Tartaruga-da-Amazônia e Tracajá: uma revisão bibliográfica acerca do parasitismo e das relações socioambientais

A Tartaruga da Amazônia (*Podocnemis expansa*) e o Tracajá (*Podocnemis unifilis*) são quelônios de grande importância cultural, ambiental e econômica. Em alguns assentamentos e comunidades ribeirinhas, esses répteis são tidos como fonte de alimento. Sendo assim esse trabalho analisa, de acordo com outras fontes bibliográficas, a relação de parasitas com esses quelônios, tendo em vista a saúde desses animais. Conforme alguns trabalhos publicados, existem alguns endoparasitos e ectoparasitos que podem ser encontrados nesses répteis, sendo alguns causadores de doenças que debilitam esses animais, podendo inclusive levar ao óbito. Além das possíveis doenças que tem acometido os quelônios através do parasitismo, esses animais tem o seu habitat cada vez mais antropizado e têm sido alvo de caça e exploração ilegais. Tais fatores colocam em risco a sobrevivência das espécies, desencadeando um desequilíbrio ambiental em cadeia.

Palavras-chave: Quelônios; Parasitismo; Preservação; *Podocnemis expansa*; *Podocnemis unifilis*.

Amazonian Tortoise and Tracajá: a bibliographical review about parasitism and socio-environmental relations

The Amazonian Turtle (*Podocnemis expansa*) and the Tracajá (*Podocnemis unifilis*) are chelonians of great cultural, environmental and economic importance. In some settlements and riverine communities, these reptiles are taken as a source of food. Thus, this work analyzes, according to other bibliographical sources, the relation of parasites with these chelonians, considering the health of these animals. According to some published works, there are some endoparasites and ectoparasites that can be found in these reptiles, being some cause of diseases that weaken these animals, and can even lead to death. Besides the possible diseases that have affected the chelonians through the parasitism, these animals have their habitat more and more antropizado and have been the object of illegal hunting and exploitation. These factors put the survival of the species at risk, triggering an environmental imbalance in the chain.

Keywords: Chelonia; Parasitism; Preservation; *Podocnemis expansa*; *Podocnemis unifilis*.

Topic: **Medicina Veterinária de Pequenos Animais**

Received: **10/12/2017**

Approved: **20/12/2017**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

Aluísio Vasconcelos Carvalho

Faculdade Guarai, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/5200758055263996>

<http://orcid.org/0000-0002-3793-3133>

aluiovasconcelos@gmail.com

Larissa Leonilda Pereira Melo Vasconcelos

Faculdade Guarai, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/3718727871269178>

<http://orcid.org/0000-0002-6656-3901>

larissalpmelo@gmail.com

Thays Kelly Marinho Lopes

Universidade Federal do Tocantins, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/6365494618979371>

thays.klm@gmail.com

Adriana Malvasio

Universidade Federal do Tocantins, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/9694032726460437>

malvasio@uft.edu.br

DOI: 10.6008/SPC2237-9290.2017.002.0001

Referencing this:

CARVALHO, A. V.; VASCONCELOS, L. L. P. M.; LOPES, T. K. M.; MALVASIO, A.. Tartaruga-da-Amazônia e Tracajá: uma revisão bibliográfica acerca do parasitismo e das relações socioambientais. *Natural Resources*, v.7, n.2, p.1-10, 2017. DOI:

<http://doi.org/10.6008/SPC2237-9290.2017.002.0001>

INTRODUÇÃO

Dentre vários répteis existentes, os quelônios encontram-se na ordem *Testudines* ou *Chelonia*, tida como a mais antiga dentre os atuais répteis datando cerca de 200 milhões de anos (ERNEST et al., 1989; POUGH et al., 2008; FERRI, 2002), sendo o casco a característica que mais distingue o quelônio (POUGH et al., 1993). Os quelônios possuem uma carapaça óssea formada pela fusão das costelas, externo e vértebras com a função de proteger os órgãos internos do animal. É dividida em carapaça, parte dorsal e plastrão, parte ventral, ambos são constituídos por placas ósseas revestidos por escudos dérmicos de forma convexa e achatada unidas pela ponte (ALHO et al., 1979; MOLINA et al., 1998; DUARTE et al., 1998).

A ordem *Testudines* é dividida em duas sub-ordens: *Cryptodira* e *Pleurodira*. Na primeira, os animais retraem seu pescoço verticalmente em forma de 'S' para dentro do casco e podem ser encontradas no Hemisfério Norte, na América do Sul e África, enquanto na segunda os quelônios retraem sua cabeça lateralmente e podem ser encontradas apenas na América do Sul (POUGH et al., 2008; ERNST et al., 1989). Os padrões comportamentais dentre os quelônios, como a alimentação, reprodução, e desenvolvimento estão associados a diversos fatores ambientais, qualidade e temperatura da água, solo e ar, precipitações pluviométricas moldando assim a espécie (SOUZA, 2004).

Em relação ao comportamento alimentar, podem ser carnívoros, herbívoros ou onívoros. Realizam botes para captura da presa, dentre eles pequenos invertebrados, são oportunistas alimentando-se de frutas caídas das árvores próximo ao leito do rio (LEGLER, 1993; TERÁN et al., 1995; SOUZA, 2004). Embora não possuem dentes, os quelônios possuem um bico córneo com cortes fortes e afiados que facilita na dilaceração do alimento (ERNST et al., 1989).

No Brasil encontram-se 36 espécies: 02 (duas) são terrestres, 05 (cinco) marinhas e 29 (vinte e nove) na água doce (CANTARELLI et al., 2014), podendo variar de tamanho, existindo espécimes de 10cm a 120cm de comprimento (FERRI, 2002). Possui ampla distribuição na Bacia Amazônica e seus tributários, nos rios da Colômbia, Venezuela, Guiana, Equador, Peru, Bolívia e Brasil (ERNEST et al., 1989; VOGT, 2008). Podem depositar seus ovos em diferentes ambientes, desde solos argilosos a praias formadas nos períodos de seca em rios ou em vegetação (ERNST et al., 1989; MOLINA, 1992; SOUZA, 2004; FERRI, 2002).

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada através da busca de artigos no Google Acadêmico, Scielo e portal CAPES nos últimos dez anos, propondo-se uma pesquisa baseada no conteúdo em questão. Adotou-se as palavras-chave: 'quelônio', 'Tartaruga da Amazônia', 'parasitismo', 'Tracajá' e 'cultura'. Obteve-se um resultado positivo, visto que houve uma delimitação temática através da perquirição.

REVISÃO TEÓRICA

Caracterização da espécie *Podocnemis expansa*

A espécie *Podocnemis expansa* (SCHWEIGGER, 1812), pertence à família *Podocnemididae*, sendo conhecida popularmente como Tartaruga-da-Amazônia. É encontrada no Brasil nas Bacias Amazônicas e do Araguaia/TO (REBÊLO et al., 2000; ALMEIDA, 2007). É o maior quelônio de água doce da América do Sul. Os adultos possuem em média 70cm de carapaça e 60kg de massa, e os filhotes pesam em média 25,8g, com a carapaça medindo em média 4,9cm (VOGT, 2008; LUZ, 2005), apontada como espécie predominantemente herbívora na natureza aceitando carne e peixe em cativeiro (MALVASIO et al., 2002).

No decorrer de seu processo reprodutivo, as tartarugas buscam locais de desovas onde os fatores físicos propiciem um abrigo seguro e ao mesmo tempo calor necessário para incubação e eclosão de seus filhotes (JUNIOR, 2009). A postura contém em média 100 ovos de formato esférico e flexível com incubação durando cerca de 50 dias podendo variar conforme a composição granulométrica das praias (BONACH et al., 2007; JUNIOR et al., 2003). O ciclo de vida e comportamento de *P. expansa* estão intimamente ligados à mudanças do ambiente, marcado pela sincronia entre a cheia e seca dos rios para se reproduzir e se alimentar. Durante o período de cheia, migram para dentro das florestas na qual se encontram grandes lagos para se alimentarem e reproduzir (ALHO et al., 1979).

Conforme exposto na figura 1, possui a cabeça marrom acinzentada com manchas amarelas nos escudos laterais, e uma mancha na cabeça em animais jovens, desaparecendo nas fêmeas ou nos machos mais velhos. As mandíbulas são marrom-claro e o queixo é amarelo, com a presença de duas barbelas (PRITCHARD et al., 1984; ERNST et al., 1989).

Figura 1: *Podocnemis expansa*.

Caracterização de *Podocnemis unifilis*

Dentre as espécies do gênero, o tracajá é a segunda espécie maior em proporções de tamanho, podendo atingir até 70cm de extensão, perdendo somente para a Tartaruga-Gigante-da-Amazônia *Podocnemis expansa* (IBAMA, 1989). Em animais adultos, o dimorfismo sexual é evidente: os machos apresentam menor tamanho corporal, porém com a cauda maior do que as fêmeas (SALERA-JUNIOR et al., 2005). A característica morfológica que a diferencia das demais espécies de quelônios da região é o seu padrão colorido (POUGH et al., 2004). Filhotes e machos adultos exibem manchas amarelas na região cefálica

que vão desaparecendo conforme o seu desenvolvimento. Nas fêmeas adultas estas pigmentações somem completamente. Outra característica dessa espécie é a presença de um único barbelo embaixo da mandíbula (PRITCHARD et al., 1984; RUEDA-ALMOCID et al., 2007).

Com relação aos seus hábitos alimentares, o tracajá é considerado uma espécie predominantemente herbívora na natureza, aceitando carne e peixe em cativeiro (TERAN et al., 1995; PORTAL et al., 2002; MALVASIO et al., 2003). Os exemplares jovens consomem proporcionalmente mais alimentos de origem animal do que os adultos. No período da seca, sua dieta pode ser constituída de matéria vegetal, de sedimento e de matéria animal (MALVASIO et al., 2003; RUEDA-ALMOCID et al., 2007).

A reprodução do tracajá é anual e a desova e incubação ocorrem entre os meses de junho a outubro, sendo o pico em julho e agosto, durante a época de estiagem (RUEDA-ALMOCID et al., 2007; VOGT, 2008). Fotoperíodo, temperatura, ciclo térmico (variação de temperatura entre o dia e noite) e a oferta de alimentos são fatores que podem influenciar a reprodução destes animais (CUBAS et al., 2007; JUNIOR et al., 2010). Segundo Fachín-Téran et al. (2003), a desova ocorre em vários tipos de substratos – praias de areia ou argilosas e barrancos de barro. Em geral, são depositados cerca de 11 a 35 ovos em cada ninho, podendo ocorrer até duas desovas por ano (RUEDA-ALMOCID, 2007; VOGT, 2008). O período de incubação dura entre 50 a 70 dias e, após quebrarem a casa dos ovos, os filhotes podem ficar até sete dias dentro dos ovos e permanecerem por até duas semanas dentro do ninho antes de emergir (RUEDA-ALMOCID, 2007). A maturidade sexual ainda não está definida; supõe-se que ocorra após os sete anos de vida (FACHÍN-TÉRAN et al., 2001).

Figure 2: *Podocnemis unifilis*.

Aspectos gerais do parasitismo em répteis

O parasitismo é uma relação direta e estreita entre dois organismos bem determinados: o hospedeiro e o parasita, vivendo o segundo à custa do primeiro. Organismos parasitas devem manter seus respectivos hospedeiros vivos, pois necessitam de condições ótimas para sua sobrevivência, uma vez que esses últimos fornecem abrigo, nutrição e condições para a reprodução dos parasitos (PESSÔA et al., 1982; POUGH et al., 2004; LEGLER et al., 2013).

Nos quelônios, geralmente, é possível encontrar endoparasitos na cavidade oral, bexiga urinária, pulmões, intestino, cavidade nasal, faringe, estômago e esôfago (MURPHY et al., 1983). Sendo os endoparasitos mais frequentes os nematoides, trematódeos, monógenos, cestoides e protozoários (POUGH et al., 2004). Quanto a ectoparasitos, é possível encontrar sanguessugas (*Hirudinea*) em animais juvenis e adultos, vetores importantes na transmissão de protozoários patógenos tais como *Haemogregarina* sp (ROSSOW et al., 2013).

A família *Haemogregarinidae* contém seis gêneros: *Haemogregarina*, *Karyolysus*, *Hepatozoon*, *Desseria*, *Hemolivia* e *Cyrtia* (DAVIES et al., 2000). As hemogregarinas (*Haemogregarina*) seguem o ciclo de vida padrão do filo Apicomplexa, com reprodução sexuada no vetor, que no caso de *P. expansa*, provavelmente, é o grupo dos hirudíneos (sanguessuga), e reprodução assexuada no hospedeiro vertebrado, o quelônio. Algumas hemogregarinas têm um largo alcance em hospedeiros, tanto invertebrados do grupo dos artrópodes, tais como mosquitos (*Hexapoda*), ácaros e carrapatos (*Arachnida*), como vertebrados do grupo dos répteis entre eles serpentes, lagartos (*Squamata*) e jacarés (Crocodilianos) (LEVINE, 1982; BALL, 1973).

Gênero *Sauroplasma*

Os parasitos do gênero *Sauroplasma* sp (DU TOIT, 1937) pertencem a ordem *Piroplasmida*, e fazem parte da família *Haemohormidiidae* juntamente com os gêneros *Serpentoplasma* sp e *Haemohormidium* sp (LEVINE, 1980). De acordo com Du Toit (1937), o protozoário possui forma arredondada ou irregular, onde a forma típica é a de um anel com um grande vacúolo central associado a grânulos de cromatina. A reprodução ocorre por fissão binária ou brotamento, conforme explicitado na figura 2. Svahn (1976) considerou as fases "brotamento" descritos por Du Toit (1937) e mais tarde Pienaar (1962) como infecções duplas.

O *Sauroplasma* sp Du Toit (1937), família *Haemohormidiidae*, é encontrado facilmente em répteis. O primeiro registro desse protozoário obteve a partir de lagartos Rabo-de-cinta *Zonurus giganteus* e *Zonosaurus madagascariensis*, embora esse protozoário possa parasitar quelônios, seu ciclo de vida, patogenicidade e vetores são desconhecidos (DAVIES et al., 2000; FRYE, 1991; TELFORD, 2009).

Possui ampla distribuição geográfica, onde formas parasitárias têm sido registradas em diferentes famílias de lagartos na Europa, África, Ásia, e nas Américas (TELFORD, 2009; UILENBERG et al., 1966; FRANK, 1974; ALBERTS et al., 1998), porém, foi ignorado por diversos anos devido a sua aparência com vacúolos nas células hospedeiras. Entretanto, seu ciclo de vida, patogenicidade e vetores são desconhecidos (DAVIES et al., 2000; TELFORD, 2009). É provável que os vetores para répteis terrestres sejam carrapatos e ácaros devido à presença destes em lagartos infectados, mas para répteis aquáticos, o vetor é totalmente desconhecido (PIENAAR, 1962; UILENBERG et al., 1966; ALBERTS et al., 1998; TELFORD, 2009). Contudo, há possibilidade que as sanguessugas estejam envolvidas na transmissão (ARMOND, 2008).

Figura 3: *Sauroplasma* sp em filhotes de *P. expansa*.

Gênero *Haemogregarina*

O gênero possui cerca de 400 espécies parasitando vertebrados e ciclo heteroxeno, comum do filo apicomplexa o qual pertence esse grupo (DESSER, 1993; SIDDAL, 1995). O termo hemogregarina é usado para descrever o grupo de hematozoários das subordens *Adeleina* e *Eimeriina* (LEVINE et al., 1980). As hemogregarinas, de acordo com a figura 4, são parasitas intra-eritrocitário mais comuns em répteis. Esses protozoários são encontrados no interior dos eritrócitos de seus hospedeiros e seu ciclo está ligado a invertebrados hematófagos (GARCIA-NAVARRO et al., 1994). Para o gênero *Haemogregarina*, a fase esporogônia ocorre no estômago do vetor, os oocistos não possuem esporocistos e sua transmissão é feita através da inoculação de esporozoítas via saliva por meio do repasto sanguíneo (MOÇO, 2008).

Há uma grande gama de hospedeiros vertebrados incluindo as aves, várias espécies de mamíferos, crocodilianos, lagartos, cobras, tartarugas e anuros (DESSER et al., 1995; SMITH, 1996). Muitos invertebrados foram descritos como vetores e hospedeiros definitivos. Dentre eles, estão os carrapatos, mosquitos, moscas, piolhos, pulgas e sanguessugas (CLARK et al., 1973; GÖBEL et al., 1982; JUNIOR, 1984).

Figura 4: Formas parasitárias de *Haemogregarina* sp. em *Podocnemis expansa*. Gametócitos (g) intraeritrocitários e leucócito (l).

Os quelônios e a importância socioambiental

A região amazônica vem sofrendo uma pressão sobre a vida selvagem, há uma década, os seres humanos trouxeram consequências que ainda perduram sobre a fauna. O crescimento populacional humano

contribuiu para a exploração em massa reduzindo as espécies, de outro modo, a tecnologia expandiu os meios de forrageio dos caçadores reduzindo os gastos durante a caça predatória (PERES et al., 2007; GODOY et al., 2010; PERES et al., 2003). Na Amazônia, devido ao cenário atual, muitos quelônios estão seriamente ameaçados e, em muitos casos, o uso humano das espécies de tartarugas ultrapassou a capacidade de recuperação das espécies no ambiente (SCHUNEIDER et al., 2011).

Em 1979, coordenado pelo IBDF (Instituto Brasileiro do Desenvolvimento Florestal), antigo IBAMA, o Projeto de Manejo de Proteção aos Quelônios da Amazônia foi criado com o objetivo de proteger esses animais e atuar na gestão das tartarugas (manejo e consumo) porém em 1989, o atual IBAMA (Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), dividido em várias agências federais dificultou o policiamento ambiental nas áreas vulneráveis reduzindo a efetividade na proteção das tartarugas (IBAMA, 1989).

O impacto humano sobre o ambiente local e regional vem aumentando consideravelmente, pesquisadores, planejadores e gestores são confrontados a desenvolver estratégias eficazes para preservar a biodiversidade em consonância com o crescimento populacional humano e o desenvolvimento econômico regional (SCHUNEIDER et al., 2011). Os quelônios do gênero *Podocnemis* tem recebido atenção do governo para projetos conservacionistas devido a predação, consumo dos ovos, carne e derivados por parte dos ribeirinhos, comunidades tradicionais elevando o custo no mercado contrabandista (FACHÍN-TERÁN, 2003).

Atualmente, os projetos de proteção aos quelônios desenvolvidos pelos órgãos de proteção a fauna assumiram a função de reduzir a pressão antrópica, em especial, *P. expansa* e *P. unifilis* na região, através da fiscalização, monitoramento e educação ambiental. O Plano de Ação Nacional para Conservação dos Quelônios Amazônicos - PAN Quelônios Amazônicos, aprovado recentemente pela portaria nº1 de 04 de abril de 2015, visa aperfeiçoar as estratégias de conservação promovendo a recuperação e uso sustentável, especialmente as espécies alvo do PAN até 2019 (IBAMA, 2016).

Figura 5: Ovos de *Podocnemis expansa*.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os conteúdos explicitados nessa dissertação, embora pareçam distintos, possuem pontos cruciais no processo de conservação das espécies vulneráveis, elementos estes que visa integrar os estudos ecológicos com às necessidades humanas. Dessa forma, estudos voltados para parasitologia vem sendo uma ferramenta para reduzir os problemas enfrentados no manejo de animais silvestres tais como a propagação de doenças nas populações diminuindo a taxa de sobrevivência desses animais. Entender os processos ecológicos e sua influência nos diferentes ambientes se faz necessário para a conservação das espécies ameaçadas de extinção. Projetos que vêm sendo frustrados pela perda de indivíduos devido a doenças novas ou reemergentes na região, a exemplo do Projeto Lobo Guará, que vem enfraquecendo por causa da cinomose, doença viral que acomete os canídeos atacando o sistema nervoso, levando a óbito horas depois da infecção.

Compreender a ocorrência dos diferentes parasitos, sua transmissão, dentre outras variáveis pode reduzir as fatalidades e insucessos no manejo da fauna e seus efeitos sobre a saúde humana, uma vez que o homem é suscetível a diversas infecções parasitárias, compartilhadas por outros animais. Entender as relações do homem e o ambiente na qual está inserido é fundamental para buscar estratégias para o manejo sustentável das espécies ameaçadas e sua reintegração como protagonista no processo de conscientização e educação ambiental. Adotar novas formas de gerir os recursos naturais sem comprometer as gerações futuras é um passo a ser trilhado por todas as camadas sociais e processos educacionais.

REFERÊNCIAS

ALBERTS, A. C.; OLIVA, M. L.; WORLEY, M. B.; TELFORD, S. R.. The need for pre-release health screening in animal translocations: a case study of the Cuban iguana (*Cyclura nubiola*). In: ANIMAL CONSERVATION FORUM. **Anais**. Cambridge: Cambridge University Press, p.165-172, 1998.

ALHO, C. J. R.; CARVALHO, A. G.; PÁDUA, L. F. M.. Ecologia da Tartaruga da Amazônia e avaliação do seu manejo na Reserva Biológica do Trombetas. **Brasil Florestal**, n.38, p.29-47, 1979.

ALMEIDA, C. G.. **Fontes e disponibilidade de cálcio e fósforo para a Tartaruga-da-Amazônia: *Podocnemis expansa* criada em cativeiro**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2007.

ARMOND, F. N.. **Aspectos alimentares e do parasitismo em *Podocnemis expansa* de ambiente natural e criatório comercial no Estado do Tocantins**. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente) - Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2008.

BALL, G. H.. Unusual vertebrate and invertebrate hosts of reptilian haemogregarines. In: INTERNATIONAL CONGRESS PROTOZOOLOGY, 4. **Anais**. Clemont-Ferrand: Progress in Protozoology, 1973.

BONACH, K.; LEWINGER, J. F.; SILVA, A. P.; VERDADE, L. M.. Physical characteristics of giant amazon Turtle *Podocnemis expansa* nests. **Chelonian Conservation and Biology**, Leominster, v.6, n.2, p.252-255, 2007.

CANTARELLI, V. H.; MALVASIO, A.; VERDADE, L. M.. Brazil's *Podocnemis expansa* Conservation Program: Retrospective and Future Directions. **Chelonian Conservation and Biology**, Leominster, v.13, n.1, p.124-128, 2014.

CLARK, K. A.; ROBINSON, R. M.; WEISHUHN, L. L.; GALVIN, T. J.; HORVATH, K.. *Hepatozoon procyonis* infections in Texas. **Journal of Wildlife Diseases**, v.9, n.2, p.182-193, 1973.

CUBAS, P. H.; BAPTISTOTTE, C.. Chelonia (Tartaruga, Cágado, Jabuti). In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; DIAS, J. L. C.. **Tratado de Animais Selvagens**. São Paulo: Roca, 2007.

DAVIES, A. J.; JOHNSTON, M. R. L.. The biology of some intraerythrocytic parasites of fishers, amphibians e reptiles. In: BAKER, J. R.; MULLER, R.; ROLLINSON, D.. **Advances in Parasitology**. London: Copyright Academic Press, p.1-107, 2000.

DESSER, S. S.; KREIER, J. P.. The Haemogregarinidae and Lankesterellidae. **Parasitic protozoa**, v.4, n.2, p.247-272, 1993.

DUARTE, J. A. M.; ANDRADE, P. C. M.. **Diagnóstico da criação de quelônios e incubação artificial de ovos de *Podocnemis expansa* no Estado do Amazonas**. Monografia (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 1998.

ERNST, C. H.; BARBOUR, R. W.. **Turtles of the world.**

Washington: Smithsonian Institution Press, 1989.

FACHIN-TERÁN, A.. Preservação de quelônios aquáticos com participação comunitária na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Amazonas, Brasil. In: CAMPOS-ROZO, C.; ULLOA, A.. **Fauna Socializada: tendências en el manejo participativo de la fauna en América Latina.** Bogotá: MacArthur Foundation, 2003. p.145–176.

FERRI, V.. **Turtles & Tortoises: A Firefly Guide.** Richmond Hill: Firefly Books, 2002.

FRANK, W.. Sauroplasma and other so-called parasites of reptile blood corpuscles. **Proceedings of 3rd International Congress of Parasitology**, v.3, 1974.

FRYE, F. L.. Applied clinical nonhemic parasitology of reptiles. In: FRYE, F. L.. **Biomedical and Surgical Aspects of Captive Reptile Husbandry.** Malabar: Krieger, 1991. p.281–325.

GARCIA-NAVARRO, C. E. K.; PACHALY, J. R.. **Manual de Hematologia Veterinária.** São Paulo: Varela, 1994.

GÖBEL, E.; KRAMPITZ, H. E.. Histologische Untersuchungen zur Gamogonie und Sporogonie von Hepatozoon erhardovae in experimentell infizierten Rattenflöhen (Xenopsylla cheopis). **Zeitschrift für Parasitenkunde**, v.67, n.3, p.261–271, 1982.

GODOY, R.; UNDURRAGA, E. A.; WILKIE, D.; REYES-GARCIA, V.; HUANCA, T.; LEONARD, W. R.; MCDADE, T.; TANNER, S.; VADEZ, V.. The effect of wealth and real income on wildlife consumption among native Amazonians in Bolivia: estimates of annual trends with longitudinal household data (2002–2006). **Animal Conservation**, v.13, n.3, p.265–274, 2010.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Plano de ação nacional para conservação dos quelônios amazônicos.** Brasília: IBAMA, 2016.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Projeto Quelônios da Amazônia.** Brasília: IBAMA, 1989.

JÚNIOR P. D. F.. Efeitos de fatores ambientais na reprodução de tartarugas. **Acta Amazônica**, v.39, p.319–334, 2009.

JÚNIOR, P. D. F.; CASTRO, P. T. A. Geological control of Podocnemis expansa and Podocnemis unifilis nesting areas in Rio Javaés, Bananal Island, Brazil. **Acta Amazônica**, v.33, n.3, p.445–468, 2003.

JUNIOR, P. D. F.; CASTRO, P. T. A.. Nesting ecology of Podocnemis expansa (SCHWEIGER, 1812) and Podocnemis unifilis (TROSCHEL, 1848) (Testudines, Podocnemididae) in the Javaés River, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v.70, n.1, p.85–94, 2010.

JUNIOR, S. R. T.. Haemoparasites of reptiles. In: HOFF, G. L.; FRYE, F. L.; JACOBSON, E. R.. **Diseases of amphibians and reptiles.** New York: Plenum Press, 1984. p.408–434.

JUNIOR, S. R. T.. **Hemoparasites of the Reptilia: Color Atlas and Text.** Boca Raton: CRC Press, 2009.

LEGLER, J. M.. **Morphology and Physiology of the Chelonia.** Camberra: 1993.

LEGLER, J. M.; VOGT, R. C.. **The turtles of Mexico: Land and freshwater forms.** Sacramento: University of California Press, 2013.

LEVINE, N. D.. Some Corrections in Haemogregarine (Apicomplexa: Protozoa) Nomenclature. **Protozoology**, p.601–603, v.29, n.4, 1982.

LEVINE, N. D.; CORLISS, J. O.; COX, F. E. G.. A Newly Revised Classification of the Protozoa: The committee on systematics and evolution of the society of protozoologists. **Protozoology**, n.27, p.37–58, 1980.

LUZ, V. L. F.. **Criação comercial de tartaruga e tracajá.** Mato Grosso: SEBRAE, 2005.

MALVASIO, A.; SOUZA, A. M.; GOMES, N.; SAMPAIO, F. A. A.; MOLINA, F. B.. Variações ontogenéticas na morfometria e morfologia do canal alimentar pós-faríngeo de Trachemys dorbignyi (DUMÉRIL, 1835), Podocnemis expansa (SCHWEIGGER, 1812), P. unifilis (TROSCHEL, 1848) e P. sextuberculata (CORNALIA, 1849) (Anapsida; Testudines). **Instituto Pau Brasil de História Natural**, São Paulo, v.5, p.39–51, 2002.

MALVASIO, A.; SOUZA, A. M.; MOLINA, F. B.; SAMPAIO, F. A.. Comportamento e preferência alimentar em Podocnemis expansa (sweigger), P. unifilis (Troschel) e P. sextuberculata (Cornalia) em cativeiro (Testudines, Pelomedusidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, v.20, p.161–168, 2003.

MOÇO, T. C.. **Prevalência de Hepatozoon spp. em serpentes e caracterização morfológica, morfométrica e molecular de Hepatozoon spp. (Apicomplexa, Hepatozoidae) de Crotalus durissus terri-icus (Serpentes, Viperidae) naturalmente infectadas.** Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de São Paulo, Botucatu, 2008.

MOLINA, F. B.; ROCHA, M. B.; LULA, L. A. B. M.. Comportamento alimentar e dieta de Phrynops hilarii (Duméril & Bibron) em cativeiro (Reptilla, Testudines, Chelidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, p.73–79, 1998.

MURPHY, J. B.; COLLINS, J. T.. Helminth infections and arthropod infestation of captive turtles. In: **A Review of the Diseases and Treatment of Captive Turtle.** Lawrence: MAS Publish, 1983.

PERES, C. A.; LAKE, I. R.. Extend of nontimber resource extraction in tropical forests: accessibility to game vertebrates by hunters in the Amazon Basin. **Conservation Biology**, v.17, n.2, p.521–535, 2003.

PERES, C. A.; PALACIOS, E.. Basin-wide effects of game harvest on vertebrate population densities in Amazonian forests: Implications for animal-mediated seed dispersal. **Biotropica**, v.39, p.304–315, 2007.

PESSÔA, S. B.; MARTINS, A. V.. **Introdução à Parasitologia.** 11 ed. Rocha: Guanabara Koogan, 1982.

PIENNAR, U. V.. **A preliminary note on reptilian haemoprotozoa in South Africa. In: Haematology of some South African reptiles.** Johannesburg: University of California Press, 1962. p.186-213.

PORTAL, R. R.; LIMA, M. A. S.; LUZ, V. L. F.; BATAUS, Y. S. L.; REIS, I. J.. Espécies vegetais utilizadas na alimentação de *Podocnemis unifilis* (TROSCHEL, 1948) (*Reptilia, Testudinae, Pelomedusidae*) na região do Pracuúba/AP. **Ciência Animal Brasileira**, v.3, n.1, p.11-19, 2002.

POUGH, F. H.; ANDREWS, R. M.; CADLE, J. E.; CRUMP, M. L.; SAVITZKY, A. H.; WELLS, K. D.. **Herpetology**. 3 ed. New Jersey: Prentice Hall, 2004.

POUGH, F. H.; HEISER, J. B.; MCFARLAND, W. N.. **A vida dos vertebrados**. São Paulo: Atheneu, 1993.

POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B.. **A Vida dos Vertebrados**. 4 ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

PRITCHARD, P. C. H.; TREBBAU, P.. The Turtles of Venezuela. **Journal of Herpetology e Herpetological Review**, Oxford, 1984.

REBÊLO, G. H.; PEZZUTI, J. C. B.. Percepções sobre o consumo de quelônios na Amazônia, sustentabilidade e alternativas ao manejo atual. **Ambiente & Sociedade**, n.3, 2000. p.85-104.

ROSSOW, J. A.; HERNANDEZ, S. M.; SUMNER, S. M.; ALTMAN, B. R.; CRIDER, C. G.; GAMMAGE, M. B.; SEGAL, K. M.; YABSLEY, M. J.. Haemogregarine infections of three species of aquatic freshwater turtles from two sites in Costa Rica. **International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife**, n.2, p.131-135, 2013.

RUEDA-ALMOCID, J. V.; CARR, J. L.; MITTERMEIER, R. A.; RODRIGUEZ-MAHECHA, J. V.; MAST, R. B.; VOGT, R. C.; RHODIN, A. G. J.; OSSA-VELÁSQUEZ, J.; RUEDA, J. N.;

MITTERMEIER, C. G.. **Las tortugas y los cocodrilianos de los países andinos Del tropico**. Bogotá: Panamericana, 2007.

SALERA-JUNIOR, G.; MALVÁSIO, A.. **Biologia e conservação dos Quelônios da Amazônia**. Palmas: UFT, 2005.

SCHNEIDER, L.; FERRARA, C. R.; VOGT, R. C.; BURGER, J.. History of Turtle Exploitation and Management Techniques to Conserve Turtles in the Rio Negro Basin of the Brazilian Amazon. **Chelonian Conservation and Biology**, v.10, n.1, p.149-157, 2011.

SIDDALL, M. E.. Phylogeny of Adeleid blood parasites with a partial systematic revision of the *Haemogregarine complex*. **Journal of Eukaryotic Microbiology**, v.42, n.2, p.116-125, 1995.

SMITH, T. G.. The genus *Hepatoozon* (Apicomplexa: Adeleina). **Journal of Parasitology**, v.82, p.565-585. 1996.

SOUZA F. L.. Uma revisão sobre padrões de atividades, reprodução e alimentação de cágados brasileiros (*Testudines, Chelidae*). **Phyllomedusa**, Piracicaba, v.3, n.1, p.15-27, 2004.

TERAN, A. F.; VOGT, R. C.; GOMEZ, M. F. S.. Food habits of na assemblage of five species of turtles in Rio Guaporé/RO. **Journal of Herpetology**, Tallahassee, v.29. n.4, 1995.

TOIT, P. J. D.. A new piroplasm (*Sauroplasma thomasi* ng, n. sp.) of a lizard (*Zonurus giganteus*, Smith). **Onderstepoort Journal of Veterinary Science and Animal Industry**, v.9, p.289-299, 1937.

UILENBERG, G.; BLANC C. P.. Note sur un Hematozoaire d'un Reptile malgache, *Uroplatus fimbriatus* (Gekkonidae): *Sauroplasma* sp. (Protozoa incertaesedis). **Ann Parasitol Hum Comp**, n.41, p.209-212, 1966.

VOGT, R. C.. **Tartarugas da Amazônia**. 1 ed. Brasília: INPA, 2008.