

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Programa de Pós-Graduação em Veterinária



Dissertação

Fauna parasitária de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris* Linnaeus, 1766) em sistema de criação semi-intensivo na região sul do Rio Grande do Sul

Luciana Welter Wendt

Pelotas, 2009

Luciana Welter Wendt

Fauna parasitária de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris* Linnaeus, 1766) em sistema de criação semi-intensivo na região sul do Rio Grande do Sul

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Veterinária da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências (Área do conhecimento: Veterinária Preventiva).

Orientador(a): Dra. Nara Amélia da Rosa Farias
Co-orientadores: Dr. Jerônimo Lopes Ruas
Msc. Max Silva Pinheiro

Pelotas, 2009

Dados de catalogação na fonte:
Ubirajara Buddin Cruz – CRB-10/901
Biblioteca de Ciência & Tecnologia - UFPel

W473f Wendt, Luciana Welter
Fauna parasitária de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris* Linnaeus, 1766) em sistema de criação semi-intensivo na região sul do Rio Grande do Sul / Luciana Welter Wendt ; orientador Nara Amélia da Rosa Farias ; co-orientador Jerônimo Lopes Ruas e Max Silva Pinheiro. – Pelotas, 2009. – 52f. : il. color – Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Veterinária. Área de Concentração: Veterinária preventiva. Faculdade de Veterinária. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2009.

1.*Hydrochoerus hydrochaeris*. 2.Capivaras. 3. Amblyomma. 4.Parasitologia. 5.Helmintos. 6.Eimeria. I.Farias, Nara Amélia da Rosa. II.Ruas, Jerônimo Lopes. III.Pinheiro, Max Silva. IV.Título.

CDD:

Banca Examinadora:

Dra. Nara Amélia da Rosa Farias

Dr. Flávio Antônio Pacheco de Araujo

Dr. Marcos Marreiro Villela

Dra. Tânia Regina Bettin dos Santos

Dedico este trabalho ao meu filho Pedro
Aloysio, para que compreenda pelo
menos em parte, o porquê de tanta
ausência...

Agradecimentos

A Deus, pela beleza da vida, e pela sua justiça.

Aos meus pais, Guido Aloysio e Tereza, que me ensinaram o valor da família, da educação e do trabalho.

Aos meus irmãos, Guilherme e Emília, que dividiram comigo todas as expectativas, as vitórias e as frustrações.

Ao meu *personal* namorado Jederson, pela compreensão e companheirismo.

Aos queridos amigos: Carlos André, Jaqueline, Méri Regina, Vivian e Wilmar. Não sei como as coisas teriam sido sem vocês.

À Dra. Nara Amélia Farias, querida orientadora, que com uma caneta e uma folha de papel, resolve quase todos os meus problemas. Obrigada pela Santa Paciência.

Ao meu co-orientador Dr. Jerônimo Lopes Ruas, pelas lições práticas no Laboratório de Parasitologia. Muito Obrigada!

Ao meu co-orientador Max Silva Pinheiro, pela orientação no manejo com as capivaras.

Ao Dr. João Guilherme Werner Brum, pela orientação na identificação de *Amblyomma* sp.

À Profa. Gertrud Müller, pelas valiosas referências bibliográficas, e pela orientação na identificação dos helmintos.

Ao Dr. Afonso Sinkoc, pelo incentivo e pela confiança! Também pela identificação de *Monoecocestus* spp.

Ao Prof. Thomaz Lucia Jr., pela orientação na realização da análise estatística dos parâmetros de parasitismo.

Aos colegas da pós-graduação, em especial à Graciela e ao Tiago, pela presteza durante todo o período de mestrado.

Aos colegas do Laboratório de Parasitologia: Andréia, Cíntia, Felipe, Niltinho e Tânia Regina. Com vocês aprendi o valor do trabalho em equipe.

À colega Karina Paul, querida 'estagiária', que auxiliou durante a contagem e identificação dos parasitos.

À Antonieta e à Vera, auxiliares de laboratório, que providenciaram todo o material necessário.

Aos funcionários da Embrapa: Alda, Celina, Gilmar e Rogério. Obrigada por fazerem o possível!

Aos funcionários do frigorífico Bonsul, que importunei durante as coletas.

E, às capivaras sem as quais este trabalho não teria sentido.

**Um pouco de ciência nos afasta de
Deus. Mas muito, aproxima.
(Pasteur)**

Resumo

WENDT, Luciana Welter. **Fauna parasitária de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris* Linnaeus, 1766) em sistema de criação semi-intensivo, na região sul do Rio Grande do Sul.** 2009. 52f. Dissertação – Programa de Pós-Graduação em Veterinária. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas.

A fauna parasitária de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) em sistema de criação semi-intensivo no município de Capão do Leão, RS foi pesquisada. Foram examinadas 39 capivaras (20 filhotes e 19 adultas) para ectoparasitos, e 34 capivaras (13 filhotes e 21 adultas) para helmintos gastrintestinais, sendo estimados os parâmetros de parasitismo: prevalência, abundância e intensidade média. Também 52 amostras fecais foram analisadas para identificação de *Eimeria* spp. Observou-se adultos de *Amblyomma dubitatum* e imaturos de *Amblyomma* sp. Quatro espécies de helmintos foram identificadas nas capivaras filhotes, com a seguinte prevalência e intensidade de infecção: *Capillaria hydrochoeri* (46,15% e 11,5 espécimes), *Hydrochoerisnema anomalobursata* (76,92% e 34,2 espécimes), *Protozoophaga obesa* (46,15% e 6,33 espécimes), e *Monoecocestus hagmanni* (23,07% e 1,66 espécimes). Nas capivaras adultas houve cinco espécies: *C. hydrochoeri* (66,66% e 16,42 espécimes), *H. anomalobursata* (42,85% e 79,88 espécimes), *P. obesa* (100% e 1655,42 espécimes), *M. hagmanni* (14,28% e 38,33 espécimes) e *Monoecocestus macrobursatum* (4,76% e dois espécimes). Os relatos de *M. hagmanni* e de *M. macrobursatum*, parasitando capivaras no estado do Rio Grande do Sul são inéditos. *P. obesa* apresentou parâmetros significativamente superiores nas capivaras adultas. Nas amostras fecais identificou-se: *Eimeria trinidadensis* (88,46%) com oocistos subesféricos que mediram em média 21,02µm (±1,03µm) de comprimento e 19,15µm (±1,42µm) de largura, e *Eimeria ichiloensis* (79,92%), com oocistos que mediram em média 25,19µm (±1,77µm) de comprimento e 19,7µm (±1,3µm) de largura. A diversidade de parasitos encontrados evidencia a necessidade de medidas de controle em criações semi-intensivas de capivaras.

Palavras-Chave: *Hydrochoerus*. Capivaras. *Amblyomma*. Helmintos. *Eimeria*.

Abstract

The parasites of capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) in semi-intensive breeding were searched, and examined 39 capybaras (20 young and 19 adults) for ectoparasites, 34 capybaras (13 young and 21 adults) for gastrointestinal helminths. We estimated the parameters of parasitism: prevalence, abundance and mean intensity. Fifty two fecal samples were examined for identification of *Eimeria* spp. Ticks collected were *Amblyomma dubitatum* and immature of *Amblyomma* sp. Among the helminths, four species were identified in young capybaras, with the prevalence and intensity of infection: *Capillaria hydrochoeri* (46,15% and 11,5 specimens), *Hydrochoerisnema anomalobursata* (76,92% and 34,2 specimens), *Protozoophaga obesa* (46,15% and 6,33 specimens) and *Monoecocestus hagmanni* (23,07% and 1,66 specimens). In adults were found five species: *C. hydrochoeri* (66,66% and 16,42 specimens), *H. anomalobursata* (42,85% and 79,88 specimens), *P. obesa* (100% and 1655,42 specimens), *M. hagmanni* (14,28% and 38,33 specimens) and *Monoecocestus macrobursatum* (4,76% and two specimens). Reports of *M. hagmanni* and *M. macrobursatum* parasite capybaras in the state of Rio Grande do Sul are unpublished. *P. obesa* had significantly higher parameters in adult capybaras. In fecal samples, were identified: *Eimeria trinidadensis* (88,46%) with oocysts that measured 21,02µm (±1,03µm) length and 19,15 (±1,42µm) wide, and *Eimeria ichiloensis* (79,92%), with oocysts that measured 25,19µm (±1,77µm) length and 19,7µm (±1,3µm) wide. The diversity of founded parasites show the importance of control programs in semi-intensive breeding of capybaras.

Keywords: *Hydrochoerus*. Capybaras. *Amblyomma*. Helminths. *Eimeria*.

Lista de Figuras

Figura 1	Localização geográfica do município de Capão do Leão.....	27
Figura 2	Capivaras em sistema de criação semi-intensivo.....	28
Figura 3	<i>Amblyomma</i> sp.....	31
Figura 4	<i>Capillaria hydrochoeri</i>	35
Figura 5	<i>Hydrochoerisnema anomalobursata</i>	36
Figura 6	<i>Protozoophaga obesa</i>	37
Figura 7	<i>Monoecocestus hagmanni</i>	38
Figura 8	Oocisto esporulado de <i>Eimeria trinidadensis</i>	40
Figura 9	Oocisto esporulado de <i>Eimeria ichiloensis</i>	41

Lista de Tabelas

Tabela 1	Ectoparasitos em capivaras na América do Sul.....	17
Tabela 2	Helminhos encontrados em capivaras de ambiente natural	20
Tabela 3	Helminhos encontrados em capivaras confinadas.....	22
Tabela 4	Deteção de infeção por <i>Eimeria</i> spp. em capivaras.....	25
Tabela 5	Prevalência, abundância e intensidade de parasitismo, em capivaras filhotes (n=20) e adultos (n=19), por ínstares adultos de <i>Amblyomma dubitatum</i> e imaturos de <i>Amblyomma</i> sp., em criação semi-intensiva, em Capão do Leão	32
Tabela 6	Prevalência e localização no trato gastrintestinal, de helmintos em capivaras filhotes (n=13), adultos (n=21) e geral (n=34), em criação semi-intensiva, em Capão do Leão, RS.....	33
Tabela 7	Abundância de helmintos gastrintestinais em capivaras filhotes (n=13), adultos (n=21) e geral (n=34), em criação semi-intensiva, em Capão do Leão, RS.....	34
Tabela 8	Intensidade de infeção por helmintos gastrintestinais em capivaras filhotes (n=13), adultos (n=21) e geral (n=34), em criação semi-intensiva, em Capão do Leão, RS.....	34

Sumário

1 Introdução	13
2 Revisão Bibliográfica	14
2.1 Sobre as capivaras	14
2.2 Exploração comercial da espécie	15
2.3 Parasitos	15
2.3.1 Carrapatos	16
2.3.2 Helmintos gastrintestinais	19
2.3.3 Protozoários intestinais	23
3. Materiais e Métodos	27
3.1 Local experimental	27
3.2 Animais experimentais	28
3.3 Coleta e identificação dos carrapatos	29
3.4 Coleta e identificação dos helmintos	29
3.5 Identificação das espécies de <i>Eimeria</i> spp.	30
3.6 Análise estatística	30
4 Resultados e Discussão	31
4.1 Carrapatos.....	31
4.2 Helmintos gastrintestinais	33
4.2.1 <i>Capillaria hydrochoeri</i> Travassos, 1916.....	35
4.2.2 <i>Hydrochoerisnema anomalobursata</i> (Arantes e Artigas, 1980) Arantes e Artigas, 1983	36
4.2.3 <i>Protozoophaga obesa</i> (Diesing,1851) Travassos, 1923.....	37
4.2.4 <i>Monoecocestus hagmanni</i> Janicki, 1904.....	38
4.2.5 <i>Monoecocestus macrobursatum</i> Rego, 1961	39
4.3 <i>Eimeria</i>	40

4.3.1 <i>Eimeria trinidadensis</i> Casas, Duszynski e Zalles, 1995	40
4.3.2 <i>Eimeria ichiloensis</i> Casas, Duszynski e Zalles, 1995.....	41
5 Conclusões	42
6 Referências Bibliográficas	43
Anexo A	52

Introdução

As capivaras os maiores roedores existentes atualmente no mundo, que quando adultas podem atingir um peso de até 90kg. No Brasil, habitam todas as regiões, com exceção da região semi-árida nordestina, apresentando uma distribuição que coincide com os cursos de água (ALHO; CAMPOS; GONÇALVES, 1987).

Sua carne é apreciada por pessoas de todas as classes sociais, seu couro presta-se à fabricação de artefatos nobres, e a gordura é utilizada na terapêutica indígena com eficácia comprovada (HOSKEN; SILVEIRA, 2002). No Brasil há programas incentivadores da criação de animais silvestres com potencial zootécnico, como é o caso das capivaras, a fim de abastecer um mercado consumidor de carnes diferenciadas.

A presença de parasitos em capivaras é especialmente problemática em animais cativos, quando em altas densidades, e sob condições de meio ambiente e dieta desfavorável (Anãscó e Martínez, 2006). Estas situações podem ocorrer em sistemas de criação, favorecendo assim o desenvolvimento de parasitoses. Além disso, segundo Ferreira (2006), as capivaras e seus carrapatos representam um risco imediato para a população humana, podendo atuar na cadeia de transmissão de patógenos.

O objetivo desse trabalho foi conhecer a fauna parasitária de *Hydrochoerus hydrochaeris* em sistema semi-intensivo experimental, no município de Capão do Leão (RS), e estimar os parâmetros de parasitismo: prevalência, abundância e intensidade média.

Revisão Bibliográfica

2.1 Sobre as capivaras

A capivara (Rodentia, Hydrochaeridae) é um mamífero nativo do continente americano, e um símbolo ecológico brasileiro, estando associada aos nossos recursos hídricos. Seus ancestrais mais próximos extinguíram-se durante o Plioceno (aproximadamente há cinco milhões de anos) e apesar da vasta dispersão geográfica do gênero pela América do Sul, há uma única espécie vivente. Kraglievich (1930) admite uma subespécie autóctone da América do Sul (*Hydrochoerus hydrochaeris uruguayensis*), e duas subespécies extintas da América do Norte (*Hydrochoerus hydrochaeris holmesi* e *Hydrochoerus hydrochaeris aesopy*), enquanto que Hosken e Silveira (2002) citam quatro subespécies na América do Sul: *Hydrochaeris hydrochaeris dabbnei*; *Hydrochaeris hydrochaeris hydrochaeris*; *Hydrochaeris hydrochaeris isthmius*; *Hydrochaeris hydrochaeris uruguayensis*. Popularmente são denominadas de acordo com a localização geográfica: carpincho no Uruguai e na Argentina, chigüire na Venezuela e na Colômbia, piro-piro e poncho, na Colômbia e no Panamá (HOSKEN; SILVEIRA, 2002).

Os rebanhos naturais variam de tamanho, e os adultos apresentam corpo maciço, com membros e pescoço curtos. Possuem pelagem castanho-escura, e pele que apresenta glândulas sudoríparas em toda a superfície corporal (PEREIRA; JENKINSON; FINLEU, 1980). Possuem 20 dentes (incisivos 1/1; caninos 0/0; pré-molares 1/1; molares 3/3), sendo que já nascem com dentadura completa e definitiva (OJASTI, 1973). Os olhos, as orelhas e os orifícios nasais, que estão localizados na parte superior da cabeça, bem como a presença de membrana interdigital, evidenciam a adaptação das capivaras à vida aquática, sendo a água de grande importância na hidratação, manutenção da temperatura corporal, cópula e refúgio contra os predadores (ALHO; CAMPOS; GONÇALVES, 1987).

2.2 Exploração comercial da espécie

Na Venezuela e na Colômbia, o interesse pelas capivaras é devido à carne, considerada muito saborosa, enquanto que na Argentina e no Uruguai é devido ao couro, que apresenta características peculiares de maciez e porosidade (SCOPPA, 1984).

No Brasil, a importância das capivaras é antiga (CASTILHO; SIMÕES-LOPES, 2005), sendo que atualmente as características produtivas desta espécie em sistema de criação, a torna uma fonte alternativa de proteína animal. Sendo o preço do produto final superior ao das espécies domésticas, e possibilitando a exploração de áreas inadequadas para outras criações, a criação de capivaras consiste em uma alternativa econômica rentável, principalmente para pequenas e médias propriedades (NOGUEIRA-FILHO; NOGUEIRA, 2004). A possibilidade de consórcio com a piscicultura é outra vantagem competitiva dessa atividade, gerando boas expectativas de lucratividade (HOSKEN; SILVEIRA, 2002).

A eficiência das capivaras na digestão de matéria seca é comparável a dos ruminantes com peso corporal semelhante (ovinos e caprinos), quando alimentados com o mesmo tipo de dieta (GONZÁLES-JIMENEZ, 1977). Herrera (1986) pesquisou o comportamento de capivaras confinadas, e sugeriu que parte da eficiência digestiva é devido à capacidade de realizarem cecotrofia, reaproveitando o nitrogênio cecal.

Capivaras adultas podem apresentar um ganho de peso médio de 145g/dia, sendo o peso ao abate em torno de 35kg o rendimento de carcaça é entre 53 e 56% (PINHEIRO et al., 2005).

2.3 Parasitos

A maioria dos estudos sobre os parasitos de capivaras foram realizados em ambiente natural. Nestas condições, podem ser parasitadas por dezenas de espécies, específicas ou inespecíficas, que podem oferecer risco à saúde humana, dependendo das condições ambientais e da interação com outras espécies animais, domésticas e silvestres (NOGUEIRA; CRUZ, 2007).

2.3.1 Carrapatos

A presença de carrapatos (Acari, Ixodidae), além da espoliação sanguínea e do comprometimento da qualidade do couro, o que representa perdas econômicas em uma criação comercial (CAMPO-AASEN; GIRÓN; SOSA, 1981), pode oferecer risco à saúde humana, atuando como vetores na transmissão de patógenos (NAVA et al., 2007). Em ambiente natural, as capivaras podem ser parasitadas por várias espécies de carrapatos, sendo a maioria do gênero *Amblyomma*. Aragão (1936) fez o primeiro relato no Brasil da ocorrência de carrapatos parasitando capivaras no Brasil. Utilizando-se da sinonímia *Amblyomma lutzi*, referenciou *Amblyomma dubitatum* como um parasito quase exclusivo de capivaras. Desde então, há citações da presença de ectoparasitos em capivaras de ambiente natural em diferentes localidades na América do Sul (tab.1).

Camicas et al. (1998) *apud* Evans, Martins e Guglielmone (2000) listam *Amblyomma cooperi* Nuttall e Warburton, 1908 e *Amblyomma lutzi* Aragão, 1908 como sinônimos de *Amblyomma dubitatum* Neumann, 1899. Esta espécie ocorre na Argentina, Bolívia, Brasil, Paraguai e Uruguai, parasitando principalmente a ordem Rodentia (família Hydrochaeridae), também encontrada no morcego, na anta e no homem (BARROS-BATTESTI; ARZUA; BECHARA, 2006).

No Rio Grande do Sul, Sinkoc et al. (1995) coletaram ixodídeos de 27 capivaras em área de conservação ambiental, e encontraram *Amblyomma triste*, *Amblyomma tigrinum* e *Amblyomma dubitatum*, sendo este o responsável por 68% do total de coletados, e prevalente em 92% das capivaras. Sinkoc (1997) pesquisando ectoparasitos em 24 capivaras da mesma região, mas em área de pastagens, verificou parasitismo monoespecífico por *A. dubitatum*, com prevalência de 55,95% nas capivaras adultas e 33,33% nas jovens.

No estado de São Paulo, Ferreira (2006) pesquisou a presença de carrapatos em capivaras e pequenos roedores na região de Franca. Encontrou capivaras intensamente parasitadas (mais de 100 carrapatos), sendo identificadas larvas de *Anocentor nitens*, adultos de *Amblyomma cajennense* e *Amblyomma dubitatum*, e ninfas de *Amblyomma* sp. O autor conclui que naquele local, as capivaras e seus carrapatos representam um risco imediato para a população humana, diferente dos pequenos roedores, que não se apresentaram parasitados.

Tabela 1 - Ectoparasitos em capivaras na América do Sul

Localidade	Espécie	Autor
Venezuela	<i>Amblyomma cooperi</i>	Vogelsang e Cordeiro (1940)
Venezuela	<i>Anocentor nitens</i>	Vogelsang e Santos Dias (1953)
Venezuela	<i>Amblyomma cajennense</i> , <i>Amblyomma coelebs</i> , <i>Amblyomma dissimile</i> , <i>Amblyomma tigrinum</i> , <i>Amblyomma oblongoguttatum</i> , <i>Amblyomma</i> sp.	Jones et al. (1972)
Venezuela	<i>Dermatobia</i> , <i>Hypoderma</i>	Ojasti (1973)
Colômbia	<i>Dermatobia hominis</i>	Fuerbringer (1974)
Argentina	<i>Sarcoptes scabiei</i> var. <i>hydrochaeris</i>	Lombardero et al. (1983) ¹
Argentina	<i>Amblyomma ovale</i> , <i>A. cajennense</i> , <i>A. cooperi</i> , <i>A. dissimile</i> , <i>A. tigrinum</i>	Guglielmone e Viñabal (1994)
Brasil	<i>Amblyomma lutzi</i> , <i>Amblyomma brasiliense</i> , <i>Amblyomma parvum</i> , <i>Amblyomma striatum</i>	Aragão (1936)
Brasil (RS)	<i>A. lutzi</i>	Corrêa (1955)
Brasil (RS)	<i>A. cajennense</i> , <i>A. lutzi</i>	Freire (1972)
Brasil (MS)	<i>Boophilus microplus</i>	Machado et al. (1985)
Brasil (RJ)	<i>Cochliomyia hominivorax</i>	Sanavria (1993) ¹
Brasil (RS)	<i>A. cooperi</i>	Gonzáles e Oliveira (1994)
Brasil (RS)	<i>Amblyomma triste</i> , <i>A. cooperi</i> , <i>A. tigrinum</i>	Sinkoc et al. (1995)
Brasil (RS)	<i>A. cooperi</i>	Sinkoc (1997)
Brasil (RS)	<i>A. dubitatum</i>	Evans, Martins e Guglielmone (2000)
Brasil (SP)	<i>A. nitens</i> , <i>A. cajennense</i> , <i>A. dubitatum</i> , <i>Amblyomma</i> sp.	Ferreira (2006)

¹Em capivaras confinadas

Em condições de laboratório, Labruna; Pinter e Teixeira (2004) observaram que o ciclo biológico de *Amblyomma dubitatum* completou-se em 189,4 dias sendo que as capivaras foram significativamente mais suscetíveis aos estágios imaturos, em relação às outras espécies observadas no estudo, como galinhas (*Gallus gallus*), cobaios (*Cavia porcellus*) e ratos silvestres. Observaram que o período de alimentação foi significativamente diferente entre os diferentes hospedeiros, confirmando a alta suscetibilidade das capivaras não só aos estágios adultos como para os imaturos de *A. dubitatum*. A infestação em galinhas e roedores, que também são encontrados na área de distribuição deste carrapato na América do Sul, é sugestiva de que estes podem ser infestados pelos estágios imaturos na natureza.

Na Argentina, ninfas de *Amblyomma dubitatum* foram coletadas sobre bovinos (GUGLIELMONE et al, 2002), e adultos foram coletados sobre mamíferos silvestres capturados ou provenientes de zoológicos (MARTÍNEZ; LEDESMA; MAZA 2004), sendo a espécie mais abundante.

A transmissão de patógenos potencialmente letais para humanos, os do gênero *Rickettsia*, motiva a pesquisa acerca da dinâmica populacional (SOUZA et al., 2006; SZABÓ et al., 2007), bem como a prevalência destes patógenos nos carrapatos (LEMOS et al., 1996; GUEDES et al., 2005; LABRUNA; MACHADO, 2006; SOUZA et al., 2008) em populações de capivaras em ambientes frequentados pelo homem, sobretudo em áreas endêmicas, no estado de São Paulo e Minas Gerais. Horta (2008) afirmou que capivaras atuam como bons amplificadores de espécies de *Rickettsia*, porque apresentam alta taxa de renovação da população, estão presentes em áreas endêmicas, são os hospedeiros preferenciais das espécies de carrapatos envolvidos, são suscetíveis ao patógeno e apresentam período longo (até 27 dias) de ricketsemia.

Recentemente um caso de febre maculosa branda em humano foi registrado no município de Cerro Largo, na região das Missões. Segundo Sangioni (2008) estão envolvidos *Amblyomma ovale* como carrapato vetor, eqüinos e cães como hospedeiros vertebrados, que apresentaram uma alta prevalência e titulação de anticorpos (até 1/2048). Embora não haja (até o momento) conhecimento acerca do envolvimento das capivaras na epidemiologia, os resultados apresentam evidência sorológica da circulação de *Rickettsia* spp.,

naquela região.

2.3.2 Helmintos gastrintestinais

Em ambiente natural, as capivaras são suscetíveis à infecção por dezenas de espécies de helmintos (tab.2). No Rio Grande do Sul, Sinkoc (1997) examinou capivaras jovens e adultas de ambiente natural, na Estação Ecológica do Taim, e observou as seguintes prevalências e intensidades médias de infecção: *Strongyloides* sp. (62,50%; 168,67), *Capillaria hydrochoeri* (83,33%; 35,25), *Vianella hydrochoeri* (70,83%; 83,82), *Hydrochoerisnema anomalobursata* (58,33%; 57,86), *Protozoophaga obesa* (95,83%; 2698,26), *Trichuris* spp. (50%; 36,58 espécimes), *Monoecocestus hydrochoeri* (50%; 28,25), *Monoecocestus jacobii* (41,67%; 5,40), *Hippocrepis hippocrepis* (62,50%; 22,40), *Taxorchis schistocotyle* (12%; 2,33), e *Neocladorchis cabrali* (45,83%; 10,73 espécimes), sendo este juntamente com *M. jacobii*, descritos pelo autor na ocasião.

Na Região do Pantanal, a lista de helmintos gastrintestinais de capivaras é constituída por 14 espécies: *Trichostrongylus axei*, *Vianella hydrochoeri*, *Hydrochoerisnema anomalobursata* (Secernentea, Trichostrongylidae), *Strongyloides chapini* (Strongyliodidae), *Protozoophaga obesa* (Oxyuridae), *Capillaria hydrochoeri* (Adenophorea, Trichuridae), *Monoecocestus hagmanni*, *Monoecocestus macrobursatum*, *Monoecocestus hydrochoeri* (Cestoda, Anoplocephalidae), *Nudacotyle valdevaginatius*, *N. tertius*, *Neocotyle neocotyle* (Digenea, Nudacotylidae), *Hippocrepis hippocrepis* (Notocotylidae) e *Taxorchis schistocotyle* (Paramphistomidae) (BONUTI et al., 2002).

No estado do Paraná, El Kouba (2005) realizando exames coproparasitológicos em fezes de capivaras do Parque Barigüí em Curitiba, encontrou ovos de *Fasciola hepatica* em 100% das amostras, atentando para o risco de disseminação à população humana daquele local.

Santarém et al. (2006) encontraram formas adultas de *Fasciola hepatica* em uma capivara necropsiada, que fora encontrada morta no Parque Municipal de Presidente Prudente, estado de São Paulo. Realizaram análise coproparasitológica das fezes através de técnicas de flutuação e de sedimentação, e encontraram ovos de trichostrongylídeos, *Strongyloides* sp., e oocistos de *Eimeria*, porém ovos de *F. hepatica* não foram observados.

Tabela 2 - Helmintos encontrados em capivaras de ambiente natural

Local	Espécie	Autor
Venezuela	<i>Vianella hydrochoeri</i> , <i>Capillaria hydrochoeri</i> , <i>Protozoophaga obesa</i> , <i>Dirofilaria acutiuscula</i> , <i>Monoecocostus decrescens</i> , <i>Hippocrepis hippocrepis</i> , <i>Taxorchis schistocotyle</i>	Tarbes (1979)
Venezuela	<i>V. hydrochoeri</i> , <i>P. obesa</i> , <i>Monoecocostus macrobursatum</i> , <i>Monoecocostus hagmanni</i> , <i>H. hippocrepis</i> , <i>T. schistocotyle</i>	Salas e Herrera (2004)
Bolívia	<i>V. hydrochoeri</i> , <i>P. obesa</i> , <i>Habronema clarki</i> , <i>M. hagmanni</i> , <i>M. macrobursatum</i> , <i>M. hydrochoeri</i> , <i>T. schistocotyle</i> , <i>H. hippocrepis</i>	Casas et al. (1995)
Brasil (MS)	<i>V. hydrochoeri</i> , <i>Hydrochoerisnema anomalobursata</i> , <i>Haemonchus</i> sp., <i>Trichostrongylus axei</i> , <i>Cooperia punctata</i> , <i>C. pectinata</i>	Arantes (1983)
Brasil (MS)	<i>T. axei</i> , <i>V. hydrochoeri</i> , <i>Strongyloides chapini</i> , <i>C. hydrochoeri</i> , <i>P. obesa</i> , <i>Yatesia hydrochaeris</i> , <i>Cruorifilaria tubero cauda</i> , <i>M. hagmanni</i> , <i>M. hydrochoeri</i> , <i>T. schistocotyle</i> , <i>H. hippocrepis</i> , <i>Nudacotyle tertius</i>	Costa e Catto (1994)
Brasil (MS)	<i>T. axei</i> , <i>V. hydrochoeri</i> , <i>H. anomalobursata</i> , <i>S. chapini</i> , <i>C. hydrochoeri</i> , <i>P. obesa</i> , <i>M. hagmanni</i> , <i>M. macrobursatum</i> , <i>M. hydrochoeri</i> , <i>Nudacotyle valdevaginat</i> us, <i>N. tertius</i> , <i>Neocotyle neocotyle</i> , <i>H. hippocrepis</i> , <i>T. schistocotyle</i>	Bonutti (2002)
Brasil (MT)	<i>N. valdevaginat</i> us, <i>N. neocotyle</i> , <i>T. schistocotyle</i> , <i>H. hippocrepis</i>	Travassos (1922)
Brasil (RJ)	<i>N. tertius</i>	Travassos (1939)
Brasil (SP)	<i>Fasciola hepatica</i>	Santarém et al. (2006)
Brasil (RS)	<i>Strongyloides</i> sp., <i>C. hydrochoeri</i> , <i>V. hydrochoeri</i> , <i>H. anomalobursata</i> , <i>P. obesa</i> , <i>Trichuris</i> spp., <i>Monoecocostus jacobi</i> , <i>M. hydrochoeri</i> , <i>H. hippocrepis</i> , <i>T. schistocotyle</i> , <i>Neocladorchis cabrali</i>	Sinkoc (1997)

Na Bolívia, Casas et al. (1995) observaram a seguinte prevalência de helmintos: *Vianella hydrochoeri* (2%), *Protozoophaga obesa* (100%), *Habronema clarki* (2%), *Monoecocostus hagmanni* (12%), *Monoecocostus macrobursatum*

(34%), *Monoecocetus hydrochoeri* (12%), *Taxorchis schistocotyle* (12%) e *Hippocrepis hippocrepis* (20%), em 41 capivaras de vida livre.

Na Venezuela, Salas e Herrera (2004) pesquisaram o conteúdo gastrointestinal de 40 capivaras em seu ambiente natural, e encontraram as seguintes espécies, com as respectivas prevalências e média de espécimes por hospedeiro: *Monoecocetus macrobursatum* (98%, 112±96), *Monoecocetus hagmanni* (73%, 7±15), *Vianella hydrochoeri* (100%, 6275±6076), *Protozoophaga obesa* (100%, 2663±2003), *Hippocrepis hippocrepis* (80%, 41±88), *Taxorchis schistocotyle* (83%, 18±26). Os autores consideraram a relação entre a abundância de helmintos e as características do hospedeiro, como importantes fatores a serem pesquisados.

Vieira, Lima e Bessa (2006) realizaram a primeira descrição morfológica dos ovos de *Strongyloides* sp., encontrados em fezes de capivaras de vida livre no município de Juiz de Fora, Minas Gerais, bem como das larvas de primeiro, segundo e terceiro estágio, eclodidas destes ovos.

Estudos sobre as parasitoses gastrointestinais de capivaras em confinamento também tem sido realizados (tab. 3). No Rio de Janeiro, Mattos Jr. e Sanavria (1993) necropsiaram 10 capivaras e relataram pela primeira vez a ocorrência de helmintos em capivaras de sistema de criação. Posteriormente, Mattos Jr., Sanavria e Tartelly (1996) descreveram as lesões causadas por *Hydrochoerisnema anomalobursata* no intestino delgado de uma capivara jovem.

No Rio Grande do Sul, Ribeiro (2002) pesquisou a prevalência de helmintos gastrointestinais em 30 capivaras adultas, criadas em sistema semi-intensivo, no município de Santo Antônio da Patrulha. A autora encontrou: *Echinocoleus hydrochoeri* e *Vianella hydrochoeri* no estômago e no intestino delgado, *Hydrochoerisnema anomalobursata* e *Monoecocetus hydrochoeri* no intestino delgado, *Taxorchis schistocotyle* no ceco, e *Protozoophaga obesa* no ceco/cólon. A partir daí, Ribeiro e Amato (2003c) estudaram a estratégia de infecção deste helminto, comumente observado com alta prevalência e intensidade de infecção, inclusive em animais medicados com antihelmínticos. Os autores concluíram que o sucesso reprodutivo desta espécie deve-se a diversos fatores, dentre eles o grande número de ovos por fêmea (média de 79.984 ovos/fêmea), à resistência destes no meio ambiente, ao modo de pastejo rente ao

solo e ao hábito coprofágico das capivaras, que garante a ingestão de ovos sempre em grande número.

Tabela 3 - Helmintos encontrados em capivaras confinadas

Local	Espécie	Autor
Argentina	<i>Protozoophaga obesa</i> , <i>Monoecocostus hydrochoeri</i> , <i>Hippocrepis hippocrepis</i> , <i>Linguatula</i> sp.	Boero e Boehringer (1967)
Argentina	<i>Vianella hydrochoeri</i> , <i>Oxyuris</i> sp., <i>Taxorchis schistocotyle</i>	Lombardero e Moriena (1973)
Argentina	<i>H. hippocrepis</i> , <i>T. schistocotyle</i>	Martínez (1986)
Brasil (RJ)	<i>Habronema</i> sp., <i>Hydrochoerisnema anomalobursata</i> , <i>Cruorofilaria tubero cauda</i> , <i>Mansonella</i> (E.) <i>rotundicapita</i> , <i>Monoecocostus hydrochoeris</i> , <i>Monoecocostus</i> sp.	Mattos Jr. e Sanavria (1993)
Brasil (RS)	<i>Echinocoleus hydrochoeri</i> , <i>V. hydrochoeri</i> , <i>H. anomalobursata</i> , <i>P. obesa</i> , <i>M. hydrochoeri</i> , <i>T. schistocotyle</i>	Ribeiro (2002)
Brasil (SP)	<i>Capillaria hydrochoeri</i> , <i>V. hydrochoeri</i> , <i>Strongyloides</i> sp., <i>P. obesa</i> , <i>Habronema</i> sp., <i>Monoecocostus hagmanni</i> , <i>M. hydrochoeri</i> , <i>T. schistocotyle</i> , <i>Hydrochoeristrema cabrali</i>	Sinkoc et al (2004)

Em São Paulo, Sinkoc et al. (2004) examinaram o conteúdo gastrintestinal de sete capivaras de uma criação comercial e estimaram as seguintes prevalências no estômago: *Capillaria hydrochoeri* (100%), *Vianella hydrochoeri* (57,14%), *Strongyloides* sp. (28,57%), *Habronema* sp. (42,86%), no intestino delgado: *Capillaria hydrochoeri* (57,14%), *Vianella hydrochoeri* (100%), *Monoecocostus hydrochoeri* (28,57%), e *Monoecocostus hagmanni* (42,86%), no ceco: *Protozoophaga obesa* (85,71%), *Taxorchis schistocotyle* (42,86%) e *Hydrochoeristrema cabrali* (28,67%), e no cólon-reto: *P. obesa* (71,43%).

2.3.3 Protozoários intestinais

Os termos coccidiose e eimeriose, são aplicados para designar um grupo de enfermidades decorrentes da penetração, localização e evolução nas células do trato digestório do hospedeiro, por protozoários da Classe Coccidia, Família Eimeriidae, Gênero *Eimeria*. Segundo Vieira (2002) a mortalidade de caprinos jovens acometidos é elevada em determinadas circunstâncias, podendo atingir taxas superiores a 20%, porém o baixo desempenho dos animais pode causar prejuízos ainda maiores em um sistema de produção.

O gênero *Eimeria* Schneider, 1875 é atualmente composto por mais de 1300 espécies, encontradas em aves, mamíferos, répteis, anfíbios, peixes e invertebrados. São parasitos monoxenos, intracelulares, não formadores de cistos, que apresentam especificidade tanto de hospedeiro quanto de células do hospedeiro. Embora algumas espécies tenham sido encontradas na vesícula biliar, placenta, epidídimo, útero, órgãos genitais, e antro pilórico, a maioria das espécies se desenvolve nas células do trato gastrointestinal (DUSZYNSKI; UPTON; COUCH, 2008).

A evolução do parasito nas células do intestino pode desencadear disfunção intestinal, que cursa com diarreia em diferentes graus. Os períodos, pré-patente e patente, variam de acordo com a espécie de *Eimeria*, o número de oocistos ingeridos, a localização no interior dos tecidos, presença de infecções concomitantes com outros micro-organismos patógenos, a idade do hospedeiro bem como o seu estado nutricional e imunológico (VERMEULEN; SCHAAP; SCHETTERS, 2001).

O período de esporulação varia conforme a espécie, temperatura ambiental, umidade e presença de oxigênio, sendo a redução da carga infectante nos animais a principal medida profilática, pois no meio ambiente os oocistos esporulados permanecem viáveis e infectantes de 49 dias até 86 semanas, dependentes da presença de oxigênio e umidade, com uma temperatura ótima inferior à temperatura corporal do hospedeiro (DUSZYNSKI; UPTON; COUCH, 2008).

Ruiz e Rivera (1981) observaram oocistos de *Eimeria hydrochoeri* e *Eimeria capibarae*, em fezes de capivaras naturalmente infectadas, e a partir daí realizaram infecções experimentais em capivaras jovens, com duas semanas de

idade. *E. hydrochoeri* apresentou um período pré-patente de 7-8 dias, e *E. capibarae* de 12 dias. Os autores verificaram que ambas as espécies tendem a uma infecção crônica, interferindo no crescimento dos animais.

Casas, Duszynski e Zalles (1995) examinaram as fezes de capivaras em ambiente natural na Bolívia e na Venezuela. Identificaram e descreveram três espécies: *Eimeria trinidadensis*, *Eimeria ichiloensis* e *Eimeria boliviensis*.

Atualmente, são conhecidas quatro espécies causadoras de infecção em capivaras (tab. 4): *Eimeria trinidadensis*, *E. boliviensis*, *E. ichiloensis* Casas, Duszynski e Zalles (1995), e *Eimeria araside* Gurgel, Sartori e Araujo (2007), sendo esta descrita a partir de fezes de capivaras em sistema de criação no Rio Grande do Sul.

Martínez et al. (1998) descreveram um surto de eimeriose em capivaras mantidas em cativeiro na Argentina. Os autores observaram que houve início da remissão dos sintomas, três dias após o início do tratamento. Nogueira e Cruz (2007) afirmaram que os surtos ocorrem após alguma situação de estresse, sendo o principal sinal clínico a diarreia, inicialmente amarelada, podendo passar a sanguinolenta ou enegrecida, conforme a evolução da enfermidade.

Histologicamente ocorre degeneração, necrose e descamação do epitélio do intestino delgado, com a presença de merontes e células inflamatórias, com desenvolvimento de hiperplasia do epitélio (SOARES et al., 2005).

No Rio Grande do Sul, Gurgel (2005) pesquisou a prevalência de protozoários intestinais em capivaras e chinchilas criadas intensivamente nos municípios de Santo Antônio da Patrulha, Sapucaia do Sul e Montenegro. Examinou 250 amostras fecais de capivaras, e encontrou *Giardia* sp., *Entamoeba coli*, *Eimeria trinidadensis*, *E. ichiloensis*, *E. boliviensis* e *Eimeria* sp., sendo esta descrita e posteriormente denominada de *Eimeria araside* n. sp. Gurgel, Sartori e Araujo (2007).

No município de Arroio do Meio, Silva et al. (2007) utilizaram-se da técnica de centrífugo-flutuação com sulfato de zinco para analisar as fezes de 10 capivaras de um criatório legalizado, composto por 56 animais, e constataram infecção leve por oocistos de *Eimeria ichiloensis*.

Tabela 4 – Detecção de infecção por *Eimeria* spp. em capivaras

Local	Espécie	Autor
Venezuela	<i>Eimeria capibarae</i> , <i>Eimeria hydrochaeris</i>	Ruiz e Rivera (1981)
Venezuela	<i>Eimeria</i> spp.	Moreno et al. (1999)
Bolívia, Venezuela	<i>Eimeria trinidadensis</i> , <i>Eimeria ichiloensis</i> , <i>Eimeria boliviensis</i>	Casas, Duszynski e Zalles (1995)
Argentina	<i>Eimeria</i> spp.	Martínez et al. (1998)
Argentina	<i>Eimeria</i> sp.	Ortiz e Rizzello (2004)
Argentina	<i>Eimeria</i> sp.	Santa Cruz et al. (2005)
Brasil (SP)	<i>E. capibarae</i> , <i>E. hydrochoeri</i>	Carini (1937)
Brasil (BA)	<i>E. trinidadensis</i> , <i>E. ichiloensis</i>	Albuquerque et al. (2008)
Brasil (RS)	<i>E. ichiloensis</i> , <i>E. trinidadensis</i> , <i>E. boliviensis</i> , <i>Eimeria</i> sp.	Gurgel (2005)
Brasil (RS)	<i>Eimeria araside</i>	Gurgel, Sartori e Araujo (2007)
Brasil (RS)	<i>E. ichiloensis</i>	Silva et al. (2007)
Brasil (RS)	<i>Eimeria</i> sp.	Reginatto et al. (2008)

Em Santa Maria, Reginatto et al. (2008) pesquisaram a presença de protozoários nas fezes de três capivaras e três cutias (*Dasyprocta leporina*) adultas, de um criadouro conservacionista. As capivaras apresentaram infecção leve (entre um e 100 oocistos/lâmina) por *Eimeria* sp. e *Giardia* sp. Observaram também oocistos de *Cryptosporidium* sp. (mais de 300 oocistos/lâmina), porém sem apresentar sinais clínicos. As cutias apresentaram infecção moderada (101-300 oocistos/lâmina) por *Eimeria* sp. e *Cystoisospora* sp.

No estado de São Paulo, Meireles et al. (2007) analisaram amostras fecais de capivaras, e observaram prevalência de 5,52% de *Cryptosporidium* sp. A amplificação do RNA ribossomal indicou fragmentos geneticamente semelhantes à *Cryptosporidium parvum* tipo A de bovinos. Os autores concluíram que mais estudos devem ser realizados, a fim de saber se as capivaras são propensas ao

desenvolvimento de sinais clínicos, e capazes de eliminar um grande número de oocistos.

Na Bahia, Albuquerque et al. (2008) identificaram oocistos de *Eimeria trinidadensis* e *E. ichiloensis* em 13 amostras fecais de capivaras em cativeiro. Observaram que 70% dos oocistos apresentaram-se esporulados em sete dias.

Materiais e Métodos

3.1 Local experimental

As capivaras eram provenientes da criação experimental da Embrapa Clima Temperado, situada no município de Capão do Leão, no sul do Rio Grande do Sul, 31°45'46"S, 52°19'55"W, 13m de altitude (fig. 1).

A biogeografia regional é constituída por solos com estrato rochoso, sendo o campo constituído basicamente por gramíneas. A temperatura média anual é de 17,5°C sendo o clima do tipo temperado úmido (BAIRROS et al., 2007).



Figura 1: Localização geográfica do município de Capão do Leão, situado na microrregião de Pelotas. Fonte: WIKIPEDIA

O sistema de criação de capivaras possui autorização do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (Anexo A).

3.2 Animais experimentais

As capivaras eram mantidas em um sistema de criação semi-intensivo (fig. 2), com um plantel de 84 animais divididos em dois setores: um destinado à reprodução e outro ao crescimento, com área aproximada de três hectares, incluindo açude, sombra e mangueira de manejo. A alimentação constituía-se basicamente de forrageiras do próprio piquete, capim elefante (*Pennisetum purpureum*) e grãos, principalmente milho e arroz com casca. Os filhotes eram mantidos na área de reprodução, manejados para a pesagem e everminação, com medicamentos à base de ivermectina, e apartados das matrizes quando atingissem o peso de cinco a seis quilos. A partir daí eram transferidos para a área de crescimento, onde permaneciam até o abate (grupo adulto), com manejos periódicos de pesagem, aparte e tratamentos. Foram analisadas 39 capivaras para ectoparasitos, 34 para helmintos gastrintestinais, conforme a disponibilidade de manejo.



Figura 2: Capivaras em sistema de criação semi-intensivo.

3.3 Coleta e identificação dos carrapatos

As coletas foram realizadas entre abril de 2006 e março de 2008. A amostragem foi obtida por ocasião da necropsia (16), abate (9), ou manejo (14) das capivaras. Os ixodídeos foram coletados com auxílio de pinça, preservados em etanol 70^oGL, sendo os adultos identificados de acordo com Guimarães, Tucci e Barros-Battesti (2001).

Para a estimativa dos parâmetros de prevalência, abundância e intensidade média de parasitismo por carrapatos, os animais foram divididos em dois grupos, de acordo com a idade, em filhotes (20) com peso médio de 5,83kg e em adultos (19) com peso médio de 26,32kg.

3.4 Coleta e identificação dos helmintos

Foram coletados os conteúdos gastrintestinais de 34 capivaras: 13 filhotes, com peso médio de 3,30kg e 21 adultos, com peso médio de 33,55kg. Os filhotes tiveram o conteúdo gastrintestinal totalmente analisado, sendo necropsiadas no Laboratório de Parasitologia do Instituto de Biologia da Universidade Federal de Pelotas. Do grupo de adultos, quatro foram necropsiados no Laboratório de Patologia da Faculdade de Veterinária da UFPel, e 17 foram abatidos no frigorífico Bonsul, na cidade de Pelotas RS, sendo o abate precedido de dieta hídrica. O conteúdo foi coletado completando-se o volume de balde graduado, e deste retiradas alíquotas de 10%, sendo posteriormente corrigido a fim de estimar o número total de helmintos em cada órgão, de acordo com Sinkoc (1997) adaptado das técnicas previamente descritas para ruminantes por Ueno e Gonçalves (1994). A contagem foi realizada com auxílio de um estereomicroscópio, sendo que cada infrapopulação foi identificada e os valores tabulados em planilha de dados.

Os nematódeos foram fixados em AFA (93 partes de etanol 70^oGL, cinco partes de formol e duas partes de ácido acético glacial), clarificados em lactofenol, e montados em lâminas temporárias para identificação, sendo classificados de acordo com Yamaguti (1961), Anderson, Chabaud e Willmott (1974), Ribeiro e Amato (2003a).

Os cestódeos foram contados e montados em lâminas permanentes conforme Amato (1985). A identificação específica foi realizada de acordo com

Rego (1961).

As estruturas foram observadas com auxílio de um fotomicroscópio Zeiss Axiolab, em aumento de 100x (objetiva 10x, e ocular 10x) e 200x.

3.5 Identificação das espécies de *Eimeria* spp.

Amostras fecais foram analisadas para a identificação das espécies de *Eimeria* no sistema de criação. As amostras eram coletadas às oito horas da manhã, optando-se pelas mais recentemente eliminadas, que apresentavam o aspecto úmido e brilhante. O transporte até o laboratório era feito sob refrigeração (isopor com gelo), sendo analisadas através da técnica de Sheather (1923). Foram mantidas em placas de Petri, semi-abertas, com solução aquosa de dicromato de potássio ($K_2Cr_2O_7$) 2% a uma temperatura entre 20 e 26°C, para propiciar a esporulação. Os oocistos esporulados foram fotografados com câmera Sony Cybershot^R (3.2 megapixels), mensurados com auxílio do programa Axiovision^R, e identificados de acordo com Casas, Duszynski e Zalles (1995).

3.6 Análise estatística

Os cálculos da estimativa dos parâmetros, foram realizados segundo Bush et al. (1997). Os valores individuais foram tabulados em planilhas e os parâmetros analisados de acordo com a categoria, através do programa Statistix^R. Para a análise de prevalência aplicou-se o teste Qui-quadrado (X^2), sendo substituído pelo teste exato de Fisher quando os valores esperados foram inferiores a cinco. Para os parâmetros de abundância e intensidade média, aplicou-se o teste de Kruskal-Wallis.

Resultados e Discussão

4.1 Carrapatos

Foram coletados 1696 carrapatos, sendo 1087 imaturos (86 larvas e 1001 ninfas) de *Amblyomma* sp. e 608 adultos de *Amblyomma dubitatum* (fig. 3).



Figura 3: *Amblyomma* sp.: (A) Larva; (B) Teleógina de *Amblyomma dubitatum*. Aumento de 10x.

Sobre capivaras filhotes, foram coletados 952 carrapatos, sendo 402 adultos de *Amblyomma dubitatum*, e 550 imaturos (32 larvas e 518 ninfas). No grupo de capivaras adultas foram 743 carrapatos coletados, sendo 206 adultos e 537 imaturos (54 larvas e 483 ninfas). Os parâmetros de prevalência, abundância e intensidade de parasitismo estão apresentados na tab.5. Não houve diferença estatística entre os parâmetros de parasitismo entre filhotes e adultos ($p = 0,70$).

Amblyomma dubitatum é um conhecido ixodídeo parasito de capivaras no estado do Rio Grande do Sul (GONZALES; OLIVEIRA, 1994; SINKOC, 1997; EVANS; MARTINS; GUGLIELMONE, 2000), e sua presença confirma os achados

dos referidos autores, sendo a prevalência, a abundância e a intensidade média, um reflexo do meio no qual o hospedeiro vive.

Tabela 5 – Prevalência, abundância e intensidade média de parasitismo em capivaras filhotes (n=20) e adultos (n=19), por ínstares adultos de *Amblyomma dubitatum* e imaturos de *Amblyomma* sp., em criação semi-intensiva, em Capão do Leão, RS

	Prevalência (%)		Abundância (espécimes)		Intensidade média (espécimes)	
	Filhotes	Adultos	Filhotes	Adultos	Filhotes	Adultos
<i>Amblyomma dubitatum</i>	75	57,89	20,1	10,84	26,8	18,72
<i>Amblyomma</i> sp.						
Ninfas	75	94,73	25,9	25,42	34,53	26,83
Larvas	45	68,42	1,6	2,84	3,55	4,15

Os resultados demonstram que a espécie de carrapato predominante em determinada região, assim como épocas de maior ou menor infestação, dependem das condições locais de temperatura e umidade, bem como do sistema de criação. Sinkoc (1997) também verificou parasitismo monoespecífico por *Amblyomma dubitatum* em capivaras de área de conservação ambiental, porém com menor prevalência e intensidade de parasitismo, demonstrando a influência do ambiente, pois quando em liberdade os animais peregrinam, controlando naturalmente o nível de infestação, e quando permanentemente em local confinado que ofereça as condições favoráveis ao desenvolvimento, a população de carrapatos tende a ser maior.

Embora as capivaras não tenham acesso ao meio exterior, aves silvestres tem acesso ao interior do criatório, podendo atuar como disseminadoras principalmente das fases imaturas (GUIMARÃES; TUCCI; BARROS-BATTESTI, 2001; LABRUNA; PINTER; TEIXEIRA, 2004), com a possibilidade de as capivaras atuarem como fonte de infestação para outros animais da área, e também para os humanos (NOGUEIRA; CRUZ, 2007). Os resultados observados neste estudo devem-se possivelmente ao ambiente favorável a todas as fases do ciclo de vida de *Amblyomma dubitatum* e à presença do hospedeiro preferencial.

4.2 Helmintos gastrintestinais

Após a análise do conteúdo do trato gastrintestinal de 34 capivaras, foram encontradas cinco espécies de helmintos: *Capillaria hydrochoeri* (Enoplida, Trichuridae), *Hydrochoerisnema anomalobursata* (Strongyloidea, Trichostrongylidae), *Protozoophaga obesa* (Oxyuroidea, Oxyuridae), *Monoecocetus hagmanni* e *Monoecocetus macrobursatum* (Cyclophyllidea, Anoplocephalidae). A localização dos helmintos no trato gastrintestinal e os parâmetros de prevalência, abundância, intensidade média de infecção nas capivaras jovens, adultas e geral estão apresentados nas tab. 6, 7 e 8.

No estômago foram encontradas duas espécies, sendo que em 58,8% das capivaras examinadas foi observado algum tipo de parasitismo neste órgão. *Capillaria hydrochoeri* foi observado no estômago de 15 animais (quatro filhotes e 11 adultos), *Hydrochoerisnema anomalobursata* foi observado no estômago de sete animais (dois filhotes e cinco adultos). Duas capivaras estavam parasitadas simultaneamente pelas duas espécies.

Tabela 6 – Prevalência e localização no trato gastrintestinal, de helmintos em capivaras filhotes (n=13), adultas (n=21) e geral (n=34), em criação semi-intensiva em Capão do Leão, RS

Órgão/helminto	Prevalência (%)		
	Filhotes	Adultos	Geral
Estômago			
<i>Capillaria hydrochoeri</i>	30,76	52,38	44,11
<i>Hydrochoerisnema anomalobursata</i>	15,38	23,8	20,58
Intestino delgado			
<i>Capillaria hydrochoeri</i>	46,15	52,38	50
<i>Hydrochoerisnema anomalobursata</i>	76,92	33,33	50
<i>Monoecocetus hagmanni</i>	23,07	14,28	17,64
<i>Monoecocetus macrobursatum</i>	0	4,76	2,94
Ceco			
<i>Protozoophaga obesa</i>	46,15	100	79,41
Cólon/reto			
<i>Protozoophaga obesa</i>	0	100	61,76

Tabela 7 – Abundância de helmintos gastrintestinais em capivaras filhotes (n=13), adultas (n=21) e geral (n=34), em criação semi-intensiva em Capão do Leão, RS

Órgão/helminto	Abundância (espécimes)		
	Filhotes	Adultos	Geral
Estômago			
<i>Capillaria hydrochoeri</i>	1,61	3,66	2,88
<i>Hydrochoerisnema anomalobursata</i>	0,84	2,71	2
Intestino delgado			
<i>Capillaria hydrochoeri</i>	3,69	7,14	5,82
<i>Hydrochoerisnema anomalobursata</i>	25,53	31,52	29,23
<i>Monoecocestus hagmanni</i>	0,38	5,47	3,52
<i>Monoecocestus macrobursatum</i>	0	0,09	0,05
Ceco			
<i>Protozoophaga obesa</i>	2,92	1484,09	917,76
Cólon/reto			
<i>Protozoophaga obesa</i>	0	170,85	105,52

Tabela 8 - Intensidade de infecção por helmintos gastrintestinais em capivaras filhotes (n=13), adultas (n=21) e geral (n=34), em criação semi-intensiva em Capão do Leão, RS

Órgão/helminto	Intensidade de infecção (espécimes)		
	Filhotes	Adultos	Geral
Estômago			
<i>Capillaria hydrochoeri</i>	5,25	7	6,53
<i>Hydrochoerisnema anomalobursata</i>	5,5	11,4	9,71
Intestino delgado			
<i>Capillaria hydrochoeri</i>	8	13,63	11,64
<i>Hydrochoerisnema anomalobursata</i>	33,2	94,57	58,47
<i>Monoecocestus hagmanni</i>	1,66	38,33	20
<i>Monoecocestus macrobursatum</i>	0	2	2
Ceco			
<i>Protozoophaga obesa</i>	6,33	1484,09	1155,70
Cólon/reto			
<i>Protozoophaga obesa</i>	0	170,85	170,85

No intestino delgado foram encontradas quatro espécies: *Capillaria hydrochoeri*, *Hydrochoerisnema anomalobursata*, *Monoecocestus hagmanni* e *Monoecocestus macrobursatum*. Em 88,2% das capivaras foi observado algum tipo de parasitismo neste órgão, variando de uma a três espécies.

No ceco e no segmento cólon/reto houve parasitismo monoespecífico, sendo que 27 capivaras (79,4%) apresentaram *Protozoophaga obesa*.

4.2.1 *Capillaria hydrochoeri* Travassos, 1916

Sinônimo: *Echinocoleus hydrochoeri* Moravec, 1982 (fig. 4). Ocorre tanto em capivaras livres quanto cativas, em diferentes regiões do Brasil (COSTA; CATTO, 1994; BONUTI et al., 2002; SINKOC et al., 2004). Parasito do estômago de capivaras adultas e do intestino delgado de capivaras jovens e adultas, sendo desconhecida a relação entre a intensidade média de infecção e as injúrias que pode causar no organismo do hospedeiro.



Figura 4: *Capillaria hydrochoeri*. (A) útero com ovos; (B) espículo (40x).

As capivaras filhotes não apresentaram diferença quanto à prevalência ($p=0.23$) e intensidade de infecção ($p=0.12$), em relação às adultas. *Capillaria*

hydrochoeri esteve presente no estômago de quatro filhotes, porém não há outras referências acerca desta espécie parasitando o estômago de capivaras tão jovens, com peso médio semelhante às capivaras do presente estudo (3,30kg). Em ambiente natural na Região do Taim (RS), Sinkoc (1997) observou prevalência superior e intensidade de infecção inferior nas capivaras adultas, em relação às jovens, sendo estas com peso médio de 17,5kg. Em sistema de criação no município de Santo Antônio da Patrulha, Ribeiro (2002) utilizando-se da sinonímia *Echinocoleus hydrochoeri*, observou prevalência de 6% no estômago e 100% no intestino delgado de capivaras adultas, com peso médio de 35kg.

4.2.2 *Hydrochoerisnema anomalobursata* (Arantes e Artigas, 1980) Arantes e Artigas, 1983

Os registros da ocorrência desta espécie estão limitados ao Brasil: Pantanal (BONUTI et al., 2002), Rio de Janeiro (MATTOS JR. e SANAVRIA, 1993), e Rio Grande do Sul (SINKOC, 1997; RIBEIRO, 2002). Trichostrongilídeo causador de lesões na mucosa gastrointestinal o que pode influenciar a capacidade de absorção de nutrientes (ARANTES, 1983; MATTOS; SANAVRIA; TARTELLY, 1996), sendo importante o monitoramento dos animais através de exames coprológicos periódicos. Mattos Jr., Sanavria e Tartelly (1996) descreveram as lesões causadas por *Hydrochoerisnema anomalobursata* (fig. 5) no intestino delgado de uma capivara jovem, que consistiram em edema, erosões e infiltrado de células inflamatórias.



Figura 5: *Hydrochoerisnema anomalobursata*. (A) fêmea; (B) extremidade anterior (100x).

Hydrochoerisnema anomalobursata foi observado no estômago e intestino delgado de filhotes e adultos, com parâmetros que não diferiram estatisticamente. Em ambiente natural, Sinkoc (1997) encontrou *H. anomalobursata* no estômago e no intestino delgado de capivaras, com intensidade de infecção superior nos jovens em relação aos adultos. Em capivaras criadas intensivamente, Ribeiro (2002) observou prevalência de 60% e intensidade média de infecção de 371,11 espécimes de *H. anomalobursata*, no intestino delgado.

4.2.3 *Protozoophaga obesa* (Diesing, 1851) Travassos, 1923

Protozoophaga obesa (fig. 6) juntamente com *Capillaria hydrochoeri*, *Strongyloides chapini* e *Vianella hydrochoeri*, foram os primeiros nematóides citados como parasitos gastrintestinais de capivaras (YAMAGUTI, 1961).

Apresenta ampla referência, sendo citado na Argentina (BOERO; BOEHRINGER, 1967), na Venezuela (TARBES, 1979; SALAS; HERRERA, 2004), na Bolívia (CASAS et al. 1995) e no Brasil (ARANTES et al., 1985a; NASCIMENTO et al., 1991; SINKOC et al., 1995; VICENTE et al., 1997; RIBEIRO, 2002). Costa e Catto (1994) consideraram que *Protozoophaga obesa* pode ser um importante competidor, pois se alimenta basicamente de protozoários simbiontes do ceco, e apresenta alta intensidade média de infecção. Sua presença pode causar redução na capacidade de conversão alimentar do hospedeiro, com conseqüentes prejuízos em sistemas de criação.



Figura 6: *Protozoophaga obesa*. Extremidade anterior não clarificada (40x).

Protozoophaga obesa apresentou parâmetros significativamente superiores nas capivaras adultas, em relação aos filhotes ($p=0.00$). Em ambiente natural, Sinkoc (1997) observou parasitismo superior nas capivaras jovens, em relação às adultas. Ribeiro (2002) observou prevalência de 93,3% e intensidade média de infecção de 2493,97 espécimes, no ceco de capivaras adultas.

4.2.4 *Monoecocestus hagmanni* Janicki, 1904

Monoecocestus hagmanni (fig. 7) é a espécie tipo do gênero, primeiramente referida como *Taenia decrescens* (Diesing, 1856), depois *Schizotaenia hagmanni* (Janicki, 1904). No Brasil, é citada em capivaras de vida livre no Rio de Janeiro, e na região do Pantanal (COSTA; CATTO, 1994; BONUTTI et al., 2002), e em cativeiro no estado de São Paulo (SINKOC et al., 2004). Segundo Fortes (2004), a ação patogênica no intestino delgado do hospedeiro é mínima, e a espoliação é pouco significativa, mas em altas infecções, podem causar transtornos na motilidade intestinal.

Não houve diferença estatística significativa entre os parâmetros de prevalência ($p=0.65$) e intensidade de infecção ($p=0.69$) entre filhotes e adultos. Este é o primeiro registro da espécie no Rio grande do Sul.



Figura 7: *Monoecocestus hagmanni*. (A) Escólex (10x); (B) Bolsa do cirro (40x). Colorido pelo Bórax.

4.2.5 *Monoecocestus macrobursatum* Rego, 1961

No presente estudo, dois exemplares de *Monoecocestus macrobursatum* foram coletados do intestino delgado de uma capivara. No Brasil, há referência acerca de *Monoecocestus macrobursatum* em capivaras apenas na Região do Pantanal (BONUTTI et al., 2002). Este é o primeiro registro da espécie no Rio Grande do Sul.

Sinkoc (1997) observou duas espécies do gênero: *Monoecocestus hydrochoeri*, mais prevalente em capivaras jovens, e *Monoecocestus jacobi* n. sp., também mais prevalente em jovens, porém com intensidade de infecção superior nas capivaras adultas. Ribeiro (2002) observou *M. hydrochoeri* com prevalência de 22,7% e intensidade de infecção de 7,3 espécimes.

As capivaras examinadas possuíam histórico de administração de antiparasitários, o que pode ter influenciado a estimativa dos parâmetros, principalmente a abundância e a intensidade média de parasitismo.

Helmintos da Classe Trematoda não foram observados. Possivelmente devido ao fato da ausência de infecção nas capivaras matrizes, que inicialmente formaram o rebanho.

Costa e Catto (1994) consideraram a importância da temperatura e da umidade na prevalência e intensidade de infecção por helmintos em capivaras, e o fato de que estas habitam diferentes regiões, sendo esperado que nem todos os parasitos tenham a mesma distribuição geográfica e grau de parasitismo, em regiões distintas, sendo importante o compartilhamento do habitat com outras espécies animais, domésticas e silvestres. Além disso, as capivaras apresentam um comportamento aquático peculiar, podendo tornar a água um meio de disseminação de patógenos.

4.3 *Eimeria*

Após a análise de 52 amostras fecais de *Hydrochoerus hydrochaeris* mantidas em sistema de criação semi-intensivo, e considerando a morfometria dos oocistos esporulados, foram identificadas duas espécies de *Eimeria*, com as respectivas prevalências: *Eimeria trinidadensis* (88,46%) e *Eimeria ichiloensis* (79,92%).

4.3.1 *Eimeria trinidadensis* Casas, Duszynski e Zalles, 1995

Eimeria trinidadensis (sin. *Eimeria hydrochoeri* Carini, 1937) apresentou oocistos subesféricos, medindo em média 21,02µm ($\pm 1,03\mu\text{m}$) de comprimento e 19,15µm ($\pm 1,42\mu\text{m}$) de largura (fig. 8). A parede apresentou camada externa de coloração azulada, intermediária amarelada e interna alaranjada. Os esporocistos apresentaram 10,2µm ($\pm 0,88\mu\text{m}$) de comprimento e 7,2µm ($\pm 1,05\mu\text{m}$) de largura.

Casas, Duszynski e Zalles (1995) observaram uma prevalência de 76% em amostras fecais de capivaras na Bolívia e de 37% na Venezuela, sendo que os oocistos apresentaram 20,9µm ($\pm 2,9\mu\text{m}$) de comprimento e 18,1µm ($\pm 2,2\mu\text{m}$) de largura. Gurgel (2005) observou oocistos de *Eimeria trinidadensis* em 55,04% das amostras fecais de capivaras criadas intensivamente, sendo que os oocistos esporulados mediram em média 20,79µm ($\pm 1,57\mu\text{m}$) de comprimento e 18,08µm ($\pm 1,41\mu\text{m}$) de largura.



Figura 8: Oocisto esporulado de *Eimeria trinidadensis* (1000x).

4.3.2 *Eimeria ichiloensis* Casas, Duszynski e Zalles, 1995

Eimeria ichiloensis (sin. *Eimeria capibarae* Carini, 1937) apresentou oocistos elipsoidais (fig. 9) medindo em média 25,19 μ m ($\pm$ 1,77 μ m) de comprimento e 19,7 μ m ($\pm$ 1,3 μ m) de largura, parede com a camada externa de coloração esverdeada e a interna alaranjada. Os esporocistos mediram em média 11,23 μ m ($\pm$ 0,64 μ m) de comprimento e 6 μ m ($\pm$ 0,21 μ m) de largura.

Casas, Duszynski e Zalles (1995) observaram oocistos elipsoidais (26,2 μ m x 21 μ m), com prevalência de 86% na Bolívia e 84% na Venezuela. Estes autores observaram ainda *Eimeria boliviensis* (35,9 μ m x 25,7 μ m), com prevalência de 26%, tanto na Venezuela quanto na Bolívia.

Gurgel (2005) observou uma prevalência de 32,56%, sendo que os oocistos esporulados mediram em média 25,08 μ m ($\pm$ 1,88 μ m) de comprimento e 19,88 μ m ($\pm$ 1,69 μ m) de largura. A autora observou ainda *Eimeria boliviensis* com prevalência de 4,77% e *Eimeria arasidae* (18,56 $\pm$ 2,51 μ m x 15,3 $\pm$ 0,92 μ m) com prevalência de 7,63%.



Figura 9: Oocisto esporulado de *Eimeria ichiloensis* (1000x).

5 Conclusões

A fauna parasitária de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) criadas em sistema semi-intensivo no município de Capão do Leão, Rio Grande do Sul, é constituída pelas seguintes espécies: *Amblyomma dubitatum* (Acari, Ixodidae), *Capillaria hydrochoeri* (Adenophorea, Trichuridae), *Hydrochoerisnema anomalobursata* (Secernentea, Trichostrongylidae), *Protozoophaga obesa* (Oxyuridae), *Monoecocestus hagmanni* e *Monoecocestus macrobursatum* (Cestoda, Anoplocephalidae), *Eimeria trinidadensis* e *Eimeria ichiloensis* (Eucoccidiorida, Eimeriidae).

Monoecocestus hagmanni e *Monoecocestus macrobursatum* são parasitos de capivaras no Rio Grande do Sul.

Protozoophaga obesa é o helminto prevalente com a maior intensidade média de infecção nas capivaras estudadas.

As capivaras examinadas apresentaram ectoparasitismo monoespecífico por *Amblyomma dubitatum*, além de larvas e ninfas de *Amblyomma* sp.

As capivaras estudadas são parasitadas por duas espécies de coccídeos: *Eimeria trinidadensis* e *Eimeria ichiloensis*.

6 Referências Bibliográficas

- ALBUQUERQUE, G. R.; BERTO, B. P.; CATENACCI, L. S.; NOGUEIRA, S. S. da C.; NOGUEIRA-FILHO, S. L. G.; LOPES, C. W.G. Eimerid coccidia from capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) in southern Bahia, Brazil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v. 28, n. 7., p. 323-328. 2008.
- ALHO, C. J. R.; CAMPOS, Z. M. S.; GONÇALVES, H. C. Ecologia da capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*, Rodentia) do Pantanal: -I Habitats, densidades e tamanho de grupo. **Revista Brasileira de Biologia**. v. 47, n. 1-2, p. 87-97. 1987.
- ALTERMANN, G. T. M.; LEAL-ZANCHET, A. M. Puberdade em fêmeas de capivaras, *Hydrochaeris hydrochaeris* (Mammalia, Rodentia), mantidas em sistema de criação intensiva no Rio Grande do Sul. In: Congresso Brasileiro de Zoologia, 24. Itajaí. **Anais do...** Itajaí: SBZ. p. 508. 2002.
- AMATO, J. F. R. **Platelmintos (Temnocefálicos, Trematódeos, Cestóides, Cestodários) e Acanthocefalos**. São Paulo, Papávero, 1985. 11p.
- AÑASCO, L. G.; MARTÍNEZ, F. A. Breve descripción de *Taxorchis schistocotyle* Beddard, 1914 (Trematoda, Cladorchiidae) por microscopia electrónica de barrido. **Parasitología Latinoamericana**. v. 61, p. 168-171. 2006.
- ANDERSON, R. C.; CHABAUD, A. G.; WILLMOTT, S. (ed.) **CIH Keys to the nematode parasites of vertebrates**. Engand, Farnham Royal, n. 1-9; 1974-1982. 467p.
- ARAGÃO, H. de B. Ixodidas brasileiros e de alguns países limítrofes. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v. 31, n. 4, p.759-844. 1936.
- ARANTES, I. G., **Considerações sobre Trichostrongyloidea Cram, 1927, parasitas de capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris hydrochaeris* Linnaeus, 1766) provenientes do estado do Mato Grosso do Sul (Municípios de Angélica, Aquidauana e Rio Verde)**. 1983. 76p. Dissertação. Universidade Estadual de São Paulo, Jaboticabal.
- ARANTES, I. G.; ARTIGAS, P. de T.; NASCIMENTO, A. A. do. Helminthos parasitos de capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris hydrochaeris* Linnaeus, 1766) no Brasil. In: ENCONTRO DE PESQUISAS VETERINÁRIAS, 10.,1985, Jaboticabal. **Anais do...** Jaboticabal: UNESP, 1985. p. 63.
- BAIRROS, A. de; MIORIN, V. M. F.; VIEIRA, R. C.; SILVA; R. M. Uso da Terra na Região Metade Sul – RS. **Revista Brasileira de Agroecologia**. v. 2, n. 1. 2007.

BARROS-BATTESTI DM, ARZUA M, BECHARA GH. **Carrapatos de importância médico-veterinária da região Neotropical. Um guia ilustrado para identificação de espécies.** São Paulo: Vox/ICTTD-3/Butantan, 2006. 190 p.

BOERO, J. J.; BOEHRINGER, I. K. El parasitismo de nuestra fauna autóctona II. Los parásitos del carpincho (*Hydrochaeris hydrochaeris*) y del quiyá (*Myocastor coypus*). **Revista de la Facultad de Ciencias Veterinárias.** La Plata. v. 9, n. 21, p. 161-172. 1967.

BONUTI, M. R.; NASCIMENTO, A. A.; MAPELI, E. B.; ARANTES, I. G. Helminhos gastrintestinais de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris hydrochaeris*) na sub-região de Paiaguas, Pantanal do Mato Grosso do Sul. **Ciências Agrárias.** v. 23, n. 1, p. 57-62. 2002.

BUSH, A. O., K. D. LAFFERTY, J. M. LOTZ & A. W. SHOSTAK Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. Revisted. **Journal of Parasitology.** v. 83, p. 575-583. 1997.

CAMPO-AASEN, I.; GIRÓN, G. P.; SOSA, E. Y. Patologia dermoepidermica producida por la presencia de acarinos em la piel del chigüire em Venezuela. **Acta Científica Venezolana.** v. 32, p. 448-450. 1981.

CARINI, A. Sur Deux Nouvelles *Eimeria* D' *Hydrochoerus* Capibara. **Annales de Parasitologie.** v. 15, n. 4, p. 367-369. 1937.

CASAS, M. C.; DUSZYNSKI, D. W.; ZALLES, L. M. Three new Eimerians in capybara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) populations from Eastern Bolívia and Southern Venezuela. **The Journal of Parasitology.** v. 81, n. 2, p. 247-251. 1995.

CASAS, M. C.; ZALLES, L. M.; PATRICK, M. J.; DAILEY, M. Intestinal Helminths of capybara (*Hydrochaeris (Hydrochaeris) hydrochaeris*) from Bolivia. **Journal of the Helminthological Society of Washington.** v. 62, n. 1, p. 87-88. 1995.

CASTILHO, P. V. de; SIMÕES-LOPES, P. C. A capivara, *Hydrochoerus hydrochaeris* (Mammalia, Rodentia), no sítio arqueológico SC PRV 02, Ilha de Santa Catarina – Santa Catarina. **Biotemas.** v. 18, n. 2, p. 203-218. 2005.

CORRÊA, O. Carrapatos determinados no Rio Grande do Sul. Biologia, Patologia e Controle. **Arquivos do Instituto de Pesquisa Veterinária Desidério Finamor.** v. 1, p. 35-50. 1955.

COSTA, C. A. F.; CATTO, J. B. Helminhos parasitos de capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) na sub-região da Nhecolândia, Pantanal-sul-matogrossense. **Revista Brasileira de Biologia.** v. 51, n. 1, p. 39-48. 1994.

DUSZYNSKI, D. W.; UPTON, S. J.; COUCH, L. The Coccidia of the World. Disponível em: <<http://biology.unm.edu/biology/coccidia/home.html>> Acesso em: 22 set de 2008.

EL KOUBA, M. M. A. NUNES. **Aspectos gerais da fasciolose e das endoparasitoses em capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris* - linnaeus, 1766) e ratões de banhado (*myocastor coypus* – molina, 1782) residentes em três parques do estado do Paraná.** 2005. 74p. Dissertação. Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

EVANS, D. E.; MARTINS, J. R.; GUGLIELMONE, A. A. A review of the ticks (Acari, Ixodida) of Brazil, their Hosts e Geographic Distribution - 1. The State of Rio Grande do Sul, Southern Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz.** v. 95, n. 4, p. 453-470. 2000.

FERREIRA, A. A. **Carrapatos em roedores da Região de Franca- SP: avaliação preliminar do potencial de transmissão de doenças infecciosas para a população humana.** 2007. 49p. Dissertação. Universidade de Franca, Franca.

FORTES, E. **Parasitologia Veterinária.** 4 ed. São Paulo: Veterinária. 2004. 560p.

FREIRE, J. J. Revisão das espécies da Família Ixodidae. **Revista de Medicina Veterinária.** São Paulo. v. 8, n.1, p.1-16.1972.

FREYRE, A.; BURGUES, C.; SEOANE, L.; CORREA, I.; PIQUINELA, W. R.; AYALA, R.; AYALA, J. C.; MONTAÑEZ, O. Parasitos encontrados em autopsias de carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*) em Uruguay. **Annales de la Facultad de Veterinaria del Uruguay.** Montevideo. v. 16, n. 1, p. 65-79. 1979.

FUERBRINGER, J. El chigüire, su cria y explotación racional. **Temas de Orientación Agropecuária.** Bogotá. n. 99, p. 1-59, 1974.

GONZÁLES-JIMÉNES, E. El capibara una fuente indígena de carne de la América tropical. **Revista Mundial de Zootecnia.** Roma. v. 21, p. 24-30. 1977.

GONZALES, J. C.; OLIVEIRA, C. M. B. ***Amblyomma cooperi* em capivara, RS-Brasil. In: Congresso de Medicina Veterinária do Cone Sul.** In: Congresso Estadual de Medicina Veterinária, 12., 1994, Porto Alegre. **Anais do...Porto Alegre: SOVERGS,** 1994. p. 47.

GUEDES, E.; LEITE, R. C.; PRATA, M. C. A.; PACHECO, R. C.; WALKER, D. H.; LABRUNA, M. B. Detection of *Rickettsia rickettsii* in the tick *Amblyomma cajennense* in a new Brazilian spotted fever-endemic area in the state of Minas Gerais. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz.** v. 100, n. 8. 2005.

GUGLIELMONE, A.A., MANGOLD, A.J., BOERO, C., PICCININI, A.; KEIRANS, J.E.. Hallazgo de *Amblyomma cooperi* Nuttall & Warburton, 1907 en bovinos de Corrientes, Argentina. **Veterinaria Argentina.** v. 19, p. 124-125. 2002.

GUGLIELMONE, A. A.; VIÑABAL, A. E. Claves morfológicas e dicotómicas e información ecológica para la identificación de las garrapatas del genero *Amblyomma* Koch, 1844 de la Argentina. **Revista de Investigación Agropecuaria.** Argentina. v. 25, n. 1, p. 39- 67. 1994.

GUIMARÃES, J. C.; TUCCI, E. C.; BARROS-BATTESTI, D. M. **Ectoparasitos de Importância Veterinária**. São Paulo: Plêiade/FAPESP, 2001. 218 p.

GURGEL, A. C. F. **Ocorrência de protozoários intestinais em chinchilas (*Chinchilla lanigera*) e capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*), criadas em cativeiro, no estado do Rio Grande do Sul, Brasil**. 2005. 58p. Dissertação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.

GURGEL, A. C. F.; SARTORI, A. dos S.; ARAUJO, F. A. P. de. Eimeriosis in capybaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) in the state of Rio Grande do Sul, Brazil. **Parasitologia Latinoamericana**. v. 62, p. 76-78. 2007.

HERRERA, E. A. **The behavioural ecology of capybara, (*Hydrochoerus hydrochaeris*)**. 1986. 230p. Tese. Universidade de Oxford. Oxford.

HORTA, M. C. O papel dos hospedeiros amplificadores na epidemiologia da Febre Maculosa Brasileira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 15., SEMINÁRIO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA DOS PAÍSES DO MERCOSUL, 2., 2008. Curitiba. **Anais do...**Curitiba, 2008. 1 CD-ROOM.

HOSKEN, F. M.; SILVEIRA, A. C. **Criação de capivaras**. Viçosa: Aprenda Fácil. 2002. 298 p.

JONES, E. K.; CLIFFORD, C. M. KEIRANS, J. E.; KOHLS, G. M. The ticks of Venezuela (Acarina: Ixodidoidea) with a key to the species of *Amblyomma* in the Western Hemisphere. Brigham Young University Science. **Bulletin Biological Series**. v. 17, n. 4, 40 p. 1972.

KRAGLIEVICH, L. Los más grandes carpinchos actuales y fósiles de la subfamília Hydrochoerinae. **Anales de la Sociedade Científica Argentina**. v. 110, p. 233-258. 1930.

LABRUNA, M. B.; PINTER, A.; TEIXEIRA, R. H. F. Life cycle of *Amblyomma cooperi* (Acari: Ixodidae) using capybaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) as hosts. **Experimental and Applied Acarology**. v. 32, p. 79-88. 2004.

LABRUNA, M. B.; MACHADO, R. Z. Agentes transmitidos por Carrapatos na Região Neotropical. In: Carrapatos de importância médico-veterinária da região Neotropical. Um guia ilustrado para identificação de espécies. São Paulo: Vox/ICTTD-3/Butantan, 2006. p. 155-164.

LEMO, E. R. S. de; MELLES, H. H. B.; COLOMBO, S.; MACHADO, R. D.; COURA, J. R.; GUIMARÃES, M. A. A.; SANSEVERINO, S. R.; MOURA, A. Primary Isolation of Spotted Fever Group Rickettsiae from *Amblyomma cooperi* Collected from *Hydrochaeris hydrochaeris* in Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v. 91, n. 3, p. 273-275. 1996.

LOMBARDERO, O. J.; MORIENA, R. A. Nuevos helmintos del carpincho (*Hydrochaeris hydrochaeris*) para la Argentina. **Revista Medicina Veterinária**. Buenos Aires. v. 54, n. 3, p. 265-269. 1973.

MACHADO, R. Z.; FERREIRA, F. A.; MACHADO, C. R.; ROCHA, U F.; TOLEDO, C. Z. P. Ecologia em carrapatos XII- *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) em infestações naturais de veados (*Ozotocerus bezoarticus bezoarticus* LINNAEUS, 1766) e capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris hydrochaeris* LINNAEUS, 1766) dos estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul. **ARS- Veterinária**, v. 1, n. 1, p. 47- 50. 1985.

MARTÍNEZ, F. A. Helminthofauna de los mamíferos silvestres – Trematodes. **Veterinária Argentina**. v. 3, n. 26, p. 545-551. 1986.

MARTÍNEZ, F. A.; LEDESMA, S.; MAZA, Y. Presencia del genero Amblyomma en mamíferos y reptiles. Comunicaciones Científicas y Tecnológicas, Universidad Nacional del Nordeste. **Resumen**. v.58. 2004.

MARTÍNEZ, F. A.; TROIANO, J. C.; FESCINA, J. C.; QUINTANA, J.; JARA, D. Infestación por *Eimeria* spp. em carpinchos (*Hydrochoerus hydrochaeris*) en cautiverio. **Therios**. Buenos Aires. v. 27, n. 140, p. 88-89. 1998.

MATTOS Jr., D. G.; SANAVRIA, A. Helmintos parasitos de capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) em sistema de criação de cativeiro, no estado do Rio de Janeiro. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 8. **Anais do...** Londrina: Sociedade Rural do Paraná, 1993. p. [H] 34.

MATTOS, D.G.; SANAVRIA, A.; TARTELLY, R. Ocorrência de *Hydrochoerisnema anomalobursata* Arantes & Artigas, 1980 (Trichostrongyloidea) em capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) criadas em regime de semi-confinamento, no estado do Rio de Janeiro - Brasil. **Parasitologia al Dia**. v. 20, p. 63-65. 1996.

MEIRELES, M. V.; SOARES, R. M.; BONELLO, F.; GENNARI, S. M. Natural infection with zoonotic subtype of *Cryptosporidium parvum* in Capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) from Brazil. **Veterinary Parasitology**. v. 147, p. 166-170. 2007.

MORENO, L. G. de; LORD, R.; MORALES, G.; PINO, L. A.; BALESTRINI, C. Parasitismo gastrointestinal de *Hydrochoerus hydrochaeris* en un hato del estado Apure- Venezuela. **Veterinária Tropical**. v. 24, n. 2, p. 85-91. 1999.

NASCIMENTO, A. A. do; TEBALDI, J. H.; ASCARI, H.; ARANTES, I. G. Helmintos parasitos de *Hydrochaeris hydrochaeris hydrochaeris* (linnaeus, 1766) no estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. v. 1, n. 0, p. [3] 49. 1991.

NAVA, S.; LARESCHI, M.; REBOLLO, C.; BENITEZ USHER, C.; BEATI, L.; ROBBINS, R. G.; DURDEN, L. A.; MANGOLD, A. J.; GUGLIELMONE, A. A. The

ticks (Acari: Ixodida: Argasidae, Ixodidae) of Paraguay. **Annals of Tropical Medicine and Parasitology**. v. 101, n. 3, p. 255–270. 2007.

NOGUEIRA-FILHO, S. L. G.; NOGUEIRA, S. S. C. Captive breeding programs as an alternative for wildlife conservation in Brazil. **Journal People in nature: wildlife management and conservation in Latin America**. Nova Iorque. v. 1, p. 171-190. 2004.

NOGUEIRA, M. F.; CRUZ, T. F. da. Doenças da capivara. Embrapa Pantanal, Corumbá, MS. 2007. Disponível em: <http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes>> Acesso em: 31 mar 2008.

OJASTI, J. **Estúdio biológico del chigüire o capibara**. Caracas: Editorial Sucre, 1973. 275 p.

ORTIZ, M. I., RIZZELLO, A. D. Prevalência de parásitos intestinais en poblaciones de *Hydrochaeris hydrochaeris* (Linnaeus, 1766) de la laguna Ibera, província de Corrientes. Estado de Avance. **Comunicaciones científicas y tecnológicas**. Buenos Aires, v. 36. 2004.

PEREIRA, N.; JENKINSON, D.; FINLEU, E. The structure of the skin of capybara. **Acta Científica Venezolana**. Caracas, v. 31, p. 361-364. 1980.

PINHEIRO, M. S.; SILVA, J. J. C. da; RODRIGUES, R. C. **Sistemas de Criação de Capivaras**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2005. 84p.

REGINATTO, A. R.; FARRET, M. H.; FANFA, V. da R.; SILVA, A. S. da; MONTEIRO, S. G. Protozoários gastrintestinais de capivara e cutia mantidas em cativeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 35. **Anais do...** Gramado, 2008. 1 CD-ROOM.

REGO, A. A. Revisão do gênero *Monoecocestus* Beddard, 1914 (Cestoda, Anoplocephalidae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v. 59, n. 3, p. 325-354. 1961.

RIBEIRO, S. M. B. **Helmintos do sistema digestivo de *Hydrochaeris hydrochaeris* (Linnaeus, 1766) criadas em sistema semi-intensivo no município de Santo Antônio da Patrulha, Rio Grande do Sul, Brasil**. 2002. 68p. Dissertação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

RIBEIRO, S. M. B.; AMATO, S. B. Descrição de estruturas associadas com a bolsa copuladora e cone genital de *Hydrochoerisnema anomalobursata* Arantes & Artigas, 1980 (Trichostrongyloidea, Vianaiidae). **Arquivos do Instituto Biológico**. v. 70, n. 2, p. 165-167. 2003a.

RIBEIRO, S. M. B.; AMATO, S. B. Estratégia de infecção de *Protozoophaga obesa* (Diesing, 1851) Travassos, 1923 (Oxyuroidea, Oxyuridae). **Arquivos do Instituto Biológico**. v. 70, n. 2, p. 151-153. 2003c.

RUIZ, J. M.; RIVERA, A. M. Coccidiosis Del chigüire (*Hydrochoerus hydrochaeris*). **Resúmenes de las primeras jornadas informativas de la Facultad de Ciencias Veterinarias**. Maracay. p. 35-36. 1981.

SALAS, V.; HERRERA, E. A. Intestinal helminths of capybaras, *Hydrochoerus hydrochaeris*, from Venezuela. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v. 99, n. 6, p. 563-566. 2004.

SANAVRIA, A. Miíase determinada por *Cochliomyia hominivorax* em capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) criadas em sistema de cativeiro na UFRRJ, Rio de Janeiro. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 8. **Anais do...** Londrina: Sociedade Rural do Paraná, 1993. p. A22.

SANGIONI, L. A.; VOGEL, F. F. S.; CADORE, G. C.; HILGER, R. B. B.; TONIM, R.; PACHECO, R.; LABRUNA, M. B. Aspectos epidemiológicos da febre maculosa brasileira no município de Cerro Largo - Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 15. SEMINÁRIO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA DOS PAÍSES DO MERCOSUL, 2. **Anais do...** Curitiba, 2008. 1 CD-ROM.

SANTARÉM, V. A.; TOSTES, R. A.; ALBERTI, H.; SANCHES, O. de C. *Fasciola hepatica* in capybara. **Acta Tropica**. v. 98, p. 311-313. 2006.

SANTA CRUZ, A. C.; SARMIENTO, N. F.; GONZÁLES, J. A.; COMOLLI, J. A.; ROUX, J. P. Parasitos gastrointestinales de carpincho (*Hydrochaeris hydrochaeris*) del criadero "Marchi-E", Baradero, provincia de Buenos Aires, Argentina. **Comunicaciones Científicas Y Tecnológicas**. Buenos Aires, v. 38. 2005.

SCOPPA, D. **Parasitosis gastrointestinal del carpincho y efecto de la ivermectina sobre las mismas**. Esperanza: Universidad Nacional del Litoral. 1984. 22p.

SILVA, M. K; SILVA, A. S; OLIVEIRA, C. B; SOARES, J. F; MONTEIRO, S. G. Ocorrência de eimeria ichiloensis em capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) de criatório. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia** (da) Universidade Paranaense, v. 10, n. 2, p. 129-131. 2007.

SINKOC, A. L. **Helmintos gastrintestinais e Artrópodos parasitos de capivara *Hydrochaeris hydrochaeris* (Linnaeus, 1766) em área de exploração pecuária na Região do Banhado do Taim, Município de Rio Grande, RS**. 1997. 86p. Dissertação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.

SINKOC, A. L.; MÜLLER, G.; BRUM, J. G. W.; BEGROW, A.; DELEVATTI, C. Helminths parasitos de capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) na Estação Ecológica do Taim, Rio Grande – RS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA SOCIEDADE E ZOOLÓGICOS DO BRASIL, 19. **Anais do...** Sorocaba. n. 14-16, p. 7. 1995.

SINKOC, A. L.; BRUM, F. A.; MÜLLER, G.; BRUM, J. G. W. Helminths Parasites of Capivara (*Hydrochaeris Hydrochaeris* L. 1766) in the Region of Araçatuba, São Paulo, Brazil. **Arquivos do Instituto Biológico**. v. 71, n. 3, p. 329-333. 2004.

SOARES, M. P.; SCHONS, S. V.; GUIM, T. N.; PEREIRA, G. M.; SCHILD, A. L. Eimeriosis in capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) raised in captivity. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. Belo Horizonte. v. 57, supl. 1, p. 86. 2005.

SOUZA, S. S. A. L. de; SOUZA, C. E. de; NETO, E. J. R.; PRADO, A. P. do. Seasonal dynamics of ticks (Acari: Ixodidae) in the forest of a endemic area for dengue fever in Campinas, São Paulo, Brazil. **Ciência Rural**. v. 36, n. 3. 2006.

SOUZA, C. E. de; SOUZA, S. S. L. de; LIMA, V. L. C.; CALIC, S. B.; CAMARGO, M. C. G. O.; SAVANI, E. S. M. M.; D'AURIA, S. R. N.; LINHARES, A. X.; YOSHINARI, N. H. Identification serological of *Rickettsia* spp of the group of dengue fever in capivaras in the region of Campinas, SP, Brazil. **Ciência Rural**. v. 38, n. 6, p. 1694-1699. 2008.

SZABÓ, M.P.J.; CASTRO, M. B.; RAMOS, H. G. C.; GARCIA, M. V.; CASTAGNOLLI, K. C.; PINTER, A.; VERONEZ, V. A.; MAGALHÃES, G. M.; DUARTE, J. M. B.; LABRUNA, M. B. Species diversity and seasonality of free-living ticks (Acari: Ixodidae) in the natural habitat of wild Marsh deer (*Blastocerus dichotomus*) in Southeastern Brazil. **Veterinary Parasitology**. v. 143, p. 147- 154. 2007.

TARBES, H. M. Sobre una colección de helmintos del chiguire (*Hydrochaeris hydrochaeris*) de Venezuela. **Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias** (da) Universidad Central de Venezuela. v. 28, n. 1-8. 1979.

TRAVASSOS, L. Contribuições para o conhecimento da fauna helminthológica brasileira. XIII: Ensaio monográfico da família Trichostrongylidae Leiper, 1912. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v. 3, n. 24, p. 187-190, 1922.

TRAVASSOS, L. Contribuição ao conhecimento de alguns trematódeos de Mato Grosso *Nudacotylinae* Barker, 1916. **Boletim Biológico**. v. 4, n. 2, p. 160-167. 1939.

UENO, H., GONÇALVES, P. C. **Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes**. 3 edição. Tóquio: Japan International Cooperation Agency. 1994. 166 p.

VERMEULEN, A.N.; SCHAAP, D.C.; SCHETTERS, TH.P.M. Control of coccidiosis in chickens by vaccination. **Veterinary Parasitology**. v. 100, p. 13-20. 2001.

VICENTE, J.J.; RODRIGUES, H.O.; GOMES, D.C.; PINTO, R.M. Nematóides do Brasil. Parte V: Nematóides de mamíferos. **Revista Brasileira de Zoologia**. v.14, n.1, p. 1-452. 1997.

VIEIRA, L. Da S. **Eimeriose de pequenos ruminantes: panorama da pesquisa no Nordeste do Brasil**. Sobral: Embrapa Caprinos. 2002. 23 p.

VIEIRA, F. M.; BESSA, E. C. de A.; LIMA, S. S. Ocorrência de helmintos em *Hydrochaeris hydrochaeris* (Linnaeus, 1766) (Rodentia, Hydrochaeridae) na Represa de São Pedro, município de Juiz de Fora, MG, a partir do diagnóstico coprológico. In: SEMANA DE BIOLOGIA, 29., MOSTRA DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA, 12., 2006, Juiz de Fora. **Anais do...** Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora. 2006. p. 70-74.

VIEIRA, F. M.; LIMA, S. de S.; BESSA, E. C. de A. Morfologia e biometria de ovos e larvas de *Strongyloides* sp. Grassi, 1879 (Rhabditoidea: Strongyloididae) parasito gastrintestinal de *Hydrochaeris hydrochaeris* (Linnaeus, 1766) (Rodentia: Hydrochoeridae) no município de Juiz de Fora, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. v. 15, n. 1, p. 7-12. 2006.

VOGELSANG, E. G.; CORDERO, E. H. Las garrapatas (Ixodidae) de Venezuela. **Revista de Medicina Veterinária y Parasitologia**. Maracay. v.2, n. 1-2, p.71-75. 1940.

VOGELSANG, E. G.; SANTOS DIAS, J. A. T. Nueva contribución al estudio de la fauna ixodologica de Venezuela. **Revista de Medicina Veterinária y Parasitologia**. Maracay. v.12, n. 1-4, p.63-89. 1953.

WIKIPEDIA. A ENCICLOPÉDIA LIVRE. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org>>. Acesso em: 17 fev 2009.

YAMAGUTI, S. **Systema Helminthum: The Nematodes of Vertebrates**. 3 vol. Nova Iorque: Interscience Publisher. 1961. 1261p.

Anexo A

Cadastro Técnico Federal e Certificado de Regularidade do Criatório de Capivaras junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis 			
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
204721	00.348.003/0137-94	13/03/2009	13/06/2009
Nome/Razão Social/Endereço Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária BR 392 Km 78 MONTE BONITO PELOTAS/RS 96001-970			
Este certificado comprova a regularidade no Cadastro de Atividades Potencialmente Poluidoras Uso de Recursos Naturais / atividade agrícola e pecuária Uso de Recursos Naturais / criação comercial de fauna silvestre nativa e exótica			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. Autenticação a962.8u2z.a227.zx4b	