

ASPECTOS DE COMPORTAMENTO ALIMENTAR E DIETA DA TARTARUGA MARINHA, *CHELONIA MYDAS*, NO LITORAL NORTE PAULISTA

Ivan SAZIMA* & Marlies SAZIMA*

Universidade Estadual de Campinas

Synopsis

Feeding behavior of immature green turtles, *Chelonia mydas*, has been observed on rocky shores along the northern part of State of São Paulo, southeastern Brazil. This turtle forages on underwater ledges, at depths of 1 to 3 m and grazes on benthic algae. The turtle seems to visually scan the algae during feeding and moves slowly, walking from one patch of vegetation to another. Gut contents of four individuals (331-452 mm CCL) consisted mainly of red and brown algae. Comparisons between gut contents and algae growing at the grazing sites, together with scanning behavior suggest selective feeding. Syntopic large herbivorous fishes of the genera *Kyphosus*, *Sparisoma*, and *Acanthurus* showed little feeding overlap with the green turtle.

Descriptors: Feeding behavior, Herbivores, Seaweeds, Gut contents, Grazing, *Chelonia mydas*, Southeast coast-Brazil.

Descritores: Hábitos alimentares, Herbívoros, Algas, Conteúdo do tubo digestivo, Pastejo, *Chelonia mydas*, Costa sudeste-Brasil.

Introdução

A tartaruga marinha, *Chelonia mydas* (L.), representa uma importante fonte de alimento em diversas regiões do globo (Hirth, 1971), inclusive no Brasil (Ferreira, 1968), estando atualmente ameaçada de extinção (WWF, 1982). Esta situação justificaria estudos sobre os diversos aspectos da sua biologia, no litoral brasileiro, notadamente na fase submersa do seu ciclo, a mais carente de observações (Booth & Peters, 1972).

A alimentação é uma das atividades mais importantes na fase submersa desta tartaruga. O pouco conhecimento sobre hábitos alimentares de *C. mydas* foi notado por diversos autores (e.g. Ferreira, 1968; Hirth, 1971; Mortimer, 1981) e, no Brasil, as informações sobre alimentação de *C. mydas* estão restritas ao estudo de Ferreira (1968) no litoral cearense.

A intenção da presente nota é apresentar algumas informações sobre comportamento de pastejo e regime alimentar de indivíduos imaturos de *C. mydas*, no litoral norte paulista.

Procedimento

A atividade alimentar de cinco indivíduos imaturos de *C. mydas* (comprimento curvo da carapaça, entre 300 e 500 mm) foi observada nas praias do Lázaro, Domingas Dias e da Fortaleza, em Ubatuba, e praia das Tartarugas, em Guarujá, Estado de São Paulo. As oito sessões de observação foram subaquáticas, com auxílio de equipamento para mergulho livre, completadas com inspeções breves, estando o observador fora da água. Na praia do Lázaro, a abundância relativa das espécies mais evidentes de algas foi verificada nos locais de pastejo utilizados pela tartaruga. Peixes herbívoros de maior porte foram observados nas praias do Lázaro e da Fortaleza, sendo registrada a fonte alimentar mais utilizada, com o propósito de verificar possível ocorrência de sobreposição alimentar entre *C. mydas* e peixes. Além da observação visual destes peixes herbívoros, foram analisados os conteúdos do tubo digestivo de espécimes mortos e fixados em seguida à coleta.

O conteúdo do tubo digestivo de quatro indivíduos de *C. mydas*, provenientes das praias do Lázaro e Domingas Dias (outubro de 1979 e dezembro de 1980), foi examinado qualitativa e quantitativamente, sendo utilizados animais que

(*) Departamentos de Zoologia e Botânica, Universidade Estadual de Campinas, CP 6109 - 13100-Campinas, SP.

havia sido abatidos e retalhados por mergulhadores. Em face da uniformidade do material ingerido e da proteção à espécie (WWF, 1982), julgou-se injustificável matar espécimes desta tartaruga para fins do presente estudo. Cada um dos conteúdos, fixados em formalina a 4% em água do mar, foi examinado sob estereomicroscópio; após identificação, a contribuição relativa dos itens ingeridos, em volume e peso seco, foi calculada para a amostra toda. Um indivíduo de *C. mydas*, da praia do Lázaro, foi mantido cativo em tanque com água do mar, em jejum por cerca de 60 h, sendo seus excrementos recolhidos e examinados.

Resultados

As atividades alimentares de *Chelonia mydas* ocorreram no período diurno, sendo o animal encontrado sobre lajes e faces inclinadas de matacões submersos, em praias e recifes rochosos, a profundidades de 1 a 3 m. A descrição que segue, baseada em sessão de observação feita na praia do Lázaro (13 de dezembro de 1982, cerca de 11:00 h), exemplifica o comportamento alimentar habitual-

mente observado nas demais ocasiões.

A tartaruga permanece apoiada sobre o substrato e pasteja sobre algas bentônicas, num dado trecho (Fig. 1). Mantém-se estacionária, pastando por turnos variáveis, geralmente de poucos minutos, e em seguida desloca-se para outro trecho vizinho, caminhando lentamente sobre o substrato. O animal não aboca indiscriminadamente porções das frondes, parecendo esquadrinhar visualmente a vegetação durante o pastejo. Enquanto pasta, realiza movimentos laterais com a cabeça e o pescoço (Fig. 1), o que permite certa amplitude no pastejo sem se deslocar após cada bocada.

Interrupção da atividade alimentar pode ocorrer, para tomada de ar na superfície. A permanência na superfície é breve, alguns segundos, ficando a tartaruga com a cabeça elevada obliquamente e o resto do corpo submerso. Em seguida, o animal submerge e reinicia o pastejo ou desloca-se para outros sítios. Perturbado, afasta-se nadando com golpes vigorosos das patas.

As algas dominantes, nas áreas de pastejo de *C. mydas* na praia do Lázaro,

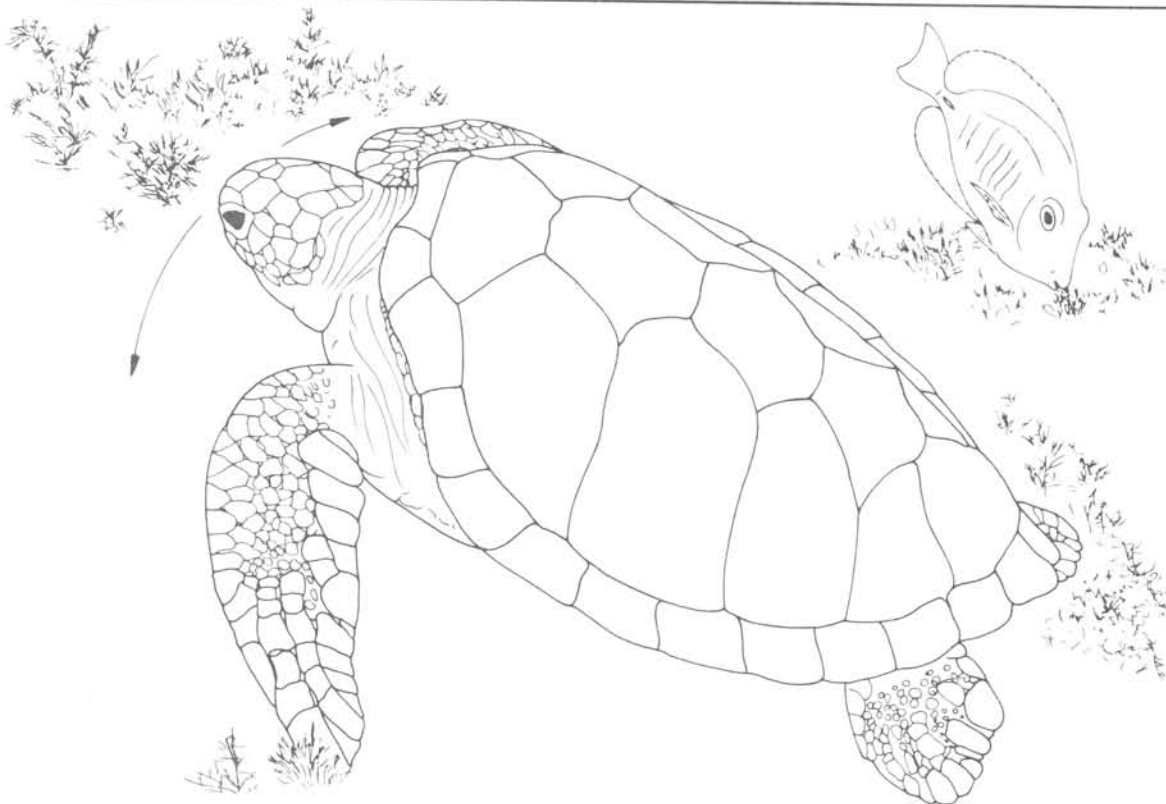


Fig. 1. *Chelonia mydas* ao alimentar-se de algas bentônicas, apoiada no substrato. As setas indicam a amplitude dos movimentos laterais do pescoço, realizados pela tartaruga enquanto pasteja. Ao fundo, *Acanthurus chirurgus*, um dos peixes herbívoros sintópicos com *C. mydas* na região de Ubatuba.

foram *Sargassum cymosum* C.Ag. (a mais abundante), *Dictyota cervicornis* Kuetz., *Galaxaura frutescens* Kjellm. e *Laurencia papillosa* (Forssk.) Grev. Foram menos frequentes, *Dictyopteris delicatula* Lam., *Hypnea musciformis* (Wulf.) Lam. e *Bryothamnion seaforthii* (Turn.) Kuetz.

Em alguns locais abrigados, entre os matacões, *Rhodymenia pseudopalmata* (Lam.) podia ser encontrada com certa frequência. Composição semelhante foi verificada em dois trechos da praia Domingas Dias, onde também ocorreu *C. mydas*.

As espécies de algas, do conteúdo do tubo digestivo de *C. mydas*, bem como a sua proporção, encontram-se na Tabela 1. A maior parte das frondes aparece cortada ou partida em porções de 5 a 30 mm de comprimento; espécies menores ou mais resistentes por vezes aparecem inteiras ou com parte basal. As algas ingeridas

não mostram sinais evidentes de digestão. Porções de frondes reconhecíveis nas fezes do indivíduo cativo foram principalmente *Dictyopteris delicatula* e *Rhodymenia pseudopalmata*, com evidentes sinais de digestão.

Kyphosus sectatrix (L.), *Sparisoma viride* (Bonaterre) e *Acanthurus chirurgus* (Bloch) foram os peixes herbívoros de maior porte, sintópicos com *C. mydas* nos sítios de pastejo, alcançando cerca de 300 mm de comprimento padrão. *K. sectatrix* utilizou principalmente *Sargassum cymosum* e *Dictyopteris delicatula*, ingerindo também *Hypnea musciformis*, em bem menor quantidade. *S. viride* e *A. chirurgus* (Fig. 1) ingeriram predominantemente espécies de Corallinaceae e Gelidiaceae, além de filamentosas de pequeno porte, notadamente Ceramiales.

Tabela 1. Itens encontrados no conteúdo do tubo digestivo de quatro indivíduos imaturos de *Chelonia mydas* (331-452 mm), das praias do Lázaro e Domingas Dias, Ubatuba.

	Volume (%)	Peso seco (%)
Chlorophyceae		
<i>Ulva fasciata</i> Delile	0,6	0,8
<i>Chaetomorpha antennina</i> (Bory) Kuetz.	0,0	0,0
<i>Cladophora prolifera</i> (Roth)	0,0	0,0
<i>Caulerpa sertularioides</i> (Gmel.) Howe	0,0	0,0
Phaeophyceae		
<i>Dictyopteris delicatula</i> (Huds.) Lam.	18,2	17,2
<i>Sargassum cymosum</i> C. Ag.	24,2	19,0
Rhodophyceae		
<i>Pterocladia capillacea</i> (Gmel.) Born. & Thur.	0,0	0,0
<i>Gelidiopsis planicaulis</i> (Taylor) Taylor	9,0	12,1
<i>Plocamium brasiliense</i> (Grev.) Howe & Taylor	0,0	0,0
<i>Hypnea</i> sp.	0,0	0,0
<i>Gigartina acicularis</i> (Wulf.) Lam.	1,8	1,7
<i>Rhodymenia pseudopalmata</i> (Lam.) Silva	45,4	47,4
<i>Pterosiphonia pennata</i> (Roth) Falk.	0,0	0,0
Angiospermae	0,0	0,0
Bryozoa	0,0	0,0
Arthropoda (Insecta)	0,0	0,0
Teleostei (escamas)	0,0	0,0
Película de polietileno (fragmentos)	0,0	0,0

Discussão

Os sítios de pastejo utilizados por *Chelonia mydas* correspondem a locais dos mais ricos, em vegetação marinha submersa, em diversas das praias estudadas (Joly, 1965). As algas pastejadas distribuem-se por locais relativamente rasos, fato também observado por Mortimer (1981) na Nicarágua.

Uma das características comportamentais que mais chamou a atenção, em *C. mydas*, foi a aparente inspeção da vegetação, durante o pastejar. Interpretamos isto como um comportamento de escolha do alimento disponível, no qual *C. mydas* discrimina as frondes a serem abocadas e ingeridas. Com base em análise de numerosos conteúdos estomacais e comparação com amostras de vegetação nas áreas de captura de *C. mydas*, na Nicarágua, Mortimer (*op. cit.*) havia sugerido que essa tartaruga não consome simplesmente as espécies de algas mais abundantes, havendo alguma seletividade no seu pastejo. As nossas observações, sobre comportamento de pastejo e análise das algas ingeridas, estão de acordo com a sugestão de Mortimer (*op. cit.*); de fato, algum tipo de escolha de alimento pode ser esperado nos hábitos de uma boa parte, senão maioria, dos animais, ainda que não sejam evidentes as causas e os mecanismos envolvidos nesta escolha.

O regime alimentar de *C. mydas* varia, nas diversas regiões (cf. Hirth, 1971), mas parece apresentar duas tendências básicas na ingestão do alimento principal: monocotiledôneas marinhas ou algas vermelhas, sendo poucos os estudos que mostram predominância de outro alimento (e.g. Pritchard, 1971). O estudo de Mortimer (*op. cit.*) indica que *C. mydas* pode modificar, oportunisticamente, a sua dieta de acordo com o alimento disponível, sendo predominantes monocotiledôneas ou algas Rhodophyceae, de acordo com o local onde as tartarugas se encontram. As observações no litoral norte paulista indicaram que *C. mydas* ingere principalmente algas vermelhas e pardas, concordando em parte com os resultados de Ferreira (1968) para o litoral cearense e sugerem, ainda, que esta tartaruga faz uma certa escolha das espécies pastejadas, dentre as disponíveis num dado local. O valor calórico modal, dos três grupos principais de algas bentônicas e das monocotiledôneas marinhas, é semelhante, porém Chlorophyceae apre-

sentam os valores mais altos (Paine & Vadas, 1969). Portanto, a escolha de alimento feita por *C. mydas* pode ser devida a diversas outras necessidades nutricionais ou, mesmo, palatabilidade e não apenas composição calorífica.

A aparência das porções e das frondes, encontradas no tubo digestivo de *C. mydas*, indica que esta tartaruga pasteja cortando porções das algas maiores e arrancando inteiras as menores e mais resistentes, podendo fazê-lo bem próximo ao substrato. As margens das maxilas de *C. mydas*, serrilhadas e moderadamente cortantes, prestam-se bem a este tipo de sega. Os evidentes sinais de digestão nas algas recuperadas das fezes do indivíduo cativo demonstram a capacidade de utilização de alimento rico em celulose. *C. mydas* é a única tartaruga marinha basicamente herbívora (Hirth, 1971; Mortimer, 1981) e sua capacidade de digerir celulose foi comparada à dos mamíferos ruminantes, devido a processos fermentativos no ceco e no cólon (Bjorndal, 1979).

Na região caraílica, Randall (1965) observou sobreposição de regime alimentar em peixes herbívoros de grande porte (*Sparisoma* spp. e *Acanthurus* spp.) e na tartaruga *C. mydas*. As presentes observações sugerem sobreposição pouco acentuada no uso de recursos alimentares, entre os peixes herbívoros de maior porte e a tartaruga marinha, com possível exceção no uso de *Sargassum* e *Dictyopteris* (ambos abundantes nos locais de estudo) por *Kyphosus sectatrix*. Certamente, estudos sobre ecologia alimentar de vertebrados e invertebrados marinhos herbívoros, no litoral brasileiro, são necessários para uma imagem mais clara deste tipo de interações.

Agradecimentos

Somos gratos a José de Oliveira e César Aranha, por apoio nos trabalhos de campo e laboratório; a Eurico C. de Oliveira Filho e Da. Mathilde G. Joly, por facilidades e apoio; a J. Semir e C. Zamprogno, por sugestões e leitura do manuscrito; ao CNPq, por apoio financeiro.

Referências bibliográficas

- BJORNDAL, K. A. 1979. Cellulose digestion and volatile fatty acid production in the green turtle, *Chelonia*

- mydas*. Comp. Biochem. Physiol., 63: 127-133.
- BOOTH, J. & PETERS, J. A. 1972. Behavioural studies on the green turtle (*Chelonia mydas*) in the sea. Anim. Behav., 20:808-812.
- FERREIRA, M. M. 1968. Sobre a alimentação da aruanã, *Chelonia mydas*, ao longo da costa do Estado do Ceará. Arqs. Estaç. Biol. mar. Univ. Ceará, 8:83-86.
- HIRTH, H. F. 1971. Synopsis of biological data on the green turtle, *Chelonia mydas* (Linnaeus) 1758. FAO. Fish. Synop., 85:pag. var.
- JOLY, A. B. 1965. Flora do litoral norte do Estado de São Paulo e regiões circunvizinhas. Bolm. Fac. Filos. Ciênc. Letr. Univ. S. Paulo, (294), Bot., 21:1-393.
- MORTIMER, J. A. 1981. The feeding ecology of the West Caribbean green turtle (*Chelonia mydas*) in Nicaragua. Biotropica, 13(1):49-58.
- PAINE, R. T. & VADAS, R. L. 1969. Calorific values of benthic marine algae and their postulated relation to invertebrate food preference. Mar. Biol., 4:79-86.
- PRITCHARD, C. H. 1971. Galapagos sea turtles - preliminary findings. J. Herp., 5(1-2):1-9.
- RANDALL, J. E. 1965. Grazing effect on sea grasses by herbivorous reef fishes in the West Indies. Ecology, 46(3):255-260.
- WORLD WILDLIFE FUND. 1982. Proposta de procedimento internacional para a conservação das tartarugas marinhas. Bolm. FBCN, 17:62-69.

(Recebido 12-jul-1983;
aceito 26-mar-1984)