



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ – UESC

Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal

ADRIANA CASTALDO COLOSIO

**PARASITOS INTESTINAIS EM *CEBUS XANTHOSTERNOS* (WIED-
NEUWIED, 1826) (PRIMATES, CEBIDAE) NA REGIÃO DO MARUIM NA
RESERVA BIOLÓGICA DE UNA, BAHIA, BRASIL**

**ILHÉUS – BAHIA
2009**

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

ADRIANA CASTALDO COLOSIO

**PARASITOS INTESTINAIS EM *CEBUS XANTHOSTERNOS* (WIED-
NEUWIED, 1826) (PRIMATES, CEBIDAE) NA REGIÃO DO MARUIM NA
RESERVA BIOLÓGICA DE UNA, BAHIA, BRASIL**

Dissertação apresentada, para a obtenção do título de
mestre em Ciência Animal, à Universidade Estadual
de Santa Cruz.

Área de Concentração: Clínica e Sanidade Animal

Orientador: Dr. Alexandre Dias Munhoz

**ILHÉUS – BAHIA
2009**

ADRIANA CASTALDO COLOSIO

**PARASITOS INTESTINAIS EM *CEBUS XANTHOSTERNOS* (WIED-
NEUWIED, 1826) (PRIMATES, CEBIDAE) NA REGIÃO DO MARUIM NA
RESERVA BIOLÓGICA DE UNA, BAHIA, BRASIL**

Ilhéus, Bahia, 31/07/2009

Alexandre Dias Munhoz – Dr.
Dep. de Ciências Agrárias e Ambientais (UESC)
(Orientador)

Alan Lane de Melo – Dr.
Departamento de Parasitologia (UFMG)

Jaqueline Maria da Silva Pinto – Dr^a.
Dep. de Ciências Agrárias e Ambientais (UESC)

Romari Alejandra Martinez Montañó – Dr^a.
Dep. de Filosofia de Ciências Humanas (UESC)

Dedico este trabalho
aos meus pais, Luci e Paulo,
por terem me ensinado a cultivar meus sonhos
com esperança de colher um futuro melhor.

“Nem a sociedade, nem o homem,
nem nenhuma outra coisa deve ultrapassar
os limites estabelecidos pela natureza.”

Hipócrates

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, quero agradecer a Deus por ter arquitetado tão perfeitamente a natureza e de ter deixado o homem evoluir ao ponto de querer desvendar os segredos de sua grande criação.

Aos meus pais (Luci e Paulo), pelo exemplo de respeito e dedicação com que me ensinaram a amar a natureza e pelos anos de incentivo, apoio e confiança que me ajudaram a concluir mais uma etapa importante da minha vida.

À minha família e aos amigos distantes, por me ajudarem a superar a saudade e seguir em frente. Agradeço especialmente ao meu querido irmão Guilherme C. Colosio e minha cunhada Renata Capelaso Colosio que me incentivaram até o último momento desse trabalho.

Ao meu orientador, Dr. Alexandre Dias Munhoz, por aceitar o desafio, pela confiança, paciência e, sobretudo pelo apoio moral e científico.

Ao coordenador do NUBIO/IESB, Gabriel Rodrigues dos Santos, por ter me convidado a trabalhar na Bahia e me proporcionado à oportunidade de conhecer a realidade das pessoas e dos animais que vivem nesta região. E acima de tudo, por ter sido um grande amigo durante todo esse tempo.

A Dr^a Maria Cecília Kierulff, pelo incentivo, opiniões críticas e por seus ensinamentos no campo da pesquisa.

A toda equipe do projeto de “Ecologia e Comportamento do Macaco-prego-do-peito-amarelo”, especialmente ao Gustavo Canale, por aceitar a realização da parceria no projeto e ter colaborado nas coletas das amostras. Uma dívida especial de gratidão com Ednilson dos Santos, que foi a alma desse projeto, por conhecer esses animais melhor que ninguém e por ter colaborado arduamente com as coletas em campo. Uma menção especial a Priscila Suske, Samantha Rocha, Marcela Alves pela amizade, apoio e grande colaboração na coleta de dados, principalmente por dividirem suas histórias e conhecimentos científicos sobre os “nossos” macacos. Ao Rubens Vieira Lopes que inicialmente me apresentou a região e a comunidade rural do Maruim.

Ao IESB e toda sua equipe pelo incentivo e por apoiar o projeto logisticamente. Em especial a Hermano Neto e Alessandro Marques pela ajuda na elaboração dos mapas, a Dajuda Miranda, João Carlos de Pádua, Ricardo Ferreira, Flávio Leopoldino, Walter de Sousa, Anfrísio Xavier Neto, Paulo Vila Nova e Marcelo Araújo, pelo incentivo, amizade e colaboração.

À FAPESB por acreditar no projeto e me conceber a bolsa de mestrado.

Ao IBAMA pela concessão da licença para o desenvolvimento dessa pesquisa.

Aos moradores rurais do entorno da REBIO de Una, que aceitaram participar e colaborar assiduamente com a pesquisa.

À Dr^a. Maria Lena Melo Mariano, coordenadora do Laboratório de Parasitologia Humana, pelo aceite da parceria e por todo apoio e orientação fornecida durante a execução do projeto.

Aos alunos do Laboratório de Parasitologia Humana que colaboraram com as análises e participaram do teatro para os moradores do entorno da reserva. Em especial a participação da estagiária Ana Kelly Lima e Silva que não mediu esforço em me ajudar.

Ao diretor do Hospital Veterinário da UESC, Prof. Antonio Roberto da Paixão Ribeiro, que colaborou com os vermífugos para os animais domésticos da pesquisa.

Ao coordenador do curso, Dr. George Albuquerque, pela paciência e pelo apoio recebido durante esse período.

Aos pesquisadores Inês Nole Bazán, Dr. Manuel Tantalean, Dr. Roberto Magalhães Pinto, Dr. Rodrigo Caldas Menezes, pela contribuição direta na construção deste trabalho, através da ajuda com as discussões das análises parasitológicas dos macacos. Agradeço especialmente ao Dr. Alan Lane de Melo que além de compartilhar seu precioso conhecimento científico, aceitou a participar da defesa dessa dissertação.

Aos colegas do mestrado, pelas horas difíceis de estudo e pelos momentos de diversão. Em especial Gildeão Galvão, Valter Almeida, Carolina Meira, Manuela Lavinski, Pollyana Santos e Marcos Galvão.

Aos amigos queridos encontrados na Bahia; Camila Cassano, Joice Reis, Larissa Rocha, Michaelli Pessoa, Ana Claudia Fandi, Ana Roberta Gomes, Roueda Abou Said, Leonardo C. Oliveira, Leonardo G. Neves, Carlos Guidorizzi, Cassiano Gatto, pela amizade e companheirismo nos momentos de descontração e, pelo incentivo e colaboração nos momentos de estudo. Em especial a Lílian Catenacci e Mariângela Lozano Cruz pelos conhecimentos compartilhados durante a realização das capturas.

À Dona Antonia, Joíra e todos os funcionários do Hospital Veterinário da UESC, pela atenção, carinho e colaboração que sempre me ofereceram.

À Dr^a Jaqueline Maria da Silva Pinto e a Dr^a Romari Alejandra Martinez Montañó, por dividirem seus conhecimentos e o entusiasmo das descobertas.

Às queridas amigas do coração; Nívia Maria da Costa, Tereza Garcia e Cristiane Aguiar, pela convivência e amizade durante essa caminhada e por todas as risadas.

Ao querido companheiro Márdel Miranda Mendes Lopes, pelo amor, amizade e incentivo diário.

“*In memoriam*” a querida Catita, por ter transformado meus dias em Olivença em dias melhores.

Muito obrigada á todos!!!

Sem vocês eu não teria conseguido chegar até aqui.

SUMÁRIO

	LISTA DE TABELAS.....	x
	LISTA DE FIGURAS.....	xi
	Resumo.....	xii
	Abstract.....	xiii
	CAPITULO I – INTRODUÇÃO	1
1.	REVISÃO DE LITERATURA.....	2
1.1.1	Descrição de espécie <i>Cebus xanthosternos</i>	2
1.1.2	Distribuição Geográfica.....	3
1.1.3	Comportamento e ecologia.....	6
1.2	Doenças parasitárias de primatas	7
1.2.1	Protozoários.....	11
1.2.2	Helmintos.....	14
1.3	Principais ameaças para a sobrevivência do <i>Cebus xanthosternos</i>	21
2.	OBJETIVOS.....	22
2.1	Geral.....	22
2.2	Específico.....	22
	CAPITULO II - PARASITOS INTESTINAIS <i>CEBUS XANTHOSTERNOS</i>	
	(WIED-NEUWIED, 1826) (PRIMATES, CEBIDAE) NA REGIÃO DO MARUIM	
	NA RESERVA BIOLÓGICA DE UNA, BAHIA, BRASIL.....	23
1.	INTRODUÇÃO.....	24
2.	MATERIAL E MÉTODOS.....	25
2.1	Descrição da área de estudo.....	25
2.2	Descrição dos grupos de estudo.....	26
2.3	Coleta de amostras.....	29
2.4	Processamento das amostras.....	30
2.5	Identificação de formas evolutivas	31
3.	RESULTADOS.....	31
4.	DISCUSSÃO.....	36
5.	CONCLUSÕES.....	40
	REFERÊNCIAS.....	41
	APÊNDICE	50

LISTA DE TABELAS

1. Prevalência dos parasitos intestinais identificados em primatas da espécie *Cebus xanthosternos*.....32
2. Número de espécies parasitárias correspondente aos indivíduos de *Cebus xanthosternos* em relação a faixa etária e sexo.....33
3. Diversidade parasitária das amostras fecais diagnosticada em cada indivíduo da espécie *Cebus xanthosternos*.....35

LISTA DE FIGURAS

1. Macho adulto da espécie *Cebus xanthosternos*, residente da Reserva Biológica de Una (BAHIA).....3
2. Mapa de distribuição da espécie *Cebus xanthosternos*.no estado da Bahia.....5
3. Localização da área de estudo (Reserva Biológica de Una), sul da Bahia.
Fonte: Arquivo IESB.....26
4. Mapa da área utilizada pelo *Cebus xanthosternos* na Reserva Biológica de Una.
Fonte: Arquivo IESB.....27
5. Armadilha fotográfica confirmando a presença de *Cebus xanthosternos* na Reserva Biológica de Una.....28
6. *Cebus* sp. anestesiado e introdução de um rádio-transmissor de sinais.....30

PARASITOS INTESTINAIS *CEBUS XANTHOSTERNOS* (WIED-NEUWIED, 1826) (PRIMATES, CEBIDAE) NA REGIÃO DO MARUIM NA RESERVA BIOLÓGICA DE UNA, BAHIA, BRASIL

RESUMO

Atualmente o macaco-prego-do-peito-amarelo (*Cebus xanthosternos*) se encontra nos registros nacionais como um dos dez primatas brasileiros considerados Criticamente em Perigo de extinção e nos registros internacionais até 2008 foi considerado um dos 25 primatas mais ameaçados do mundo. É uma espécie endêmica da Mata Atlântica que enfrenta graves riscos de sobrevivência devido à fragmentação desse bioma e a caça freqüente. No entanto, outras ameaças como doenças parasitárias, devem ser consideradas um fator de influência para a composição dos grupos de primatas. No intuito de contribuir com o plano de manejo para a conservação do *Cebus xanthosternos* o objetivo deste trabalho foi identificar os parasitos intestinais de dois grupos desta espécie de primata, localizados na região do Maruim na Reserva Biológica de Una (Bahia, Brasil), com a obtenção de material fecal para análise. Os métodos empregados para a coleta de dados foram divididos entre capturas dos animais para colocação de rádio transmissor de sinais e coleta no local de encontro dos animais, durante o monitoramento dos grupos dentro da reserva. Em todas as amostras fecais foi adicionado formalina 10%. Para avaliação das amostras foi utilizado o método de centrifugo-sedimentação no formol-éter (técnica de Ritchie) e a coloração através do método de Ziehl-Neelsen modificada para identificação de *Cryptosporidium* sp. realizada com um kit comercial da New Prov® e leitura das lâminas com auxílio de um microscópio óptico. Os resultados mostraram que os primatas adultos possuem valores maiores de diversidade parasitária e número de ocorrência, do que os indivíduos jovens. Em todas os indivíduos adultos foram detectados protozoários como *Cryptosporidium* sp., *Entamoeba* sp. e *Giardia* sp. e dentre os 16 táxons de helmintos identificados nos *C. xanthosternos*, 14 táxons foram encontrados em indivíduos adultos, 8 táxons em subadultos e 7 táxons em jovens. Os grupos parasitários que apresentaram maior freqüência nos macacos analisados foram os protozoários *Cryptosporidium* sp. e *Entamoeba* sp..

Palavras-chave: Ameaça, conservação, macaco-prego-do-peito-amarelo, parasitos

INTESTINAL PARASITES IN *CEBUS XANTHOSTERNOS* (WIED-NEUWIED, 1826) (PRIMATES, CEBIDAE) IN MARUIM REGION AT UNA BIOLOGICAL RESERVE, UNA, BAHIA, BRAZIL.

ABSTRACT

The yellow-breasted capuchin monkey (*Cebus xanthosternos*) currently figures in Brazilian fauna red lists as one of the ten primates in the country classified as critically-endangered, and until 2008 was considered one of the 25 most endangered primates in the world. It is an endemic species to the Atlantic Forest threatened by forest fragmentation and hunting. However, other threats, as parasitological diseases, might be considered for the management of primate groups. In order to contribute to the management plan for the conservation of *C. xanthosternos*, this research was developed to identify intestinal parasites in two groups of yellow-breasted capuchin monkeys at Una Biological Reserve in Maruim region (Una, Bahia, Brazil), through the analysis of faecal samples. Faecal samples collection was done during captures of capuchin monkeys to put radio-collars and also afterwards following the groups to monitor their behaviour. We added 10% formalin to the collected samples. Sample analysis were done using the centrifugation-sedimentation method with formalin-ether (Ritchie method) and Ziehl-Neelsen stain, modified to identify *Cryptosporidium* spp., using NewProv® kit. An optical microscope was used to observe the glass slides. We concluded that adult capuchin monkeys have the highest levels of parasitological diversity and infestation intensity, when compared to youngsters. For all adult capuchin monkeys we detected *Cryptosporidium* sp., *Entamoeba* sp. and *Giardia* sp. In addition, from 16 Helmyths identified for *C. xanthosternos*, 14 were found in adults, eight in sub-adults and seven in young capuchin monkeys. The intestinal parasites more frequently observed were *Cryptosporidium* sp. and *Entamoeba* sp.

Keywords: Environmental threat, conservation, yellow-breasted capuchin monkey, parasites

CAPITULO I – INTRODUÇÃO

1. REVISÃO DE LITERATURA

A estrutura da dissertação esta dividida em dois capítulos dispostos da seguinte maneira:

- capítulo 1: apresenta uma revisão de literatura descrevendo a espécie escolhida para a realização da pesquisa e suas possíveis parasitoses,
- capítulo 2: apresenta o levantamento parasitológico realizado nos grupos de *Cebus xanthosternos* na Reserva Biológica de Una.

1.1 Descrição da espécie *Cebus xanthosternos*

A divisão de um grupo de organismos em componentes como espécies e as suas relações evolutivas, com mapeamentos de suas distribuições geográficas, são essencialmente hipóteses baseadas em informações fatuais (RYLANDS et al., 2005). As hipóteses taxonômicas incluem características morfológicas, fisiologia, genética, comportamento e biogeografia. Essas informações são fundamentais para todos os aspectos do estudo de um organismo e, mais urgente hoje, para a conservação da diversidade biológica, que exige, acima de tudo, categorias dos seres vivos e sua localização (RYLANDS et al., 2005).

Segundo Coimbra-Filho et. al (1991) o macaco-prego-do-peito-amarelo (*Cebus xanthosternos*) já foi considerado uma subespécie de *Cebus apella* e atualmente é sem dúvida reconhecido como espécie devido suas características morfológicas e genéticas diferenciadas.

Indivíduos classificados como *Cebus xanthosternos* distingue-se de todas as outras espécies do gênero pela forma do capuz na cabeça, apresentando coloração marrom escuro nos pêlos dos flancos, amarelo alaranjado nos pêlos do tórax, espáduas e região frontal da parte proximal dos membros anteriores e, amarelo enegrecido na superfície lateral dos braços (figura 1). As regiões amarelas se fundem e a margem entre essas regiões e as de coloração escura é nítida e contrastante. Diante de todas essas características de coloração advém o seu nome vernáculo macaco-prego-do-peito-amarelo (SILVA JÚNIOR , 2001; KIERULFF, et al., 2005).

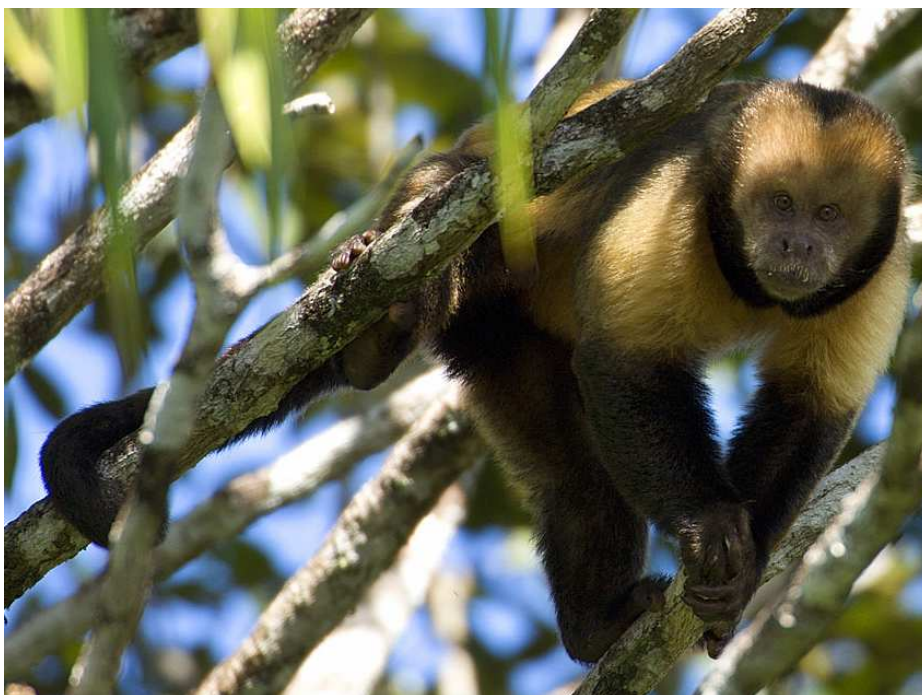


Figura 1. Macho adulto da espécie *Cebus xanthosternos*, residente da Reserva Biológica de Una (BA).

Fonte: Luciano Candisani (Arquivo IESB).

1.1.2 Distribuição Geográfica

O gênero *Cebus* apresenta a segunda maior distribuição em comparação com todos os outros gêneros de primatas neotropicais. Encontram-se geograficamente distribuídos desde a América Central até o sul da América do Sul. Entre todas as espécies do gênero, apenas *Cebus capucinus* ocorre na América Central, as demais estão distribuídas pela América do Sul (SILVA JÚNIOR, 2001).

O macaco-prego-do-peito-amarelo é um primata neotropical originalmente encontrado na Mata Atlântica dos Estados de Sergipe, Bahia e norte de Minas Gerais (figura 2.). Atualmente está restrito a pequenos fragmentos florestais da região limitada ao norte e oeste pelo rio São Francisco, ao sul pelo rio Jequitinhonha e a leste pelo oceano atlântico (MITTERMEIER; CÂMARA, 1983; COIMBRA-FILHO, 1991; OLIVER; SANTOS, 1991; KIERULFF, et al., 2005). Antigamente, sua distribuição original abrangia uma ampla área revestida de floresta pluvial tropical ininterrupta e bioticamente riquíssima (COIMBRA-FILHO, 1991). Hoje, as próprias reservas bióticas

demarcadas e adquiridas pelo governo federal no sudeste da Bahia para conservar a biodiversidade da região, acham-se bastante alteradas (KIERULFF, et al., 2005).

O macaco-prego-do-peito-amarelo encontra-se em situação muito crítica, inclusive na própria Reserva Biológica de Una, pois sobrevive em áreas reduzidas e fragmentos disjuntos, prestes a serem derrubados nas propriedades privadas (COIMBRA-FILHO, 1991). Segundo Mittermeier et al. (1983), um dos processos que afetou diretamente a sobrevivência desta espécie foi o desmatamento da sua área de ocorrência, apresentando perda de habitat e a fragmentação e isolamento dos remanescentes florestais. Rylands (1982) estimou um cálculo de população para cada área, mostrando que um indivíduo de *C. xanthosternos* na Reserva Biológica de Una, precisaria cerca de 23 hectares para sobreviver .

Sendo assim, apesar do gênero *Cebus* ser de fácil adaptação e conseguir sobreviver em pequenas matas, restingas e outros ambientes, a destruição contínua de seu *habitat* vem ameaçando, de forma progressiva a sobrevivência desses animais, o que vem ressaltar a importância de estudos com essas espécies (SANTINI, 1983).

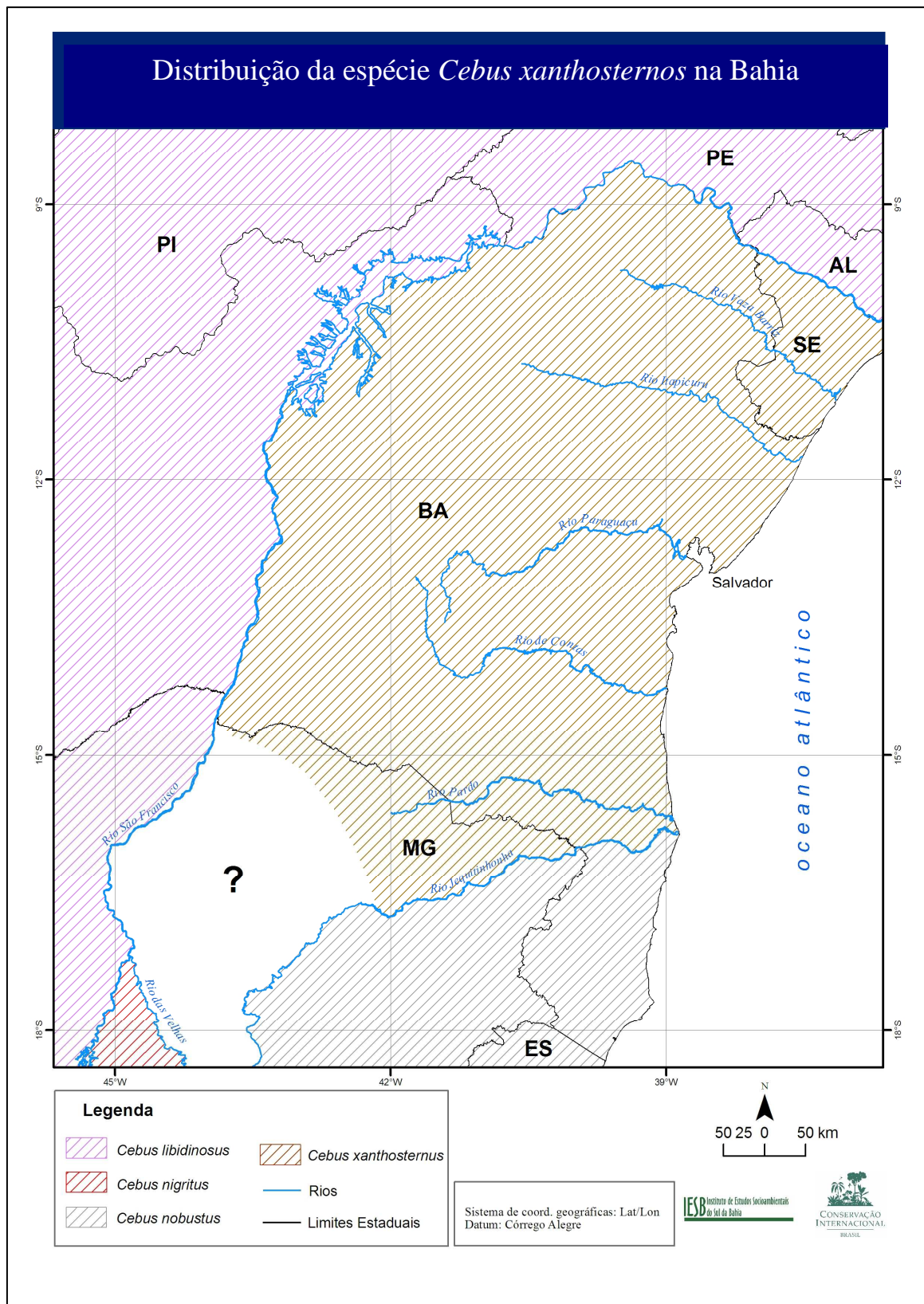


Figura 2. Mapa de distribuição da espécie *Cebus xanthosternus* no estado da Bahia.

Fonte: Arquivo IESB (2005).

1.1.3 Comportamento e ecologia

O macaco-prego-do-peito-amarelo possui hábitos diurno e arbóreo, como todas as espécies de cebídeos. Este primata é poligínico, ou seja, um macho para algumas fêmeas. Os grupos são multi-machos e formados por números iguais de machos e fêmeas. Um macho é dominante sobre todos os outros, e machos jovens podem formar subgrupos sociais separados. Um macho adulto dominante pode atingir peso de 3,300 quilogramas, se destaca durante o acasalamento, a defesa do grupo e as intervenções agonísticas, controlando o acesso a vários recursos alimentares. Uma fêmea adulta atinge peso até 2,330 quilogramas, podendo permanecer no grupo de origem enquanto os machos dispersam para constituir novos grupos (FREESE; OPPENHEIMER, 1981; SANTINI, 1983; JANSON, 1986; ROBINSON, 1988; FEDIGAN, 1993).

O tamanho médio de indivíduos nos grupos varia de 5 á 40 indivíduos (FREESE; OPPENHEIMER, 1981). As diferentes relações de dominância nos grupos parecem ocorrer em função da disponibilidade de recursos alimentares (FRAGASZY et al., 2004).

Todos os macacos-pregos são considerados onívoros. A sua dieta inclui polpa de frutos, sementes, bases foliares (principalmente espécies da família Bromeliaceae), néctar e presas animais como; insetos, aves, ovos, répteis, morcegos e pequenos mamíferos (ROBINSON; JANSON, 1987; FREESE; OPPENHEIMER, 1981). A utilização do espaço por grupos de macaco-prego, pode ser influenciada por preferência de ambiente, disponibilidade de recursos alimentares, locais de dormida e fontes de água (CHAPMAN; FEDIGAN, 1990).

Hipóteses foram levantadas para investigar os benefícios da constituição de grandes grupos sociais de primatas, onde ressaltam a maior capacidade de encontrar e defender recursos, redução do risco de predação e sucesso reprodutivo. No entanto, também existem desvantagens em grandes grupos sociais, como; aumento de competição intra-grupal e aumento nas distancias percorridas a procura de recursos alimentares, reduzindo o tempo gasto em interações sociais e consequentemente diminuição na taxa de fecundidade e maior propensão á parasitoses e outras doenças (FRAGASZY et al., 2004).

Um outro aspecto relevante abordado nas pesquisas sobre a ecologia e o comportamento dos macacos-pregos é a convivência com outros animais, apresentando diferentes interações ecológicas como competição, mutualismo e predação (FREESE; OPPENHEIMER, 1981). Além de serem predadores, são presas para uma ampla variedade de carnívoros e hospedeiros de diferentes espécies de parasitas (FRAGASZY, et al., 2004).

As doenças parasitárias para os primatas, podem ser consideradas como fatores de riscos para a composição de seus grupos (SCOTT, 1998). Além de afetar diretamente a saúde dos hospedeiros e a aparência física, aumentam os riscos de serem predados e diminuem a capacidade de competirem por parceiros sexuais e por alimentação (FREELAND, 1979; JANSON, 1986).

Uma questão importante na ecologia de primatas é determinar os fatores que regulam a densidade das populações animais. Isto é fundamental para a formulação de planos de conservação, pois, quando um fator que limita a população é conhecido, tentativas poderão ser feitas para combater esse fator específico (CHAPMAN et al., 2005).

1.2 Doenças parasitárias de primatas

Apesar das doenças parasitárias serem um componente comum das populações animais (HUDSON et al., 1992; NUNN et al., 2003), essas infecções constituem um fator negativo sobre as populações de primatas não humanos, principalmente quando estão isolados em fragmentos alterados, aumentando a possibilidade de contato com patógenos, devido ao desequilíbrio da relação entre hospedeiro e parasito (CHAPMAN et al. 2005; CHINCHILLA, et al., 2007; GILLESPIE, et al. 2008). A relação do hospedeiro (organismo que tolera) com o parasito (organismo que se beneficia com a associação de outro organismo) envolvem um conjunto de características ecológicas, etológicas, fisiológicas e bioquímicas que se equilibram quando associadas (CAMPILLO et al., 1999; STONER et al., 2005).

A exposição esporádica às numerosas espécies de parasitos que podem ser encontrados em primatas, não é um grande perigo biológico para o animal em seu ambiente natural. Parece provável que as infecções helmínticas nos macacos causam menores danos, quando comparado com a predação de carnívoros, répteis e aves (GRAHAM, 1960). Porém, as epizootias causadas por agentes virais, representam no

parasitismo uma importante causa de morte que geralmente não é detectada (GRAHAM, 1960).

No entanto, alguns estudos demonstram que a infecção parasitária pode ser agravada pela degradação e fragmentação de *habitats*, devido ao desequilíbrio das relações de hospedeiro e parasito (SANTA CRUZ et al., 2000a; GODOY et al. 2004; GILLESPIE et al., 2008). Segundo Stoner et al. (2005) e Muller (2007), o equilíbrio dessas relações exigem três fatores; o contato do parasito com o hospedeiro; que o hospedeiro proporcione as condições adequadas para seu desenvolvimento e que o parasito seja capaz de sobreviver a reação de defesa do hospedeiro. A especificidade é consequência desse equilíbrio dinâmico e é quem determina a viabilidade dos hospedeiros quando adquirem certos parasitos (STONER et al., 2005). De acordo com Campillo et al. (1999) a especificidade pode ser caracterizada em termos ecológicos, etológicos, fisiológicos e filogenéticos.

A especificidade ecológica esta relacionada a área geográfica e a comportamentos alimentares que favorecem o ciclo vital do parasito e o contato com seu hospedeiro (STONER et al., 2005). Por isso é importante distinguir uma doença de uma infecção parasitária, já que os parasitos são parte da biodiversidade de hospedeiros como os primatas não humanos (CAMPILLO et al., 1999).

Segundo o Ministério da Saúde (2005), considera-se doente um primata não-humano, quando o animal apresenta um comportamento anormal, ou seja, movimentasse lentamente, não demonstra instinto de fuga ou está segregado do grupo, nesse caso, o afastamento varia de ficar à margem dos demais, até o isolamento total. Nestas circunstâncias pode permanecer grande parte do tempo no solo, sendo comum a busca pela proximidade do ser humano. Tem perda de apetite o que provoca redução de seu peso (tornando-o magro), desnutrição e desidratação. Tais condições diminuem a sua imunidade e ele normalmente adquire infecções secundárias, podendo manifestar lesões cutâneas, secreção nasal e ou ocular e diarreia, dentre outros sintomas (MS, 2005).

Diversos fatores têm sido propostos para relacionar doenças com a mortalidade em primatas. No entanto, a importância da doença, quer como um sistema independente ou como um determinante em um conjunto de outros fatores, tem-se revelado difícil de quantificar (CHAPMAN et al., 2005). Identificar os fatores ecológicos subjacentes a dimensão e organização das populações é o foco central da primatologia (MÜLLER, 2007). Em contraste com um série de teorias, Freeland (1983), propõe que os aspectos da organização social dos primatas evoluem para diminuir o impacto das infecções

parasitológicas. As variações de desequilíbrio entre o hospedeiro e o parasito resultam na proliferação descontrolada dos parasitos, acarretando altas cargas parasitárias no indivíduo infectado (STONER et al., 2005). Como conseqüências desse desequilíbrio, a sobrevivência e a reprodução do indivíduo parasitado são afetadas (CAMPILLO et al., 1999; MÜLLER, 2007). Por outro lado, existe a interação do parasito com o hospedeiro que é positiva para a evolução genética dos animais infectados. Nuismer et al. 2008, confirmou essa possibilidade com estudos de simulação, onde verificou-se que os parasitos podem promover a evolução de seus hospedeiros através de descendentes genotipicamente mais resistentes a doenças.

Muitos estudos têm sido propostos para definir os padrões de diversidade parasitária nos primatas não humanos, mas poucos conseguiram elucidar essa questão. Nunn et al. (2003) realizaram um estudo comparativo de 941 combinações de hospedeiros e parasitoses, representando dados de 101 macacos e 231 espécies diferentes de parasitos, para testar a relação de quatro conjuntos de variáveis propostas para determinar a diversidade parasitária em primatas. Com esse estudo, foi comprovado que o organismo do hospedeiro relacionado ao tamanho corporal e a idade; o contato social relacionado a densidade populacional; os recursos alimentares consumidos e a diversidade ambiental são importantes para determinar a diversidade parasitária nos primatas. Freeland (1983) também sugeriu que, quando um grupo aumenta a densidade, há uma maior chance de mortalidade devido à aquisição de parasitas. Isso pode ocorrer como um resultado de contaminação ambiental com material infeccioso causado por um grande número de animais concentrados em uma pequena área ou por grupos maiores ter mais imigrantes, que podem introduzir novos parasitas (FREELAND, 1983).

Além da relação com o hospedeiro, é importante elucidar os fatores ambientais que contribuem para a diversidade parasitária, como os diferentes graus de umidade, densidade e vegetação, tipos de solo, morfologia do ambiente, distribuição de recursos e hospedeiros (MÜLLER, 2007).

Analisar o papel que os parasitos desempenham no meio ambiente relacionado aos primatas é de fundamental importância para a saúde pública e ambiental (NUNN, ALTIZER, 2006). Os seres humanos são responsáveis pelas mudanças maciças de *habitats* dos primatas, e uma conseqüência dessas alterações são as mudanças nas interações hospedeiro-parasita (CHAPMAN et al. 2006; GILLESPIE, CHAPMAN, 2008).

Atualmente a maioria dos primatas não humanos vivem em ambientes antropizados, com mosaicos agrícolas, assentamentos humanos e fragmentos florestais protegidos, como os parques, ou isolados em propriedades particulares (DOBSON, 2001). Considerando que o *Cebus xanthosternos* é uma espécie criticamente ameaçada de extinção, devido ao desmatamento e a caça, alterações ambientais como estas, promoveram um contato maior entre os seres humanos e os macacos. A estreita relação filogenética entre seres humanos e primatas não humanos, juntamente com a expansão e atividades humanas em seus *habitats*, resultaram em uma elevada possibilidade de compartilharem doenças infecciosas e parasitárias (CHAPMAN et al., 2005, GILLESPIE et al., 2008). Deste modo, identificar os princípios gerais que determinam a ocorrência das parasitoses nas populações de animais que se encontram vulneráveis, significa diminuir os riscos de infecção para sua saúde (NUNN et al., 2003).

Determinar de que maneira as alterações ambientais podem influenciar na suscetibilidade de infecções parasitárias e seus riscos, permanece uma questão difícil de ser respondida (GILLESPIE et al., 2008). Mas existem hipóteses que sugerem que características do hospedeiro, como padrões de densidade intra e interespecíficas e seus recursos alimentares, influenciam nos padrões de parasitismo (NUNN et al., 2003; VITONE et al., 2004; NUNN, ALTIZER et al., 2006). Além disso, ambientes antropizados aumentam o contato dos primatas não humanos com seres humanos e animais domésticos (NUNN, ALTIZER et al., 2006).

Os dados disponíveis que representam as infecções parasitárias naturais em primatas neotropicais são escassos. Associando as poucas informações com o aumento das invasões humanas, é reforçado a necessidade de levantamentos parasitológicos sobre as espécies que se encontram ameaçadas (PHILLIPS et al., 2004).

Os primatas não humanos são particularmente vulneráveis as infecções parasitárias porque geralmente vivem em grupos sociais fechados o que facilita a transmissão (FRRELAND, 1983).

Stoner et al. (2005) com uma revisão sobre as infecções de endoparasitoses intestinais em primatas não humanos registradas até esta dada. Foi constatado que os primatas africanos apresentam maior frequência de infecções parasitárias que os primatas neotropicais. Os fatores identificados que determinaram essa condição para os primatas africanos foram o fato de serem primatas terrestres e passarem muito tempo se alimentando de terra; por possuírem uma dieta onívora, incluindo invertebrados e

vertebrados; e a proximidade com os seres humanos propiciaram o contato com o lixo e fezes de animais domésticos.

A presença de parasitos intestinais identificadas nos primatas neotropicais foi registrada no mínimo onze espécies diferentes, relacionadas as alterações ambientais. A maioria das espécies de primatas neotropicais em vida livre que foram investigadas, foram as do gênero *Alouatta*, porém outros registros parasitológicos também foram publicados apresentando os gêneros *Ateles*, *Aotus*, *Saimiri*, *Saguinus*, *Callicebus* (PACHECO et al. 2003; STONER et al., 2005) *Callithrix* e *Leontopithecus* (MONTEIRO et al. 2003; PISSINATI et al., 2007).

No entanto, para o gênero *Cebus* apenas xx publicações foram encontradas com análises parasitológicas do primata em vida livre (STUART et al. 1998; PHILLIPS, et al. 2004; HOPPE et al. 2005; CHICILLA et al. 2007). e mais três publicações de *Cebus sp.* em cativeiro (SANTA CRUZ et al. 2000a; CABRAL et al. 2001; MUNÕZ et al. 2005; VENTURINI et al., 2006; SILVA et al. 2008).

Determinar as formas parasitárias que existem nos animais é tão importante e fundamental quanto investigar os fatores que proporcionam a probabilidade de infecção e o risco do desenvolvimento de uma patologia causada por esses parasitos (NUNN, ALTIZER, 2006). Além disso, a compreensão mais profunda da interação hospedeiro-parasito e as influências ambientais, podem ser importantes para a manutenção e conservação da biodiversidade (GILLESPIE et al. 2004; CHAPMAN et al. 2006).

1.2.1 Protozoários

Os protozoários de importância médica veterinária estão classificados em cinco grupos: amebas, flagelados, ciliados, coccídeos e microsporídios. Com exceção de alguns microsporídios, todos os grupos contêm espécies que sobrevivem no trato intestinal, podendo variar quanto à prevalência e a patogenicidade, sendo alguns capazes de causar doenças e outros não (DE CARLI; TASCA, 2007). Os protozoários entéricos apresentam ciclos evolutivos relativamente simples. Os animais se infectam ao ingerir cistos, oocistos ou esporos presentes na água ou em alimentos (DE CARLI; TASCA, 2007).

Em geral, os mesmos protozoários capazes de infectar os primatas não humanos podem infectar os humanos e animais domésticos, já que a maioria não possui especificidade (GRAHAM, 1960). Estudos relataram a infecção desses protozoários

como capazes de causar graves distúrbios intestinais, como diarreias, detectados em primatas neotropicais e africanos (SALZER et al., 2007; VENTURINI et al., 2006). A questão da patogenia esta relacionada com algumas variáveis tais como, fontes de água contaminada, recursos alimentares, infecções intercorrentes e falta de saneamento (GRAHAM, 1960, URQUHART et al., 1998; GILLESPIE et al., 2004, MS, 2005).

Segundo Hegner (1928), protozoários como *Cryptosporidium*, *Entamoeba* e *Giardia*, são gêneros de parasitos intestinais difíceis de distinguir devido suas semelhanças estruturais. No entanto, o diagnóstico em infecções pesadas possibilita uma melhor visualização, demonstrando os cistos ou oocistos em grande número nas fezes (MS, 2005).

- **Amebas**

Existem várias espécies de amebas intestinais que possuem distribuição mundial (DE CARLI; TASCA, 2007). Sua importância veterinária é que podem ocorrer infecções naturais em cães e gatos, sem produção de cistos e sem sintomatologia clínica, a partir do reservatório humano (URQUHART et al., 1998). Os primatas não humanos e outros animais silvestres também podem ser infectados (HEGNER, 1928; GRAHAM, 1960). Animais domésticos, como cães e gatos não são considerados como reservatórios significantes, pois a profilaxia depende da higiene pessoal e saneamento básico da população humana (URQUHART et al., 1998).

As espécies de amebas que podem se encontradas no ceco e no cólon do homem são: *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba coli*, *Entamoeba nana*, *Entamoeba dispar*, *Iodamoeba butshilii*, *Endolimax nana*. *Entamoeba polecki* é uma ameba intestinal de suínos e macacos que ocasionalmente podem ser encontradas no homem, causando diarreias (DE CARLI; TASCA, 2007).

Entamoeba multiplica-se por divisão binária, mas eventualmente se encista e é eliminada nas fezes. Elas formam cistos uni ou plurinucleados, relativamente resistente que constitui o estágio infectante (HEGNER, 1928; REY, 1992; URQUHART et al., 1998).

Entamoeba histolytica é a única e principal forma patogênica que infecta os humanos e animais de diferentes espécies. (MS, 2005; DE CARLI; TASCA, 2007). Este patógeno contém cistos com até 4 núcleos, que devem ser diferenciados das outras espécies de *Entamoeba* não patogênicas, exceto da *E. dispar* que é morfologicamente

idêntica sendo diferenciadas apenas quando é possível a visualização de hemáceas fagocitadas por *E. histolytica* (HEGNER, 1928; REY, 1992; DE CARLI; TASCA, 2007).

Entamoeba coli é um parasito da cavidade intestinal que se nutre de bactérias e detritos alimentares. Cistos com formatos esféricos, contém de 1 á 8 núcleos, de acordo com o grau de maturidade e são eliminados nas fezes (REY, 1992).

- **Flagelados**

A maioria dos protozoários flagelados possui formato piriforme, elipsóide, ou oval, cujo número de flagelos e disposição variam conforme a espécie Existem quatro espécies de protozoários flagelados que habitam o trato intestinal: *Giardia lamblia*, *Chilomastix mesnili*, *Trichomonas hominis*, *Dientamoeba fragilis*. Dentre essas espécies apenas a *Giardia* é considerada espécie patogênica (DE CARLI, TASCA, 2007).

Segundo Thompson (2000), *Giardia* é um protozoário patogênico de distribuição mundial, caracteristicamente mais prevalente em indivíduos jovens do que em adultos e mais comum em climas tropicais do que temperados. A sua prevalência depende da idade do grupo examinado, como da higiene do ambiente e das condições ambientais (REY, 1992). Podem causar diarreia crônica no homem e a infecção também foi descrita em animais silvestres e domésticos. Geralmente, os cistos são eliminados através das fezes, contaminando fontes de água e alimentos (URQUHART et al., 1998).

Atualmente, de acordo com a classificação de Thompson (2000), as várias espécies de *Giardia* são diferenciadas principalmente pelo hospedeiro. Algumas espécies e genótipos são restritos a determinados hospedeiros, como *Giardia bovis* relacionado a infecção em bovinos (THOMPSON, 2000). *Giardia intestinalis* de origem humana pode infectar outros mamíferos, como, cães e gatos (THOMPSON, 2000). Nem todos os genótipos de *G. intestinalis* têm potencial zoonótico. Apesar de não ter sido diagnosticado *Giardia* de origem não humana parasitando humanos, alguns autores pensam na hipótese da giardíase ser uma zoonose (CARVALHO, 2009). Salzer et al. (2007) afirma que os primatas não humanos se infectam com o contato de populações humanas Os estudos são muitos a esse respeito, mas até o presente momento o próprio homem seria a principal fonte de infecção.

- **Coccídeos**

Os principais coccídeos são representados por parasitos dos gêneros: *Cryptosporidium*, *Isospora*, *Sarcocystis*, capazes de causar gastroenterite transitória (DE CARLI; TASCA, 2007).

Cryptosporidium é um parasito minúsculo (4 a 4,5 micrômetros), intracelular obrigatório, que vive na superfície ou dentro do tecido que reveste internamente o intestino delgado; sua reprodução é assexuada e os oocistos saem nas fezes. A transmissão ocorre quando ingerem alimentos ou água contaminada (CABRAL et al., 2001; DE CARLI; TASCA, 2007).

Ainda existem dúvidas sobre a taxonomia de *Cryptosporidium*, pois se trata de um protozoário que não apresenta especificidade de hospedeiro, portanto pode ocorrer infecção cruzada entre animais domésticos, de laboratório, animais silvestres de sangue quente e frio e o homem (URQUHART et al., 1998; CABRAL et al., 2001).

A cryptosporidiose é uma zoonose de ampla distribuição mundial causada por diversas espécies de *Cryptosporidium*, que acomete mais frequentemente indivíduos jovens (VENTURINI et al., 2006). Nos seres humanos imunocomprometidos é responsável por graves infecções podendo levá-los a óbito (DE CARLI; TASCA, 2007).

A infecção pelo gênero *Cryptosporidium* verificada nos primatas não humanos, foi relatada em diversos trabalhos realizados com primatas africanos, onde foi registrado o primeiro caso de parasitismo pelo protozoário (GILLESPIE et al., 2004). Esse coccídeo foi observado em várias espécies de macacos (*Alouatta caraya*, *Ateles paniscus*, *Saimiri boliviensis*, *Cebus apella*, *Papio hamadryas* e *Pan troglodytes*) no zoológico de Buenos Aires, Argentina (VENTURINI et al., 2006).

1.2.2 Helmintos

Os helmintos intestinais são usualmente diagnosticados pela identificação dos ovos e larvas nas amostras fecais. Os três grupos de maior importância são os nematóides, cestóides, trematódeos e secundariamente os acantocéfalos (REY, 1992; URQUHART et al. 1998; DE CARLI; TASCA, 2007).

Segundo Pacheco et al. (2003) grande parte das informações parasitológicas sobre primatas não humanos encontradas na literatura, provém de animais sob tensão, que são capturados e mantidos em cativeiro, dessa forma as características da infecção em ambiente natural são modificadas.

Esta pesquisa buscou apresentar as informações mais importantes sobre as parasitoses que infectam os primatas não humanos associadas a zoonoses. Dentre os parasitos pesquisados destacaram-se:

- **Nematóides**

Os nematóides são o grupo dominante e de maior ocorrência nos primatas não humanos. Uma das características do ciclo evolutivo dos nematóides é a transmissão imediata de infecção de um hospedeiro definitivo para outro, mas quando isso ocorre se dá através da ingestão de ovos ou larvas infectantes (L₃). Em geral, verifica-se certo desenvolvimento ou no bolo fecal ou numa espécie animal diferente (o hospedeiro intermediário), antes de ocorrer a infecção (URQUHART et al. 1998).

A diversidade de nematóides intestinais que infectam primatas neotropicais é extremamente elevada sendo estimada aproximadamente por 68 espécies de seis gêneros diferentes (TOFT; EBERHARD, 1998). No entanto, ainda ocorrem com maior frequência nas populações humanas e animais domésticos, então possivelmente podem ter influência nas infecções dos primatas (GILLESPIE; CHAPMAN, 2008). Destacam-se três gêneros de parasitos, devido a frequência de infecção parasitária e importância; *Strongyloides* sp., *Oesophagostomum* sp., *Trichostrongylus* spp. que são invasivos; capazes de causar enterite, diarreia e lesões pulmonares devido a migração de larvas (GRAHAM, 1960; FRASER, 1996).

Os ancilóstomos são membros da família Ancylostomidae que apresentam ganchos em suas extremidades anteriores e são responsáveis por ampla morbidade e mortalidade em animais, principalmente em razão das suas atividades hematófagas no intestino. O gênero *Ancylostoma* possui várias espécies patogênicas para seus hospedeiros como cães, gatos, raposa, primatas humanos e não humanos (URQUHART et al., 1998).

Ancylostoma spp., são parasitos do intestino delgado, comumente encontrados em primatas, onde a infecção maciça promove anemia em virtude do intenso parasitismo no intestino. A transmissão é de animal para animal e também de animal

para o homem, considerada uma importante zoonose (DINIZ, 1997). No Brasil, um dos primeiros registros publicados de infecção de *Ancylostoma* sp. em *Cebuella pygmae*, *Saguinus fuscilollis*, *Saguinus imperator*, foi no Acre (SANTOS et al., 1995). Há registros adquiridos através de necrópsias em *Cebus apella* cativo e *Lagothrix*, localizados no Peru (HORNA; TANTALEAN, 1983; TANTALEAN et al. 1990).

Acarididae representa um grupo com os maiores nematóides, capazes de infectar a maioria dos animais domésticos e silvestres, como; mamíferos, peixes, répteis, anfíbios e aves (VICENTE et al., 1997; URQUHART et al., 1998). Uma característica importante do grupo são as consequências patológicas do comportamento migratório dos estágios larvais. O parasito adulto também causa definhamento em animais jovens e ocasional obstrução. O modo de infecção é por ingestão do ovo de casca espessa contendo a larva (L₂). O ciclo pode envolver hospedeiro intermediário ou paratênico (URQUHART et al., 1998). Existe um registro de ocorrência de *Ascaris* sp. em *Cebus apella*, localizado em uma reserva natural no Peru (PHILLIPS et al., 2004). Parasitos do gênero *Ascaris* se dividem em duas espécies capazes infectar suínos, ovinos e primatas humanos (*A. suum* e *A. lumbricoides*). Os ascarídeos são representados por outros gêneros de grande importância que infectam, cães, gatos, bovinos e aves, como; *Toxocara* spp., *Lagochilascaris* sp., *Toxoascaris* sp., *Parascaris* sp., *Heterakis* spp. (VICENTE et al., 1997; URQUHART et al., 1998).

Oxyuridae representa, os parasitos intestinais de muitas espécies diferentes, com o ciclo evolutivo direto. Os principais gêneros citados por Vicente et al. (1997) são: *Enterobius* (o hospedeiro é homem), *Oxyuris* (hospedeiros são os equinos), *Helmintoxys* (hospedeiros são os roedores), *Protozoophaga* (hospedeiros são as capivaras), *Skrjabinema* (ruminantes), *Syphacia* (hospedeiros são o homem e os roedores), *Trypanoxyuris* (hospedeiros são os primatas neotropicais) (VICENTE et al., 1997). O gênero *Trypanoxyuris* possui nove espécies diferentes capazes de infectar diversas espécies de primatas neotropicais (VICENTE et al., 1997). Além desse trabalho existe um estudo na Argentina que identificou *Oxyuris* sp. em primatas da espécie *Alouatta caraya* (SANTA CRUZ et al., 2000a).

A família Spiruridae possui dois gêneros de importância veterinária; *Protospirura* que parasita mamíferos e roedores e *Spirura* que são parasitos do sistema digestivo, se localizando principalmente no estômago de Rodentia, Insetívora, Carnívora e Marsupialia (VICENTE et al., 1997).

Strongylidae são parasitas intestinais, capazes de infectar várias espécies de mamíferos e aves (URQUHART et al., 1998). Em determinadas circunstâncias a patogenia pode variar de pouco a grave, causando enterite (URQUHART et al., 1998). Os ovos embrionados são liberados através das fezes que contaminam o solo, onde se desenvolvem as larvas que penetram na pele de outro primata não humano ou no homem. São responsáveis por surtos graves, havendo três vias de infecção, ou seja, ingestão de larvas infectantes, penetração de larvas pela pele e auto-infecção; quando a larva se desenvolve no intestino e migra pelo corpo, podendo causar doença grave e levar a morte animais jovens e debilitados (DINIZ, 1997). Em primatas não humanos, existem alguns registros de *Strongyloides* sp., parasitando primatas africanos e neotropicais como; *Alouatta* e *Cebus apella* (SANTA CRUZ et al., 2000a; GODOY et al., 2004; PHILLIPS et al., 2004; HASEGAWA et al., 2008).

Subulura sp., é um gênero pertencente a família Subuluridae que também é composta pelos gêneros *Cyclobulura* e *Primasubulura*, que sobrevivem parasitando animais de sangue quente, como aves e mamíferos (VICENTE et al., 1997). No Brasil, existe apenas um registro de *Subulura* sp. realizado por Vicente, et. al. (1992) encontrado em *Cebus apella paraguayanus* (VICENTE et al., 1997). Em primatas africanos sua ocorrência é registrada nos trabalhos de Hasegawa et al. (2008).

Primasubulura sp., é parasito intestinal de primatas não humanos e ocasionalmente de roedores (VICENTE et al., 1997). Existem duas espécies identificadas no Brasil; *Primasubulura distans* e *Primasubulura jacchi* com capacidade de infectar várias espécies de primatas neotropicais como; *Saguinus* sp., *Callicebus* sp., *Callithrix* sp. (VICENTE et al., 1997). Em *Callicebus nigrifrons*, primata endêmico da Floresta Atlântica em Minas Gerais, de 17 indivíduos, 14 apresentaram-se parasitados por *Primasubulura jacchi* (PACHECO et al., 2003). Existem também, registros de infecção em primatas dos gêneros *Cebus*, *Aotus* e *Saguinus*, localizados no Peru (HORNA; TANTALEN, 1983; TANTALEAN et al., 1990).

Trichuris sp. são vermes filiformes, conhecidos por “vermes chicotes”, aderidos as porções finais do intestino grosso (ceco e cólon) dos mamíferos (DINIZ, 1997); VICENTE et al., 1997). Apresentam ovos característicos com o aspecto de limão, de casca castanha e espessa e com espessamento polar em cada uma das extremidades. Foi registrado prevalência de *Trichuris* sp com 16, 6 % em um grupo de *Alouatta caraya*, localizados em uma reserva particular no Mato Grosso do Sul (GODOY et al., 2004). Hasegawa et al. (2008) também identificaram tricurídeos em primatas africanos. As

espécies de animais mais comuns de serem parasitadas por *Trichuris* são os ovinos, bovinos, suínos, gatos, cães e o homem. As infecções, em sua maioria são leves e assintomáticas, ocorrendo através da ingestão dos ovos larvados que se desenvolvem após um ou dois meses terem sido eliminados nas fezes. Em condições ideais os ovos podem sobreviver até quatro anos no solo (URQUHART et al., 1998).

Trichospirura sp., são nematódeos pequenos e delicados, que parasitam o pâncreas de primatas não humanos (VICENTE et al., 1997) De acordo com Diniz (1997) promove pancreatite crônica por ação sobre os ductos pancreáticos, levando várias espécies de calitriquídeos ao quadro de desnutrição profunda e morte. A transmissão ocorre através de ovos larvados que são eliminados pelas fezes. *Trichospirura leptostoma* é suspeita de ser uma das causas de “wasting marmoset disease” em calitriquídeos em cativeiro (DINIZ, 1997).

Trichostrongylidae são vermes pequenos e capiliformes, que com exceção do verme pulmonar *Dictyocaulus*, parasitam o trato intestinal de animais e aves. O ciclo evolutivo é direto e em geral não migratório (URQUHART et al., 1998). Os parasitos de importância do trato intestinal e que podem causar mortalidade em ruminantes são: *Ostertagia*, *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Cooperia*, *Nematodirus*, *Hyostrongylus*, *Marshallagia*, *Mecistocirrus* (URQUHART et al., 1998). Existe nesta família Trichostrongylidae dois gêneros que parasitam intestino delgado de primatas neotropicais; *Graphidioides berlai* (ocorrência em *Brachyteles arachnoides* (muriqui)) e *Trichostrongylus cestocillus* (*Cebus apella*). Em geral, os parasitas *Trichostrongylus* spp. conseguem infectar várias espécies diferentes, atingindo o homem, bovinos, eqüinos, bubalinos, caprinos, ovinos, suínos e roedores silvestres (VICENTE et al., 1997).

- **Cestóides**

A classe cestoda se diferencia da trematoda pelo corpo achatado e sem sistema digestivo. O corpo é segmentado, onde cada segmento contém um ou os dois órgãos reprodutores femininos e masculinos. Existem pelo menos 13 espécies de cestóides que comumente infectam primatas neotropicais (TOFT; EBERHARD, 1998). Ocorrem com maior frequência nos primatas africanos em vida livre. Em seu ciclo de vida passam por hospedeiro intermediário, que pode ser crustáceo, inseto ou outro mamífero. No estágio larval pode produzir sérios danos pela invasão dos tecidos do hospedeiro (DINIZ,

1997). Segundo Pacheco et al. (2003) uma confirmação específica em relação aos cestódeos só pode ser realizada em necrópsias de animais.

A família Anoplocephalidae é dividida em três gêneros considerados essencialmente cestóides de herbívoros e de distribuição mundial; *Anoplocephala*, *Moniezia*, *Paranoplocephala* (URQUHART et al., 1998). *Anoplocephala* possui duas espécies que são parasitos intestinais de equinos e asininos e dependem de um hospedeiro intermediário, que é o ácaro do solo e do pasto, da família *Oribatidae* (URQUHART et al., 1998). *Moniezia* é um gênero comum em ruminantes que pode infectar primatas neotropicais, possuindo muitos aspectos semelhantes ao ciclo de vida do *Anoplocephala* (DUN, 1963; URQUHART et al., 1998).

Segundo Dun (1963), as nove espécies de cestóides que já foram descritas em primatas neotropicais, foram registradas em pequeno número de hospedeiros contendo uma ou duas espécies do parasito. Somente *Moniezia rugosa*, *Bertiella micronata* e *Atriotenia megastona* foram registradas mais frequentemente.

No Peru, estudos parasitológicos realizados em primatas neotropicais em cativeiro, registraram a ocorrência de cestóides dos gêneros *Hymenoleps*, *Atriotenia* e *Spirometra*. (HORNA; TANTALEAN, 1983; ARROJO, L. 2002; MICHAUD et al.2003). Na Argentina, através de necropsias em primatas de cativeiro, foram encontrados ovos larvados de cestóides na cavidade peritoneal em 13,5% dos *Cebus nigritus* (SANTA CRUZ et al. 2000a).

No Brasil, verificou-se a presença de cestódeos da família Anoplocephalidae e Hymenocephalidae em *Callicebus personatus* (MELO et al. 1995; PACHECO et al. 2003) e em primatas da espécie *Cebus apella* (HOPPE et al. 2005)

- **Trematóides**

Os trematodeos são vermes achatados que vivem no intestino de seres humanos ou e em diversas espécies de animais silvestres e domésticos. O ciclo evolutivo é complexo, envolvendo um hospedeiro definitivo (usualmente um vertebrado) e um intermediário (molusco). Com exceção do *Schistosoma*, são parasitos exclusivamente hermafroditas, onde um ovo de trematóide pode originar centenas de adultos (URQUHART et al., 1998; CARLI; TASCA, 2007). Os grupos mais importantes para a medicina veterinária e humana são: Fasciolidae, Dicrocoeliidae, Paramphistomatidae, Schistosomatidae, Troglotrematidae e Opisthorchiidae, sendo que todos eles já foram

encontrados em primatas africanos e neotropicais, com exceção do último gênero (VICENTE et al., 1997; URQUHART et al., 1998; MÜLLER, 2007; HASEGAWA et al., 2008). Infecções de trematódeos em primatas neotropicais são consideradas muito raras, pois apresentam um complexo ciclo de vida que envolve pelo menos dois hospedeiros (MÜLLER, 2007).

Opisthorchis é considerado o menor e mais importante gênero. Duas espécies têm o homem como hospedeiro principal; *Opisthorchis viverrini* e *Opisthorchis sinensis*, que antigamente era conhecido por *Clonorchis sinensis* ou “trematóide hepático chinês”, que apesar do nome, ocorre na maior parte do leste da Ásia e já existem alguns casos publicados no Brasil (VAZ et al., 1986; URQUHART et al., 1998; VAZ et al., 1986). Os membros dessa família requerem dois hospedeiros intermediários, o primeiro, sendo caramujos aquáticos e o segundo uma ampla variedade de peixes, nos quais as metacercárias se encistam. Os hospedeiros definitivos são mamíferos que consomem peixes nos quais habitam os ductos biliares (URQUHART et al., 1998; SENHAI et al., 2003). Os seres humanos e os animais adquirem a infecção por ingestão de peixe cru ou insuficientemente cozido, e os trematódeos jovens seguem para o fígado pelos ductos biliares. A maioria das infecções são assintomáticas, embora *Opisthorchis* seja muito comum em suas áreas endêmicas. Nestas infecções os sintomas são icterícia e ascite (URQUHART et al., 1998).

- **Acantocéfalo**

Os acantocéfalos são denominados vermes de cabeça espinhosa, por causa da presença na parte anterior do corpo de uma probóscida coberta de ganchos. Para a medicina veterinária, *Macracanthorhynchus* é o único gênero de importância econômica que infecta suínos (URQUHART et al., 1998). Para a medicina da conservação, os acantocéfalos da família Oligacanthorhynchidae, pertencem a um gênero muito importante como parasita intestinal dos primatas neotropicais, não apenas por sua alta patogenicidade, mas também porque utiliza como hospedeiro intermediário várias espécies de invertebrados, principalmente baratas (*Blatella germanica*) e coleópteros que podem fazer parte da dieta dos macacos (GRAHAM, 1960; DUNN, 1963; FRASER, 1996; PISSINATI et al., 2007).

No Brasil foram registrados duas espécies diferentes; *Prosthenorchis elegans*, *Prosthenorchis spirula*, em primatas do gênero *Leontopithecus* (MONTEIRO et al.,

2003; PISSINATI et al., 2007). A ocorrência de acantocéfalos em primatas neotropicais é muito comum (DUNN 1968; FRASER, 1996; MÜLLER, 2007). No Peru foi registrado a ocorrência de *Prosthenorchis elegans* em primatas dos gêneros *Saguinus*, *Aotus*, *Saimiri* e *Callicebus*, variando entre 28 a 70,3% de frequência nesses animais (HORNA; TANTALEAN, 1983; TANTALEAN et al., 1990; ARROJO, 2002; MICHAUD et al., 2003, MÜLLER, 2007).

Prosthenorchis sp. são vermes filarídeos que habitam a mucosa da junção ileocecal e, algumas vezes, perfuram o intestino ou causam obstrução quando presentes em grande número (HORNA; TANTALEAN, 1983; FRASER, 1996). Capazes de provocar inflamação por perfuração no local de fixação, resultando em peritonite e hemorragias intestinais, mesmo com a ocorrência de poucos parasitos no lúmen, enquanto, externamente, só se observam nódulos reacionais. Dependendo da gravidade o animal infectado pode chegar a óbito (CHANDLER, 1953; DUNN, 1968; REY, 1992; TOFT; EBERHARD, 1998; PISSINATI et al., 2007).

Segundo Monteiro et. al., 2003 a nomenclatura correta a ser utilizada para o gênero *Prosthenorchis* é *Oncicola*, modificada por Amim em 1985.

1.3 Principais ameaças para a sobrevivência do *Cebus xanthosternos*

A destruição e alteração do ambiente representam o principal fator decisivo que pode levar ao desaparecimento das populações de *C. xanthosternos* na natureza, que além de serem poucas, ocorrem em áreas pequenas e altamente fragmentadas e isoladas umas das outras. Além disso, dentre as principais causas de ameaças para o macaco-prego-do-peito-amarelo, vem o desmatamento, a caça e a captura de indivíduos como animais de estimação (KIERULFF et al., 2005, 2008).

O desmatamento e a caça estão entre as formas mais difundidas de extração de recursos não-madeireiros das florestas tropicais, com profundas consequências na biomassa local, diversidade de espécies e tamanho e estrutura das comunidades (PERES, 2001). Em termos de biodiversidade, além do desmatamento, existem também outros fatores de perturbações ecológicas provocadas pela exploração antrópica (CALOURO, 2005). Na Bahia, a caça para a subsistência foi a provável causa da extinção de muriquis e guaribas em várias regiões e hoje, representa uma grande ameaça à sobrevivência de *C. xanthosternos* (KIERULFF et al., 2005).

Segundo a classificação do Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, o macaco-prego-do-peito-amarelo encontra-se com o *status* de espécie ameaça (BARBOSA et al., 2008). E de acordo com a classificação mundial da *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN) a categoria recomendada é criticamente ameaçada de extinção (MITTERMEIER et al., 2005; KIERULFF et al., 2008).

Apesar de alguns problemas já identificados como causas de extinção dos primatas, não se tem registros em relação aos riscos de transmissões de doenças parasitárias, relacionados com a população humana e animais domésticos que vivem na área de ocorrência do *Cebus xanthosternos*. Vários estudos têm demonstrado que primatas não humanos são naturalmente infectados por parasitos que são patogênicos para o homem (MURRAY et al., 2000). Isto ressalta que pesquisas sobre a epidemiologia das doenças parasitárias nas populações de *Cebus xanthosternos*, tornam-se vitais para o melhor conhecimento dos focos naturais transmissores de doenças relacionadas a esta espécie em extinção.

2. OBJETIVO

2.1 Geral

O objetivo deste estudo foi identificar e registrar a ocorrência de parasitoses gastrointestinais em dois grupos de primatas da espécie *Cebus xanthosternos*, de vida livre, na Reserva Biológica de Una (REBIO-UNA).

2.2 Específico

- a) Identificar as formas evolutivas dos parasitos gastrointestinais presentes nas fezes dos *Cebus xanthosternos* ;
- b) Contribuir com novas informações, para o incentivo de pesquisas científicas e para fornecer subsídios aos tomadores de decisões de conservação do ambiente e das espécies ameaçadas

**CAPITULO II - PARASITOS INTESTINAIS EM *CEBUS*
XANTHOSTERNOS (WIED-NEUWIED, 1826) (PRIMATES,
CEBIDAE) NA REGIÃO DO MARUIM NA RESERVA BIOLÓGICA
DE UNA, BAHIA, BRASIL**

1. INTRODUÇÃO

O macaco-prego-do-peito-amarelo (*Cebus xanthosternos*) é uma espécie de primata endêmico da Mata Atlântica que se encontra criticamente ameaçado de extinção (COIMBRA-FILHO, 1991; KIERULFF et al., 2005, 2008). Esteve entre os 25 primatas mais ameaçados do mundo, até 2008 (MITTERMEIER et al., 2005). A área de sua distribuição original esta restrita a pequenos fragmentos limitados ao norte de Sergipe, oeste da Bahia pelo rio São Francisco e ao leste pelo Oceano Atlântico e ao sul de Minas Gerais até o rio Jequitinhonha (MITTERMEIER; CÂMARA, 1983; COIMBRA-FILHO, 1991; OLIVER; SANTOS, 1991; KIERULFF et al., 2005). O desmatamento e a pressão de caça foram considerados os principais fatores responsáveis pela redução das populações de *C. xanthosternos* (KIERULFF et al., 2005, 2008).

Estudos sobre parasitos gastrointestinais em primatas neotropicais que vivem em ambientes fragmentados, colocam o parasitismo entre as principais causas de morte (GILLESPIE; CHAPMAN, 2008). O macaco-prego convive com outras espécies de animais, apresentando diferentes interações ecológicas como competição, mutualismo e predação (FREESE; OPPENHEIMER, 1981). Além de serem predadores, são presas para uma ampla variedade de carnívoros e hospedeiros de diferentes espécies de parasito (FRAGASZY et al., 2004).

Os primatas são particularmente vulneráveis as infecções parasitárias porque geralmente vivem em grupos sociais fechados o que facilita a transmissão (FREELAND, 1983). As endoparasitoses, além de afetarem diretamente a saúde dos hospedeiros e a aparência física, aumentam os riscos de serem predados e diminuem a capacidade de competirem por parceiros sexuais e por alimentação (FREELAND, 1979; JANSON, 1986). No tocante às doenças parasitárias para os macacos, podem ser consideradas como fatores de riscos para a composição de seus grupos (SCOTT, 1998). E isso é uma questão importante na ecologia de primatas, pois ajuda a determinar os fatores que regulam a densidade de suas populações (CHAPMAN et al., 2005). Quando um fator que limita a população é conhecido, tentativas poderão ser feitas para combater esse fator específico, portanto é fundamental para a formulação de planos de conservação (CHAPMAN et al., 2005).

Para uma avaliação das populações do *C. xanthosternos*, e com o objetivo de identificar as formas parasitárias desta espécie e aumentar o conhecimento para propor

estratégias de manejo e conservação, foi realizado um estudo parasitológico em dois grupos que habitam a Reserva Biológica de Una.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Descrição da área de estudo

A Reserva Biológica de Una (REBIO-Una) é uma área de proteção integral que foi criada em 1980 com o objetivo de preservar 11.400 hectares de Mata Atlântica, considerada como um dos grandes remanescentes florestais habitados pelo mico-leão-da-cara-dourada (*Leontopithecus chrysomelas*) (COIMBRA-FILHO et al., 1991, 1993; SANTOS, 1999; CASSANO, 2006). Situa-se nas coordenadas geográficas aproximadas de 15°15'S e 39°12'W, localizada no sudeste do estado da Bahia, no município de Una e a 45 km de Ilhéus.

Em 2007, foi decretado oficialmente a ampliação da REBIO – Una em mais 7.100 hectares, formando uma área total de 18.500 hectares (figura 3). Contudo, a reserva possui somente 7.022 hectares do total. Segundo Alger e Araújo (1996) a dificuldade de ampliar a área esta nos problemas fundiários que não foram resolvidos. Além da ampliação da reserva, ao seu lado no sentido leste foi criado o Refúgio de Vida Silvestre (REVIS – Una) com extensão de 23.404 hectares de áreas naturais que também tem como objetivo de proteger a existência e a reprodução de espécies nativas (CRUZ, 2008).

A REBIO-UNA corresponde a uma área florestal composta predominantemente por Floresta Ombrófila Densa, classificada como Mata Higrófila Sul Baiana, e caracterizada por árvores de porte e dimensões altas e sempre verdes, sustentando muitas epífitas e lianas, associadas a uma ampla variedade de tipos de solos e elevações diferentes (GOUVÊA et al., 1976; JARDIM, 2003; THOMAS, 2003). O clima da região, segundo Köppen é típico de florestas tropicais, quente úmido sem estação seca definida. A temperatura média anual está em torno de 24° C e a precipitação anual variando entre 1.100 e 2.000 mm (IBAMA, 1998).

Considerado por Moura (1999) como o principal remanescente de Mata Atlântica na região sul da Bahia, por sua importância na manutenção da diversidade e dinâmica populacional de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção como o macaco-prego-do-peito-amarelo (*Cebus xanthosternos*), o mico-leão-da-cara-dourada

(*Leontopithecus chrysomelas*), o ouriço-caixeiro (*Chaetomys subspinosus*) e a preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*) (COIMBRA-FILHO et al., 1993).

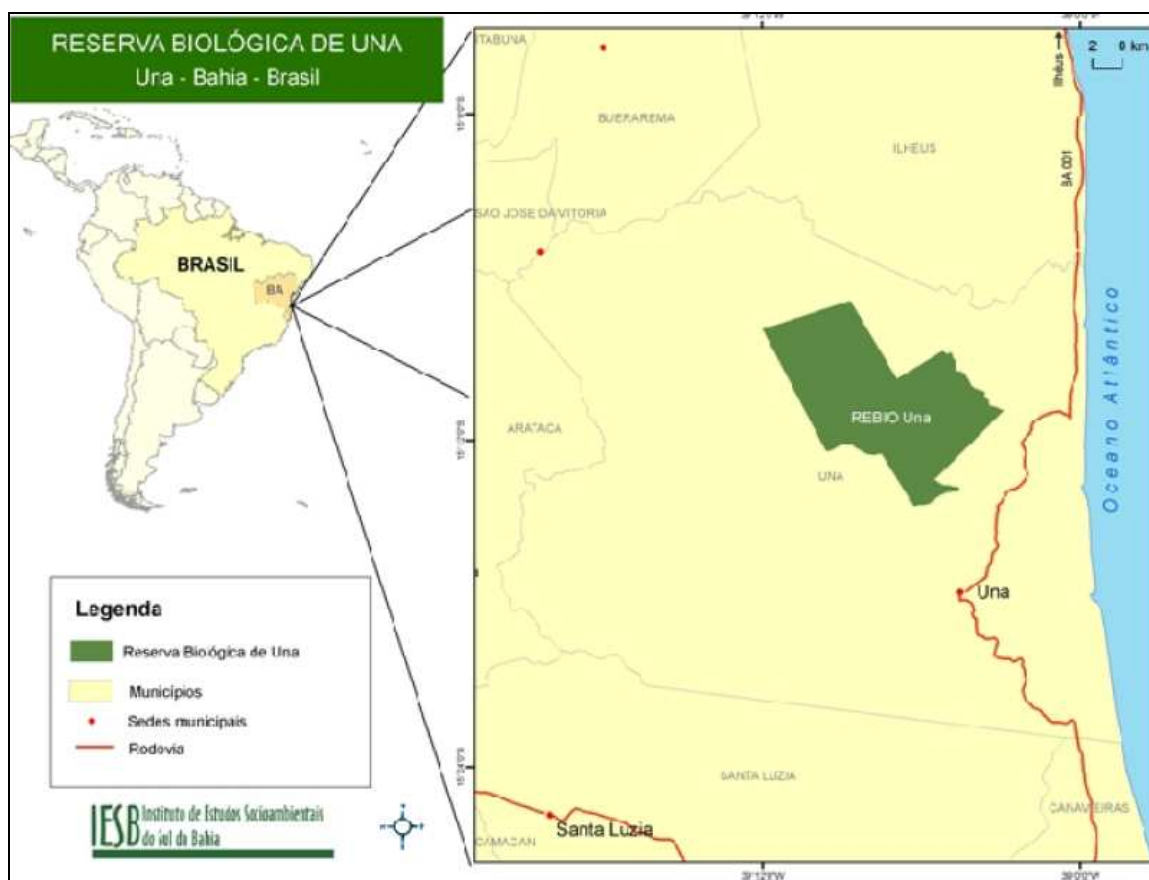


Figura 3. Localização da área de estudo (Reserva Biológica de Una), sul da Bahia.

Fonte: Arquivo IESB.

2.2 Descrição dos grupos de estudo

Este estudo foi realizado na região leste da REBIO – Una, conhecida como Maruim, onde está presente as maiores áreas de floresta contínua, composta por várias espécies endêmicas da biodiversidade. Esta área da reserva é o espaço utilizado para a sobrevivência dos dois grupos de macaco-prego-do-peito-amarelo (*C. xanthosternos*) analisados nesta pesquisa. Estes primatas são monitorados desde 2003, através do projeto “Ecologia e Comportamento do Macaco-prego-do-peito-amarelo”, iniciada pelo Instituto de Estudos Socioambientais do Sul da Bahia (IESB) (figura 4).

A partir de 2005, alguns indivíduos da espécie *C. xanthosternos* foram capturados para a colocação de rádios-transmissores, com o objetivo de analisar a área de vida e padrões de atividades desses animais (figura 5). Devido a esse processo de

habituação, foi possível determinar a constituição do grupo e que cada indivíduo percorria diariamente uma área de 400 hectares (GUIDORIZZI et al., 2005). No ano de 2008, ocorreu a divisão do grupo, em dois menores, onde cada um era constituído de 15 macacos-pregos (informação verbal)¹.

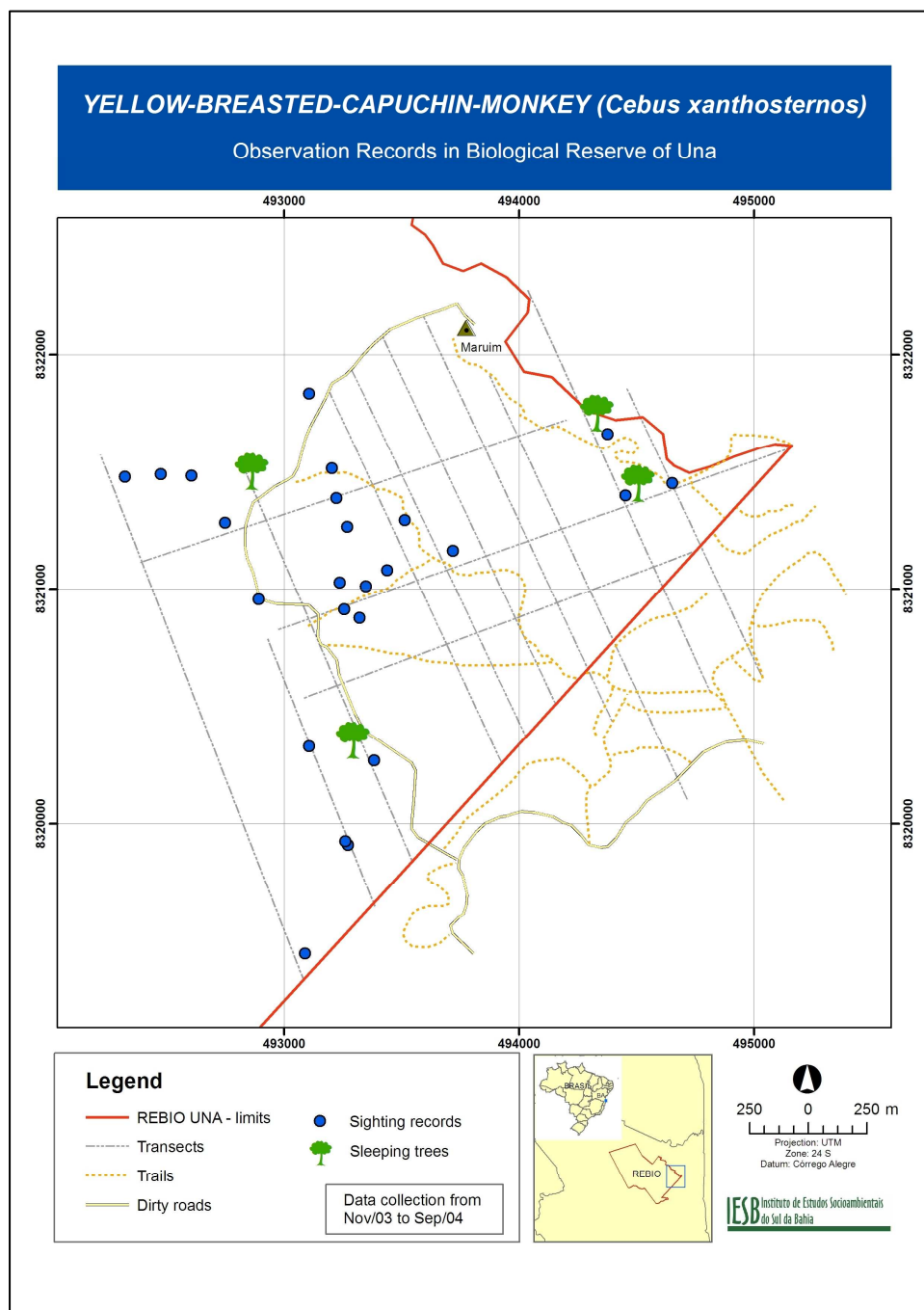


Figura 4. Mapa da área utilizada pelo *C. xanthosternos* na Reserva Biológica de Una. Fonte: Arquivo IESB.

¹ROCHA, S. Comunicação pessoal, 2008.

O grupo chamado de Portão era composto por 5 machos, sendo 2 adultos, 2 sub-adultos e 1 jovem, juntamente com 9 fêmeas onde 4 eram adultas, 3 sub-adultas e 2 jovens, além de 1 infante que o sexo não foi infante sem sexo determinado. O grupo chamado Príncipe era constituído por 7 machos, dentre eles 2 eram adultos, 4 subadultos e 1 jovem, onde eram acompanhados por 7 fêmeas (4 adultas, 2 sub-adultas e uma jovem) e um infante sem sexo determinado.

A forma de identificar e classificar o sexo e a faixa etária dos primatas foram realizadas visualmente pelo tamanho corpóreo, por marcas naturais, denticção observada (quando os indivíduos eram capturados), comportamento, forma do topete e padrão de pelagem dos indivíduos (GOUVEIA, 2009).

A escolha de realizar a pesquisa com estes grupos de *C. xanthosternos* deveu-se ao fato dos animais estarem habituados a presença humana e o uso dos rádios-transmissores em alguns indivíduos facilitava a localização dos grupos para a coleta de amostras.



Figura 5. Armadilha fotográfica confirmando a presença de *Cebus xanthosternos* na Reserva Biológica de Una.

Fonte : Arquivo IESB (2005).

2.3 Coleta das amostras

O estudo foi autorizado pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) sob o número de registro 1.941.925. A realização das coletas de amostras fecais dos grupos de macaco-prego-do-peito-amarelo foram então realizadas de duas formas;

- a) Captura dos macacos: esse procedimento foi executado em outubro de 2007 e maio de 2009, através do projeto de ecologia e comportamento do *C. xanthosternos*, realizado pelo IESB, com o objetivo de colocar rádios-transmissores e monitorar os animais (figura 6). Para o processo da captura foi necessário o uso de armadilhas tomahawk, caixa de contenção e anestésicos (quetamina na dose de 10 mg/kg associada a midazolam na dose de 5mg/kg), que foram aplicados apenas com os animais em jejum de 4 horas e sob responsabilidade de um médico veterinário. Na primeira captura foram contidos quatro macacos-pregos-do-preito-amarelo, dentre eles, uma fêmea adulta (Léia) que foi colocado o rádio-transmissor e três machos jovens. Depois de anestésiar os primatas realizou-se a coleta de 12 amostras fecais correspondente a 4 indivíduos que foram armazenadas em potes coletores estéreis e mantidos sob refrigeração. E para uma tentativa de substituição do rádio-transmissor de sinais foram realizadas mais duas capturas em 2009. Foram capturados um jovem e um macho adulto (Deni) onde foi possível coletar 2 amostras fecais de cada indivíduo.
- b) Coleta em campo: os grupos eram monitorados de dois a três dias consecutivos, mensalmente. Quando era possível, através da rádio-telemetria, os macacos eram acompanhados desde o nascer do sol até o momento da dormida nas árvores. Durante o acompanhamento das atividades dos primatas era realizada a coleta das fezes, quando eram encontradas nas folhagens ou no chão da floresta. Essas fezes eram colocadas em potes estéreis e depois adicionado formol a 10% para a conservação. Após a coleta, quando era visualizado, registrava-se o indivíduo que defecou e a trilha que o coletor estava. Esse processo durou de outubro de 2007 à dezembro de 2008, resultando ao todo 23 amostras fecais, pertencentes a 15 macacos.



Figura 6. *Cebus* sp. anestesiado e com o rádio-transmissor de sinais.

Fonte: Arquivo IESB, 2005.

2.4 Processamento das amostras

Todas as amostras fecais foram encaminhadas ao setor de Análises Clínicas Veterinárias do Hospital Veterinário da UESC, onde permaneceram sob refrigeração até o seu processamento. No laboratório, as amostras de fezes foram examinadas macroscopicamente para verificar a cor e consistência e com auxílio de Lupa (Micronal) verificava-se a presença de endo ou ectoparasitos. Para os exames coproparasitológicos foram utilizadas as técnicas segundo Hoffman (1987), através dos métodos de centrifugo-sedimentação no formol-éter (técnica de Ritchie) e a coloração através do método de Ziehl-Neelsen modificada para identificação de *Cryptosporidium* spp. realizada com um kit comercial da New Prov® conforme recomendações do fabricante.

2.5. Identificação das formas evolutivas

Foram realizadas a leitura de 3 lâminas para cada alíquota, com auxílio de um microscópio óptico Olympus™ modelo BX40, utilizando aumento de 100 a 1000x. As formas evolutivas de helmintos e protozoários foram mensuradas com auxílio de retículo micrométrico da Olympus™ e microfotografadas, com uma câmara digital Fujifilm™ modelo FinePix A900. A identificação foi realizado através da morfologia dos ovos de helmintos e cistos de protozoários, de acordo com Vicente et al. (1997), De Carli (2003), Monteiro et al. (2003), Müller (2007) e Hasegawa et al. (2008) em alguns casos sites da internet contendo imagens parasitológicas, além da contribuição de pesquisadores que trabalham na área.

3. RESULTADOS

No decorrer do período de estudo, em dez momentos diferentes foram coletadas 36 amostras fecais de 15 macacos-pregos-do-peito-amarelo que compunham dois grupos. A análise macroscópica das fezes demonstrou que todos os macacos apresentaram fezes bem formadas, com uma constituição ampla de insetos, como formigas, coleópteros, mosquitos, grilos, entre outros e uma grande variedade de sementes. Na composição fecal de dois macacos apresentando alto parasitismo foi possível observar também, pedaços de cascas de árvores, pequenas folhas verdes não digeridas e partículas de solo arenoso.

Na análise coproparasitológica das 36 amostras fecais, 94% apresentaram pelo menos uma forma parasitária (apêndice 1). A distribuição dos parasitos entre os diferentes indivíduos do grupo, o número de amostra onde cada parasita foi encontrado, são apresentados na tabela 1. Ao todo foram encontrados 16 táxons diferentes de parasitos nas amostras fecais analisadas. As espécies parasitárias que apresentaram maior prevalência nas amostras dos macacos foram os protozoários *Cryptosporidium* sp. (26%) e *Entamoeba* sp. (26%) seguido do nematódeo *Ancylostoma* spp. (23%) e o acantocéfala *Oncicola spirula* (23%). Em algumas análises, a identificação do parasito em categoria taxonômica não foi possível ser determinada e foram nomeados como “não identificados 1, 2 e 3”.

Tabela 1. Prevalência dos parasitos intestinais identificados em primatas da espécie *Cebus xanthosternos*.

n°	Parasitas	Número de amostras positivas	Número de primatas infectados	Prevalência (%)
Protozoários				
1	<i>Cryptosporidium</i> sp.	14	8	26
2	<i>Entamoeba</i> sp.	12	8	26
3	<i>Giardia</i> sp.	7	5	16
Helmintos				
1	<i>Ancylostoma</i> sp.	12	7	23
2	Ascaridae	7	5	16
3	Anoplocephalidae	5	4	13
4	<i>Clonorchis</i> sp.	2	2	6
5	Oxyuridae	5	3	10
6	<i>Primasubulura</i> sp.	2	2	6
7	<i>Oncicola spirula</i>	14	7	23
8	Spiruridae	6	6	20
9	Strongylidae	9	5	16
10	<i>Subulura</i> sp.	5	2	6
11	<i>Trichuris</i> sp.	6	4	13
12	<i>Trichuspirura</i> sp.	1	1	3
13	Trichostrongylidae	9	4	13
14	não identificado 1	5	5	16
15	não identificado 2	1	1	3
16	não identificado 3	2	2	6

Para calcular a prevalência de cada espécie de parasito encontrado, dividiu-se o número de hospedeiros infectado por uma determinada espécie pelo número total de primatas estudados.

Observa-se que apesar do valor da prevalência e de primatas infectados por *Cryptosporidium* sp. e *Entamoeba* sp. serem iguais, o primeiro apresentou maior número de amostras positivas. Esse resultado pode ter ocorrido em função da técnica empregada para fazer diagnóstico especificamente de *Cryptosporidium*, pois se trata de um protozoário muito pequeno e de difícil visualização.

Os helmintos *Ancylostoma* sp. e *Oncicola spirula* também apresentaram o maior valor de prevalência do grupo, com o mesmo número de hospedeiros, porém com número de amostras positivas diferente.

A distribuição da ocorrência parasitária de cada indivíduo do grupo esta demonstrada através da tabela 2 e 3.

Tabela 2. Número de espécies parasitárias correspondente aos indivíduos de *Cebus xanthosternos* em relação a faixa etária e sexo.

Identificação dos primatas	Faixa etária	Número de espécies parasitárias	Número de amostras
Grupo Portão			
Machos			
Lernould	adulto	9	2
Deni	adulto	5	3
Fêmeas			
Cecília	adulta	10	2
Sem braço	adulta	8	2
Gal	adulta	8	3
Léia (rádio)	adulta	9	9
Beck	sub-adulta	7	1
Joana	jovem	6	3
Grupo Príncipe			
Machos			
Cassiano	adulto	3	1
Gildocão	sub-adulto	4	1
Fêmeas			
Nayara	adulta	4	1
Não identificados			
jovem 1 ♂ captura	jovem	2	2
jovem 2 ♂ captura	jovem	2	2
jovem 3 ♂ captura	jovem	3	2
jovem 4 ♂ captura	jovem	2	2

Os primatas jovens apresentaram menor diversidade parasitária, em relação aos adultos, além disso, observou-se no grupo Portão, independente do sexo, número de amostras e da idade, que existe uma maior diversidade parasitária do que no grupo Príncipe.

Dentre os indivíduos dos grupos analisados, a fêmea adulta Cecília foi a que apresentou a maior diversidade de parasitas (dez espécies), em apenas duas amostras analisadas. As fêmeas conhecidos como Sem-braço e Gal, também apresentaram resultados expressivos com oito espécies parasitárias em apenas duas e três amostras

fecais. A fêmea adulta Léia, também apresentou uma grande diversidade de espécies parasitárias, no entanto foram analisadas nove amostras.

Com exceção do macho adulto nomeado por Lenourld, os indivíduos do sexo masculino apresentaram um menor número de espécies parasitárias.

Na análise dos resultados parasitológicos referente à faixa etária dos macacos-pregos-do-peito-amarelo (tabela 2 e 3), verificou-se que os indivíduos adultos apresentaram uma diversidade maior de protozoários. Os adultos com *Cryptosporidium* sp. apresentaram o maior número de ocorrência com 6 primatas infectados. E com uma pequena diferença, em 3 indivíduos jovens foram achados este coccídeo.

A ocorrência de *Entamoeba* sp. em primatas adultos e jovens, apresentaram valores iguais de positividade e em indivíduos sub-adultos a diferença de frequência foi de um animal, com o valor um pouco menor que os outros. Na ocorrência de giardíases, os maiores valores foram em indivíduos adultos (3) e os menores em jovens (1).

Os indivíduos sub-adultos não apresentaram infecção de *Cryptosporidium* sp. e nem *Giardia* sp.

Os helmintos diagnosticados de acordo com a faixa etária dos *Cebus xanthosternos* estão representados na tabela 2 e 3. Do total de 16 táxons de helmintos encontrados nesses primatas, apenas 4 grupos ocorreram em todas as categorias de idade, sendo estes; *Ancylostoma* sp., Ascaridae, *Oncicola spirula* e Strongylidae.

No geral, verificou-se que os primatas adultos possuem uma diversidade de táxons maior que os outros indivíduos apresentando ao todo 14 táxons diferentes de helmintos, onde os maiores valores de positividade foram de ocorrência em 5 indivíduos com *Ancylostoma* sp. e 5 indivíduos com um parasito denominado por "não identificado tipo 1". Os únicos grupos de helmintos que não foram encontrados nos primatas adultos foram o nematóide *Primasubulura* sp. e tipo "não identificado 2".

Os animais sub-adultos apresentaram 8 táxons de helmintos; *Ancylostoma* sp., Ascaridae, Strongylidae, *Primasubulura* sp., *Oncicola spirula*, *Trichuris* sp., *Trichuspirura* sp. e tipo "não identificado 2". O número de maior positividade dessa faixa etária foram 2 indivíduos com ocorrência de *Oncicola spirula*.

A diversidade de helmintoses em primatas jovens foi de 7 táxons encontrados nesta categoria, representando o menor valor em relação aos outros animais. Os grupos identificados nos indivíduos jovens foram *Ancylostoma* sp., Ascaridae, Strongylidae, *Primasubulura* sp., *Oncicola spirula*, *Clonorchis* sp., Spiruridae. A maior ocorrência de helmintoses nos macacos jovens foi de 2 indivíduos com positividade para Spiruridae.

Tabela 3. Diversidade parasitária das amostras fecais diagnosticada em cada indivíduo de *Cebus xanthosternos*.

Identificação dos primatas	Diversidade parasitária
Grupo Portão	
Machos	
Lernould	<i>Cryptosporidium</i> sp., <i>Giardia</i> sp., <i>Ancylostoma</i> sp., Anoplocephalidae, <i>Oncicola spirula</i> , Spiruridae, Strongylidae, <i>Subulura</i> sp., não identificado 1
Deni	<i>Cryptosporidium</i> sp., Ascaridae, <i>Oncicola spirula</i> , Strongylidae, não identificado 1
Fêmeas	
Cecilia	<i>Giardia</i> sp., <i>Ancylostoma</i> sp., Ascaridae, Oxyuridae, Anoplocephalidae, Strongylidae, <i>Trichuris</i> sp., Trichostrongylidae, não identificado 1, não identificado 2
Sem braço	<i>Entamoeba</i> sp., <i>Ancylostoma</i> sp., Ascaridae, Anoplocephalidae, <i>Clonorchis</i> sp., <i>Trichuris</i> sp., Trichostrongylidae, não identificado 1
Gal	<i>Cryptosporidium</i> sp., <i>Entamoeba</i> sp., <i>Giardia</i> sp., <i>Ancylostoma</i> sp., Anoplocephalidae, Spiruridae, não identificado 1, não identificado 3
Léia (rádio)	<i>Cryptosporidium</i> sp., <i>Entamoeba</i> sp., <i>Giardia</i> sp., <i>Ancylostoma</i> sp., Oxyuridae, <i>Oncicola spirula</i> , <i>Trichuris</i> sp., Trichostrongylidae, <i>Subulura</i> sp.
Beck	<i>Entamoeba</i> sp., <i>Ancylostoma</i> sp., Ascaridae, <i>Oncicola spirula</i> , Strongylidae, <i>Trichuris</i> sp., não identificado 2
Joana	<i>Entamoeba</i> sp., <i>Ancylostoma</i> sp., Ascaridae, <i>Oncicola spirula</i> , <i>Primasubulura</i> , Spiruridae
Grupo Príncipe	
Machos	
Cassiano	<i>Cryptosporidium</i> sp., <i>Oncicola spirula</i> , Trichostrongylidae
Gildocão	<i>Entamoeba</i> sp., <i>Primasubulura</i> sp., <i>Oncicola spirula</i> , <i>Trichuris</i> sp.
Fêmeas	
Nayara	<i>Cryptosporidium</i> sp., Oxyuridae, Spiruridae, Strongylidae,
Não identificados	
jovem 1 ♂ captura	<i>Entamoeba</i> sp., Spiruridae,
jovem 2 ♂ captura	<i>Cryptosporidium</i> sp., <i>Giardia</i> sp.
jovem 3 ♂ captura	<i>Cryptosporidium</i> sp., <i>Entamoeba</i> sp., <i>Clonorchis</i> sp.
jovem 4 ♂ captura	<i>Cryptosporidium</i> sp.,

4. DISCUSSÃO

Apesar dos grupos de *Cebus xanthosternos* terem apresentado uma grande variedade de parasitos intestinais com 19 taxons diferentes, os resultados foram semelhantes em variedade de espécies e em porcentual de infecção (94% das amostras positivas) em relação aos relatos de outros primatas neotropicais que indicaram índices de infecção parasitária oscilando entre 33,3 % a 100 % de acordo com Chinchilla et al. (2007). No entanto, em relação à infecção parasitária para o gênero *Cebus*, o resultado deste estudo demonstrou ser elevado em comparação com o registro de Hoppe et al. (2005), que apresentou 68,75% de infecção por helmintos em *Cebus apella* de vida livre, provenientes da Mata de Santa Teresa em Ribeirão Preto (SP).

Comparando os resultados identificados nos *C. xanthosternos*, os primatas apresentaram elevada frequência de protozoários como *Cryptosporidium* sp., *Entamoeba* sp. e *Giardia*. Diversos estudos relataram à infecção desses protozoários em primatas neotropicais e africanos. Os meios de infecção podem ser através da água ou áreas que tenham sido contaminadas com fezes humanas e animais portadores (GILLESPIE et al., 2004; VENTURINI et al., 2006; SALZER et al., 2007).

A prevalência dos oocistos de *Cryptosporidium* sp. (26%) e *Giardia* (16%), encontrados nesta pesquisa foram semelhantes com os estudos realizados por Salzer et al. (2007), onde encontraram índices de infecção variando entre 5 á 20 % de criptosporidiose e giardíase em várias espécies de primatas africanos. Além disso, a infecção pelo gênero *Cryptosporidium* foi observado em várias espécies de macacos (*Alouatta caraya*, *Ateles paniscus*, *Saimiri boliviensis*, *Cebus apella*, *Papio hamadryas* e *Pan troglodytes*) no zoológico de Buenos Aires, Argentina (VENTURINI et al., 2006). E no Brasil, macacos-pregos oriundos de cativeiros da região sul, registrou-se infecção de *Cryptosporidium* sp. em 6 indivíduos da espécie *Cebus apella* e dentre eles 4 com infecção associada a presença de *Giardia* (SILVA et al., 2008).

A prevalência de *Entamoeba* sp. encontrada nos *C. xanthosternos* (26%) é semelhante a do *Cebus apella* (20%) localizados na Reserva Nacional do Tambopata (Peru) analisados por Phillips et al. (2006). Mas comparando com os resultados encontrados por Muehlenbein (2005), *Entamoeba chattoni* com ocorrência de 70,3% em chimpanzés (*Pan troglodytes*) no Parque Nacional de Kinbale e os resultados de Vitazkova, Wade (2006) em nove grupos de *Alouatta pigra* no México, onde apresentaram *Entamoeba* sp. com 80% de ocorrência e *Giardia* variando entre 40 á 27%

dependendo da estação climática, os valores de amebas encontrados em *Cebus xanthosternos* foram baixos.

Os helmintos identificados nesta pesquisa estão divididos em quatro grupos distintos de parasitos intestinais; os nematódas, cestódas, trematódas e acantocéfala. Foram encontrados 10 táxons de nematóides nos macacos-pregos-de-peito-amarelo, representados por; *Ancylostoma* sp., Ascaridae, Oxyuridae, *Primasubulura* sp., Spiruridae, Strongylidae, *Subulura* sp., *Trichuris* sp., *Trichuspirura* sp., Trichostrongylidae. Dentre eles podemos destacar *Primasubulura* sp. e *Subulura* sp. que ocorrem em animais silvestres, inclusive em primatas neotropicais e africanos (VICENTE et al., 1997). Além da diversidade de nematóides intestinais que infectam primatas neotropicais ser considerada extremamente elevada, com estimativa aproximada de 68 espécies de seis gêneros diferentes (TOFT; EBERHARD, 1998), também pode receber influências das espécies parasitárias que atingem as populações humanas e animais domésticos (GILLESPIE; CHAPMAN, 2008). Santa Cruz et al. (2000b) afirmam que estrogiloidoses e oxyuroses são detectadas somente em ambientes antropizados.

A infecção de Strongylidae (16%) nos *C. xanthosternos* são semelhantes aos resultados encontrados em *C. apella* que variaram entorno de 14,28% nas análises de Hoppe et al. (2005) e para Santa Cruz et al. (2000a) com registro de 20, 98%. E para os macacos-pregos deste estudo com infecção de Ascaridae (16%), apresentaram resultados próximos do valor de 10% encontrado por Phillips et al. (2004).

No grupo dos cestódas foi identificado ovos de Anoplocephalidae nos *C. xanthosternos*, contudo não foi possível determinar sua espécie, pois uma confirmação específica só poderia ser realizada com a necropsia dos animais (PACHECO et al., 2003). Uma vez que existem pelo menos 13 espécies de cestóides que comumente infectam primatas neotropicais (TOFT; EBERHARD, 1998).

Outro resultado importante neste estudo foi à identificação de ovos do gênero *Clonorchis* sp. nos *C. xanthosternos*. Parasitas desse gênero infectam seres humanos e também outros mamíferos, como cães e gatos, principalmente se estes se alimentam de peixes portadores das larvas. A infecção é promovida pela contaminação das águas pelas fezes dos animais infetados (URQUHART et al., 1998; SEN-HAI et al., 2003). Infecções de trematódeos em primatas neotropicais são consideradas muito raras, pois apresentam um complexo ciclo de vida que envolve pelo menos dois hospedeiros (MÜLLER, 2007).

Uma das espécies parasitárias de maior frequência nos *C. xanthosternos* foi o acantocéfala *Oncicola spirula* (23%). Infecções de acantocéfalos são registros comuns em primatas neotropicais (TOFT; EBERHARD, 1998, MÜLLER, 2007). No Brasil já foi relatado a ocorrência do mesmo gênero de parasita em primatas do gênero *Leontopithecus* por Monteiro et al. (2003) e Pissinati et al. (2007). Estudos demonstraram sua capacidade de infectar várias espécies de primatas, no entanto a maioria espécies neotropicais, como exemplo; *Saimiri* spp. e *Saguinus* spp. (ARROJO, 2002; MICHAUD et al., 2003; MÜLLER, 2007). Supostamente a elevada frequência de *Oncicola spirula* em *Cebus xanthosternos* esteja relacionada com os hábitos alimentares dos macacos, que podem ingerir invertebrados contaminados com o parasito (DUNN, 1963; STUNKARD, 1965; REY, 1992). Durante as análises das amostras fecais, na lupa micronal foi observado várias espécies de colépteros e invertebrados diferentes. Na natureza foi observado essa espécie de primata se alimentando de moluscos terrestres (GOUVEIA, 2009).

As análises parasitológicas indicaram que do total de 39 amostras, todas foram positivas para pelo menos um endoparasita. Apesar do número de amostras de alguns macacos terem sido superior às de outros indivíduos (tabela 2), as análises demonstraram que o número maior de amostras, não significou uma maior possibilidade de encontrarmos diferentes parasitos. Como exemplo; a fêmea adulta Cecília apresentou a maior diversidade parasitária (10 taxons) com a análise de 2 amostras fecais. Em comparação, a outra fêmea adulta (Léia) apresentou 9 amostras, que foram diagnosticadas 9 táxons diferentes de parasitos. Esses resultados demonstraram que uma alta carga parasitária, reflete em uma alta frequência ou eliminação de ovos e ou oocistos em diferentes amostras fecais, estando de acordo com os resultados encontrados em *Callicebus nigrifrons* e *Alouatta caraya* (MELO et al. 1995, PACHECO et al., 2003; GODOY et al., 2004).

Estudos constataram que existem conjuntos de variáveis determinantes para a diversidade parasitária em primatas: organismo do hospedeiro como o tamanho corporal e tempo de vida, densidade populacional, dieta e diversidade ambiental (NUNN et al. 2003; VITONE et al., 2004, NUNN; ALTIZER, 2006; GILLESPIE; CHAPMAN, 2008). Através desta pesquisa verificou-se que a maioria dos *C. xanthosternos* adultos apresentaram uma variedade parasitária maior que os primatas jovens e ainda, maiores valores de ocorrência (tabela 2 e 3). No levantamento de protozoários conforme a idade dos animais, foi possível observar que os primatas adultos se destacaram com

ocorrência dos 3 táxons de parasitos diferentes, além disso, apresentou os maiores valores de positividade em relação aos outros animais. Na identificação de ocorrência de helmintoses, os adultos também se destacaram com maior diversidade parasitária e maior número de primatas infectados (tabela 2 e 3). Em segundo lugar foram os indivíduos sub-adultos. Dentre os 16 táxons de helmintos identificados nos *C. xanthosternos*, 14 táxons foram encontrados em indivíduos adultos, 8 táxons sub-adultos e 7 táxons em jovens. Esses resultados talvez possam se explicar com as hipóteses dos estudos que genericamente, afirmam que os animais de maior tamanho corporal, comem mais e ingerem mais formas infectantes de endoparasitas, sem mencionar a dieta onívora que os macacos-pregos possuem, ingerindo invertebrados que podem servir como hospedeiros intermediários ou de transporte e várias fontes de água que podem ser veículo de infecção (CHAPMAN; FEDIGAN, 1990; NUNN et al, 2003). A falta de exposição (tempo) para infectar os *C. xanthosternos* mais jovens, pode justificar o fato dos primatas terem apresentado menos espécies parasitárias, embora não signifique que a intensidade da infecção também tenha sido menor. Neste estudo, não foi possível verificar através da densidade populacional, a medida de intensidade de contato social, envolvendo o acasalamento promiscuo e o tamanho do grupo, como sugerem alguns autores para avaliar sua influencia na carga parasitária dos indivíduos (FREELAND, 1979, NUNN et al. 2003). No início deste estudo, existia apenas um grupo de *C. xanthosternos* compostos por aproximadamente 27 indivíduos e no decorrer do projeto o grupo aumentou de tamanho e se dividiu em dois menores. Isso pode ter acontecido por vários fatores de sobrevivência, inclusive para diminuir a carga parasitária em alguns indivíduos. Mesmo com a formação de 2 grupos novos, eles mantiveram o equilíbrio no número de categorias dos indivíduos de acordo com faixa etária e sexo, ou seja o número de adultos, sub-adultos e jovens, machos e fêmeas eram quase iguais. No entanto, o número de espécies parasitárias dos indivíduos adultos do grupo Portão, foi muito maior que nos adultos do grupo Príncipe (tabela 2).

Segundo Nunn et al. (2003) hospedeiros que ocupam vários tipos de ambiente diferentes, como o macaco-prego, por exemplo, são mais suscetíveis de encontrar um número maior de infecções parasitárias. Gillespie; Chapman (2008) sugerem que florestas fragmentadas também podem alterar a dinâmica da relação hospedeiro e parasito, aumentando a densidade de infecções parasitárias nos primatas. Durante a realização desta pesquisa foi observado na área de vida dos *C. xanthosternos*, que além

das áreas antropizadas que existem há muito tempo, a presença constante de caçadores e o barulho de moto-serra, evidenciaram que ainda ocorre o desmatamento na reserva.

5. CONCLUSÃO

Os primatas da espécie *Cebus xanthosternos* residentes da região Maruim na Reserva Biológica de Una, demonstraram parasitismo por diversas espécies de protozoários e helmintos.

Os resultados apresentados neste trabalho sugerem que o macaco-prego-do-peito-amarelo possui uma diversidade parasitológica semelhante de outros primatas neotropicais, porém foi identificado um gênero de trematódeo (*Clonorchis*) que ainda não foi relatado em primatas não humanos. Talvez o que explique a fonte de infecção destes macacos, seja o hábito alimentar diversificado e a convivência próxima com o ser humano e animais domésticos.

Não foi possível identificar a origem das infecções, e nem determinar a maioria das espécies parasitárias sem dados de estudos epidemiológicos mais criteriosos. É necessário mais estudos semelhantes e com periodicidade, para fornecer um melhor conhecimento da circulação parasitária no ambiente e nos animais que vivem dentro da reserva e no seu entorno.

porém utilizando ferramentas de diagnósticos mais precisas como, microscopia eletrônica e biologia molecular para uma determinação mais específica das estruturas parasitárias.

Estudos semelhantes com periodicidade podem fornecer um melhor conhecimento da circulação parasitária no ambiente e nos animais que vivem dentro da reserva e no seu entorno.

REFERÊNCIAS

- ALGER, K.; ARAÚJO, M. Desmatamento dos últimos remanescentes florestais próximos à Reserva Biológica de Una: uma ameaça à biodiversidade e à economia local. In: **Alternativas Econômicas para Conservação e Desenvolvimento da Região de Una, Bahia**. Resumos de Pesquisas 1994-1995. Instituto de Estudos Sócio-Ambientais do Sul da Bahia, Ilhéus, BA, 1996, p. 2-5.
- ALTIZER, A.; NUNN, C. L.; LINDENFORS, P. Do threatened hosts have fewer parasites? A comparative study in primates. **Journal of Animal Ecology**. v.76. 2007, p. 304-314.
- ARROJO, L. Parasitos de animais silvestres em cativeiro em Lima, Peru. **Rev. Peru Biol.** v.9, n.2, 2002, p. 118-120.
- BARBASA, A.; MACHADO, M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P.; Livro Vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. MMA. Brasília- D.F.- Fundação Biodiversitas. v.II, 2008, p. 756.
- CABRAL, D. D.; BARBOSA, F. C.; STRASSU, C.; BARSOTTI, S. R. H. Exame de fezes de mamíferos silvestres para verificação de parasitismo por *Cryptosporidium* sp. **Biosci J.** v.17, n.1, 2001, p.77-83.
- CHANDLER, A. C. An Outbreak of Prosthenorchis (Acanthocephala) Infection in Primates in the Houston Zoological Garden, and a Report of This Parasite in *Nasua narica* in Mexico. **Journal of Parasitology**. v. 39, n. 2, apr., 1953, p. 226-226.
- CALOURO, A. M. **Análise do manejo florestal de baixo impacto e da caça de subsistência sobre uma comunidade de primatas na Floresta Estadual do Antimary (Acre, Brasil)**. (Tese de doutorado), São Carlos-SP: UFSCar. 2005, p.80.
- CARVALHO, T. T. R. Estado atual do conhecimento de *Cryptosporidium* e *Giardia*. **Revista de Patologia Tropical**. v.38, n.1, jan-mar, 2009, p. 1-16.
- CASSANO, C. R. **Ecologia e conservação da preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus* Illiger, 1811) no sul da Bahia**. Dissertação (Mestrado em Zoologia), Universidade Estadual de Santa Cruz. Ilhéus. BA. 2006, p. 127.
- CHAPMAN, C. A.; FEDIGAN, L. M. Dietary differences between neighboring *Cebus capucinus* groups: local traditions, food availability or responses to food profitability? **Folia Primatologica**. v. 54, 1990, p. 177-186.
- CHAPMAN, C. A.; GILLESPIE, T.; GOLDBERG, T. Primates and the Ecology of their infectious diseases: How will anthropogenic change affect host-parasite interactions? **Revista: Evolutionary Anthropology (14)**: 2005, p. 134-144.
- CHAPMAN, C. A.; SPEIRS, L. M.; GILLESPIE, T. ; HOLLAND, T.; AUSTAD, M. K. Life on the edge: gastrointestinal parasites from the forest edge and interior primate groups. **American Journal of Primatology**, v. 68, 2006, p. 397-409.

CHINCHILLA, M.; GUERRERO, O. M.; GUTIERREZ-ESPELETA, G. A.; SANCHEZ, R.; CAMPOS, I. V. Parasitos em monos carablanca *Cebus capucinus* (Pirmates: Cebidae) de Costa Rica. **Parasitol. Latinoam. Santiago**.v.62, n.3-4, 2007, p. 170-175.

COIMBRA-FILHO, A. F.; DIETZ, L. A.; MALLISON, J. J. C.; SANTOS, I. B. Land purchase for the Una Biological Reserve, refuge of the golden-headed lion tamarin. **Neotropical Primates**. v. 1, n. 3, setembro, 1993, p.7 – 9.

COIMBRA-FILHO, A. F.; ROCHA E SILVA, R. da; PISSINATTI, A. 1991. Acerca da distribuição geográfica original de *Cebus apella xanthosternos* Wied, 1820 (Cebidae Primates). In: RYLANDS, A. B.; BERNARDES, A. T. (Orgs.). **A Primatologia no Brasil - 3**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 1991. p. 215-223.

CAMPILLO, M. C.; VÁZQUEZ, F. A.; FERNÁNDEZ, A. R. M.; ACEDO, M. C. S.; RODRÍGUEZ, S. H.; LÓPEZ-COZAR, I. N.; BAÑOS, P. D.; ROMERO, H. Q.; VARELA, M. C. **Parasitología Veterinaria**. McGraw-Hill-Interamericana, Madrid. 1999, p. 968.

CRUZ, P. C. P. D. Ampliação da Reserva. **Informativo 1 do Conselho REBIO de Una**, Una, Bahia, jan. 2008. p. 4.

DE CARLI, G. A.; TASCA, T. Diagnóstico e identificação de parasitos. In: DE CARLI, G. A.; **Parasitologia Clínica: Seleção de métodos e técnicas de laboratórios para diagnóstico das parasitoses humanas**. 2ª ed. Editora Atheneu. São Paulo, 2007, p. 743-787.

DINIZ, L. de S. M.: **Primatas em cativeiro (Manejo e problemas veterinários)**. São Paulo, Editora Ícone. 1997, p.196.

DOBSON, A. FOUFOPOULOS, J. Emerging infectious pathogens of wildlife. **Philos Trans. R. Soc. Lond.**v..356, 2001, p.1001–1012.

DUNN, F. L. Acanthocephalans and cestodes of South American monkeys and marmosets. **J. Parasitol.** v. 49, 1963, p. 717 – 722.

DUNN, F. L. The parasites of Saimiri: in the context of platyrrhine parasitism. In: ROSENBLUM, L. A.; COOPER, R. W. **The squirrel monkey**. Academic Press, New York, 1968, p. 31-68.

FEDIGAN, L. Sex differences and intersexual relations in adult white-faced capuchin (*Cebus capucinus*). **International Journal of Primatology**. v.14, n.6, 1993, p. 853-877.

FRAGASZY, D. M.; VISALBERGHI, E.; FEDIGAN, L. M. **The complete capuchin; The biology of the genus Cebus**. Cambridge, University Press, Gran Bretaña, 2004.

FRASER, C. M. **Manual Merck de Veterinária** : Um manual de diagnóstico, tratamento, prevenção e controle de doenças para o veterinário. - 7. ed. -- São Paulo : Roca. Manejo, Criação e Doenças de Animais de Laboratório. 1996, p. 1251.

FREELAND, W. J. Primate social groups as biological islands. **Ecology**, v. 60. 1979, p.719–728.

FREELAND, W. J. Parasites and the coexistence of animal host species. **The American Naturalist**. The University of Chicago Press, v. 121, no. 2. fevereiro, 1983, p. 223-236.

FREESE, C. H.; OPPENHEIMER, J. R. The capuchin monkeys, genus *Cebus*. In: **Ecology and Behaviour of Neotropical Primates**. Coimbra-Filho, A. F.; Mittermeier, R. A. eds. v. 18, 1981, p. 331-390.

HOPPE, E. G. L.; ZETTERMANN, C. D.; NETO, G. G.; ANDRADE, T. M.; AMARAL, J. J.; CANESIN, A. P. N.; PERIN, C.; NASCIMENTO, A. A.; JONG, D. Avaliação parasitológica de macacos-prego (*Cebus apella*) de vida livre, provenientes da Mata de Santa Teresa, Ribeirão Preto –SP. In: Congresso Brasileiro de Parasitologia. Revista de Patologia Tropical. 2005

GILLESPIE, T. R.; NUNN, C. L.; LEENDERTZ, F. H. Integrative approaches to the study of primate infectious disease: implications for biodiversity conservation and global health. **Yearbook of Physical Anthropology**. v.51, 2008, p. 53-69.

GILLESPIE, T. R., GREINER, E. C., CHAPMAN, C. A. Gastrointestinal parasites of the Guenons of western Uganda. **Journal of Parasitology**. v. 90, 2004, p. 1356–1360.

GILLESPIE, T. R.; CHAPMAN, C. A. Forest fragmentation, the decline of an endangered primate, and changes in host-parasite interactions relative to an unfragmented forest. **American Journal of Primatology**. v. 70, 2008, p. 222–230.

GODOY, K. C. I.; RÍMOLI, A. O. ; RÍMOLI, J. Infecção por endoparasitos em um grupo de bugios-pretos (*Alouatta caraya*), em um fragmento florestal no Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. **Neotropical Primates**, Washington, DC, USA, v. 12, n. 2, 2004, p. 63-68.

GOUVÊA, J. B. S.; SILVA, L. A. M.; HORI, M. Fitogeografia. In: **Diagnóstico Sócio-econômico da Região Cacaueira. Recursos Florestais. vol. 7**. Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira & Instituto Interamericano de Ciências Agrícolas-OEA.. Ilhéus, Bahia, Brasil. 1976.

GOUVEIA, P. S. **Padrão de atividades, dieta e uso do espaço de um grupo de *Cebus xanthosternos* (Wied-Neuwied, 1820) (Primates, Cebidae), na Reserva Biológica de Una, Bahia, Brasil**. 2009. 132 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia), Universidade Estadual de Santa Cruz. Ilhéus. BA. 2009.

GRAHAM, G. L.; **Parasitism in monkeys**. Annals New York Academy of Sciences. 1960, p. 842- 860.

GUIDORIZZI, C. E.; KIERULFF, M. C. M.; SANTOS, G. R.; CANALE, G.; GATTO, C.A. F. R.; CASSANO, C. R. Levantamento das populações de macaco-prego-do-peito-amarelo (*Cebus xanthosternos*) nos Estados da Bahia, Sergipe e Minas Gerais. In: **Livro de Resumos do XI Congresso Brasileiro de Primatologia**, 2005. p. 108.

HASEGAWA, H., CHAPMAN, C. A., HUFFMAN, M. A. Useful diagnostic references and images of protozoans, helminths, and nematodes commonly found in wild primates. In: HUFFMAN, M. A.; CHAPMAN, C. A. (Orgs.). **Primate parasite ecology: The dynamics and study of host-parasite relationships**. Cambridge Studies in Biological and Evolutionary Anthropology, Cambridge University Press, Cambridge. (In Press). 2008. p. 507-513.

HEGNER, ROBERT. The evolutionary significance of the protozoan parasites of monkeys and man. **The Quarterly Review of Biology**. v. 3, n. 2., jun., 1928, p. 225-244.

HORNA, M.; TANTALEÁN, M. Parasitos de primates peruanos: helmintos del “mono fraile” y del “pichico barba blanca”. **Boletín de Lima**. 27(5): mayo, 1983, p. 54-58.

HUDSON, P. A.; DOBSON, A. P.; NEWBORN, D. Do parasites make prey vulnerable to predation – red grouse and parasites. **J. Anim. Ecol.** v. 61, 1992, p. 681- 692.

KIERULFF, M. C. M.; SANTOS, G. R.; CANALE, G. R.; CARVALHO, C. E. G.; CASSANO, C. R.; GOUVEIA, P. S.; GATTO, C. F. R.; ARAÚJO, M.; NOVA, P.V.; MARQUES, A. C.; SANTOS, P. S.; PÁDUA, J. C., 2005. **Avaliação das populações do macaco-prego-do-peito-amarelo (*Cebus xanthosternos*) e proposta de estratégia para manejo e conservação da espécie**. Relatório Final do Edital FNMA/PROBIO nº04/2001. Instituto de Estudos Sócio-Ambientais do Sul da Bahia (IESB), 2005, p.85.

KIERULFF, M. C . M.; MENDES, S. L.; RYLANDS, A. B. 2008. *Cebus xanthosternos*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>. Acessado: 13 de abril de 2009.

IBAMA- Instituto Brasileiro do Meio ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis /MMA. **Plano de Manejo - Reserva Biológica de Una**, Fase I. Programa Nacional Meio Ambiente. 1998.

JARDIM, J.G. Uma Caracterização parcial da vegetação na região sul da Bahia, Brasil. In: Prado P.I., Landau E.C., Moura R.T., Pinto L.P.S., Fonseca G.A.B., Alger K.N. (Orgs.). **Corredor de Biodiversidade da Mata Atlântica do Sul da Bahia**. IESB / CI / CABS /UFMG / UNICAMP. Ilhéus. 2003. CD-ROM

JANSON, C. H. The mating system as a determinant of social evolution in capuchin monkeys (*Cebus*). In: Else, J.G. & Lee P.C. eds. **Primate ecology and conservation**. Cambridge: Cambridge University Press, 1986, p. 169-179.

MELO, A. L.; NERI, F. M.; FERREIRA, M.B. Helmintos de sauás, *Callicebus personatus* recolhidos no resgate de fauna durante a construção da usina Hidrelétrica Nova Ponte-MG. Anais do VII Congresso Brasileiro de Primatologia. Natal, RN, 1995.

MICHAUD, C.; TANTALEAN, M.; IQUE, C.; MONTOYA, E.; GOZALO, A. A survey for helminth parasites in feral New World non-human primate populations and its comparison with parasitological data from man in the region. **J. Med. Primatol.** v.32, 2003, p. 341- 345.

MITTERMEIER, R. A.; CÂMARA, I. G. Diversidade genética, endemismos e áreas protegidas – Os primatas ameaçados da região da Floresta Atlântica do Brasil. In: SAAVEDRA, C. J.; MITTERMEIER, R. A.; SANTOS, I. B. **La Primatologia em Latinoamérica**. Anales del Simpósio del XI Congreso Latinoamericano de Zoología. Peru, 1983, p. 129-132.

MITTERMEIER, R. A.; VALLADARES-PADUA, C. B.; RYLANDS, A. B.; EUDEY, A. A.; BUTYNSKI, T. M.; GANZHORN, J. U.; KORMOS, R.; AGUIAR, J. M.; WALKER, S. In: **The world's 25 most endangered primates 2004-2006**. Washington: Report, IUCN/SSC Primate Specialist Group. International Primatological Society, Conservation International. 2005, p. 47.

MOURA, R. T. **Análise comparativa da estrutura de comunidades de pequenos mamíferos em remanescentes de Mata Atlântica e plantio de cacau em sistemas de cabruca no sul da Bahia**. Dissertação (Mestrado). Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais. 1999, p.66.

MONTEIRO, R. V.; JANSEN, A. M.; PINTO, R. M. Coprological helminth screening in brazilian free ranging golden lion tamarins, *Leontopithecus rosalia* (L. 1766) (Primates, Callithrichidae). **Braz. J. Biol.** 63 (4), 2003, p. 727-729.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (M.S.). 2005 - **Manual de vigilância de epizootias em primatas não-humanos** - Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília / (Série A.) Normas e Manuais Técnicos, 2005. p.56.

MUNÓZ, E. D., CHÁVEZ, A. V. , CASAS, E. A., SUÁREZ, A., GAVIDIA, C., MUNÓZ, K., GUTIÉRREZ, F. A. Frecuencia de Anticuerpos Contra *Toxoplasma gondii* en Monos *Cebus apella* Criados en Cativeiro. *Rev Inv Vet Perú*; 16 (2): 2005, 163-168.

MUEHLENBEIN, M. P.; Parasitological Analyses of the male chimpanzees (*Pan troglodytes schweinfurthii*) at Ngogo, Kibale National Park, Uganda. **American Journal of Primatolog.** v.65, 2005, p.167-179.

MÜLLER, B. **Determinants of the diversity of intestinal parasite communities in sympatric New World primates (*Saguinus mystax*, *Saguinus fuscicollis*, *Callicebus cupreus*)**. 2007. Dissertação (Doutorado em Medicina Veterinária). Universidade de Hannover. 2007.

MÜLLER, G. C. K.; KRAMBECK, A.; HIRANO, Z. M. B.; SILVA FILHO, H. H. Levantamento preliminar de endoparasitas do tubo digestivo de bugios *Alouatta guariba clamitans*. **Neotropical Primates.** v.8, n.3, sept., 2000.

MURRAY, S.; STEM, C.; BOUDREAU, B.; GOODALL, J. Intestinal Parasites of Baboons (*Papio cynocephalus anubis*) and Chimpanzees (*Pan troglodytes*) in Gombe National Park. **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**. v.31,n.2, 2000, p.176-178.

NUISMER, S. L.; OTTO, S. P.; BLANQUART, F. When do host-parasite interactions drive the evolution of non-random mating? *Ecology Letters*. v. 11. 2008, p. 937-946.

NUNN, C. L.; ALTIZER, S.; JONES, K. E.; SECHREST, W. Comparative Tests of Parasite Species Richness in Primates. **The American Naturalist**. v. 162, n.5, november, 2003.

NUNN, C. L.; PETER, THRALL, P. H.; STEWART, K.; Harcourt, A. H. Emerging infectious diseases and animal social systems. *Evol. Ecol.* (22), 2008, p.519–543.

OLIVER, W. L. R.; SANTOS, I. B. **Threatened endemic mammals of the Atlantic forest region of south-east Brazil**. Wildl. Preserv. Trust. Special Scientific Report 4, 1991, p.1-126.

PACHECO, L. R.; NERI, F. M.; FRAHIA, V. T.; MELO, A. L. Parasitismo natural em sauás, *Callicebus nigrifrons* (Spix, 1823): Variação na eliminação de ovos de Nematoda e Cestoda. **Neotropical Primates**, Washington, DC, USA, v. 11, n. 1, 2003, p. 29-32.

PHILLIPS, K. A.; HAAS, M. E.; GRAFTON, B. W.; YRIVARREN, M. Survey of the gastrointestinal parasites of the primate community at Tambopata National Reserve, Peru. **Journal Zoological of London**. v. 264, 2004, p.149-151.

PERES, C. A.. Synergistic effects of subsistence hunting and habitat fragmentation on Amazon Forest vertebrates. **Conservation Biology**. v.15, n.6, 2001, p. 1490-1505.

PISSINATTI, L.; PISSINATTI, A.; BURITY, C. H. F.; MATTOS JR, D. G.; TORTELLY, R. Ocorrência de Acanthocephala em *Leontopithecus* (Lesson, 1840), cativos: aspectos clínico patológicos. *Callitrichidae-Primates*. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.59, n.6, 2007, p.1473-1477.

REY, L. Bases da parasitologia médica. Editora Guanabara Koogan. Rio de Janeiro, R.J. 1992, p. 75-244.

RYLANDS, A. B.; KIERULFF, C. M.; MITTERMEIER, R. Notes on the taxonomy and distributions of the tufted capuchin monkeys (*Cebus*, Cebidae) of South America. **Instituto de Ciências Biológicas – UFMG/ ISSN 1676-6180**. 2005.

ROBINSON, J. G. Demography and group composition structure in wedge-capped capuchin monkeys, *Cebus olivaceus*. **Behaviour**. v.104, n.3/4, 1988, p. 202-232.

ROBINSON, J. G.; JANSON, C. H. **Capuchins, squirrel monkeys, and atelines: socioecological convergence with Old World Primates**. In: SMUTSs, B. B., CHENEY, D. L.; SEYFARTH, R. M.; WRANGHAM, R. W.; STRUHSAKER, T. T. eds. *Primate societies*. Chicago: Chicago University Press, 1987, p. 69-82.

SANTA CRUZ, A. C. M.; BORDA, J. T.; GÓMEZ, L.; ROTT, M. I. O. Endoparasitosis in Captive *Cebus apella*. **Laboratory Primate Newsletter** .v. 39, n.4, outubro, 2000.

SANTA CRUZ, A. C. M., BORDA, J. T.; PATIÑO, E. M.; GÓMEZ, L.; ZUNINO, G. E. Habitat fragmentation and parasitism in howler monkeys (*Alouatta caraya*). **Neotropical Primates** .v.8, n.4, december, 2000.

SANTINI, M. E. L. Observações sobre o comportamento social e reprodutivo de *Cebus apella* em cativeiro. **A primatologia do Brasil**. In: Congresso Brasileiro de Primatologia, 1., Anais, Belo Horizonte, 1983, p.65.

SANTOS, F. G. de A.; BICCA-MARQUES, J. C.; CALEGARO-MARQUES, C. On the occurrence of parasites in free-ranging callitrichids. **Neotropical Primates**. v. 3, n.2, june, 1995.

SANTOS, G. J. R. Caracterização da caça na região do entorno da reserva biológica de Una/BA. In: **Projeto Remanescentes de Florestas na Região de Una - BA RESTAUNA/PROBIO**. Relatório Final Fundação Pau Brasil. 1999.

SANTOS, M. V. S.; UETA, M.T.; SETZ, E. Z. F.; MADI, R. R. Primeiro registro de nematódeos da família Kathlaniidae Travassos, 1918 (Cosmocercoidea), parasitando primatas neotropicais *Alouatta guariba clamitans* (Atelidae), na Mata Ribeirão Cachoeira, Distrito de Sousas, Campinas, SP, Brasil. **Bioikos**. Campinas, v.20, n.2, jul/dez., 2006, p. 81-86.

SALZER, J. S.; RWEGO, I. B.; GOLDBERG, T. L.; KUHLENSHMIDT, M. S.; GILLESPIE, T. R. *Giardia* sp. and *Cryptosporidium* sp. infections in primates in fragmented and undisturbed forest in western Uganda. **Jounal Parasitology**. v.93, n.2, 2007, p. 439-440.

SCOTT, M. E. The impact of infection and disease on animal populations: Implications for conservation biology. **Conserv. Biol**. v.2, n.1, 1998, p.4056.

SEMA - Secretaria do Estado do Meio Ambiente. **Despraiado**: Diagnostico da ocupação humana e formulação de sua compatibilização com a preservação ambiental. Relatório equipe litoral sul. Coordenadoria da Pesquisa de Recursos Naturais (CPRN), Departamento de Parques e Áreas Naturais (DEPAIN). Juréia / SP. 1989.

SEN-HAI, Y.; KAWANAKA, M.; XUE-MING, L.; LONG-RI, X.; CHUN-GENG, L.; RUI, L. Epidemiological investigation on *Clonorchis sinenses* in human population in an area of south China. **Jpn. J. Infect. Dis**. 56, 2003, p. 168-171.

SILVA, A. S.; CORADINI, G. P.; GRESSLER, L. T.; SOARES, J. F.; LARA, V. M.; CARREGARO, A. B.; MONTEIRO, S. G. Ocorrência de protozoários gastrintestinais em primatas mantidos em cativeiro na região sul do Brasil. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 38, n. 9, dez., 2008, p. 2658- 2661.

SILVA JÚNIOR., J. S., 2001. **Especiação nos Macacos-prego e Caiararas Cebus Erxleben, 1777 (Primates, Cebidae)**. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2001, p. 292.

STONER, K. E.; GONZÁLEZ-DI PIERRO, A. M.; MALDONADO-LÓPEZ, S. Infecciones de parasitos intestinales de primates: implicaciones para la conservación. **Universidad y Ciência**. Número especial II, 2005, p.61-72.

STUART, M. D.; PENDERGAST, V.; RUMFELT, S.; PIERBERG, S.; GREENSPAN, L.; GLANDER, D.; CLARKE, M. Parasites of wild howlers (*Alouatta* spp.). **International Journal of Primatology**. v.3, 1998, p.493–512.

STUNKARD, H. W. New intermediate hosts in the life cycle of *Prosthenorchis elegans* (Diesing, 1851), an Acanthocephalan Parasites of primates. **Journal of Parasitology**. v. 51, n.4, 1965, p. 645-649.

TANTALEAN, M.; GOZALO, A.; MONTOYA, E. Notes on some helminth parasites from peruvian monkeys. **Laboratory Primate Newsletter**, v.29, n.2, abr. 1990

TOFT, J. D.; EBERHARD, M. L. Parasitic diseases. In: BENNET, B. T., ABEE, C. R., HENRICKSON, R. **Nonhum primates in biomedical research**. Diseases. Academic Press, San Diego. 1998, p. 111-205.

THOMAS, W.W. Natural vegetation types in southern Bahia. In: PRADO, P.I. ; LANDAU, E.C.; MOURA, R.T.; PINTO, L.P.S.; FONSECA, G.A.B.; ALGER, K.N. (Orgs.). **Corredor de Biodiversidade da Mata Atlântica do Sul da Bahia**. Ilhéus: IESB/ CI/ CABS/ UFMG/UNICAMP, 2003. 1. CD-ROM.

THOMPSON, A. R. C. Giardiasis as a re-emerging infectious disease and its zoonotic potential. **International Journal for Parasitology**. v.30, 2000, p. 1259-1267.

THOMPSON, A. R. C. The future impacto f societal and cultural factors on parasitic disease – some emerging issues. **International Journal for Parasitology** v.31, 2001, p. 949-959.

UENO, H.; GONÇALVES, P. C. **Manual para diagnostico das helmintoses de ruminantes**. Japan International Cooperatin Agency, Tokyo. 1998. p. 143.

URQUHART, G. M.; ARMOUR, J. DUCAN, J. L.; DUNN, A. M., JENNINGS, F. W. **Parasitologia Veterinária**. Editora Guanabara Koogan. 2ª Edição. 1998, p. 273.

VAZ, J. F.; TELES, H. M. S.; CORREA, M. A.; LEITÃO, S. P. DA SILVA. Ocorrência no Brasil de *Thiara (melanoides) tuberculaya* (O. F. MULLER, 1774) (GASTROPODA, PROSOBRANCHIA), primeiro hospedeiro intermediário de *Clonorchis sinensis* (Cobbold, 1875) (Trematoda, Plathyhelminthes). **Revista de Saúde Pública**, S.P., v.20, n.4, 1986, p. 318-22.

VENTURINI, L.; BACIGALUPE, D.; BASSO, W.; UNZAGA, J. M.; VENTURINI, M. C.; MORE, G. *Cryptosporidium parvum* en animales domésticos y em monos de un zoológico. **Parasitologia Latinoamericana**. v.61, 2006, p. 90 – 93.

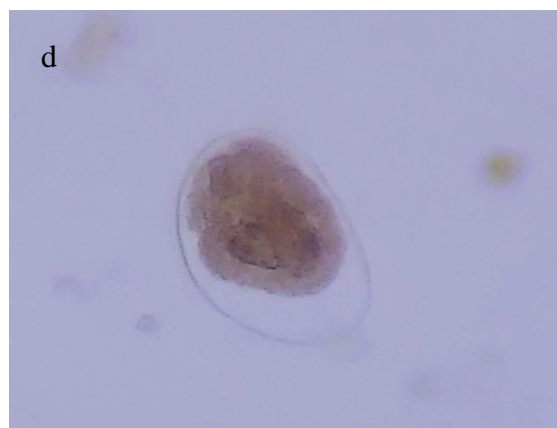
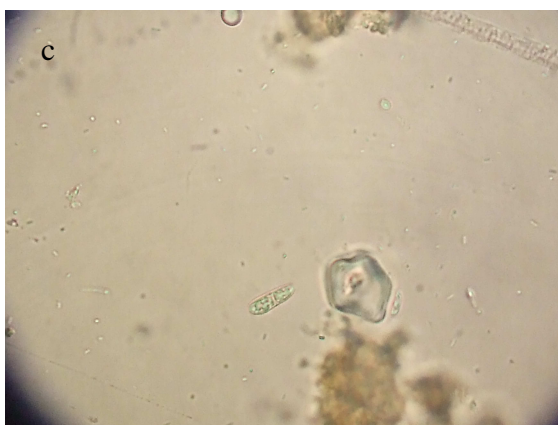
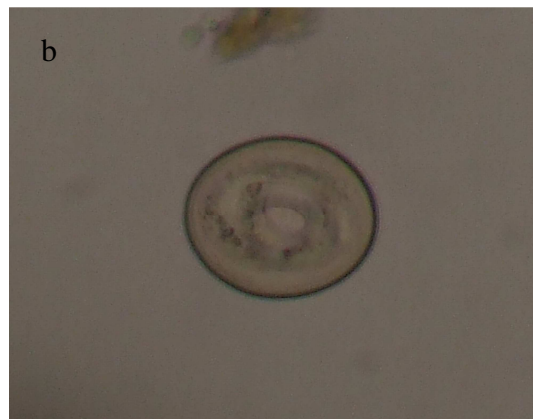
VICENTE, J. J.; PINTO, R. M.; FARIA, Z. *Spirura delicata* sp. n. (Spiruridae, Spirurinae) from *Leotocebus mystax* (Callitrichidae) and a check list of other nematodes of some Brazilian primates. **Mem. I. Oswaldo Cruz.** v.87, 1992, p. 305-308.

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

VITAZKOVA S. K.; WADE, S. E. Parasites of free-ranging howler monkeys (*Alouatta pigra*) from Belize and Mexico. **American Journal of Primatology.** v.68, 2006, p.1089-1097.

VITONE, N. D.; ALTIZER, S.; NUNN, C. L. Body size, diet and sociality influence the species richness of parasitic worms in anthropoid primates. **Evolutionary Ecology Research,** v.6, 2004, p. 183-199.

APÊNDICE 1: OVOS DE HELMINTOS ENCONTRADOS NAS AMOSTRAS FECAIS DE CEBUS XANTHOSTERNOS



Legenda: a. *Clonorchis* sp.; b. *Subulura* sp.; c. Anoplocephalidae; d. *Primasubulura* sp.; e. Ascaridae; f. *Oncicola spirula* (= *Prosthenoorchis spirula*)

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)