

## Ecologia da comunidade de helmintos gastrointestinais de tartarugas-verdes (*Chelonia mydas*) recolhidas no litoral do Espírito Santo

[Community ecology of gastrointestinal helminths from green turtles (*Chelonia mydas*) collected in the coast of Espírito Santo]

M.C. Gomes<sup>1</sup>, I.V.F. Martins<sup>2\*</sup>, M.R. Werneck<sup>3</sup>, L. Pavanelli<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Aluno de pós-graduação – Universidade Federal do Espírito Santo – Alegre, ES

<sup>2</sup>Universidade Federal do Espírito Santo – Alegre, ES

<sup>3</sup>BW consultoria veterinária

<sup>4</sup>Médica veterinária autônoma

### RESUMO

A tartaruga-verde, *Chelonia mydas*, apresenta distribuição cosmopolita. No Brasil, ocorre na costa, porém desova em ilhas oceânicas. A helmintofauna de tartarugas-verdes é diversificada, podendo-se dizer que tem a maior diversidade comparada com outras espécies de tartarugas. Objetivou-se avaliar aspectos ecológicos da comunidade de helmintos gastrointestinais e relacionar com a condição corporal de tartarugas-verdes recolhidas no litoral do Espírito Santo. Foram utilizados 36 exemplares juvenis da espécie *C. mydas*. O trato gastrointestinal foi separado e dividido em porções: esôfago/estômago, intestino delgado e intestino grosso. Cada porção foi inspecionada à procura de parasitos, e os exemplares encontrados foram separados para posterior identificação. Das 36 tartarugas avaliadas, 34 estavam parasitadas por helmintos (94,44%), com um total de 10.734 helmintos. Foram encontradas 18 espécies de trematodos pertencentes a quatro famílias. A riqueza de espécies encontrada foi de  $4,29 \pm 2,19$  (1-10) e a intensidade média de infecção foi de  $315,64 \pm 281,83$  (2-994) helmintos. Os parasitos mais prevalentes foram *Cricocephalus albus*, *Metacetabulum invaginatium* e *Neoctangium travassosi*, ambos com 61,11% (22/36), *Pronocephalus obliquus* com 33,33% (12/36), e *Glyphicephalus lobatus* com 30,55% (11/36). O helminto mais abundante foi *M. invaginatium* com 70,63 helmintos/animal, seguido de *C. albus* com 58,77 helmintos/animal e *N. travassosi* com 41,75 helmintos/animal.

Palavras-chave: tartaruga marinha, Brasil, parasito, trematoda

### ABSTRACT

The green turtle, *Chelonia mydas* has worldwide distribution. In Brazil, it is found on the coast, but spawning occurs on oceanic islands. The helminth fauna of green turtles is diverse and has the greatest diversity when compared with other species of turtles. This study aims to evaluate ecological aspects of gastrointestinal helminth community and connect to the body condition of green turtles collected on the coast of Espírito Santo. A total of 36 juvenile specimens of the species *C. mydas* were used. The gastrointestinal tract was removed and divided into portions: esophagus/stomach, small intestine and large intestine. Each portion was inspected looking for parasites and the specimens found were separated for later identification. Of the 36 turtles evaluated, 34 were parasitized by helminths (94.44%), with a total of 10,734 helminths. Results include findings of 18 species of trematodes belonging to four families. The species richness was  $4,29 \pm 2,19$  (1-10) and the mean intensity of infection was  $315,64 \pm 281,83$  (2-994) helminths. The prevalent parasites were *Cricocephalus albus*, *Metacetabulum invaginatium* and *Neoctangium travassosi*, both with 61,11% (22/36), *Pronocephalus obliquus* with 33,33% (12/36), and *Glyphicephalus lobatus* with 30,55% (11/36). The abundant helminth was *Metacetabulum invaginatium* with helminths 70,63/animal, followed by *C. albus* with helminths 58,77/animal and *N. travassosi* with helminths 41,75/animal.

Keywords: sea turtle, Brazil, fluke, parasite

---

Recebido em 9 de agosto de 2016

Aceito em 10 de outubro de 2016

\*Autor para correspondência (corresponding author)

E-mail: ivfmartins@gmail.com

## INTRODUÇÃO

A tartaruga-verde, *Chelonia mydas*, apresenta distribuição cosmopolita, ocorrendo em águas tropicais e temperadas (Màrquez, 1990). No Brasil, alimenta-se na região costeira, porém suas desovas se concentram em Ilhas Oceânicas do Atol das Rocas, no estado do Rio Grande do Norte, em Fernando de Noronha, no estado de Pernambuco, e em Trindade, no estado do Espírito Santo (Marcovaldi; Marcovaldi, 1999).

Está atualmente classificada como vulnerável no Brasil (Brasil, 2015) e, de acordo com a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), seu *status* internacional é de espécie ameaçada (IUCN, 2015).

O estado geral de saúde desses animais pode ser avaliado de acordo com seu escore corporal, segundo o seguinte padrão: bom, médio e ruim. Classifica-se como boa quando apresenta plastrão convexo, de consistência firme, sugerindo uma musculatura peitoral desenvolvida e reserva de tecido adiposo e olhos ligeiramente protusos e brilhantes; média, quando apresenta plastrão ligeiramente côncavo nas laterais e protuso no centro, de consistência firme e olhos não protusos (ligeiramente fundos) e brilhantes; e ruim, quando o plastrão apresenta-se côncavo e amolecido, com ossos proeminentes (possibilidade de perfuração da pele), emaciação (atrofia de tecido muscular e ausência total de tecido adiposo), perfuração da pele pela crista do osso occipital (região da cabeça/pescoço), olhos fundos, opacos e pele enrugada, indicando desidratação severa (Tartaruga., 2015).

A fauna parasitária de tartarugas marinhas é bastante abundante e diversificada. Esses parasitos são bem adaptados ao ambiente marinho e a seus hospedeiros, visto que as tartarugas marinhas têm hábito migratório e contraem as formas infectantes em alguma fase dessa jornada (Greiner, 2013). Em relação a helmintos gastrointestinais, pode-se dizer que esses animais têm a maior diversidade comparados com outras espécies de tartarugas (Greiner, 2013).

O conhecimento sobre os aspectos ecológicos que envolvem as comunidades helmínticas das tartarugas marinhas fornece maior informação sobre a biologia dos processos parasitários e sua

mediação nas relações ecológicas entre os hospedeiros.

Há poucas pesquisas sobre a helmintofauna e a ecologia parasitária de *C. mydas* no Brasil e ainda não se esclareceram todas as questões acerca desse tema. No estado do Espírito Santo, apenas um estudo foi realizado, por Binoti *et al.* (2015), portanto mais pesquisas se fazem necessárias.

No Brasil, alguns estudos sobre a fauna parasitária de *C. mydas* revelaram a ocorrência de helmintos da classe Trematoda e do filo Nematoda (Travassos *et al.*, 1969; Vicente *et al.*, 1993; Xavier, 2011; Werneck e Silva, 2015, Binoti *et al.* 2015).

O objetivo deste estudo foi avaliar aspectos ecológicos da comunidade de helmintos gastrointestinais e relacionar com a condição corporal de tartarugas-verdes recolhidas no litoral do Espírito Santo.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 36 exemplares juvenis de tartarugas marinhas da espécie *C. mydas*, necropsiadas na base da empresa CTA Meio Ambiente, localizada no município de Anchieta, ES, no período de março de 2015 a agosto de 2015. Os animais foram resgatados pelo Programa de Monitoramento de Praias da Bacia de Campos/Espírito Santo, realizado pela empresa, os quais foram encontrados vivos, mortos ou vieram a óbito durante tratamento e reabilitação.

O estudo foi realizado na abrangência dos litorais médio e sul do estado do Espírito Santo, entre as praias de Nova Almeida (-20.054879 S, -40.191123 O), em Serra, e Marobá (-21.301483 S, -40.958180 O), em Presidente Kennedy, compreendendo um trecho de aproximadamente 200 quilômetros.

A necropsia foi realizada segundo Wyneken (2001), sendo todo o trato gastrointestinal separado, desde o esôfago até o reto, dividido em três porções: esôfago/estômago, intestino delgado e intestino grosso. As partes foram colocadas em sacolas plásticas distintas, identificadas e congeladas.

As amostras permaneceram congeladas no freezer (-18°C) da empresa CTA até sua retirada e transporte para o Laboratório de Parasitologia do Hospital Veterinário (Hovet) do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA-Ufes). O transporte foi realizado em caixa de isopor com gelo reutilizável, com o objetivo de manter as amostras congeladas durante o trajeto. No laboratório, as amostras foram mantidas congeladas em freezer a -18°C até a análise.

O processamento das amostras foi realizado no laboratório de Parasitologia. As coletas descritas a seguir estão de acordo com o Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (Sisbio, número 39329-2) e com autorização da Comissão de Ética para Uso Animal (Ceua, número 52/2015).

Após o descongelamento, cada porção foi individualmente colocada em bandeja plástica branca para análise. Os segmentos foram abertos e a mucosa foi lavada em água corrente e inspecionada. O conteúdo foi tamisado em abertura 20, recolhido meticulosamente e avaliado nas bandejas à procura de parasitos. A avaliação foi realizada a olho nu, sob fonte de luz. Os parasitos encontrados foram separados por espécie e contados. Exemplares foram separados macroscopicamente para posterior montagem permanente, sendo os demais fixados em formol 10% durante 24 horas e, em seguida, armazenados em frascos devidamente identificados, contendo álcool 70%.

Para a montagem de lâminas permanentes, os exemplares selecionados foram fixados em AFA (93 partes de etanol 70°GL, cinco partes de formalina comercial e duas partes de ácido acético glacial puro) por 24 horas, entre duas lâminas de vidro, e posteriormente acondicionados em tubos plásticos identificados, contendo álcool 70%, até a sua montagem.

A montagem foi realizada de acordo com a rotina laboratorial: exemplares foram colocados em placas de Petri identificadas, com solução de ácido acético glacial PA 99,8% (Proquimios, RJ) para a clarificação, posteriormente submetidos à coloração em carmim clorídrico por aproximadamente cinco minutos e, em seguida, banhados em uma solução de álcool ácido para a retirada do excesso de corante (Monteiro, 2011).

Após a coloração, procedeu-se à desidratação (em uma série de concentração crescente de etanol de 70°GL a 100°GL, por 10 minutos cada) e à diafanização em creosoto de faia (Vetec, RJ) também por 10 minutos. Posteriormente à diafanização, os parasitos passaram por duas soluções de creosoto com bálsamo do Canadá, em duas diluições decrescentes, com 1:1 e 1:3, respectivamente, e procedeu-se à montagem da lâmina com bálsamo do Canadá natural (Alphatec, SP).

A identificação dos parasitos, baseada na morfologia externa e interna dos helmintos, foi realizada pela avaliação morfológica segundo Greiner (2013) e Fernandes e Kohn (2014). Foram avaliados aspectos como tamanho e forma do helminto, posicionamento e tamanho de órgãos (testículos e ovários, por exemplo), tamanho e forma do ceco, disposição das alças uterinas, entre outras características específicas de cada espécie.

Para cada espécie encontrada, foram determinadas a riqueza, a prevalência, a intensidade média e a abundância média de espécies, de acordo com Bush *et al.* (1997).

Foram analisadas fichas geradas e preenchidas pela empresa CTA, referentes às 36 tartarugas-verdes utilizadas neste trabalho. Os dados obtidos foram: sexo, comprimento curvilíneo de carapaça (CCC), condição corporal (CC) e causa da morte, definidos pela empresa durante a necropsia.

Para a avaliação dos resultados obtidos foi utilizada a estatística descritiva e para a comparação da intensidade parasitária com a condição corporal foi empregado o coeficiente de correlação por postos de Spearman ao nível de significância de 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 10.734 helmintos foi recuperado. O intestino delgado foi o local mais parasitado, com 6.009 helmintos, seguido do segmento esôfago/estômago, com 2.671 e do intestino grosso, com 2.054. A intensidade total média de infecção foi de  $315,64 \pm 281,83$  (2-994) helmintos.

Do total de 36 tartarugas-verdes avaliadas no presente estudo, 34 estavam parasitadas por pelo menos uma espécie de helminto, representando 94,44% de prevalência. Também no litoral do estado do Espírito Santo, Binoti *et al.* (2015) encontraram uma prevalência de 50,00% de tartarugas parasitadas por helmintos. Em estudo realizado em todo o litoral brasileiro por Werneck e Silva (2015), foi relatado um total de 66.2% de tartarugas parasitadas.

A disparidade dos valores de prevalência encontrada entre a literatura e o presente estudo pode ser justificada pela diferença no tamanho amostral, já que, em uma amostra maior, a possibilidade de encontrar animais não parasitados aumenta.

Xavier (2011), ao estudar a helmintofauna de *C. mydas* no estado do Rio Grande do Sul, encontrou apenas 5% das 20 (1/20) tartarugas parasitadas. Entretanto, Santoro *et al.* (2006), na Costa Rica, encontraram uma prevalência de 100% em fêmeas adultas de *C. mydas*.

A prevalência encontrada neste estudo foi consideravelmente maior do que as prevalências

encontradas por Binoti *et al.* (2015) e Werneck e Silva (2015) e bastante semelhante à encontrada por Santoro *et al.* (2006), demonstrando que, independentemente da localização geográfica, esse índice é variável e consideravelmente alto, indicando grande dispersão das formas infectantes.

Entre as 34 tartarugas que estavam parasitadas, apenas duas (5,88%) apresentaram somente uma espécie de parasito e 94,12% (32/34) albergavam ao menos duas espécies de helmintos. Todos os 40 animais utilizados por Santoro *et al.* (2006) no estudo apresentaram mais de uma espécie de helmintos no trato gastrointestinal, demonstrando que a co-ocorrência entre diferentes espécies de helmintos é comum em *C. mydas*.

Foram encontradas 18 espécies de trematodas digenéticos pertencentes a quatro famílias (Tab. 1). A riqueza de espécies por hospedeiro encontrada foi de  $4,29 \pm 2,19$  (1-10). Santoro *et al.* (2006) encontraram riqueza de espécies de  $5,40 \pm 2,90$  (2-13) e um total de 22.926 helmintos pertencentes a 23 espécies e cinco famílias; 10 dessas espécies também foram encontradas neste estudo.

Tabela 1. Prevalência, abundância média, intensidade média e local de parasitismo de helmintos gastrointestinais identificados em *Chelonia mydas* procedentes do litoral do Espírito Santo, Brasil

Famílias	Espécies de helmintos	P (%)	AM	EP	IM	EP	Local de parasitismo
Cladorchiidae	<i>Schizamphistomum scleroporum</i>	25,00	3,50	2,59	14,00	5,18	IG
Microscaphidiidae	<i>Angiodictyum longum</i>	11,11	2,77	3,60	24,50	10,82	ID
	<i>Angiodictyum parallelum</i>	11,11	1,77	1,75	15,50	5,25	IG
	<i>Deuterobaris intestinalis</i>	19,44	23,08	33,64	118,71	76,30	ID e IG
	<i>Deuterobaris proteus</i>	11,11	10,72	15,53	96,50	46,75	ID
	<i>Neotangium travassosi</i>	61,11	41,75	10,25	68,31	13,12	ID e IG
Pronocephalidae	<i>Charaxicephaloides polyorchis</i>	11,11	3,44	3,53	31,00	10,59	ES
	<i>Charaxicephalus robustus</i>	8,33	1,77	2,47	21,30	8,57	ES
	<i>Cricocephalus albus</i>	61,11	58,77	15,98	96,18	20,44	ES e ID
	<i>Cricocephalus megastomum</i>	22,22	8,94	5,43	29,27	11,52	ES
	<i>Pleurogonius lobatus</i>	30,55	22,80	10,26	74,63	18,57	ES e ID
	<i>Metacetabulum invaginatam</i>	61,11	70,63	14,92	115,59	19,09	ES, ID e IG
	<i>Pleurogonius linearis</i>	22,22	8,27	4,49	37,25	9,54	ES, ID e IG
	<i>Pleurogonius longiusculus</i>	25,00	9,52	5,64	38,11	11,29	ES, ID e IG
	<i>Pleurogonius trigonocephalus</i>	5,55	1,38	4,00	25,00	17,00	ID
<i>Pronocephalus obliquus</i>	33,33	28,97	12,16	86,91	22,00	ES, ID e IG	
Spirorchiidae	<i>Pronocephalus trigonocephalus</i>	8,33	7,25	11,16	87,00	38,68	ID
	<i>Learedius learedi</i>	2,77	0,11	-	4,00	-	ID

P = prevalência; IM= intensidade média; AM= abundância média; EP = erro-padrão; ES = estômago; ID = intestino delgado e IG = intestino grosso.

Werneck (2007) relatou a ocorrência de nove espécies pertencentes a três famílias de trematodas, oito dessas espécies são coincidentes com os achados deste estudo; Werneck e Silva (2015) relatou 26 espécies distribuídas em seis famílias, destas, 13 foram também encontradas no presente estudo: *A. longum*, *A. parallelum*, *D. proteus*, *N. travassosi*, *C. polyorchis*, *C. robustus*, *C. albus*, *C. megastomum*, *P. lobatus*, *M. invaginatum*, *P. linearis*, *P. longisculus*, *P. trigonocephalus*.

Binoti et al. (2015) relataram a ocorrência de 19 espécies de trematodas ocorrendo em *C. mydas* no litoral do Espírito Santo, 13 também encontradas no presente estudo. Também no litoral do Espírito Santo, Calais Júnior (2015) encontrou uma espécie de parasito não encontrada no presente estudo, *Rameshwarotrema uterocrescens*, parasito de glândulas esofágicas. Na metodologia utilizada por Calais Júnior (2015), foi realizada reversão da mucosa e foram inspecionadas também as glândulas esofágicas, diferente da utilizada neste estudo, que buscou apenas parasitos no lúmen dos órgãos.

Diversos fatores podem influenciar na constituição da fauna parasitária: a dieta do hospedeiro, o *habitat*, a densidade populacional e a migração, todos eles fatores que atuam nessa influência (Marcogliese, 2002). A condição imunológica do hospedeiro também pode influenciar diretamente nessa constituição. Outro fator a ser considerado é que as tartarugas alimentam-se servem de substrato para uma enorme gama de organismos, podendo abrigar os possíveis hospedeiros intermediários ou formas infectantes (Santoro et al., 2006).

Ao analisar *C. mydas* de todo o litoral brasileiro, Werneck e Silva (2015) recuperou um total de 29,411 helmintos em 136 animais. Considerando que o número de animais utilizado no presente estudo foi quase cinco vezes menor que o utilizado por Werneck e Silva (2015), pode-se dizer que tartarugas-verdes no litoral do Espírito Santo apresentam grande quantidade de helmintos.

Os helmintos mais prevalentes foram *C. albus*, *M. invaginatum* e *N. travassosi*, ambos com 61,11% (22/36), seguidos de *P. obliquus*, com 33,33% (12/36), e *P. lobatus*, com 30,55%

(11/36) (Tab. 1). Dados semelhantes foram encontrados por Binoti et al. (2015), em que o parasito mais observado foi *M. invaginatum*, seguido por *N. travassosi*, *C. albus* e *P. obliquus*.

Resultados comparáveis foram observados por Werneck (2011), em que os parasitos mais prevalentes foram *Learedius learedi*, seguidos por *C. albus*, *M. invaginatum*, e *N. travassosi*, sendo os últimos três os mesmos encontrados no presente estudo; este mesmo autor encontrou maior abundância para as espécies *C. albus*, seguidas de *N. travassosi* e *M. invaginatum*.

A abundância média calculada mostrou que o helminto mais abundante foi *M. invaginatum*, com 70,63 helmintos/animal, seguido de *C. albus*, com 58,77 helmintos/animal, e *N. travassosi*, com 41,75 helmintos/animal.

Também ao estudar prevalência e abundância de helmintos de *C. mydas*, Werneck (2007) observou como mais prevalentes *N. travassosi*, *Deuterobaris proteus* e *M. invaginatum*, e as espécies mais abundantes em *C. mydas* foram *N. travassosi*, *M. invaginatum* e *D. proteus*. Portanto, pode-se concluir que os helmintos *M. invaginatum*, *N. travassosi* e *C. albus* são as espécies mais prevalentes e abundantes em *C. mydas* na costa brasileira.

Estudo realizado por Santoro et al. (2006), na Costa Rica, demonstrou que, apesar de haver espécies que ocorreram também no presente estudo, a prevalência das espécies foi bastante distinta, sendo *L. learedi*, *Microscaphidium reticulare*, *Pyelosomum cochlear* e *Cricocephalus resectus* as espécies mais prevalentes. Isso possivelmente se dá devido à diferença geográfica, que pode influenciar na dispersão das espécies de helmintos.

A espécie *Learedius learedi* foi encontrada neste estudo, porém não foi a prevalente, confrontando Werneck (2011) e Santoro et al. (2006), que encontraram este parasito sendo o prevalente em ambos os estudos. Atribui-se isso ao fato de este ser um parasito preferencialmente encontrado em vasos sanguíneos e por estes autores terem analisado todos os órgãos, enquanto o presente estudo utilizou somente o trato gastrointestinal das tartarugas.

Em relação à intensidade média, observou-se semelhança entre o presente estudo e os estudos de Santoro *et al.* (2006) e Werneck (2011), pois, enquanto as três espécies com maiores intensidades médias observadas neste estudo foram *D. intestinalis*, *M. invaginatum*, *D. proteus* e *C. albus*, os autores observaram uma maior intensidade média de helmintos da espécie *M. reticulare*, seguida de *D. intestinalis* e *C. resectus*; e *C. albus*, *N. travassosi* e *M. invaginatum*, respectivamente. *D. intestinalis* e *M. invaginatum* foram coincidentes aos três estudos, sendo também relatados por Binoti *et al.* (2015) no estado do Espírito Santo.

Entre as 18 espécies de helmintos encontradas, sete são parasitos específicos de *C. mydas*: *A. longum*, *D. intestinalis*, *D. proteus*, *C. polyorchis*, *C. robustus*, *P. longiusculus* e *P. trigonocephalus*. Os outros 11 são parasitos não específicos, podendo parasitar outras espécies de tartarugas marinhas, como *Caretta caretta* e *Eretmochelys imbricata* (Werneck, 2011).

Santoro *et al.* (2006), ao analisarem a helmintofauna de *C. mydas* adultas, relataram a ocorrência de 29 espécies de trematódeos, destes a metade era de específicos de *C. mydas*. Werneck (2011) identificou 30 espécies de trematódeos, e 14 espécies eram de parasitas específicos. Esses dados confirmam que a helmintofauna de *C. mydas*, independentemente do local e da fase de vida, apresenta alto grau de especificidade quanto aos trematódeos.

Em relação à condição corporal, 19 animais apresentaram condição boa (52,8%), cinco apresentaram condição média (13,9%), e 12 apresentaram condição ruim (33,3%).

Dos animais com boa condição corporal, 18 (94,7%) vieram a óbito por emalhe em rede de pesca, e um não teve o processo patológico principal identificado. Entre os animais com condição corporal média, um (20,0%) teve sua morte atribuída a um processo obstrutivo no esôfago, um (20,0%) teve a parasitose como processo patológico principal sugestivo e três (60,0%) não tiveram o processo patológico principal identificado.

Entre os animais com condição corporal ruim, em 6 (50%) não foi possível determinar o

processo patológico principal, três (25%) vieram a óbito por emalhe em rede de pesca, um (8,33%) veio a óbito após obstrução intestinal por ingestão de resíduos sólidos (lixo), um (8,33%) por obstrução esofágica e um (8,33%) teve a morte atribuída à parasitose.

De acordo com os dados obtidos pelas fichas preenchidas pela empresa CTA Meio ambiente, a pesca foi a causa de morte mais prevalente (58,3%) (21/36) e em 10 animais (27,8%) não foi possível determinar o processo patológico principal (indeterminado). A obstrução esofágica e a parasitose foram ambas as causas da morte de apenas dois animais (5,5%), e um animal teve o óbito atribuído à ingestão de resíduo sólido.

Werneck (2007) relatou que, entre 33 tartarugas parasitadas, quatro (12,1%) foram encaminhadas com sinais de debilidade e 29 (87,9%) após emaranhamento em redes de pesca e afogamentos. Mais recentemente, Binoti *et al.* (2015) relataram um total de 56,0% de óbitos por emalhe em rede de pesca e 16,5% por parasitose.

Observa-se que o emalhe acidental em rede de pesca é ainda a causa de morte mais frequente de tartarugas-verdes no litoral do Espírito Santo, de acordo com o banco de dados da empresa CTA Meio ambiente.

Não houve correlação estatística ( $r_s$ : 0,001;  $p$ : 0,995) entre a condição corporal e a quantidade de parasitos que o animal albergava, o que também foi observado por Binoti *et al.* (2015), que não encontraram associação entre a presença de parasitos e a condição corporal. Observou-se que a intensidade parasitária não influenciou na condição corporal do animal, podendo um animal ter elevada intensidade parasitária de helmintos gastrointestinais e não estar fisicamente debilitado.

## CONCLUSÃO

Os valores de prevalência, riqueza de espécies, abundância média e intensidade média de helmintos gastrointestinais encontrados nas tartarugas deste estudo foram altos; apesar disso, a condição corporal da maioria delas foi boa, sugerindo que a parasitose não leva obrigatoriamente à debilidade e à morte do animal.

## REFERÊNCIAS

- BINOTI, E.; GOMES, M.C.; CALAIS JUNIOR, A. *et al.* Helminth fauna of *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758) in the south of the state of Espírito Santo and description of tissue injury. *Helminthologia*, V.53, p.195-199, 2015.
- BUSH, A.O.; LAFFERTY, K.D.; LOTZ, J.M.; SHOSTAK, A.W. Parasitology meets ecology on its own terms: margolis et al. revisited. *J. Parasitol.*, v.83, p.575-583, 1997.
- CALAIS JUNIOR, A. *Caracterização histomorfológica e histoquímica de esôfagos de tartarugas verdes (Chelonia mydas) com e sem alterações no litoral do Espírito Santo*. 2015. 54f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, ES.
- FERNANDES, B.M.; KOHN, A. *South American trematodes parasites of amphibians and reptiles*. Rio de Janeiro: Oficina de Livros, 2014. 228p.
- GREINER, E.C. Parasites of marine turtle. In: WYNEKEN, J.; LOHMANN, K.J.; MUSICK, J.A. *The biology of sea turtles*. Flórida: CRC Press, 2013. v.3, p.425-444.
- IUCN 2015. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-3. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em 21 de set. 2015.
- MARCOGLIESE, D.J. Food webs and the transmission of parasites to marine fish. *Parasitology*, v.124, p.83-99, 2002.
- MARCOVALDI, M.A.; MARCOVALDI, G.G. Marine turtles of Brazil: the history and structure of projeto TAMAR-IBAMA. *Biol. Conserv.*, n.91, p.35-41, 1999.
- MÁRQUEZ, R.M. Sea turtles of the world. An annotated and illustrated catalogue of sea turtle species known to date. *FAO Fish. Synopsis*, v.11, n.125, 81p. 1990.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Lista de Espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção. 2015. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/lista-deespecies/6611-especie-6611.html>>. Acesso em 21 de set. 2015.
- MONTEIRO, S.G. Técnicas laboratoriais. *Parasitologia na medicina veterinária*. São Paulo: Roca, 2011. cap.29, p.301-312.
- SANTORO, M.; GREINER, E.C.; MORALES, J.A.; RODRÍGUEZ-ORTÍZ, B. Digenetic trematode community in nesting green sea turtles (*Chelonia mydas*) from Tortuguero Nacional Park, Costa Rica. *J. Parasitol.*, v.92, p.1202-1206, 2006.
- TARTARUGA verde. Projeto Tamar Disponível em: <<http://www.tamar.org.br/tartaruga.php?cod=20>> Acesso em: 26 fev. 2015.
- TRAVASSOS L.; FREITAS T.; KOHN. A. Trematódeos do Brasil. *Mem.Inst. Oswaldo Cruz*. v.67, p.1-886, 1969.
- VICENTE, J.J.; RODRIGUES, H.O.; GOMES, D.C.; PINTO, R.M. Nematóides do Brasil. Parte III: nematóides de répteis. *Rev. Bras. Zool.*, v.10, p.19-168, 1993.
- XAVIER, R.A. *Análise da fauna parasitológica gastrointestinal de Chelonia mydas (Linnaeus, 1758) no litoral norte e médio do Rio Grande do Sul, Brasil*. 2011. 47f. Monografia (Graduação Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Imbé, RS.
- WERNECK, M.R. *Estudo da helmintofauna de tartarugas marinhas procedentes da costa brasileira*. 2011. 147f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista. Botucatu, SP.
- WERNECK, M.R. *Helmintofauna de Chelonia mydas necropsiadas na base do projeto Tamar-Ibama em Ubatuba, Estado de São Paulo, Brasil*. 2007. 50f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP.
- WERNECK, M.R.; SILVA, R.J. Helminth parasites of juvenile green turtles *Chelonia mydas* (Testudines, Cheloniidae) in Brazil. *J. Parasitol.*, v.101, p.713-716, 2015.
- WYNEKEN, J. *The anatomy of sea turtle*. Miami: National Oceanic and Atmospheric Administration, 2001. p.33-42, 2001. (Technical memorandum, NMFS-SEFSC-470).