LEVANTAMENTO DE *Aspergillus fumigatus* E *Strongyloides* sp. EM JABUTIS MANTIDOS EM CATIVEIRO NO BOSQUE MUNICIPAL Dr. BELÍRIO GUIMARÃES BRANDÃO- ZOOLOGICO MUNICIPAL DA CIDADE DE GARÇA- SP

DOS SANTOS, Gisele Junqueira

Disccente do curso de Medicina Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinaria e Zootecnia de Garça (FAMED) - ACEG – Garça – SP.

PEREIRA, ROSE ELISABETH PERES

Docente do curso de Medicina Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinaria e Zootecnia de Garça (FAMED) - ACEG – Garça – SP.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo, identificar a freqüência de endoparasitas em jabutis (*Geochelone carbonaria* e *Geochelone denticulata*) e, para desenvolve-lo foram colhidas e analisadas amostras de fezes, de quarenta e um jabutis mantidos, em cativeiro, no Bosque Municipal Dr. Belírio Guimarães Brandão- Zoológico Municipal, da cidade de Garça- SP. Desses animais, dezoito não apresentaram endoparasitas e, vinte e três, estavam positivos para endoparasitas, observando-se, somente, ovos de *Strongyloides sp.* Sendo que, em quelônios, também podem ser encontrados nematóides como: ovos de *Oxyuris* sp., Rhabdias sp. e Entomelas sp. E entre, os protozoários: *Blastocystis* sp., *Balantidium* sp. , *Endolimax* sp., *Eimeria carinii* e Trichomonadídeos. Em amostras analizadas de três jabutis, foram constatadas o aparecimento de fungo, *Aspergillus fumigatus,* em carapaça. Os jabutis, em cativeiro, são comumente parasitados por várias espécies de helmintos e protozoários, devido à transmissão de um animal para outro ser facilitado pelas condições ambientais, tais como: alta umidade, áreas sombreadas, má qualidade da água, estresse e nutrição precária, que vêm favorecer o aparecimento de grande quantidade de fungos no ambiente e, conseqüentemente, contaminando os animais.

Palavra chave: aspergilose, dermatomicose, quelônio

ABSTRACT

This study aimed to identify the frequency of endoparasites in tortoises (*Geochelone carbonaria* and *Geochelone denticulata*), and to develop it were taken and analyzed stool samples, of forty-one turtles kept in captivity the Municipal Forest Dr. Belírio Brandão Guimarães-Zoo the City of Heron /SP. Such animals showed no endoparasites and eighteen, twenty-three were positive for endoparasites, observing in only, eggs of *Strongyloides* sp. Since, in chelonians, nematodes can also be found as eggs *Oxyuris* sp., *Rhabdias* sp.

end *Entomelas* sp. And among the protozoans *Blastocystis* sp., *Balantidium* sp., *Endolimax* sp., Trichomonadídeos and *Eimeria carinii*. In samples analyzed from three tortoises were appearances of fungus *Aspergillus fumigatus* in carapace. The tortoises in captivity, are commonly parasitized by several species of helminths and protozoa due to transmission from one animal to another is facilitated by environmental conditions, high humidity, shady areas, poor water quality, stress and poor nutrition that have favored the large number of fungi in the environment and consequenty contaminate the animals.

Keywords: aspergillosis, dermatomycosis, turtles

1. INTRODUÇÃO

Os jabutis são animais pertencentes à classe Reptilia, ordem Chelonia, subordem Cryptodira, família Testudinidae, gênero *Geochelone*. As espécies brasileiras são: *Geochelone denticulata* popularmente conhecida como jabuti-tinga (Figura. 1a) e *Geochelone carbonaria*, conhecida como jabuti-piranga ou jabuti- das- patas- vermelhas (Figura 1b) por possuir escamas vermelhas na cabeça e nas patas (FLOSI et al.; 2000).

Os jabutis são animais terrestres, de corpo compacto, membros locomotores cilíndricos e robustos, próprios para suportar o pesado casco e caminhar em ambientes rústicos. Os répteis são ectotérmicos, o que demanda manejo e cuidados especiais aos quelônios em cativeiro. De uma forma geral, a temperatura de conforto para os quelônios está entre 25 a 30º C (CUBAS et al.; 2007).

As cinturas escapulares e pélvicas inteiras encontram-se incorporadas dentro do casco ósseo, uma característica anatômica apresentada somente neste grupo animal (BIRCHARD e SHERDING; 1998).

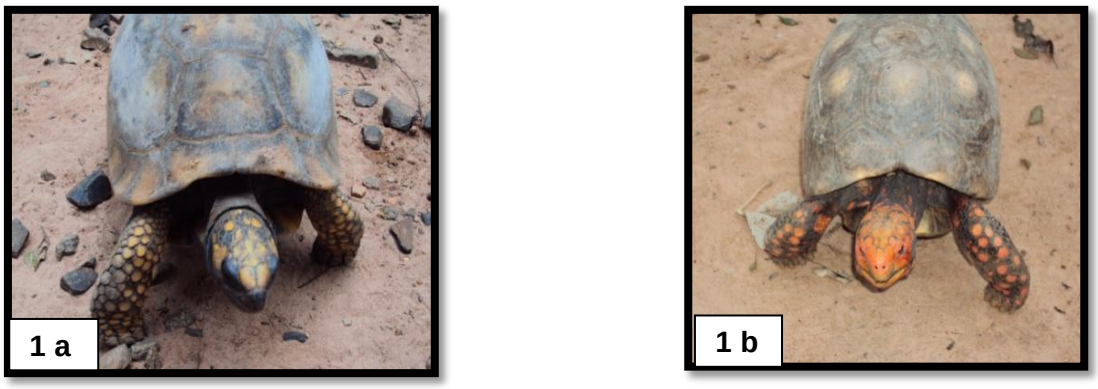


Figura 1 a- Imagem fotográfica de *Geochelone denticulata* e Figura 1 b- Imagem fotográfica de *Geochelone carbonaia* mantido em cativeiro no Zoológico Municipal da cidade de Garça- SP (Fonte: Arquivo Pessoal; 2010)

Os jabutis se diferenciam de outros répteis por apresentarem um casco rígido que os protege de predadores, das variações climáticas e de pressões ambientais. O casco é uma estrutura óssea formada pela fusão de ossos da coluna vertebral, costelas e cintura pélvica. A porção superior do casco é denominada carapaça e a porção ventral plastrão. Essas porções são unidas lateralmente por pontes. Esse arcabouço ósseo é revestido por placas córneas, também chamadas escudos epidermais. Os escudos epidermais são arranjados como mosaico, que não coincidem necessariamente com as bordas de crescimento das placas ósseas que revestem. De uma forma geral, os escudos são dispostos em linhas simétricas e são denominados escudos vertebrais ou centrais, ao lado destes, escudos costais ou laterais e na borda da carapaça escudos marginais. Pode haver em certas espécies escudos pequenos e ímpares, um sobre a cabeça denominado escudo nucal, e um sobre a cauda, o escudo supracaudal. No plastrão os escudos são simétricos e denominados conforme a região em que se encontram. Da região anterior para a posterior são os escudos: gular, peitoral, abdominal, femoral e anal. Opostos aos escudos marginais da carapaça estão os escudos inframarginais. Nas pontes ou junções da carapaça com o plastrão estão os escudos axilares e inguinais (Figura 2) (CUBAS et al.; 2007).

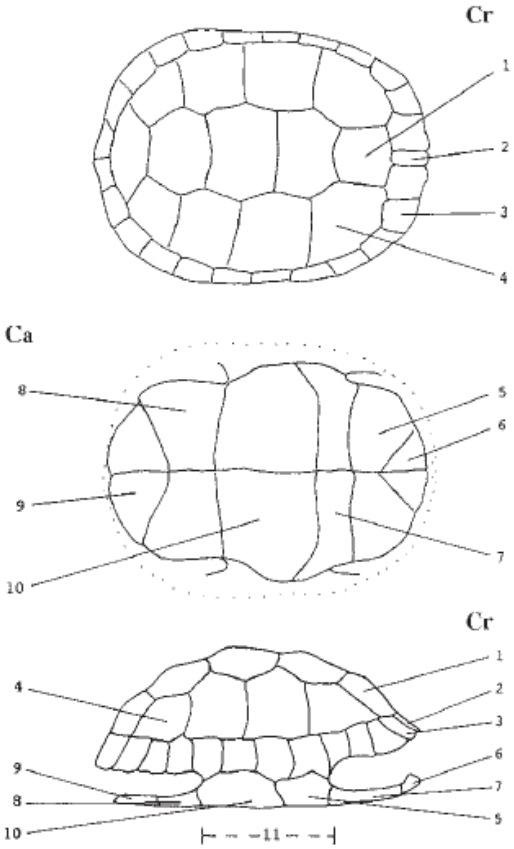


Figura 2- estruturas do casco: 1 Escudos vertebrais ou centrais; 2 escudo cervical ou nucal; 3 escudo marginal; 4 escudo pleural; 5 escudo umeral; 6 escudo gular; 7 escudo peitoral; 8 escudo femoral; 9 escudo anal; 10 escudo abdominal; 11 ponte; Cr= Cranial; Ca= caudal (MCARTUR et al.; 2004)

O presente trabalho teve como objetivo realizar o levantamento de endoparasitas e presença de fungos em animais com lesões em casco nos quelônios mantidos em cativeiro no Bosque Municipal Dr. Belírio Guimarães Brandão- Zoológico municipal da cidade de Garça- São Paulo no período de Maio a Julho de 2010.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 QUELÔNIOS

Uma particularidade dos quelônios é a capacidade de retrair a cabeça e membros para dentro da carapaça uma estratégia de defesa contra predadores. As exceções são as tartarugas marinhas, que tem o casco proporcionalmente pequeno em relação ao corpo. Por apresentarem musculatura forte no pescoço e nos membros locomotores, o tracionamento destes apêndices para exame físico ou aplicação de medicamento pode tornar-se um procedimento difícil nos cágados e jabutis (CUBAS et al.; 2007).

Suas patas normalmente não possuem um movimento de pulso ou tornozelo identificável; essas articulações encontram-se enrijecidas. As patas anteriores possuem garras grandes, que ficam rombas em função do apoio em deslocamentos sobre essas garras. As patas posteriores são semelhantes a tocos, com solas achatadas, lembrando patas de elefante (FLOSI et al.; 2000).

O jabuti- piranga *(Geochelone carbonaria)* pesa de 6 a 12 quilos. Os machos medem em média 30,4 cm; as fêmeas 28,9 cm (Figura 3 a e b). Atinge a maturidade sexual entre os 5 e 7 anos. Em cada postura, as fêmeas ovipõem 6 ou 7 ovos, muito embora alguns autores mencionam posturas de 15 a 20 ovos. Os machos de jabuti- tinga *(Geochelone denticulata)* são menores que as fêmeas, atingindo cerca de 40 cm de comprimento; enquanto as fêmeas chegam até 70 cm (Figura 4 a e b). Seu peso ideal, idade de maturidade sexual, número de ovos, período de incubação e tempo de vida são semelhantes ao jabuti-piranga (FLOSI et al.; 2000) .

Dimorfismo sexual é mais evidente nos adultos, sendo algumas das características o tamanho da cauda e a largura dos escudos anais. Os machos de cágados e jabutis possuem a cauda mais longa, mais robusta e mais larga na base. A cloaca do macho tende a ser mais caudal. Os jabutis de forma geral têm uma concavidade no plastrão, que serve para facilitar a monta (CUBAS et al.; 2007).

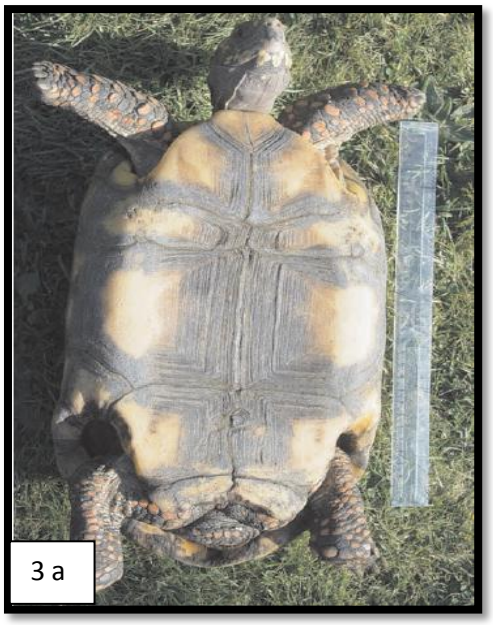


Figura 3 a- Imagem fotográfica de plastrão de *G. carbonaria* fêmea adulta (Fonte: MCARTUR et al., 2004).

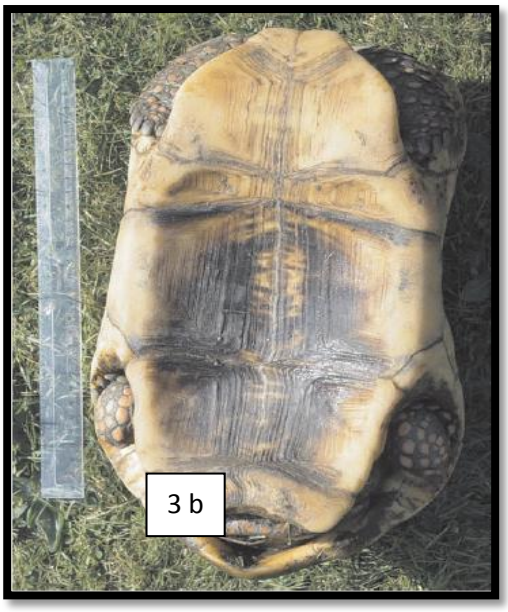
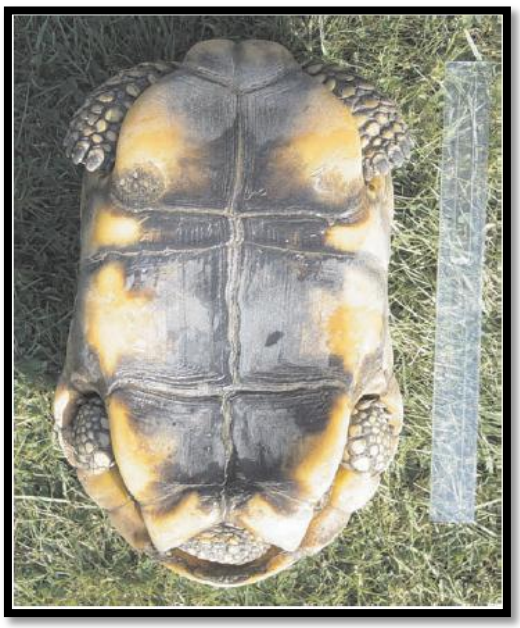


Figura 3 b- Imagem fotográfica de plastrão de *G. carbonaria* macho adulto (Fonte: MCARTUR et al., 2004).

4 a



4 b

Figura 4 a- Imagem fotográfica de plastrãoo de *G. denticulata* fêmea adulta (Fonte: MCARTUR et al, 2004).

Figura 4 b- Imagem Fotográfica de plastrão de G. denticulata macho adulto (Fonte: MCARTUR et al.2004).

Os quelônios têm a língua volumosa. Como não possuem dentes, a dilaceração dos alimentos é feita por uma placa queratinosa rígida e afiada na cavidade oral, denominada bico córneo ou ranfoteca, essa placa pode causar ferimento grave em

pessoas e animais. O estômago está localizado centralmente e no lado esquerdo e possui válvulas gastroesofágica e pilórica. O intestino delgado é curto, quando comparado ao dos mamíferos. O estômago, intestino delgado, pâncreas, fígado e vesícula biliar produzem enzimas digestivas. O pâncreas está junto ao duodeno de coloração alaranjada a rósea, podendo estar em contato direto com o baço ou estar separado pelo mensentério. O fígado é grande e está localizado ventralmente aos pulmões, se estendendo de um lado a outro do corpo, é formado por dois lobos maiores que envolvem a vesícula biliar e com reentrâncias para o coração e estômago (CUBAS et al.; 2007).

Como o ceco não é bem desenvolvido a fermentação bacteriana se processa no intestino grosso. O trânsito gastrointestinal é mais lento que nos animais de metabolismo mais acelerado e sofre influências da temperatura corporal, freqüência da alimentação e quantidade de água e fibras na alimentação. As dietas de cativeiro podem causar um fluxo gastrointestinal maior. Os rins se localizam caudalmente ao acetábulo exceto nas tartarugas marinhas que estão localizados cranialmente ao acetábulo. Os rins são metanéfricos. Os quelônios têm o sistema circulatório porta-renal, os ureteres são curtos e terminam na cloaca. Os répteis não concentram urina e necessitam de grande volume de água para excretar (CUBAS et al.; 2007)

Sua bexiga é bilobulada que se distende menos havendo menor probabilidade de formação de grandes cálculos. A cloaca consiste no cropodeo, que recebe o reto, o urodeo é onde se inserem os ureteres (diretamente dos rins), as aberturas urogenitais e a uretra (que se conecta à bexiga urinária); e proctodeo, que serve como depósito de fezes e urina. Não há conexão direta dos rins com a bexiga urinária (MCARTUR; 2004)

Os ovários possuem folículos em diferentes estágios de desenvolvimento no adulto. As porções do oviduto denominam-se infundíbulo, magno e istmo. Os testículos se ligam à cloaca pelos ductos deferentes ou ductos mesonéfricos. O pênis é bem desenvolvido e consiste da glande e de dois corpos cavernosos que formam uma calha por onde passa o sêmen. A musculatura retratora mantém o órgão copulador posicionado no assoalho ventromedial no proctodeo. O pênis entre os jabutis diferem dos mamíferos por não possuir uretra, mas por ser um órgão com função unicamente copuladora (CUBAS et al.; 2007).

Eles podem ser carnívoros, onívoros ou herbívoros, se alimentam normalmente de folhas, flores, frutos, gramíneas, invertebrados, carcaças e outros alimentos que encontram no solo. São primariamente herbívoros, mas em cativeiro necessitam de proteína animal e cálcio para um bom desenvolvimento. A dieta deve ter alto teor de fibras e baixo teor de gordura. Recomenda-se uma dieta variada composta em sua maior parte por vegetais (70 a 80%), frutas (10 a 20%), proteína animal (5 a 10%), e cálcio e minerais que são importantes no desenvolvimento do casco (CUBAS et al.; 2007).

Alimentos que são apreciados incluem: couve, brócolis, escarola, rúcula, agrião, espinafre, salsa, salsão, folha de beterraba, repolho, couve-flor, brotos diversos, abóbora, cenoura, beterraba, vagem, batata- doce, milho, feijão, ervilha, pétala de rosa, hibisco, e flor de ipê amarelo (CUBAS et al.; 2007).

Apreciam qualquer fruta: banana, maça, mamão, uva, pêra, melão, melancia, amora, pêssego, nectarina, tomate, abacate, e frutas regionais. As principais fontes de proteína animal são carnes magras de bovino, frango, roedores de laboratório, sardinha e ovo cozido. Carnes podem ser oferecidas em pequenas quantidades diárias ou em dias alternados da semana. Um suplemento constante de cálcio pode ser carbonato de cálcio ou fosfato bicálcico de boa qualidade, farinha de ostra ou casca de ovo cozida e triturada. Um erro comum no manejo alimentar de jabutis é fornecer quantidades excessivas de ração de cães, alimento rico em proteína animal, gordura e outros nutrientes, considerados excessivos para uma espécie onívora (FLOSI et al.; 2000).

Os alimentos gordurosos e proteicos podem causar de médio a longo prazo, doenças nutricionais como lipidose hepática e gota úrica. Os jabutis *G. carbonaria* e *G. denticulata* passam uma boa parte do tempo pastando (CUBAS et al.; 2007).

A coprofagia é um comportamento comum nos jabutis e não significa necessariamente uma resposta à carência de nutrientes. Várias espécies de quelônios muitas vezes, considerados herbívoros têm sido observadas consumindo fezes de cão.

Quando jovens os jabutis necessitam de maior oferta de cálcio e fósforo, pois é quando o casco apresenta rápido crescimento. A freqüência da alimentação depende da temperatura ambiente. Nas estações quentes, os jabutis podem comer diariamente. No frio, quando o metabolismo está reduzido, alimentá-los três vezes por semana e de preferência no período mais quente do dia é normalmente o suficiente (MCARTUR; 2004).

Os quelônios necessitam de banho de sol regular para a produção de vitamina D. O raquitismo pode causar seqüelas irreversíveis na estrutura óssea, formando irregularidades nas camadas de crescimento dos escudos epidermais da carapaça. A suplementação de aminoácidos, vitaminas e minerais pode ser realizada ocasionalmente, porém o excesso de nutrientes também pode causar doenças nutricionais. Alimentos ricos em vitamina A ou suplementos vitamínicos dever ser oferecidos em quantidades adequadas, pois são comuns problemas oftálmicos, respiratórios e renais decorrentes da hipovitaminose A (CUBAS et al.; 2007).

Os cágados, jabutis e tartarugas podem ser mantidos em recintos coletivos ou individuais. Recintos ou terrários decorados de modo a imitar ambientes naturais ajudam no bem estar dos animais e na instrução do público visitante. É importante que haja área livre para incidência de sol e área sombreada, formando gradientes térmicos e áreas de refúgio. Animais mantidos em terrários sem incidência de luz solar precisam de lâmpada ultravioleta para a biotransformação da vitamina D (CUBAS et al.; 2007).

O substrato do piso do recinto de jabutis pode ser de terra, forra ou grama. Piso de cimento é conveniente para a varrição, mas pode ser abrasivo para o casco e para o pênis quando exposto no momento da cópula. O local da ovoposição deve ter substrato macio para que as fêmeas cavem sem dificuldade. Esse substrato pode ser feito de uma mistura de terra, folha e areia. Devem-se disponibilizar comedouros e bebedouros removíveis para a higienização. Tanques rasos para banhos são apreciados pelos jabutis, principalmente em dias quentes (FOWLER; 1986).

São essencialmente terrestres e muito procurados como animais de estimação. No cativeiro devido às condições ambientais e de higiene, estão propensos a surtos de doenças infecciosas e parasitárias. Qualquer quelônio imunossuprimido é susceptível a bacteremia, septicemia e doenças micóticas devido a patógenos oportunistas. Os agentes micóticos que podem acometer os quelônios são *Aspergillus* spp. *Beauvaria* spp. *Candida* spp. *Geotrichum* spp. e *Paecelomyces* spp. a transmissão desses agente é direto e em algumas situações o ambiente é a fonte de infecção do agente e os agentes bacterianos mais encontrados em quelônios são *Aeromonas* spp, *Mycobacterium* spp, *Pasteurella* spp. *Pseudomonas* spp. *e Yersenia enterocolitica* a transmissão desses agentes também é pela forma direta e em alguns quelônios a situação se potencializa

devido aos hospedeiros e em algumas situações o ambiente pode ser a fonte do agente (MCARTUR et al.; 2004).

Yersinia spp., *Mycobacterium* spp., *Pasturella* spp *Pseudomonas* spp. são microrganismos gram – negativos, patógenos oportunista de grande importância para quelônios. *Pseudomonas* spp. é considerado parte da cavidade oral e do trato intestinal dos quelônios, porém é frequentemente isolado de lesões associadas com estomatite ulcerativa, dermatite, septicemia e pneumonia. *Yersinia* spp e *Mycobacterium* spp. são potenciais bactérias Gram- negativas dos agentes zoonóticos de répteis, juntamente com o *Vibrio* spp., *Salmonella* spp, *Aeromonas* spp e *Campylobacter* spp. As infecções são normalmente tratadas com fluoroquinolonas. *Aeromonas* spp. é frequentemente associado a pneumonia, septicemia e as lesões da cavidade oral. *Chlamydia* spp. é outro organismo Gram- negativo patogênica em quelônios (HIRSH e ZEE; 2009).

2.2. Aspergillus spp.

Aspergillus spp. são fungos saprófitas com características patogênicas oportunistas, dependendo do microrganismo, consistem em hifas septadas e estruturas de frutificação assexuadas características que nascem de conidióforos, que por sua vez são ramificações de hifas oriundas de uma borda celular presente no micélio vegetativo e terminando em uma vesícula expandida. São cobertas por uma ou várias camadas de fiálides em forma de frascos, de onde emergem cadeias de conídias pigmentadas, que são as unidades reprodutivas sexuais, elas dão à colônia fúngica sua coloração (HIRSH e ZEE; 2009).

Reproduzem-se por meio de ciclos sexuados e assexuados; nessa última forma, as hifas originam ramificações denominadas conidióforos, local de armazenamento e desenvolvimento de esporos ou conidióforos. O conhecimento da forma e tamanho dessas estruturas reveste-se de grande importância em microbiologia, visto que a observação dessas características, peculiares a cada gênero ou espécie, proporcionará facilidades no processo de identificação dos fungos (ANDREATTI FILHO; 2007).

Em tecidos, apenas o micélio é visto. Em cavidades com ar (vias nasais, sacos aéreos, lesões cavitárias), as estruturas de frutificação podem ser encontradas. Os corpos de frutificação dão padrões de diagnósticos importantes de *Aspergillus* spp. meio pelo

qual as espécies são identificadas. O *Aspergillus fumigatus* a espécie patogênica típica, produz "endotoxinas", hemolisinas e enzimas proteolíticas (HIRSH e ZEE; 2009).

Os constituintes tóxicos podem provocar lesões hemorrágicas. A atividade da elastase pode causar lesões teciduais. Na infecção pulmonar, o exsudato acumulativo em bronquíolos e no parênquima adjacente. Circunda as colônias com crescimento micelial e pode estender-se para os vasos sanguíneos e produzir trombos infectados e vasculite, resultando na disseminação (HIRSH e ZEE; 2009).

Apesar do sistema respiratório ser o foco primário da doença, podemos encontrar os fungos que afetam o sistema nervoso central, os olhos e o sistema digestivo. A infecção pode ocorrer pela inalação dos esporos liberados pelos fungos e são demasiadamente leves, permitindo que sejam transportados facilmente através do ar, facilitando sobremaneira a contaminação (ANDREATTI FILHO; 2007).

Aspergillus spp. crescem em todos os meios comuns empregados em laboratório e em ampla faixa de temperatura (até 50ºC). Sua atividade bioquímica não foi claramente relacionada a virulência ou utilizada de forma diagnóstica. Desenvolvem-se no ambiente e alguns são altamente resistentes ao calor e à dessecação. A maioria não cresce em meios para fungos contendo cicloeximida (HIRSH e ZEE; 2009).

Aspergillus spp., podem ser isolados do solo, ar, água, plantas e animais, incluindo-se aves e o homem. Em função da reduzida necessidade nutricional, esses fungos crescem em inúmeros ambientes, utilizando-se de ínfimos substratos, muitas espécies não são patogênicas, mas na iminência de encontrarmos espécies prejudiciais, medidas de biosseguridade adequadas devem ser implementadas. Condições propícias de temperatura (30ºC) e umidade (80%) intensificam o crescimento de *Aspergillus* spp. (ANDREATTI FILHO; 2007).

Doenças crônicas, lesões traumáticas, má nutrição, deficiência vitamínica, principalmente hipovitaminose A, frequentemente inalação de fumaça de cigarro e uso prolongado de antibióticos também contribuem para aumentar a suscetibilidade à infecção. Locais com temperatura elevada, pouca ventilação e alta umidade facilitam o crescimento do fungo (CUBAS et al.; 2007)

Em jabutis, as infecções superficiais na carapaça e plastrão são comuns e estão normalmente relacionadas ao manejo e condições ambientais inadequadas. Pisos

abrasivos favorecem as dermatites e infecção por fungos e bactérias. Má qualidade da água, ambientes sombreados, umidade ambiental excessiva, temperatura ambiente desconfortável, estresse e má nutrição são alguns dos fatores predisponentes (Figura 5). As lesões podem ser focais e evoluir para todas as áreas do casco. Pode haver descoloração e desprendimento das placas córneas (ANDREATTI FILHO; 2007).

Figura 5. Imagem fotográfica viveiro dos jabutis mantidos em cativeiro do Bosque Municipal Dr. Belírio Guimarães Brandão- Zoológico Municipal de Garça/ SP (Fonte: Arquivo Pessoal; 2010).

No gênero *Aspergillus*, há inúmeras espécies que podem provocar a aspergilose como *A. amstelodami*, *A. glaucus*, *A. nidulans*, *A. níger*, *A. nigrescens*, e *A. terreus.* Mas as duas principais espécies envolvidas na maioria dos surtos e mais isoladas são *A. fumigatus* e *A. flavus.* Todas essas espécies compõem a família Moniliaceae da Ordem Moniliales e crescem facilmente em meios de cultura específicos para fungos (ANDREATTI FILHO; 2007).

Os constituintes tóxicos podem provocar lesões hemorrágicas. A atividade de elastase pode causar lesões teciduais. Fatores alergênicos que são reconhecidos na aspergilose em seres humanos estão documentados de forma insuficiente na enfermidades de animais. A doença normalmente se manifesta por uma infecção do sistema respiratório podendo ocorrer a disseminação hematogênica (HIRSH e ZEE; 2009).

Dependendo do meio de cultura utilizado para o isolamento e identificação dos fungos, são pequenas as variações na morfologia das colônias de *A. fumigatus* e *A. flavus*. Por essa razão, durante a descrição e observação das colônias, o meio de cultura deve ser discriminado. Em geral colônias de *A. fumigatus* apresenterão coloração esverdeada ou em várias matrizes envolvendo o verde com o marrom, o verde com o cinza ou o verde com azul. Faixas esbranquiçadas margeando as colônias são comuns, locais em que ocorre o desenvolvimento dos esporos. A partir do centro das colônias e estendendo-se até a região de crescimento ativo, podem ser observadas ranhuras ou dobras evidenciando sua superfície aveludada, características peculiares das colônias dessa espécie (Figura 6) (ANDREATTI FILHO; 2007).

Figura 6- Imagem fotográfica de colônia de *Aspergillus fumigatus* (Fonte: FIRE e WATER; 2010)

O tamanho das colônias variará, conforme o meio utilizado, tempo de cultivo, temperatura e quantidade de substrato ou inoculo. Uma única colônia poderá ocupar toda a placa de Petri, assim como várias colônias poderão coalescer e também ocupar todo o espaço disponível. A temperatura de crescimento desses fungos é muito ampla,

variando de 20 a 45ºC, com conseqüente retardo ou aceleração no desenvolvimento das colônias podendo até alterar suas características (ANDREATTI FILHO; 2007).

Na aspergilose disseminada os esporos são inalados penetram nos pulmões, atingindo em seguida a corrente sanguínea, ocorrendo fungemia. Após esta disseminação, o agente atinge seus sítios mais comuns discos intervertebrais, baço, coração, ossos, glomérulos renais e olhos (SANCHES e COUTINHO; 2007)

As colônias de *A. flavus*, dependendo do meio de cultura utilizado, podem se assemelhar às colônias de *A. fumigatus.* Na maioria das vezes há características típicas nas colônias de *A. flavus*, que auxiliam na sua identificação e identificação. No início de seu crescimento as colônias são esbranquiçadas, variando posteriormente para tons de amarelo, em sua maioria ou esverdeadas. Podem apresentar consistência mais flocular no centro e granular nas demais regiões. Também são envoltas por faixas brancas, como as colônias de *Aspergillus fumigatus* (ANDREATTI FILHO; 2007).

Microscopicamente, o gênero *Aspergillus* é caracterizado por hifas septadas. Algumas dessas hifas podem tornar-se mais grossas, dando origem aos conidióforos, estruturas de tamanho variado cuja sua extremidade há formação de vesículas onde estão inseridos os conídios (esporos), envolvendo-a parcial ou totalmente, conforme a espécie, e sendo portadores de alguns pigmentos, que acabarão por determinar a coloração da colônia macroscopicamente (Figura 7). Pequenas variações nessas estruturas serão de extrema importância na diferenciação entre as espécies (ANDREATTI FILHO; 2007).

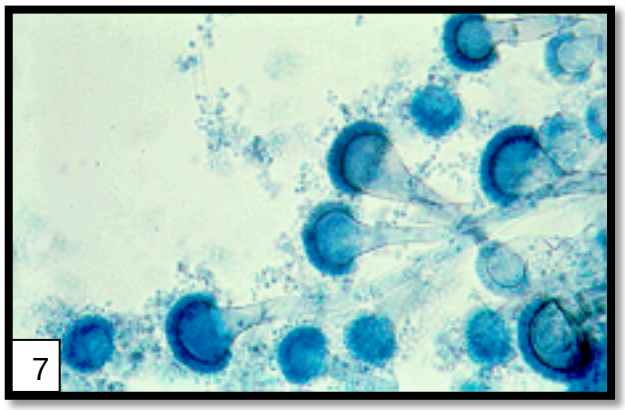


Figura 7- Imagem microscópica observando conidióforos compatíveis com *Aspergillus*

fumigatus (Fonte: ELLIS; 2010).

Fragmentos de tecidos podem ser cultivados em ágar Sabouraud dextrose acrescentado de cloranfenicol. A identificação dos fungos é feita pelo tamanho e comprimento dos conidióforos, formato das vesículas, tamanho e forma das cadeias de conídios e outros critérios morfológicos (SANCHES e COUTINHO; 2007)

Em Ágar Sabouraud dextrose, pode conter ou não 0.05 g /L de cloranfenicol. Os aspergilos são sensíveis à cicloheximida. A superfície do ágar deve ser hachurada a uma profundidade de cerca de 2 mm bem separados na placa de petri. Pequenos pedaços de tecido são colocados sobre as áreas hachurada. As placas de petri com colônias de *A. fumigatus* ou outros aspergilos são incubados em aerobiose a 37 ºC por até 5 dias. as colôniasr geralmente crescem de 2-3 dias. A. fumigatus pode tolerar temperaturas de até 45 ºC, mas alguns dos Aspergilos avezes são envolvidos em micoses superficiais assim não crescem a temperatura de 37 ºC, para uma chapa adicional, poderia ser inoculados e incubados a 25 ºC (QUINN et al.; 1994).

O tratamento consiste no debridamento de tecidos necrosados e da retirada de placas córneas soltas. O tratamento tópico é feito com anti-séptico como iodo povidona e nitrofurazona e creme hidrofílico de sulfadiazina de prata ou creme com antibiótico e antifú ngico. Os abscessos podem ser profundos, evoluindo para septicemia. Deve ser feito o debridamento de todo o material desvitalizado e aplicado curativo diário. Além do tratamento clínico, os fatores ambientais predisponentes devem ser corrigidos. O paciente deve ser mantido em ambiente limpo, com água limpa, ventilação e iluminação adequada e alimentação balanceada (NASCIMENTO e BARDELI; 2000).

2.3 ENDOPARASITAS EM QUELÔNIOS

Uma das mais freqüentes causas de doenças ou processos patológicos entre as tartarugas são as péssimas condições de manejo, a que na maioria das vezes são submetidas. As endoparasitoses podem ser responsáveis por certo grau de anemia e até mesmo a morte. São inúmeras as espécies de parasitas que acometem o tubo digestivo dos quelônios, entre os quais destacam-se protozoários, helmintos e acantocéfalos, sendo que alguns destes podem determinar patologias graves nos animais (OLIVEIRA et al.; 2005).

Entre os helmitos os mais encontrados em *Geochelone* sp., são os *Strongyloides* sp, *Oxyuris* sp. e Entomelas sp., entre os protozoários *Blastocystis* sp., *Balantidium* sp. , *Endolimax* sp., *Eimeria carinii* e Trichomonadídeos (MADER; 1996).

A infecção pelo *Oxyuris* sp. é extremamente comum apesar de importância patogênica limitada no intestino, os parasitas fêmeas podem causar intenso prurido anal durante o processo de ovoposição. As fêmeas adultas são grandes vermes brancos com cauda pontiaguda que podem atingir 10cm de comprimento, enquantoos machos maduros geralmente têm menos de 1cm de comprimento (URQUHART et al.; 1996).

Balantidium sp. é um habitante normal da fauna intestinal de suínos e ratos. A superfície celular é coberta por cílios dispostos em filas com um tufo de grandes cílios circundando o perístoma. O diagnóstico da infecção por *Balantidium* sp. é feito com base na demonstração dos trofozoítas móveis em esfregaços de fezes diarréicas ou de cistos nos exames de flutuação de fezes formadas. A *Entamoeba* sp e a *Endolimax* sp são protozoários comensais, não patogênicos do intestino humano e de animais domésticos. Os trofozoítos e cistos freqüentemente aparecem em esfregaços de fezes frescas de bovinos, ovinos, caprinos, eqüinos, e suínos perfeitamente saudáveis, mas em geral são ignorados (BOWMAN; 2006).

As *Eimeria* sp. são parasitas gastrointestinais de um grande número de hospedeiros vertebrados. O ciclo evolutivo inclui fases de multiplicação assexuada e sexuada. A multiplicação sexuada culmina na formação de oocistos que são eliminados nas fezes e dentro de cada um, de oito organismos infectantes, os esporozoítos (URQUHART et al.; 1996).

Os Tricomonadídeos são protozoários flagelados dotados de ciclos de vida simples e desprovidos de ciclo de vida resistente (forma cística). São encontradas três espécies de importância médica: *Trichomonas vaginalis*, causador da Tricomoníase em humanos. A tricomoníase é uma infecção do sistema genito-urinário humano, transmitida por meio de relações sexuais. *Pentatrichomonas hominis* (antigamente chamado *Trichomonas hominis*), parasito encontrado em forma frágil nas fezes umanas; é usualmente considerado não-patogênico, embora provavelmente associado a casos de sintomas gastro-intestinais discretos quando presente em número aumentado. É transmitido por via fecal-oral, e considerado inusual por ser resistente aos ácidos

gástricos, embora não apresente forma cística. *Trichomonas tenax*, comensal do tártaro dentário (BOWMAN; 2006).

Os *Strongyloides* sp. são parasitas comuns do intestino delgado de animais muito jovens, embora geralmente de pouca significância patogênica, em determinadas circunstâncias podem dar origem a grave enterite. São vermes capiliformes, delgados, geralmente com menos de 1cm de comprimento. As fêmeas são parasitas,os ovos de Strongyloides são ovais de casca fina e pequenos, tendo a metade do tamanho dos ovos tipicos de estrongiloideos (URQUHART et al.; 1996)

O ciclo evolutivo dos estrongiloides ocorre devido a eliminação dos ovos pelas fezes do hospedeiro e, após 6horas em condições favoráveis, eclodem as larvas rabditoides. A L1 se alimenta de microorganismos existentes nas fezes e muda para L2 que se alimenta, muda para L3 larva estrongilóide infectante (FORTES; 1997).

Pode ocorrer ingestão de larvas infectantes contidas em alimentos estas atravessam a mucosa da boca ou do esôfago, ganham o sistema circulatório e são levadas ao coração direito e aos pulmões. Pela ruptura dos capilares dos alvéolos chegam a luz da árvore brônquica, traquéia, laringe e finalmente à faringe quando são expectoradas ou deglutidas. Chegando ao duodeno, invadem a mucosa onde se tornam fêmeas adultas partenogenéticas cinco dias após a infecção (CAMPILLO; 1981).

O tratamento para endoparasitose pode ser realizada com Febendazol 50mg/kg por via oral uma vezes ao dia durante 3 dia, Levamizol 5mg/kg por via intramuscular uma vez ao dia durante 3 dias, Metronidazol 50mg/kg por via oral uma vez ao dia durante 3 a 5 dias, a Ivermectina é tóxica para quelônios (BIRCHARD e SHERDING; 1998).

3. MATERIL E MÉTODOS

Foram utilizados no presente estudo 41 jabutis sendo das espécies *Geochelone carbonaria* (jabuti-piranga ou jabuti- das- patas- vermelhas) e *Geochelone denticulata* (jabuti- tinga), 9 machos e 3 fêmeas *Geochelone denticulata*, 11 machos e 3 fêmeas *Geochelone carbonaria* e 7 machos e 3 fêmeas híbridas, no setor extra há 2 machos *Geochelone denticulata* sendo que um deles apresenta dermatomicose, 1 macho e 3

fêmeas *Geochelone carbonaria* sendo que duas fêmeas apresentam dermatomicose. Esses animais são mantidos em cativeiro no Bosque Municipal Dr. Belírio Guimarães Brandão- Zoológico Municipal da cidade de Garça conforme mostra na tabela1.

O recinto desses animais é aberto, com muita umidade, recebe radiação solar direta somente no período da manhã por possuir muitas árvores nativas envolta do viveiro, o piso do recinto é de terra, portanto seu substrato é inviável por não possuir terra suficiente para ovopostura. Há tuneis de concreto onde os jabutis se entocam.

Tabela1: Número de jabutis *G. carbonaria* e *G. denticulata* mantidos em cativeiro no Bosque Dr. Belírio Guimarães Brandão- Zoológico Municipal de Garça no ano de 2010.

Espécie	**Animais em exposição**		**Animais no setor extra**		**Total**
	Machos	*Fêmeas*	Machos	Fêmeas	
Geocelone carbonaria	11	3	0	3	17
Geochelone denticulata	9	3	2	0	14
Híbridos	7	3	0	0	10
Total	**27**	**9**	**2**	**3**	**41**

(Fonte: Arquivo pessoal; 2010).

Sua alimentação é a base de frutas picadas (banana, laranja maça, mamão, melão e tomate), verduras também picadas (alface, repolho e taioba,) e legumes cozidos e picados (abobrinha, abóbora, batata doce e couve-flor), são fornecidas diariamente no período da manhã por volta das 8h e a tarde por volta das 14h. Também é acrescida nessa alimentação ração canina ou carne moída cozida que são oferecidas em três dias da semana nas terças- feiras, quintas- feiras e aos sábados.

Para a realização do exame coproparasitológico, foram colhidas amostras de fezes recém eliminadas no recinto, e amostras recém eliminadas no Setor Extra. As colheitas foram realizadas semanalmente no período matinal às 10 h nas sextas-feiras.

As colheitas deram início no dia 7 de maio e seu termino ocorreu dia 9 de julho de 2010 obtendo amostras positivas e negativas para o helminto *Strongyloides* spp. como mostra a figura 2.

Tabela 2: Resultados obtidos no Laboratório Clínico Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Garça através de exame coproparasitológico de jabutis mantido em cativeiro no Bosque Municipal Dr. Belírio Guimarães Brandão-Zoológico Municipal da cidade de Garça no mês de maio a julho de 2010.

Data das Amostras	**Positiva *Strongyloides* sp.**	**Negativas**	**Total Amostras**
07/05/2010	5	2	7
14/05/2010	5	1	6
21/05/2010	4	2	6
28/05/2010	5	3	8
04/06/2010	0	5	5
11/06/2010	0	5	5
18/06/2010	0	0	0
25/06/2010	0	0	0
02/07/2010	0	0	0
09/07/2010	4	0	4
Total	**23**	**18**	**41**

(Fonte: Arquivo Pessoal; 2010).

Na sétima, oitava e nona semana (18, 25 de junho e 02 de julho de 2010) não foram colhido amostras devido ao frio que houve nesse período e o metabolismo dos jabutis (*Geochelone* sp) estavam baixa. As amostras foram colhidas e transportadas em caixa isotérmicas para processamento das análises coproparasitológicas.

O processamento das análises coproparasitológica foi realizado no Laboratório Clínico da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Garça- FAMED/ ACEG, pelo método de flutuação em solução hipersaturada de cloreto de sódio (Método de Willis). Esse método tem como objetivo, identificação de ovos e larvas de nematódeos e

oocistos de protozoários. A solução empregada é de elevada densidade (1:1200), e sendo os ovos e oocistos de menor densidade, tendem a subir aderindo a superfície inferior da lâmina.

De cada amostra foi coletado uma alíquota pequena (1-2g) de fezes e foi colocado em copos descartáveis e acrescentado 20mL de solução hipersaturada de cloreto de sódio (NaCl) macerando assim as fezes nessa solução. Foi filtrado a suspensão de fezes através de um coador para outro copo e esse filtrado foi colocado em um copinho de filme fotográfico, quando não encheu o copinho completou-se com a solução hipersaturada de NaCl até formar um menisco nas bordas do copo, colocou-se uma lâmina sobre o copinho, deixou-se o conjunto em repouso por 15 minutos, removeu-se a lâmina invertendo sua posição imediatamente cobrindo-a com uma lamínula e examinou no microscópio óptico com aumento de 100x (Figura 8 a e 8b) observando assim ovos de *Strongyloides* sp.

8 b

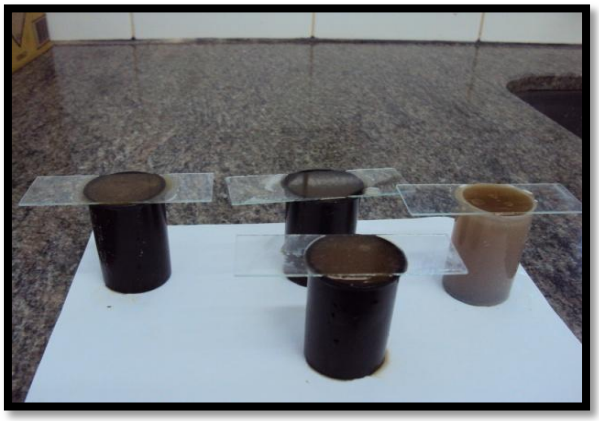


Figura 8 a e 8b. Imagem fotográfica do processamento das amostras das

fezes pelo método de Willis (Flutuação) no Laboratório Clínico da Faculdade de Medicina Veteriária e Zootecnia de Garça- FAMED/ ACEG (Fonte: Arquivo Pessoal; 2010)

Para realização de exame fúngico foram colhidos materiais das placas córneas marginais, costais e supra caudal dos animais que apresentavam lesões em carapaça, as placas córneas estavam se desprendendo, e apresentavam algumas áreas esverdeadas (Figura 9 a, 9b e 9c). A colheita foi realizada em 3 jabutis sendo 1 macho *Geochelone denticulata* e 2 fêmeas *Geochelone carbonaria* por suabes e debridamento no local da lesão, totalizando 12 amostras sendo 4 amostras por animal 3 amostras por suabes e uma por debridamento com lâmina de bisturi nº 24 estéril acondicionada em placa de petri estéril (Tabela 3). Esses animais apresentam lesão em casco a mais de 1 ano e não apresentam sinal clínico secundário a não ser as lesões de casco.

Tabela3: Numero de amostras colhidas para realização de exame fúngico no Laboratório de Microbiologia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Garça.

Numero de Animais	**Suabe**	**Debridamento do local**	**Total**
1 macho G. denticulata	3	1	4
2fêmeas G. carbonaria	6	2	8
Total	**9**	**3**	**12**

(Fonte: Arquivo Pessoal; 2010).

Os materiais (suabes e debridamento) foram transportado de maneira asséptica e refrigerados em caixa isotérmicas, no mesmo dia da colheita para o Laboratório de microbiologia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Garça FAMED/ ACEG.

9 b

Figura 9 a, 9 b e 9c . Imagem fotográfica de jabutis com lesão em casco causado por *Aspergillus fumigatus* mantidos em cativeiro no Zoológico Municipal cidade de Garça/ São Paulo (Arquivo Pessoal; 2010).

No laboratório o material (suabe e debridamento), foram transferidos para tubos de ensaio contendo 12 mL de água peptonada e acondicionados em estufas a 37 ºC por 24 horas. Posteriormente foi transferido uma alíquota de 1mL de água peptonada para placas de petri contendo 20mL de Ágar Sabouraud previamente preparada.

Todos os procedimentos foram realizados em capelas de fluxo laminar e bico de Bunsen. Para cada amostra do caldo água peptonada foram semeadas 2 placas de Ágar Sabouraud, sendo que uma ficou em estufa 37 ºC e outra em temperatura ambiente.

Após aproximadamente uma semana (7dias), foi constatado o crescimento das colônias portanto realizou identificação macroscópica e microscópica através do exame direto com corante Lactofenol azul de algodão (exame de Cotton Blue) para identificação das hifas e conidióforos.

Para realização do exame de Cotton Blue, pega-se uma fita adesiva pressiona-se na periferia da colônia e coloca em lâmina histológica com 1 (uma) gota do corante Cotton Blue e realiza-se a leitura em microscópio óptico com aumento de 400x no qual foi observado conidióforos compatíveis com *Aspergillus fumigatus.*

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No exame coproparasitológico na primeira semana de coleta (7 de maio de 2010) foram observado das 7 amostras colhidas, 5 estavam positivas para o helminto *Strongyloides* sp e 2 amostras negativas. Na segunda semana de coleta (14 de maio de 2010) foram observados das 6 amostras , 5 positivas e 1 negativa, na terceira semana (21 de maio de 2010) das 6 amostras colhidas, 4 estavam positivas e 2 amostras negativas, na quarta semana (28 de maio de 2010) 8 amostras foram coletadas que apresentaram 5 amostras positivas para o helminto *Strongyloides* sp e 3 amostras negativas, na quinta semana e sexta semana (4 de junho de 2010) foram colhidas 5 amostras, todas estavam negativas para helmintos e protozoários, na sétima , oitava e nona semana (18, 25 de junho e 2 de julho de 2010) não houve coleta devido a baixa temperatura 16ºC e o metabolismo dos animais estarem baixa, na décima semana (09 de julho de 2010) foram colhidos 4 amostras que estavam positivas para o helminto *Strongyloides* sp.

No total foram observados 41 amostras que dessas 23 estavam positivas para *Strongiloides* sp e 18 amostras estavam negativas para *Strongyloides* sp e qualquer outro helminto ou protozoário (Figura 10)

Apesar dos animais estudados estarem aparentemente saudáveis o índice de *Strongyloides* spp., nestes jabutis foi leve, o que era esperado, os quelônios criados livremente ou em cativeiro, são infectados por uma grande variedade de endoparasitas, sem manifestação de sinais clínicos e algumas doenças parasitárias podem manifestar-se após longo período pré-patente como anemia e morte súbita.

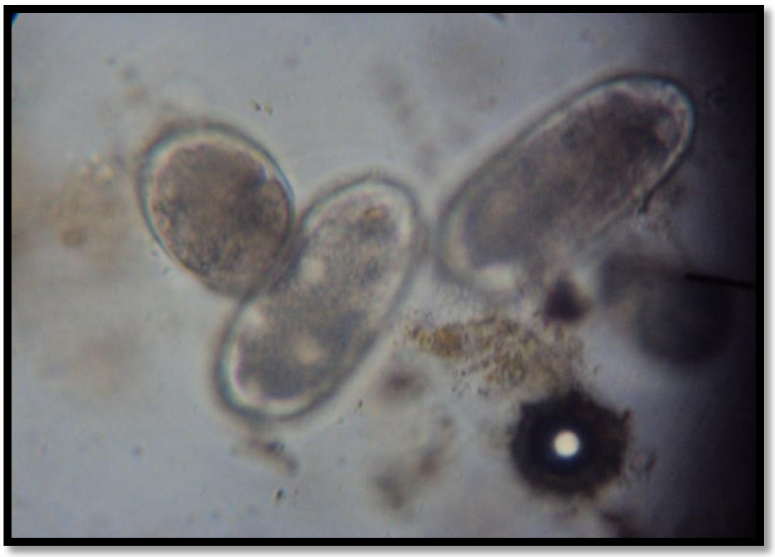


Figura 10. Imagem fotográfica de presença de ovos de *Strongyloides* sp. em fezes de Jabutis, observado na Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Garça- FAMED/ ACEG (Arquivo Pessoal; 2010).

A identificação espécie-específico realizada através do encontro de ovos nas fezes é muito difícil e pouco confiável sendo, portanto não foi realizada a identificação da espécie.

O tratamento desses animais para o controle de endoparasitas conteve com Febendazol 50mg/kg/animal, via orala cada 48horas durante 3 dias, houve tratamento em massa com comprimidos amassados e colocados junto a alimentação desses animais, pois é muito complicado administrar comprimido via oral animal por animal.

Como os jabutis fazem a coprofagia, é muito difícil de controlar os endoparasitas, pois sempre estaram ingerindo cistos e ovos de helmintos e protozoários

No exame fúngico todos os animais testados foram positivos para *Aspergillus fumigatus.*

As lesões do casco até hoje está em tratamento tópico com Iodo Povidine de 12 a 24h e Cetoconazol oral 30mg/kg a cada 32h também com tratamento em massa.

5. CONCLUSÃO

Conclui-se que, os jabutis das espécies, *G. carbonária* e *G. denticulata* mantidos em cativeiro, no Bosque Municipal Dr. Belírio Guimarães Brandão-Zoológico Municipal de Garça/ São Paulo, no ano de 2010, são comumente parasitados pelo helminto *Strongyloides* sp. e 3 desses jabutis estudados, foram positivos para *Aspergillus fumigatus.*.

6. REFERÊNCIAS

ANDREATTI FILHO, R.L. **Saúde Aviária e Doenças.** 1ed. São Paulo- SP: Roca, 2007.

BERCHIERI JUNIOR, A; SILVA, E.N; FÁBIO, J.D; SESTI, L; ZUANAZE, M.A.F. **Doença das Aves**. 2ed. Campinas- SP: FACTA, 2009.

BIRCHARD, S. J.: SHERDING **Manual Saunders – Clínica de pequenos animais**. 3ed .São Paulo: Roca, 1998.

BOWMAN, D.D. **Parasitologia Veterinária de Georgis**. 8 ed. Barueri- SP: Manole,2006.

CAMPILLO, M. C. **Parasitología Veterinaria.** 3 ed. Zaragoza (España): Acribia,p 245- 256. 1981

CUBAS, Z.S; SILVA, J.C; DIAS, J.L.C; **Tratado de Animais Selvagens**. 1ed. São Paulo: Roca, p 86- 117, 2007.

ELLIS, D. ***Aspergillus fumigatus.*** Adelaide- Australia: Copyright© **,** 2010. Disponível em: http://www.mycology.adelaide.edu.au/Fungal_Descriptions/Hyphomycetes_(hyaline)/Aspergillus/fumigatus.html Acesso em: 7 dez. 2010.

FIRE, A; WATER, R. ***Aspergillus fumigatus.*** Disponível em: http://www.alamofireandwater.com/Fungal_Library.php Acesso em: 25 set. 2010.

FLOSSI, F. M; GARCIA,J.M; PUGLIESE, C; SANCHEZ, A.A; KLAI, A. Manejo e enfermidades de quelônios brasileiros no cativeiro doméstico. **Revista de Educação Continuada**. São Paulo, vol.4, fascículo 2, p. 65-72, 2001.

FORTES, E. **Parasitologia Veterinária.** 3ed, São Paulo: Ícone, p.284- 292. 1997

FOWLER, M. E. **Zoo and wild animal medicine**. 2ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 127p. 1986.

JACOBSON, E. Parasitic diseases of reptiles. In: FOWLER, M. E. **Zoo and wild animals medicine.** 2 ed. Philadelphia: W. B.Saunders, p. 162-181, 1986.

MADER, D.R; STEIN, G. Parasitology. **Reptile Medicine and Surgery.** 2 ed. Philadelphia: W. B. Saunders, p.185-203. 1996.

MCARTHUR, S; WILKINSON R; MEYER J. **Medicine and Surgery of Tortoises and Turtles.** 2ed. Garsington Road- Oxford: Blackwell Publishing, 2004.

MITCHELL, M. A; TULLY JR, T.N. **Manual of exotic pet practice**.1ed. Philadelphia: W.B. Saunders. p. 236- 239. 2009.

NASCIMENTO, F.G; BARDELI, N.; **Veterinária**. 6ed. Barueri- SP: Manole, p. 316-317.

OLIVEIRA, R.T., MUNDIM, A.V.; MUNDIM, M.J.S.; Endoparasitas em Jabutis (*Geochelone carbonaria* e *Geochelone denticulata*) em Cativeiro, 2005. Disponível em: < www.propp.ufu.br/revistaeletronica/.../vida2005.html > Acesso em: 06 abr. 2010.

QUINN, P.J; CARTER, M.E; ,MAKEY B.K; CARTER, G.R; **Clinical Veterinary Microbiology.** Mosby/ Missouri, 1994

SANCHES, P.P, COUTINHO S.D.A; Aspergilose em cães. In: Revista do Instituto de Ciências da Saúde, 2007; 25(4):391-7.

URQUHART, G.M; ARMOUR, J; DUNCAN, J.L; DUNN, A.M; JENNINGS, F.W; **Parasitologia Veterinária.** 2ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.

ZEE, Y. C; HIRSH, D. C. **Microbiologia Veterinária.** 2ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.249- 252.