1,5137 x 0,0633 ± 0,0185	7,2422 ± 1,857 x 0,0916 ± 0,0275	3,952 ± 0,509 x 0,05 ± 0,006	Cascavel	12	20	17
Cd 63	6,2946 ± 0,9825 x 0,0669 ± 0,0166	8,5345 ± 1,233 x 0,095 ± 0,015	2,567 ± 1,165 x 0,02 ± 0,016	Campo Mourão	27	25	4
Cd 90	7,5612 ± 0,5181 x 0,1012 ± 0,0083	11,4262 ± 0,88 x 0,1487 ± 0,0099		Toledo	8	10	0
Cd 92	6,1068 ± 0,4964 x 0,075 ± 0,0184	8,6925 ± 1,129 x 0,1008 ± 0,0211	3,61 ± 1,852 x 0,04 ± 0,0141	Cornélio Procópio	11	35	2
Cd 93	6,4225 ± 0,8304 x 0,0693 ± 0,0148	8,2647 ± 1,219 x 0,0917 ± 0,0212		Atalaia	16	17	0
Cd 131	4,89 ± 2,2061 x 0,07 ± 0,0424	7,85 x 0,15	4,45 ± 0,25 x 0,075 ± 0,005	Apucarana	3	1	2
Cd 134	7,3225 ± 1,2163 x 0,0825 ± 0,0263	9,7146 ± 0,646 x 0,1084 ± 0,0134	3,5 x 0,04	Marialva	4	13	1
Cd 175	5,39 ± 1,2495 x 0,0728 ± 0,0095	6,3331 ± 1,387 x 0,0810 ± 0,0202	2,26 x 0,05	Cascavel	11	22	1
Cd 177	5,096 ± 0,9443 x 0,088 ± 0,0109	7,3575 ± 2,490 x 0,1137 ± 0,0362		Cascavel	5	8	0
Cd 178	4,44 x 0,1			Cianorte	1	0	0
Cd 181	6,85 x 0,09	9,3735 ± 1,272 x 0,1042 ± 0,0171		Ibiporã	1	7	0
Cd 189	3,8685 ± 0,6398 x 0,0518 ± 0,0062	5,330 ± 1,125 x 0,068 ± 0,013	3,70 ± 0,64 x 0,05 ± 0,01	S/P	28	32	3
Cd 192	3,8331 ± 0,5241 x 0,0695 ± 0,0087	5,9047 ± 1,906 x 0,087 ± 0,022	3,12 ± 0,69 x 0,058 ± 0,010	Cianorte	11	23	3
Cd 242	6,06 ± 0,2809 x 0,065 ± 0,0137	9,283 ± 0,876 x 0,101 ± 0,0073		Ponta Grossa	6	10	0
Mf 97	3,89 x 0,05	5,167 ± 0,010 x 0,055 ± 0,007	Fragmento	Pato Branco	1	2	1
TOTAL					209	254	44

Bj: *Bothrops jararaca*; **Cd:** *Crotalus durissus*; **Mf:** *Micrurus frontalis*

NM: número de machos; **NF:** número de fêmeas; **NI:** número de formas imaturas;

FI: Formas imaturas; **SE:** Serpentário Externo; **S/P:** Sem Procedência

Anexo 03

Média das medidas (comprimento e diâmetro) de *Hexametra quadricornis* por hospedeiro (N= 210) - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Serpente	Medidas machos (médias)	Medidas fêmeas (médias)	Medidas FI (médias)	Procedência	NM	NF	NI
Ba 94	10,502 ± 0,14 x 0,14 ± 0,141			S/P	3	0	0
Bj 04	5,54 x 0,1			União da Vitória	1	0	0
Bj 64	9,645 ± 0,007 x 0,135 ± 0,007	13,54 ± 1,72 x 0,13 ± 0,014		Guaragi	2	2	0
Bj 161	8,99 ± 2 x 0,139 ± 0,034	13,53 ± 3,01 x 0,24 ± 0,065		Palmas	6	7	0
Bj 201	6,937 ± 1,84 x 0,102 ± 0,034	10,02 ± 2,6 x 0,15 ± 0,045		SE	20	27	0
Bj 239A	6,3381 ± 1,462 x 0,0864 ± 0,032	9,7201 ± 2,213 x 0,1275 ± 0,0271		SE	34	35	0
Bj 239B	6,33 ± 2,92 x 0,09 ± 0,031	10,364 ± 2,89 x 0,13 ± 0,047	2,67 ± 0,97 x 0,033 ± 0,015	SE	10	5	3
Bj 239C	4,741 ± 0,722 x 0,0687 ± 0,031	10,888 ± 4,30 x 0,0833 ± 0,0153		SE	4	7	0
Cd 93	6,4225 ± 0,830 x 0,0693 ± 0,015	10,215 ± 3,797 x 0,115 ± 0,007		Atalaia	16	2	0
Cd 135		11,4 x 0,2		Apucarana	0	1	0
Cd 148	6,5 ± 1,4421 x 0,1025 ± 0,0386	9,595 ± 1,0231 x 0,1292 ± 0,0884	3,72 x 0,08	Cerro Azul	4	7	1
Cd 150	6,5166 ± 0,338 x 0,1133 ± 0,015	8,16 x 0,1	5,22 x 0,04	Apucarana	4	2	1
Cd 160	5,16 x 0,08	Fragmento		Astorga	1	1	0
Cd 172		7,75 ± 0,1697 x 0,1	3,75 x 0,07	Cerro Azul	0	2	1
Cd 187		12,6 x 0,2		Apucarana	0	1	0
TOTAL					105	99	06

Ba: *Bothrops alternatus*; **Bj:** *Bothrops jararaca*; **Cd:** *Crotalus durissus*

NM: número de machos; **NF:** número de fêmeas; **NI:** número de formas imaturas

FI: Formas imaturas; **SE:** Serpentário Externo; **S/P:** Sem Procedência

Anexo 04

Média das medidas (comprimento e diâmetro) de *Kalicephalus inermis* por hospedeiro (N= 114) - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Ident	Medidas dos machos (médias)	Medidas das fêmeas (médias)	Procedência	NM	NF
Bj 01	0,986 ± 0,063 x 0,041 ± 0,014	1,30 ± 0,342 x 0,053 ± 0,011	S/P	9	9
Bj 02	1,17 ± 0,047 x 0,043 ± 0,011	1,55 ± 0,236 x 0,052 ± 0,005	S/P	9	4
Bj 04	0,88 x 0,04	1,61 x 0,06	União da Vitória	1	1
Bj 5/98					
Bj 64	1,048 ± 0,267x 0,052 ± 0,011	1,537 ± 0,101x 0,07 ± 0,011	Guaragi	18	19
Bj 239	1,055 ± 0,0883 x 0,0421 ± 0,0093	1,28 ± 0,18 x 0,0504 ± 0,0177	SE	14	12
Bj 257	1,18 ± 0,095 x 0,041 ± 0,017	1,576 ± 0,097 x 0,06 ± 0,014	SE	7	4
Bm 59	0,68 x 0,03	1,1475 ± 0,14 x 0,06 ± 0,01155	Foz do Iguazu	1	4
Cd 134		1,5 ± 0,141 x 0,06 ± 0,0212	Marialva	0	2
TOTAL				59	55

Bj: *Bothrops jararaca*; **Bm:** *Bothrops moojeni*; **Cd:** *Crotalus durissus*

NM: número de machos; **NF:** número de fêmeas

SE: Serpentário Externo; **S/P:** Sem Procedência

Anexo 05

Média das medidas (comprimento e diâmetro) de *Polydelphis quadrangularis* por hospedeiro (N= 79) - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Serpente	Medidas machos (médias)	Medidas fêmeas (médias)	Medidas FI (médias)	Procedência	NM	NF	NI
Bj 201	6,937 ± 1,84 x 0,102 ± 0,034	5,585 ± 2,1 x 0,0353		SE	20	3	0
Bj 239A	6,338 ± 1,462 x 0,086 ± 0,032	6,773 ± 1,467 x 0,076 ± 0,032		SE	34	3	0
Cd 62	9,8557 ± 0,834 x 0,141 ± 0,022	14,32 ± 1,124x 0,193 ± 0,02		Comélio Procópio	7	9	0
Cd167-57	4,13 x 0,09		2,72 x 0,05	Corumbataí do Sul	1	0	1
Cd 187		4,37 x 0,05		Apucarana	0	1	0
TOTAL					62	16	01

Bj: *Bothrops jararaca*; **Cd:** *Crotalus durissus*

NM: número de machos; **NF:** número de fêmeas; **NI:** número de formas imaturas

FI: Formas imaturas; **SE:** Serpentário Externo

Anexo 06

Média das medidas (comprimento e diâmetro) de *Ophidascaris* spp. por hospedeiro (N= 43) - CPPI, Paraná, setembro de 1993 a dezembro de 1998.

Serpente	Medidas machos (médias)	Medidas fêmeas (médias)	Medidas FI (médias)	Procedência	NM	NF	NI
Bj 201	6.94 ± 1.84 x 0.102 ± 0.034	6,095 ± 2,603 x 0,0937 ± 0,038		SE	20	4	0
Bj 239C		4,5 x 0,13		SE	0	1	0
Bj 257		10,075 x 0,14	2,625 x 0,02	SE	0	1	1
Cd 5/98	Frasco			Piraquara			
Cd 39		12,31 x 0,2		Ivaiporã	0	1	0
Cd 135		7,6 x 0,14		Apucarana	0	1	0
Cd 144		6,1218 ± 0,892 x 0,1016 ± 0,024		Ivaiporã	0	13	0
Cd 193		8,93 x 0,13		Mandaguari	0	1	0
TOTAL					20	22	01

Bj: *Bothrops jararaca*; **Cd:** *Crotalus durissus*

NM: número de machos; **NF:** número de fêmeas; **NI:** número de formas imaturas

FI: Formas imaturas; **SE:** Serpentário Externo

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 A estratégia global da biodiversidade: guia para aqueles que tomam decisões. Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 1992. 37p.
- 2 ARAUJO, P. Sobre a conceituação de helmintos, pertencentes à subfamília Ascarinae Travassos, 1913, parasitos de ofídios e lacertílios. **Revista da Faculdade de Farmácia e Bioquímica de São Paulo**, São Paulo, v. 7, n.1, p. 55-94, 1969, a.
- 3 ARAUJO, P. Hospedeiros das espécies pertencentes ao gênero *Ophidascaaris* Baylis, 1921. **Revista da Faculdade de Farmácia e Bioquímica de São Paulo**, São Paulo, v. 7, n.1, p. 157-159, jan./jun., 1969, b.
- 4 ARAUJO, P. Nouvelle espèce d'*Ophidascaaris* Baylis 1921, parasite du serpent crotale (*Crotalus durissus terrificus*). **Annales de Parasitologie Humaine et Comparee**, Paris, v. 44, n.4, p. 441-450, 1969, c.
- 5 ARAUJO, P. Considerations sur la deuxième mue des larves d'Ascarides parasites de serpents. **Annales de Parasitologie Humaine et Comparee**, Paris, v. 46, n.5, p. 605-612, 1971.
- 6 ARAUJO, P. Observations sur le cycle biologique de l'Ascaride *Polydelphis quadrangularis* (Schneider, 1866) parasite du serpent crotale. **Annales de parasitologie Humaine et Comparee**, Paris, v. 47, n. 1, p. 91-120, 1972.
- 7 ARAUJO, P.; MACHADO, M. I. Données sur le cycle biologique de l'Ascaridide *Ophidascaaris trichuriformis*, parasite de serpents. **Annales de Parasitologie**, Paris, v. 55, n.3, p. 333-346, 1980.
- 8 ARTIGAS, P. T.; RUIZ, J. M.; LEÃO, A. T. Trematóides de ofídios. *Liophistrema pulmonalis*, n. g., n. sp. Liophistreminae, n. subfam. *Westella sulina*, n. g., n. sp. (Plagiorchiidae). **Memórias do Instituto Butantan**, São Paulo, v. 16, p. 157-165, 1942.
- 9 ARTIGAS, P. T.; PAULINO, R. C. *Zeferinella vazi* n.g.n.sp. (Plagiorchiidae), parasito da cavidade bucal e esôfago de *Erythrolamprus aesculapii* (Serpentes, Colubridae). **Memórias do Instituto Butantan**, São Paulo, v. 50, p. 63-69, 1988.
- 10 BAUCHOT, R. **Snakes. A natural history**. New York: Sterling Publishing Co, 1994. p. 220.
- 11 BEYNON, **Manual of reptiles**. Oxford: Oxford University Press, 1992.
- 12 BOSCH, H.; FRANK, W. High levels of diseases of amphibians and reptiles in terrarium captivity. **Salamandra**, v. 19, n. 1-2, p. 29-54, 1983.

- 13 BRASIL, V. Memória Histórica do Instituto Butantan, 1940.
- 14 BRODBECK, M. Untersuchungen am parasitenbefall des magen darmtraktes von reptilien im zoologischen garten basel und in einigen privaten bestanden. **Zoologische Garten**, v. 60, n. 5, p. 297-313, 1990.
- 15 BURSEY, C.R.; GOLDBERG, S. R.; SECOR, S. M. *Hexametra boddaertii* (Nematoda: Ascarididae) in the sidewinder, *Crotalus cerastes* (Crotalinae), from California. **Journal of the Helminthological Society of Washington**, v.62, n. 1, p. 78-80, 1995.
- 16 CHAMBRIER, A. de; VAUCHER, C.; RENAUD, F. Study of the morpho-anatomical characters and the gene flow in four *Proteocephalus* species (Cestoda: Proteocephalidae), parasites of *Bothrops jararaca* of Brazil and description of three new species. **Systematic Parasitology**, v. 23, n. 2, p. 141-156, 1992.
- 17 CHU, T. A review of the status of the reptilian nematodes of the genus *Rhabdias* with a redescription of *Rhabdias fuscovenosa* var. *catanensis* (Rizzo, 1902) new rank. **Journal of Parasitology**, v. 22, p. 130-139, abril 1936.
- 18 CHU, T. Studies on the life history of *Rhabdias fuscovenosa* var *catanensis* (Rizzo, 1902). **Journal of Parasitology**, v. 22, n. 2, abril, p. 140-160, 1936.
- 19 DETTERLINE, J. L.; JACOB, J. S.; WILHELM, W. E. A comparison of helminth endoparasites in the cotton mouth (*Agkistrodon piscivorus*) and three species of water snakes (Nerodia). **Transactions of the American Microscopical Society**. v. 103, n. 2, p. 137-143, 1984.
- 20 DOTTON, N. C.; DIVINA, B. P. Helminth parasites of *Python reticulatus* (Schneider). **Philippine Journal of Veterinary Medicine**. v. 30, n. 2, p. 67-7-, 1993.
- 21 FERNANDES, B. M. M.; SOUZA, S. V. Redescrção de *Acanthorhabdias acanthorhabdias* Pereira, 1927. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, São Paulo, v.72 n.3/4, 1974.
- 22 FERNANDES, M. P. M.; ARTIGAS, P. T. *Kalicephalus subulatus* Molin 1861 (Nematoda: Diaphanocephalidae). Confirmação desta espécie; informações sobre sua dispersão geográfica e enumeração de serpentes parasitadas. **Memórias do Instituto Butantan**, São Paulo, v. 39, p.103-121, 1975.
- 23 FERNANDES, M. P. M.; ARTIGAS, P. T. *Kalicephalus inermis* Molin 1861 (Nematoda: Diaphanocephalidae. Redescrção e confirmação desta espécie: informações de natureza biológica e crítica do grupo "inermis"

- proposto por Schad. **Memórias do Instituto Butantan**, São Paulo, v. 40/41, p. 281-297, 1976/77.
- 24 FIRMIN, Y. Quelques aspects de la pathologie des serpents. **Recueil de Médecine Veterinaire de l'Ecole d'Alfort**. v. 152, n. 11, p. 721-727, 1976.
- 25 FORTES, E.; HOFFMANN, R. P. Registro de platelmintos em ofídios no Rio Grande do Sul. **Arquivos da Faculdade de Veterinária UFRGS**, Porto Alegre, v.15/16, p. 23-25, 1987/8.
- 26 FORTES, E. **Parasitologia Veterinária**. Porto Alegre: Ed. Sulina, 1987. p. 322-325.
- 27 FOWLER, M. **Zoo and wild animal medicine**. Philadelphia: WB Saunders, 1986. p. 1127.
- 28 FREITAS, J. F. T. *Ophidascaris sicki* n. Sp. (Nematoda, Ascaroidea). **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v.11, n.3, p. 255-258, set, 1951.
- 29 FREITAS, J. F. T. Revisão do gênero *Ophidascaris* Baylis, 1921 (Nematoda, Ascaroidea). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, São Paulo, v.66, n. 1, p. 1-83, 1968.
- 30 GOATER, T. M. Helminth parasites indicate predator-prey relationships in *Desmognathine* salamanders. **Herpetological Review**, v. 21, n. 2, p. 32-33, 1990.
- 31 HAMIR, A. Aortitis caused by *Ophidascaris papuanus* in a python. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v. 189, n. 9, p. 1129-1130, 1986.
- 32 HEATH, K. B. Fatal parasitic anemia in a green vine snake. **Veterinary Medicine/ Small Animal Clinician**, p. 1095-1096, july, 1983.
- 33 HARWOOD, P.D. The helminths parasitic in the amphibia and reptilia of Houston, Texas, and vicinity. **Proceedings U. S. National Museum**, v. 81, n. 2940, art 17, p. 1-71, 1932.
- 34 HERRON, M. R. Diseases of snakes. Part 1: common problems of the captive specimen. **The Southwest Veterinarian**, p. 205-206, spring, 1972.
- 35 HOLT, P. E.; LAWRENCE, K. Efficacy of fenbendazole against the nematodes of reptiles. **The Veterinary Record**, Londres, v. 110, p. 302-304, mar, 1982.
- 36 HOOPS, H. C.; KEEGAN, H. L.; PRICE, D. L.; SELF, J. T. Pentastomiasis. In: MARCIAL, R. A.; ROJAS, M. D. **Pathology of protozoal and**

- helminthic diseases with clinical correlation.** Baltimore: The Williams & Wilkins Company, 1971, p. 970-989.
- 37 JACOBSON, E. Use of ivermectin for the treatment of lungworms in snakes. **Journal of Zoo Animal Medicine.** v. 7, n. 2, p. 14-15, 1976.
- 38 JONES, H. I. Observations on nematodes from west and Central Australian snakes. **Australian Journal of Zoology,** v. 28, p. 423-433, 1980.
- 39 KIEL, J. L. A review of parasites in snakes. **The Southwestern Veterinarian,** v.28, n. 3, p. 209-220, 1975.
- 40 LAWRENCE, K. Praziquantel as a taenicide in snakes. **The Veterinary Record,** Londres, p. 268, aug, 1983.
- 41 LAWRENCE, K. Ivermectin as an ectoparasiticide in snakes. **The Veterinary Record,** Londres, v.115, p.441-442, 1984.
- 42 MADER, D. **Reptile medicine and surgery.** Philadelphia: WB Saunders, 1996, p.
- 43 Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos. Ministério da Saúde - Fundação Nacional de Saúde. 1998
- 44 McALLISTER, C. T.; FREED, P. S.; FREED, D. A. *Ophiotaenia ophioides* and *Ophidascaris* sp. in a spotted night adder (*Causus maculatus*) from Cameroon, West Africa. **Journal of Wildlife Diseases.** v. 28, n. 4, p. 641-642, 1992.
- 45 MORAVEC, F. BARUS, V. Some nematode from amphibians and reptiles from Zambia and Uganda. **Acta Societatis Zoologicae Bohemoslovacae.** v. 54, n. 3, p. 177-192, 1990.
- 46 PEREIRA, C. Fauna helmintológica dos ofídios brasileiros. **Boletim Biológico,** v. 35, n. 10, p. 179-185, 1927.
- 47 PEREIRA, C. Fauna helmintológica dos ofídios brasileiros (2º). **Boletim Biológico,** v. 44, n. 11, p. 13-22, 1928.
- 48 PESSOA, S. B. **Parasitologia Médica. Pentastomida e Arachnida.** Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 6 ed., p. 620-621, 1963.
- 49 PFAFFENBERGER, G. S.; JORGENSEN, N. M.; WOODY, D. D. Parasites of prairie rattlesnakes (*Crotalus viridis viridis*) and gopher snakes (*Pituophis melanoleucus sayi*) from the eastern high plains of New Mexico. **Journal of Wildlife Diseases.** v. 25, n. 2, p. 305-306, 1989.
- 50 REGO, A. A. Sobre a identificação das espécies de *Porocephalus* (Pentastomida) que ocorrem em ofídios da América Tropical. **Memórias do Instituto Butantan,** São Paulo, v. 44/45, p. 219-231, 1980-1981, a.

- 51 REGO, A. A. Notas sobre alguns pentastomídeos de répteis. **Memórias do Instituto Butantan**, São Paulo, v. 44/45, p. 233-238, 1980-1981, b.
- 52 RODRIGUES, H.; SANTOS, E. Notas sobre dois helmintos parasitos de répteis. **Atas da Sociedade de Biologia do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v. 17, n.2, p. 55-58, 1974.
- 53 RUIZ, J. M.; LEÃO, A. T. Três novas espécies de *Opisthogonimus* parasitas de ofídios brasileiros (Trematoda: Plagiorchiidae). **Memórias do Instituto Butantan**, São Paulo, v. 16, p. 171-176, 1942.
- 54 RUNDQUIST, E. M. **Reptile and amphibian parasites**. Neptune: T.F.H. Publications, 1995. 64 p.
- 55 SANTOS, J. C. dos; ROLAS, F. J. T. Sobre alguns cestóides de *Bothrops* e de *Liophis miliaris*. **Atas da Sociedade de Biologia do Rio de Janeiro**. v. 17, n. 1, p. 37-40, 1973.
- 56 SCHAD, G. A. Studies on the genus *Kalicephalus* (Nematoda: Diaphanocephalidae) II. A taxonomic revision of the genus *Kalicephalus* Molin, 1861. **Canadian Journal of Zoology**, Ottawa, v. 40, p. 1035-1167, 1962.
- 57 SCHIMIDT, G. D.; ROBERTS, L. S. **Foundations of Parasitology**. 2 ed., 1981. p.p. 559-567.
- 58 SEBEN, A. Cartilha de Ofidismo - Cobras do Distrito Federal e entorno, Identificação, prevenção de acidentes e primeiros socorros. Brasília: Ed. Universidade de Brasília, 1996. 36 p.
- 59 SIMBOTWE, M. P. Further notes on parasites of Zambian reptiles. **Herpetological Review**, v. 14, n.2, p. 35-36, 1983.
- 60 SLOCOMBE, J. O. D.; BUDD, J. *Armillifer brumpti* (Pentastomida) in a boa in Canada. **Journal of Wildlife Diseases**, v. 9, p. 352-355, oct, 1973.
- 61 STEPHENSON, B. R.; PISANI, G. R. Notes on early spring parasites and pathologies of Oklahoma *Crotalus atrox*. **Herpetological Review**, v. 22, n. 3, p. 88-90, 1991.
- 62 TAT, O. C.; SINGH, I.; KRISHNASAMI, M. A preliminary report on the fecal examination of captive snakes in Malaysia. **The Snake**, v. 12, p. 32-36, 1980.
- 63 THIRUTHALINATHAN, R. PANNERSELVAM, N. SWAMINATHAN, D. Efficacy of ivermectin against ticks on snakes. **Journal of Veterinary Parasitology**. v. 9, n. 1, p. 37-39, 1995.

- 64 TRAVASSOS, L. Pesquisas helminthologicas realizadas em Hamburgo VII. Notas sobre os Rhabdiasoidea Railliet, 1916. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, São Paulo, v. 24, n. 3, p. 161-181, out., 1930.
- 65 VAZ, Z. Lesões produzidas no estômago de cobras por um novo nematóide - *Ophidascaris trichuriformis* n. sp. **Archivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 6, p. 41-48, 1935.
- 66 VAZ, Z. In: _____ Livro Jubilar do Prof. Lauro Travassos. *Nova espécie do gênero Ophidascaris parasita da cascavel (Crotalus terrificus)*. 1938. p. 495-501.