

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

GLEICI NATALI MONTANINI

**ECOLOGIA ALIMENTAR DA TARTARUGA-CABEÇUDA, *Caretta caretta*
(LINNAEUS, 1758), NO LITORAL DO ESTADO DO PARANÁ.**

PONTAL DO PARANÁ – PR

2012

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

GLEICI NATALI MONTANINI

**ECOLOGIA ALIMENTAR DA TARTARUGA-CABEÇUDA, *Caretta caretta*
(LINNAEUS, 1758), NO LITORAL DO ESTADO DO PARANÁ.**

Monografia apresentada como requisito à obtenção do título de Bacharel em Oceanografia, no Centro de Estudos do Mar, Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Dra. Camila Domit

Co-orientadora: MSc. Liana Rosa

PONTAL DO PARANÁ – PR

2012

*“Grandes coisas fez o Senhor por nós, e
por isso estamos alegres.”*

Salmos 126: 3

*"Porque desde a antiguidade não se
ouviu, nem com ouvidos se percebeu, nem
com olhos se viu um Deus além de Ti, que
trabalha para aquele que nele espera."*

Isaías 64:4

Bíblia Sagrada

*Dedico este trabalho à minha mãe,
Daiza, e ao meu irmão, Flávio, que nunca
mediram esforços para que eu pudesse
realizar este sonho.
Amo muito vocês!!*

AGRADECIMENTOS

Agradeço...

Ao Senhor, meu Deus, pela oportunidade de realizar este sonho e pelas inúmeras bênçãos recebidas, não só durante a graduação, mas por toda a minha vida.

À minha mãe e meu irmão que me ajudaram em tudo que foi preciso e estiveram sempre ao meu lado. Assim como minha avó Edivina. Obrigada pelo amor de vocês e desculpem a minha ausência!

Às minhas queridas orientadoras Camila Domit e Liana Rosa, por terem tornado este trabalho possível, por todo incentivo, pelas inúmeras correções, discussões e puxões de orelha, mas, acima de tudo, agradeço pela oportunidade de ter tido vocês em minha vida e por terem acrescentado tanto nela!

À Universidade Federal do Paraná e a PRAE por todo auxílio financeiro concedido durante a graduação.

A José Carlos Tarasconi, pela excelente identificação dos moluscos; MSc. Harry Boos Jr e MSc. Jenyffer Vieira pela excelente identificação dos crustáceos; e a Oc. Barbara Carvalho pela excelente identificação de parte dos otólitos. Obrigada pela enorme contribuição neste trabalho.

Ao Centro de Estudos do Mar pela infraestrutura, e aos funcionários, por tudo que fazem pelos alunos. À todos os professores por todo conhecimento repassado, fundamentais para minha formação. Ao ex-motorista Junior Caires, por todos os emocionantes monitoramentos de praia e por sempre estar disposto a buscar os animais mortos.

À minha amada amiga Andréia e a todos meus amigos do MOVA por todo apoio, risadas, viagens, bagunças, estudo da palavra de Deus e orações que me ajudaram muito e me fez cada dia mais feliz. Agradeço ao Senhor por vocês existirem na minha vida!

A todos os amigos do GRR2008 pelo prazer de ter passado esses cinco anos ao lado de vocês. Em especial aos amados amigos Lu Barros, Lu Mocelin, Giba, Val, Gui, Ju, Mi, Luci e Roh por toda convivência, que foi maravilhosa, pelas jantãs, discussões, filmes, viagens, ajuda com a dissecação das tartarugas, triagem das amostras e ajuda na estatística. Em fim, por tudo que passei ao lado de vocês. Minha alegria de tê-los conhecido é imensurável.

A todo o pessoal do LEC por todo trabalho, ajuda, conversas, discussões, amizade e carinho durante todo o tempo que passamos juntos.

RESUMO

Caretta caretta é a segunda espécie mais frequente no litoral do Paraná e está classificada como em perigo nas principais listas de espécies ameaçadas. Na fase nerítica, sua alimentação baseia-se principalmente em crustáceos, moluscos e peixes, entretanto há variações regionais quanto as espécies predadas e a diversidade de itens. O presente estudo teve o objetivo de caracterizar a dieta desta espécie no litoral do Paraná. Para isto, foram coletadas carcaças de animais encalhados nas praias, por meio de monitoramentos de praia, desde o balneário de Pontal do Sul até o município de Matinhos. Quando encontrados, estes animais foram encaminhados ao Centro de Estudos do Mar (UFPR), mensurados e dissecados seguindo protocolos internacionais. Ao todo, foram registrados oitenta e oito espécimes, porém, devido ao avançado estado de decomposição, o trato digestório de apenas trinta e um exemplares foi analisado. O trato digestório foi avaliado por completo e o conteúdo alimentar foi triado, separando-se os diferentes grupos taxonômicos encontrados, e identificado. Entre estes indivíduos, o comprimento curvilíneo de carapaça variou entre 57 e 98 cm ($75,5 \pm 11,4$), sendo considerados 64,5% (n=20) juvenis tardios e 29% (n=9) adultos. Foram encontrados quatro grupos principais de itens alimentares: crustáceos (61,29%), moluscos (51,61%), peixes (45,16%) e equinodermos (12,90%), além de material de origem antrópica (41,94%). As espécies mais frequentes consumidas foram o caranguejo-aranha *Libinia spinosa*, o ermitão *Petrochirus diogenes*, o siri *Callinectes* sp., os moluscos bivalves *Lepas* sp. e *Puberella pubera*, o gastrópode *Tonna galea*, o peixe-espada *Trichiurus lepturus*, o peixe maria-luiza *Paralonchurus brasiliensis* e a corvina *Micropogonias furnieri*. Foram encontradas diferenças na alimentação entre as estações do ano e classe de tamanho, entretanto a amostra analisada não contemplava de maneira igualitária as diferentes classes admitidas neste trabalho. Considerando as informações obtidas *C. caretta* utiliza o litoral do Paraná para alimentação, predando principalmente sobre organismos bentônicos de fundos arenosos e lodosos, principalmente de habitat costeiros e estuarinos. Além disso, observou-se interação com atividades pesqueiras, pois, foram encontrados anzóis presos ao esôfago de alguns animais.

Palavras-chave: Dieta. Tartarugas marinhas. Zona costeira. Brasil.

ABSTRACT

Caretta caretta is the second most common species on the coast of Paraná and is classified as endangered in major conservation lists. Their food, in neritic phase, is based primarily on crustaceans, mollusks and fish, but, there are regional differences related to consumption of species and diversity of the items. This study aimed to characterize the diet of this species on the coast of Paraná. For this, were recovered animal carcasses stranded on beaches, through monitoring of beach from the balneario of Pontal do Sul to the city of Matinhos. When found, these animals were sent to the Centre for Marine Studies (UFPR), measured and dissected following international protocols. Altogether, were recovered eighty-eight specimens, however, due to the advanced state of decomposition, the digestive tract of only thirty-one specimens was analyzed. The digestive tract was analyzed in full, whenever possible, content food was separated in different taxonomic groups as was found and identified. Among the analyzed individuals, the curvilinear length of carapace ranged between 57 and 98 cm (75.5 ± 11.4) and are considered 64.5% (n = 20) late juveniles and 29% (n = 9) adults. We found four main groups of food items: crustaceans (61.29%), molluscs (51.61%), fish (45.16%) and echinoderms (12.90%), in addition to material of anthropogenic origin (41, 94%). The species most frequently consumed were the crab spider *Libinia spinosa*, the hermit crab *Petrochirus diogenes*, the crab *Callinectes* sp., bivalve molluscs *Lepas* sp. and *Puberella pubera*, the gastropod *Tonna galea*, swordfish *Trichiurus lepturus*, maria-luiza fish *Paralonchurus brasiliensis* and croaker *Micropogonias furnieri*. There were differences in feed between the seasons and class size, but the sample analyzed did not include equitably the different categories listed in this work, this result may be underestimated. With this study it is concluded that *C. caretta* uses the coast of Paraná for feeding, preying mainly on benthic organisms in muddy and sandy bottoms, especially in coastal and estuarine habitat. In addition, there were interaction with fishing activities being indicated by fishhooks found fixed at the esophagus of same animals.

Keywords: Diet. Turtles. Coastal zone. Brazil.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Frequência de ocorrência (FO%) e Frequência Relativa (FR%) dos itens alimentares encontrados no trato digestório das <i>C. caretta</i> analisadas, no total absoluto e por categorias.	12
Tabela 2: Resultados das análises de qui-quadrado entre o consumo dos diferentes táxons entre as categorias analisadas (sexo, CCC e estação anual) para <i>Caretta caretta</i> no litoral do Paraná.	12
Tabela 3: Índice de Importância Alimentar (IIA), considerando os diferentes táxons consumidos por <i>Caretta caretta</i> encontradas no litoral do Paraná. Os valores em vermelho destacam os maiores valores dentro de cada categoria.....	13
Tabela 4: Comprimento médio, em cm, das espécies de peixes encontradas, estimado pelo comprimento do otólito e informações das espécies de acordo com a literatura. Os valores sem desvio padrão (DP) dizem respeito ao valor estimado para apenas um otólito.	15

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Vista dorsal da carapaça e do crânio de um espécime de <i>Caretta caretta</i> . Adaptado de (MARQUEZ, 1990).....	1
Figura 2: Diagrama representativo do ciclo de vida de <i>Caretta caretta</i> , proposto por Bolten (2003).....	2
Figura 3: Litoral do Estado do Paraná.....	7
Figura 4: Itens alimentares encontrados no trato digestório dos animais analisados e material de origem antrópica. Contendo: partes de exoesqueletos de crustáceos, otólitos das espécies de peixes e mandíbulas de <i>T. lepturus</i> , fragmentos de conchas de moluscos.	16
Figura 5: Análise de agrupamento dos espécimes de <i>Caretta caretta</i> analisados, considerando os itens consumidos.	18
Figura 6: A: Anzol J-21 de tamanho 8/0 e B: Anzol J de tamanho 5. Ambos encontrados presos ao esôfago de espécimes de <i>C. caretta</i>	19

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
1.1 JUSTIFICATIVA	4
2 OBJETIVOS	4
2.1 OBJETIVO GERAL	4
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	5
3.1 ÁREA DE ESTUDO	5
3.2 PROCEDIMENTOS	8
4 RESULTADOS	10
4.1 RELAÇÕES DA DIETA COM PARÂMETROS BIOLÓGICOS E SAZONAIS... 11	
4.2 MATERIAL INORGÂNICO E REGISTROS DE INTERAÇÃO COM PESCARIAS	18
5 DISCUSSÃO	20
6 CONCLUSÃO.....	25
ANEXOS	26
7 REFERÊNCIAS.....	31

1 INTRODUÇÃO

No litoral do estado do Paraná ocorrem cinco das sete espécies de tartarugas marinhas viventes no mundo (D'AMATO, 1991). A espécie *Caretta caretta*, ou tartaruga-cabeçuda como é popularmente conhecida no Brasil, pode ser identificada morfológicamente pela presença de cinco pares de escudos laterais justapostos na carapaça, dois pares de escudos pré-frontais, três pares pós-orbitais e um escudo inter pré-frontal na cabeça, sendo o crânio grande em relação ao corpo, quando comparada com as demais espécies (Figura 1). Possui coloração dorsal marrom-avermelhada e na parte ventral amarelo claro, quando na fase adulta (MARQUEZ,1990)

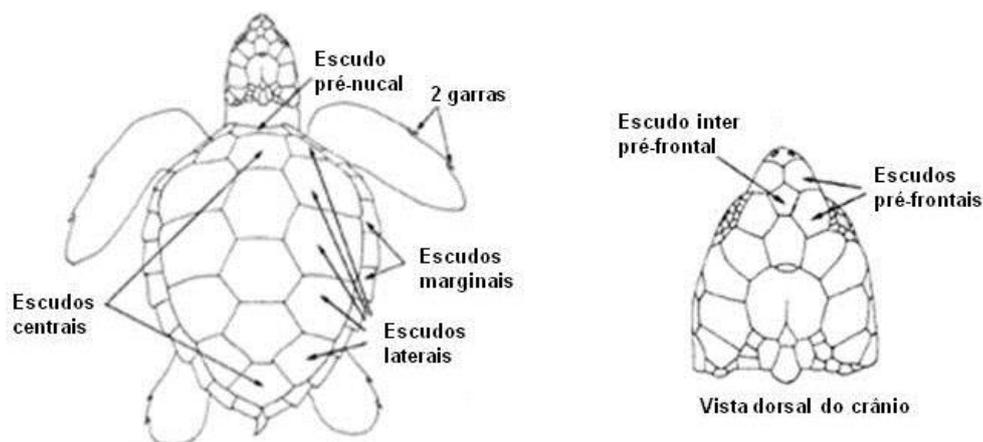


Figura 1. Vista dorsal da carapaça e do crânio de um espécime de *Caretta caretta*. Adaptado de (MARQUEZ, 1990).

Está distribuída em águas tropicais, subtropicais e temperadas, em regiões costeiras e estuarinas, nos Oceanos Atlântico, Pacífico e Índico (DODD, 1988). A espécie pode utilizar correntes quentes para deslocamento (MARQUEZ, 1990), como a Corrente do Brasil, do Golfo, Equatorial Sul e Equatorial Norte.

No Brasil é a espécie com maior ocorrência em áreas reprodutivas, sendo a costa brasileira uma das áreas mais importantes do mundo para a desova desta espécie (MARCOVALDI; CHALOUPEK 2007). Atividades de desova ocorrem desde o litoral norte do estado do Rio de Janeiro até o estado de Sergipe (MARCOVALDI; MARCOVALDI 1999). Porém, a ocorrência desta espécie no Brasil não está relacionada somente as áreas e atividades reprodutivas. A alta captura de

indivíduos desta espécie em pescarias de espinhel pelágico, principalmente na região sul do país, sugere que esta é uma importante área de desenvolvimento e alimentação para *C. caretta* (SALES *et al.*, 2008). O sul do Brasil tem se destacado como a área de alimentação das tartarugas-cabeçudas que desovam no Brasil (MARCOVALDI; CHALOUPKA, 2007; REIS, 2008).

As tartarugas marinhas apresentam sua dieta relacionada com a fase de desenvolvimento e disponibilidade de recursos no ambiente, e por habitarem diferentes ecossistemas ao longo de seu desenvolvimento, apresentam diferenças ontogenéticas em seu hábito alimentar (PLOTKIN, 2003). Quando filhotes, as *C. caretta* migram para zonas oceânicas, habitam ambientes pelágicos, são onívoras, provavelmente devido à dificuldade para captura de presas, e vivem em associação com sargaços. Com comprimento de carapaça entre 40 e 60 cm, aproximadamente, começam a migrar para a zona nerítica, onde se alimentarão de itens bentônicos (BJORN DAL, 1997) (Figura 2). Esta espécie passa por um período de transição entre as zonas nerítica e oceânica antes de se fixar totalmente nas regiões costeiras, apresentando então uma dieta mista composta de organismos característicos destas duas áreas (BOLTEN, 2003).

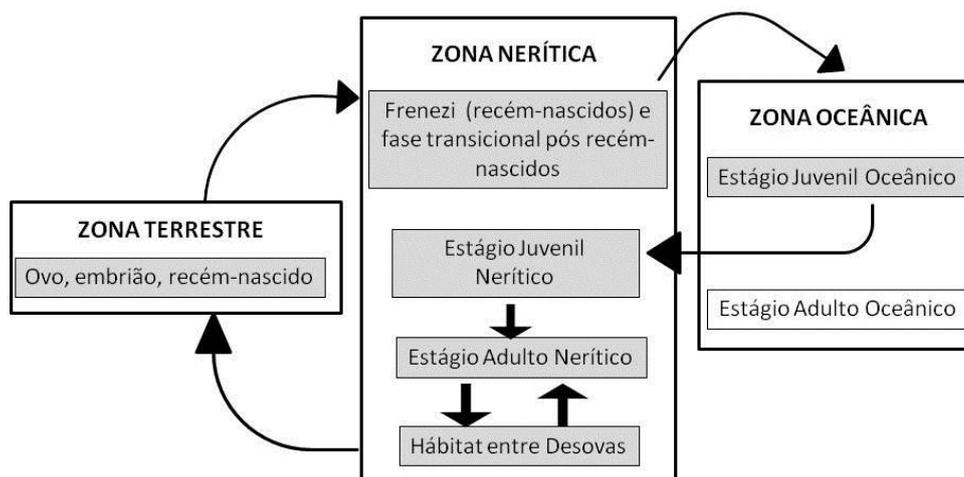


Figura 2: Diagrama representativo do ciclo de vida de *Caretta caretta*, proposto por Bolten (2003)

Estudos revelaram o comportamento oportunístico de alimentação dos filhotes no ambiente pelágico. Estes se alimentam de organismos que vivem nas primeiras

camadas da superfície marinha como hidrozoários, anfípodos, isópodos, eufausiáceos, larvas de moluscos gastrópodes, ovos de peixes entre outros, além de ingerirem material de origem antrópica (BJORNDAL, 1997; PARKER, 2005; BOYLE; LIMPUS 2008). Indivíduos que habitam regiões costeiras apresentaram em sua dieta crustáceos, moluscos, peixes e cnidários como as presas mais frequentes (BURKE *et al.*, 1993; PLOTKIN *et al.*, 1993; SOUZA, 2009; LENZ, 2009; BARROS, 2010). No Mar Mediterrâneo, os peixes foram os principais itens constituintes da dieta dos espécimes juvenis de *C. caretta*, porém, estes poderiam ter origem de descartes de pesca na região (TOMAS *et al.*, 2001).

No Brasil, os espécimes analisados no estado de Rio Grande do Sul foram classificados como juvenis tardios e adultos e apresentaram como principais itens alimentares peixes, crustáceos e moluscos, caracterizando a espécie nesta fase de vida como carnívora, predando principalmente sobre itens bentônicos (BUGONI *et al.*, 2003; LENZ, 2009; BARROS, 2010).

Além dos itens alimentares que constituem a dieta da espécie, a ingestão de material de origem antrópica por indivíduos de *C. caretta* já foi relatada em diversos trabalhos. Os principais materiais já encontrados no trato digestório destes animais foram sacolas e cordas plásticas, anzóis, pedaços de rede de pesca, plástico rígido, entre outros. De forma geral, as tartarugas-cabeçudas apresentam baixa frequência de ingestão de resíduos quando comparadas a outras espécies, provavelmente devido ao seu hábito bentônico de forrageio que diminui a probabilidade de ingestão deste material (PLOTKIN, 1993; BUGONI *et al.*, 2001; TOMAS *et al.*, 2002; BARROS, 2010).

Com base na União Internacional para a Conservação da Natureza (*Marine Turtle Specialist Group* 1996/IUCN, 2012) todas as espécies de tartarugas marinhas estão ameaçadas de extinção. *Caretta caretta* é considerada como “em perigo” pela IUCN, no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA 2009) e na avaliação do ICMBio quanto aos dados disponíveis até 2009 (SANTOS *et al.*, 2011). Durante anos, as populações de tartarugas-cabeçuda foram afetadas por diferentes impactos, sendo assim constantemente reduzidas. Atualmente um dos fatores que mais ameaça a sobrevivência da espécie é a captura incidental, seja pela pescaria industrial (BUGONI *et al.*, 2008; SALES *et al.*, 2008) ou artesanal (GALLO *et al.*, 2008).

Caretta caretta vem sendo registrada no litoral do Paraná desde 2003, porém, nunca foram direcionados esforços para o entendimento de sua ecologia alimentar e como ela usa esta área para alimentação e desenvolvimento, apenas há registros da taxa de mortalidade, sazonalidade e tamanho dos indivíduos encalhados (SASAKI *et al.*, 2009). Sendo assim, é de grande relevância trabalhos que visem entender a relação destes animais com o meio, considerando a dinâmica trófica, possíveis interações com atividades antrópicas e demandas por ações conservacionistas.

1.1 JUSTIFICATIVA

A identificação dos itens alimentares consumidos por *C. caretta* (dieta) e avaliação das áreas de ocorrência destes itens no ambiente é uma importante ferramenta para o entendimento de como os recursos tróficos estão sendo utilizados por estes animais. Estas informações contribuem com o conhecimento sobre a biologia e ecologia da espécie, permitem entender sobre a qualidade das áreas de alimentação, além de subsidiar a identificação de áreas prioritárias e ações de conservação para a espécie, já que a região sul do Brasil é amplamente utilizada por espécimes juvenis e adultos para alimentação, antes e após a migração para as áreas de desova. Além disso, podemos entender como as atividades humanas podem interferir no habitat das tartarugas marinhas.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a dieta da tartaruga-cabeçuda e a relação com parâmetros biológicos e sazonais no litoral do estado do Paraná.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar os itens alimentares da dieta e a frequência de consumo de cada grupo taxonômico pela tartaruga-cabeçuda;
- Identificar as variações da dieta quanto às classes de tamanho, sexo das tartarugas e sazonalidade;
- Identificar padrões na alimentação da espécie;
- Identificar prováveis áreas de forrageamento com base na distribuição das presas

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 ÁREA DE ESTUDO

O litoral do Estado do Paraná (Figura 3) está compreendido entre a desembocadura do Mar do Ararapira (25°18'12"S) e a barra do rio Saí-Guaçú (25°58'35"S). A planície costeira se estende por cerca de 90 km, descontinuada pela existência de costões rochosos (BIGARELLA, 2001) e pela formação dos complexos estuarinos das baías de Paranaguá, Laranjeiras, Pinheiros e Guaratuba. Além disso, abriga diversas ilhas como a Ilha do Mel, das Peças, Rasa, da Cotinga e Rasa da Cotinga. A ocupação humana é intensa, principalmente na região mais ao sul do estado, e as cidades de Paranaguá, Matinhos, Morretes, Antonina e Guaratuba são de grande importância econômica para o litoral (ANGULO *et al.*, 2006).

Segundo Angulo e Araújo (1996) o litoral do Paraná possui três tipos de costa: oceânicas ou de mar aberto, estuarinas ou protegidas e as de desembocadura de estuários. A costa oceânica abrange as praias arenosas e costões rochosos, sendo influenciada por ondas e correntes de deriva litorânea. Já a estuarina, é composta por planícies de maré, cobertas por manguezais e ocorre dentro do Complexo Estuarino de Paraná e Baía de Guaratuba, sendo influenciada pelas correntes de maré. E as de desembocadura abrangem as feições de praias arenosas e, em locais

abrigados, pequenas planícies de maré. Estão localizadas no Mar do Ararapira, Baía de Paranaguá, Canal do Superagüi, Baía de Guaratuba e rio Saí-Guaçu, sendo influenciada tanto pelas ondas e correntes de deriva quanto pelas marés. A batimetria da região, entre o balneário de Pontal do Sul e o município de Matinhos, é caracterizada por gradientes suaves (VEIGA, 2004). A plataforma continental possui aproximadamente 160 km de extensão (REMAC, 1979).

Com relação à sedimentologia, pode-se dizer que na região entre o balneário de Pontal do Sul e o município de Matinhos, há predomínio de areias muito finas entre 5 m e 10 m de profundidade, passando para areias médias entre 10 m e 15 m, sendo encontrados alguns pontos, isolados, com areia grossa (VEIGA, 2004). Já na região do CEP, há locais dominados por sedimentos de diâmetro médio variando entre silte fino e areia fina e outras variando entre silte médio e areia fina, sendo que nas desembocaduras são dominantes os sedimentos arenosos finos a grossos. (LAMOUR *et al.*, 2004).

A região do Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP) é caracterizada por ambientes de restinga, manguezais, bancos de grama marinha, costões rochosos e extensas planícies de maré. A temperatura média da água varia entre 23 e 30 graus no verão e entre 18 e 25 graus no inverno, e a salinidade varia entre 12 e 29 no verão e 20 e 34 no inverno (LANA *et al.*, 2001). A Baía de Guaratuba, que possui 15 km de extensão e 5 km de largura, é um corpo de água rasa, com apenas uma ligação com o mar aberto e concentra uma diversidade de ecossistemas, como restingas e manguezais (BIGARELLA, 2001; ANGULO *et al.*, 2006).

As unidades de conservação costeiras somam 82% da área total do litoral do estado. São de gestão estadual e federal, sendo as maiores a APA de Guaraqueçaba e a APA de Guaratuba (PIERRI *et al.*, 2006).

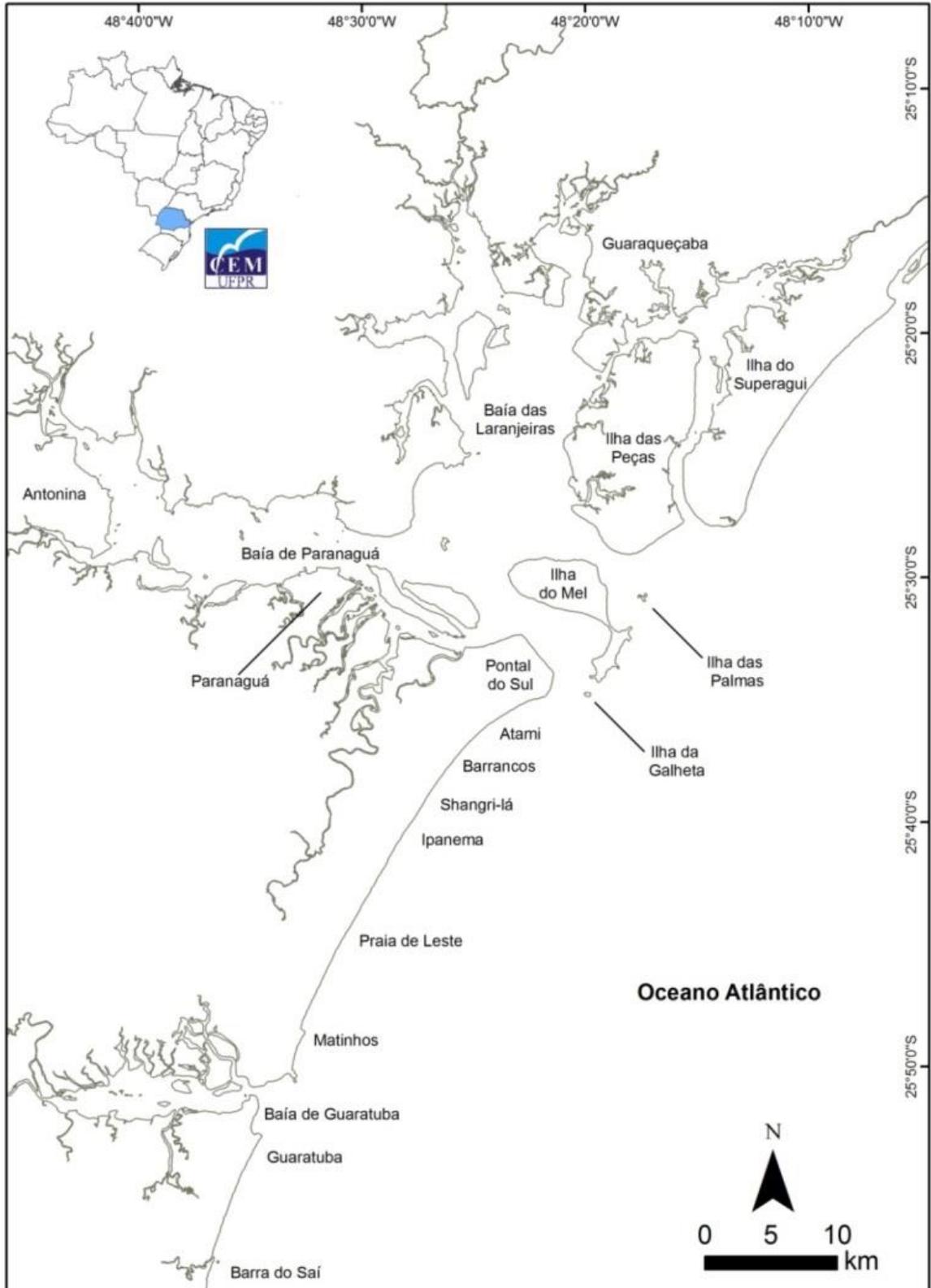


Figura 3: Litoral do Estado do Paraná.

3.2 PROCEDIMENTOS

A coleta dos espécimes, encalhados mortos, de *C. caretta*, ocorreu via monitoramentos de praia, realizados entre os anos de 2003 e 2012, desde o balneário de Pontal do Sul, município de Pontal do Paraná, até o município de Matinhos, totalizando cerca de 40 km. Além disso, existe uma rede de informações fomentada entre os órgãos gestores do Estado, a comunidade local e o Centro de Estudos do Mar (CEM/ UFPR), que colaborou com a entrega de exemplares.

Todos os animais coletados foram mensurados com fita métrica simples (comprimento curvilíneo de carapaça (CCC) mensurado em cm) e fotografados. Após este procedimento, foi realizada a dissecação e coleta do trato digestório completo (desde o esôfago até a porção final do intestino grosso, considerando o estágio de decomposição das carcaças). O sexo foi identificado por análise macroscópica das gônadas no momento da dissecação, ou por análise histológica. Por vezes, a identificação do sexo não foi realizada devido ao avançado estágio de decomposição dos animais coletados (M. Ferrarini¹, *comunicação pessoal*).

Para a análise da dieta, o trato digestório foi aberto com uma incisão longitudinal e o conteúdo foi retirado e lavado, em peneira com abertura de malha de 1 mm, em água corrente e exposto para secar naturalmente. O material encontrado em estágio inicial de digestão, no qual ainda se preservam estruturas importantes para a identificação (por exemplo, partes de peixes), foi armazenado em formalina a 10%. As estruturas rígidas (conchas, mandíbulas e quelípodos) foram separadas por grupo taxonômico, secas e a massa estimada, por método gravimétrico utilizando uma balança com precisão de três casas decimais. Posteriormente, este material foi identificado a partir de guias, como MELO (1996 & 1999) para os crustáceos, ou encaminhado a especialistas para identificação até o menor nível taxonômico. No caso dos peixes, as espécies foram identificadas, por especialistas, através do otólito *sagitta* e no caso da espécie *Trichiurus lepturus* foram utilizadas as mandíbulas encontradas. Além disso, o comprimento do otólito foi mensurado com o uso de um paquímetro digital, e assim, o comprimento total médio dos peixes

¹ Mariane Ferrarini. Dissertação de Mestrado, em andamento junto ao curso de Pós-graduação em Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Londrina.

consumidos foi estimado por curvas de regressão linear de acordo com CORRÊA; VIANNA (1993).

Os exemplares de *C. caretta* foram separados em duas classes de tamanho, para avaliar possíveis variações na dieta, sendo adultos aqueles com mais de 83 cm de comprimento curvilíneo de carapaça (CCC) e juvenis os menores (BAPTISTOTTE *et al.*, 2003).

Foram aplicadas análises estatísticas descritivas, com o objetivo de identificar padrões de ocorrência dos itens alimentares utilizados por *C. caretta* no litoral do Paraná. Para isso foram estimadas a frequência de ocorrência (FO%), que aponta a frequência com que cada grupo taxonômico ou espécie ocorreu; a frequência relativa (FR%) que aponta a porcentagem que cada grupo taxonômico ou espécie foi registrada; e frequência de biomassa por espécie (FB%) que demonstra a porcentagem que cada espécie identificada representou no total de itens alimentares. Sendo então:

- Frequência de Ocorrência: Número de tratos digestórios que apresentou determinado item ou número de vezes que determinada espécie foi encontrada.

- Frequência Relativa:
$$FR\% = \frac{FO * 100\%}{N}$$

- Frequência de Biomassa:
$$FB\% = \frac{fbi * 100\%}{Mt}$$

Nas quais:

FO = frequência de ocorrência;

N = número de tratos digestórios com conteúdo;

fbi= massa seca da espécie i;

Mt = somatório da massa de todos os itens em todos os tratos digestórios;

Além destas, o teste qui-quadrado (X^2) foi empregado a fim de analisar a diferença entre a frequência de ocorrência de cada táxon consumido dentro de cada

categoria estipulada (tamanho, sexo e estações chuvosas e secas) a fim de saber se há diferenças significativas no consumo de cada item entre as categorias. O teste de agrupamento CLUSTER, utilizando o índice de similaridade de Bray-curtis, foi empregado para avaliar a ocorrência de similaridade na dieta entre os espécimes analisados, ou seja, verificar se há apenas um padrão na alimentação ou se a espécie apresenta diversos padrões. Ambos os testes foram executados no software *RStudio (R version 2.15.0)*. Além destes, foi utilizado o Índice de Importância Alimentar (KAWAKAMI & VAZZOLER, 1980) que evidência qual item alimentar foi mais importante dentro de cada categoria, fazendo uso da massa seca de cada item, em gramas, e a frequência relativa, em porcentagem.

Para obter informações acerca da área de ocorrência e o tamanho das espécies consumidas, foram consultadas as seguintes fontes: para moluscos foi consultado o site Malacolog Version 4.1.1 (ROSENBERG, 2009) e foram consideradas presas aqueles moluscos que atingiam no mínimo 2 cm de comprimento total, pois, entende-se que indivíduos menores que esta margem poderiam fornecer um insignificante ganho energético às tartarugas. Esta margem foi estipulada de forma aleatória, baseada no alto consumo acidental deste recurso (PLOTKIN *et al.*, 1993; BUGONI *et al.*, 2003). Para as espécies de peixes, as informações foram retiradas de CORRÊA (1987) e do site Fishbase (Froese; Pauly, 2012). Para os crustáceos foi utilizado o site *Marine Species Identification Portal*.

As estações anuais foram subdivididas de acordo com o regime pluviométrico da região, sendo então adaptadas com base em BARLETTA e colaboradores (2008). Os meses de julho a dezembro equivaleram à estação seca, e os meses de janeiro a junho à estação chuvosa.

4 RESULTADOS

Em nove anos de coleta de animais em praia e em seis anos de monitoramento das praias e ilhas do litoral do Paraná foram registrados oitenta e oito espécimes de tartarugas marinhas da espécie *Caretta caretta*, em diversos estágios de decomposição. O comprimento curvilíneo de carapaça (CCC) médio destes animais foi 75,5 cm ($\pm 11,4$) e variou entre 57 cm e 98 cm.

Devido ao avançado estado de decomposição da maioria dos exemplares neste estudo foi analisado o conteúdo do trato digestório de apenas trinta e um espécimes (35,2%).

O CCC médio dos animais analisados foi de 75,1 cm ($\pm 12,24$) e variou entre 57 cm e 98 cm, classificando assim os animais em nove indivíduos adultos (29,0%) e vinte juvenis tardios (64,5%). Dois espécimes não apresentavam a carapaça íntegra e não puderam ter o CCC estipulado no momento da dissecação. Foi identificado o sexo de quinze indivíduos (48,4%) do total de animais com trato digestório coletado. Destes, nove (60,0%) eram fêmeas e seis (40%) eram machos. Com relação à presença de conteúdo alimentar no trato, apenas uma fêmea estava com o trato digestório completamente vazio e outra apresentou apenas material inorgânico, os demais espécimes apresentaram algum tipo de item alimentar no trato digestório.

Com relação à sazonalidade, vinte e quatro (80%) indivíduos foram recuperados na estação seca (julho à dezembro) e seis (20%) foram recuperados na estação chuvosa (janeiro à junho), sendo o mês de agosto o de maior taxa de encontros (26,6%). Não foi possível saber a época de coleta de um indivíduo, pois este não possuía informações a respeito de sua coleta.

4.1 RELAÇÕES DA DIETA COM PARÂMETROS BIOLÓGICOS E SAZONAIS

Os itens encontrados no trato digestório foram classificados em cinco grupos, sendo quatro de recursos alimentares como crustáceos, ictiofauna, moluscos e equinodermos, totalizando 2.951,930 gramas; e um referente aos materiais inorgânicos, que totalizou 16,846 gramas (Figura 4). As frequências FO (%) e FR(%) de cada táxon para as categorias: sexo, classes de tamanho e estação do ano estão apresentadas na tabela 1.

Tabela 1: Frequência de ocorrência (FO%) e Frequência Relativa (FR%) dos itens alimentares encontrados no trato digestório das *C. caretta* analisadas, no total geral e por categorias.

	N	Crustáceos		Peixes		Moluscos		Equinodermos		
		FO	FR(%)	FO	FR(%)	FO	FR(%)	FO	FR(%)	
Geral	31	19	61,29	14	45,16	16	51,61	4	12,90	
Sexo	macho	6	5	83,3	4	66,7	2	33,3	0	0,0
	fêmea	9	6	66,7	3	33,3	5	55,6	2	22,2
Classes de tamanho	menor que 83 cm	20	15	75,0	8	40,0	10	50	4	20,0
	maior que 83 cm	9	4	44,4	3	33,3	4	44,4	0	0,0
estação	seca	24	12	54,55	9	40,91	12	54,55	1	4,55
	chuvosa	6	5	83,33	3	50	3	50	3	50,00

Foi encontrada diferença quanto ao consumo de crustáceos e equinodermos entre os indivíduos das diferentes classes de tamanho (p-valor = 0.01162 e 0.0455), mostrando que o consumo deste item pode não estar ligado ao sexo ou estação anual. Diferença entre as estações anuais foi encontrada no consumo de moluscos (p-valor = 0.02014) (Tabela 2).

Tabela 2: Resultados das análises de qui-quadrado entre o consumo dos diferentes táxons entre as categorias analisadas (sexo, CCC e estação anual) para *Caretta caretta* no litoral do Paraná.

		CRUSTÁCEOS	ICTIOFAUNA	MOLUSCOS	EQUINODERMOS
		FO (%)	FO(%)	FO(%)	FO(%)
SEXO	MACHO	0.763	0.7055	0.2568	0.1573
	FÊMEAS				
TAMANHO	MENOR QUE 83 CM	0.01162	0.1317	0.1088	0.0455
	MAIOR QUE 83 CM				
ESTAÇÃO	SECA	0.08956	0.08326	0.02014	0.3173
	CHUVOSA				

- Índice de Importância Alimentar (IIA)

O grupo dos moluscos foi o item mais importante na dieta da espécie na amostra no geral (IIA= 0,353), para as fêmeas (IIA= 0,368), para os indivíduos adultos (IIA= 0,602) e na estação seca (IIA= 0,451). Nas outras categorias, o grupo dos crustáceos foi o mais importante: machos (IIA= 0,627), juvenis tardios (IIA= 0,631) e na estação chuvosa (IIA= 0,647) (Tabela 3). É interessante notar que quando os crustáceos foram os mais importantes, dentro de cada classe, apresentaram valores muito mais altos (mais próximos a 1) do que as demais presas, evidenciando maior importância deste táxon em relação ao grupo dos moluscos.

Tabela 3: Índice de Importância Alimentar (IIA), considerando os diferentes táxons consumidos por *Caretta caretta* encontradas no litoral do Paraná. Os valores em vermelho destacam os maiores valores dentro de cada categoria.

	CRUST.	PEIXES	MOLUSC.	EQUINOD.
GERAL	0,336	0,308	0,353	0,003
MACHO	0,627	0,363	0,010	0,000
FEMEA	0,365	0,251	0,368	0,016
MENOR QUE 83	0,631	0,204	0,155	0,010
MAIOR QUE 83	0,090	0,309	0,602	0,000
ESTAÇÃO SECA	0,258	0,290	0,451	0,001
ESTAÇÃO CHUVOSA	0,647	0,285	0,053	0,015

- Análise dos grupos taxonômicos consumidos

O grupo dos crustáceos foi identificado pelas partes do exoesqueleto das presas, que não são digeridas, sendo encontradas em todos os compartimentos do trato digestório. Esse material totalizou 850,297 gramas e foi ingerido por 61,3% dos animais analisados. Foram identificadas oito espécies de crustáceos (Anexo 1), sendo as mais frequentes o caranguejo aranha *Libinia spinosa*, o qual também apresentou a maior biomassa, e o ermitão *Petrochirus diogenes*, ambos com (29,6% FR), e do siri *Callinectes* sp. (22,2% FR). Algumas partes encontradas não puderam ser

identificadas devido ao alto grau de fragmentação e perda de estruturas essenciais para a determinação de um menor nível taxonômico. Estes foram agrupados como “fragmentos não identificados” (Anexo 1) e totalizam 25,9% da massa total.

Assim como o grupo dos crustáceos, o grupo dos moluscos foi identificado pelas partes duras das conchas e pelos opérculos. Foram registradas 1.017,595 gramas e 51,6% dos animais analisados ingeriram moluscos. Foram descritas 46 espécies até o momento (Anexo 2), sendo as mais frequentes os moluscos bivalves *Lepas* sp. (29,6%) e *Puberella pubera* (25,9%). *P. pubera* foi também a espécie consumida em maior quantidade (25,0% FB). 13 indivíduos (81,25%) apresentaram fragmentos que não puderam ser identificados e 28,3% (n=13) das espécies analisadas e identificadas não foram consideradas item alimentares predados.

A biomassa da ictiofauna foi representada pelas vértebras, mandíbulas e otólitos de peixes, encontradas no trato digestório. Estes itens totalizaram 1.051,752 gramas e estiveram presentes em 45,2% (n=14) dos espécimes analisados. Porém, as espécies de peixes teleósteos foram identificadas somente pela análise das características dos otólitos *sagitta* (n=187) recuperados do trato de 29,1% (n=09) dos animais, e pela mandíbula, no caso da espécie *Trichiurus lepturus*, encontrada em 19,4% (n=06) dos tratos analisados. Três indivíduos apresentaram peixes ainda em processo de digestão, sendo que um deles ainda estava no esôfago do animal e os outros dois localizados na região do intestino. Estes exemplares não puderam ser identificados quanto à espécie.

A espécie *T. lepturus* foi a mais frequente dentre todas as espécies de teleósteos identificadas, seguida de *Paralanchurus brasiliensis*, encontrada em 12,9% dos espécimes. Porém, a espécie que teve o maior número de otólitos recuperados foi *Cynoscion* sp., representando 9,7% do total do material registrado. As espécies de peixes identificadas estão descritas no Anexo 3.

O tamanho médio dos peixes foi estimado segundo equações descritas na literatura (CORRÊIA; VIANNA, 1993) Os resultados encontrados para as espécies nas quais este procedimento foi empregado estão listadas na Tabela 4. As espécies que não aparecem na tabela não puderam ter seu tamanho médio estimado por meio de equações, pois estas não foram encontradas na literatura.

Tabela 4: Comprimento médio, em cm, das espécies de peixes encontradas, estimado pelo comprimento do otólito e informações das espécies de acordo com a literatura. Os valores sem desvio padrão (DP) dizem respeito ao valor estimado para apenas um otólito.

Espécie	Comprim. Médio (DP)	CORREA, 1987	
		Hábitat	Tamanho max.
<i>Menticirrhus</i> sp.	18,34 ($\pm 2,85$)	Demersal/costeira	Aprox. 40 cm
<i>Micropogonias furnieri</i>	11,18 ($\pm 25,61$)	Demersal/costeira	Comum entre 40 e 50 cm
<i>Paralichthys brasiliensis</i>	21,26 ($\pm 15,21$)	Demersal/costeira	30 cm
<i>Trichiurus lepturus</i>	75,92	Pelágica e benthica/costeira e estuarina	Comum 70 cm
<i>Cynoscion</i> sp.	15,88 ($\pm 39,42$)	Demersal/costeira	Entre 50 cm e 1 m
<i>Isopisthus parvipinis</i>	16,71	Demersal/costeira	Comum 20 cm

Além destes itens, foram registrados exemplares de equinodermos em quatro indivíduos de *C. caretta* (12,9%) totalizando 41,53 gramas. Utilizando partes dos organismos encontrados no trato digestório foi identificada a espécie de bolacha-da-praia, *Encope emarginata* em três indivíduos e algumas partes de uma estrela-do-mar, em um indivíduo, que, devido à pequena quantidade de material, não foi possível identificá-la.



Figura 4: Itens alimentares encontrados no trato digestório dos animais analisados e material de origem antrópica (à direita). Contendo: partes de exoesqueletos de crustáceos (à esquerda), otólitos das espécies de peixes e mandíbulas de *T. lepturus* (ao meio), fragmentos de conchas de moluscos.

- Análise de agrupamento pelo padrão da dieta

Os espécimes de *C. caretta* foram analisados com base na composição das dietas individuais e no hábitat das presas, a fim de estabelecer o uso da espécie do litoral do Paraná e plataforma adjacente. Foi observada a segregação da amostra em três agrupamentos, entre os quais o grupo 1 alimentou-se principalmente de crustáceos e moluscos, consumindo a maioria das espécies destes dois grupos taxonômicos, incluindo caranguejos, siris, ermitões, gastrópodes e bivalves. Os espécimes consumidos ocorrem em diferentes profundidades (até cerca de 120 m) e distancias da costa, tanto em substratos arenosos quanto lodosos, englobando a zona costeira e estuarina. Foram registrados consumo de apenas duas espécies de peixes, *Paralonchurus brasiliensis*, ingerida por um espécime e *Trichiurus lepturus*, ingerida por dois, ambas de hábitos demersais, podendo usar a coluna d'água, como no caso de *T. lepturus*, encontradas em regiões costeiras e estuarinas de fundos lodosos e arenosos (Anexo 3).

Já o grupo dois, alimentou-se principalmente de peixes, sendo também registradas duas espécies de crustáceos (*L. spinosa*, encontrada até cerca de 130m de profundidade, e *Callinectes* sp.) e uma de molusco (*Lepas* sp.). Os espécimes se alimentaram de *P. brasiliensis* e *Orthopristis ruber*, ambas espécies de hábitos demersais costeiros, sendo *O. ruber* encontrada até cerca de 200m de profundidade (CORRÊA, 1987) (Anexo 3).

Por fim, o grupo três alimentou-se também, principalmente, de peixes, porém, apresentou maior diversidade de espécies do que o grupo dois. Foram consumidas nove espécies, das quais oito não foram encontradas nos outros grupos. Também foi registrado o consumo de organismos da família de crustáceo Portunidae e do molusco *Lepas* sp. As espécies de peixes registradas são de profundidades até cerca de 100m, sendo algumas de hábitos demersais e outras de hábitos pelágicos, em fundos arenosos, lodosos ou rochosos (Anexo 3).

Três espécimes (411, 729 e 774) permaneceram sozinhos, pois, não apresentaram nenhum item em comum com os demais espécimes analisados.

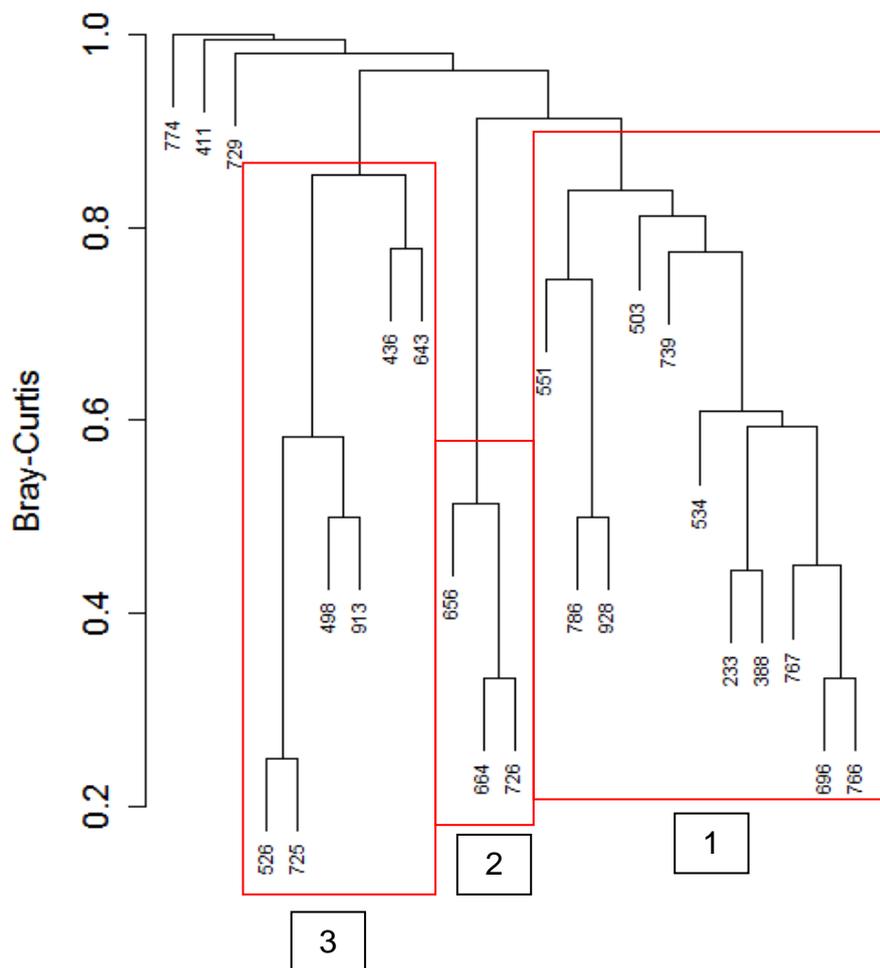


Figura 5: Análise de agrupamento dos espécimes de *Caretta caretta* analisados, considerando os itens consumidos.

4.2 MATERIAL INORGÂNICO E REGISTROS DE INTERAÇÃO COM PESCARIAS

Material inorgânico como plástico mole e fios de nylon foram encontrados em onze (35,5%) dos trinta e um animais analisados, totalizando 16,84 gramas. Em oito animais (25,8%) este material foi encontrado no intestino e em outros dois (6,45%) no estômago.

Em um espécime foi encontrado um anzol J-21 de tamanho 8/0 seguido por fio de nylon, como o usado em pesca de espinhel pelágico para captura de Mecas (MITUHASI; HALL, 2011). O anzol estava preso ao esôfago da tartaruga e o fio de

nylon já havia percorrido todo o trato digestório, sendo expelido pela cloaca. Além deste, foi encontrado, em outro animal, um anzol em J, tamanho 5, preso ao esôfago.

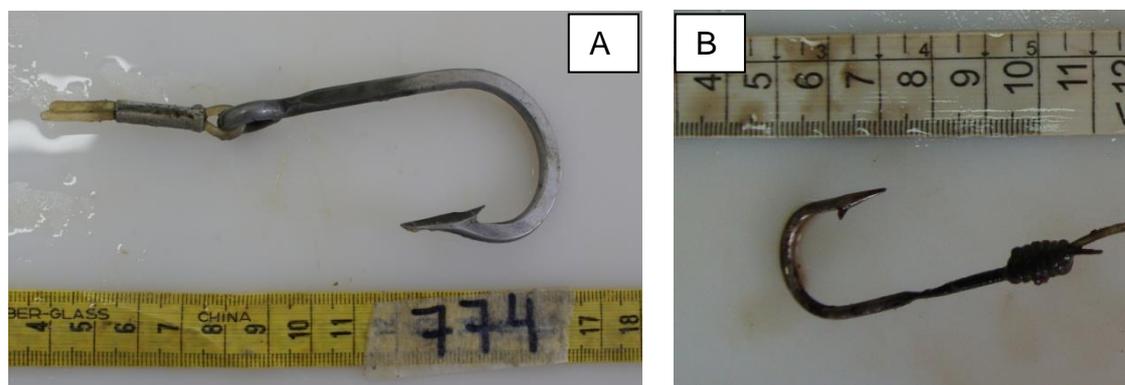


Figura 6: A: Anzol J-21 de tamanho 8/0 e B: Anzol J de tamanho 5. Ambos encontrados presos ao esôfago de espécimes de *C. caretta*.

5 DISCUSSÃO

Muitos dos estudos já realizados acerca da ecologia alimentar de *C. caretta* utilizaram espécimes capturados, acidentalmente, por frotas pesqueiras atuantes em regiões pelágicas, logo, estes trabalhos tiveram como objeto animais ainda nas fases iniciais de vida, ou seja, filhotes e juvenis iniciais. Considerando que os exemplares encontrados mortos no litoral do Paraná são em sua maioria juvenis tardios e adultos, este trabalho torna-se importante por contribuir para o entendimento de uma parte do ciclo de vida de *C. caretta* em estágio mais avançado de desenvolvimento.

A composição da dieta das *C. caretta* encontradas no litoral do Paraná, evidenciam o amplo uso da zona costeira paranaense, tanto de áreas estuarinas como de plataforma, consumindo presas principalmente de hábito demersal. Os táxons predados foram registrados em outros estudos realizados com *C. caretta* no Brasil e em outras regiões do mundo (PINEDO *et al.*, 1998; BUGONI *et al.*, 2003; LENZ, 2009; BARROS, 2010; BURKE *et al.*, 1993; PLOTKIN *et al.*, 1993; SENEY; MUSICK, 2007; MARTINEZ-SOUZA, 2009). As espécies mais frequentes neste estudo foram *Libinia spinosa*, *Dardanus insignis*, *Hepatus pudibundus*, *Arenaeus cribrarius*, *Persephona mediterranea*, *Paralonchurus brasiliensis*, *Micropogonias furnieri*, *Thichiurus lepturus*, *Tonna galea*, *Cynoscion* sp., *Lepas* sp., *Callinectes* sp e a família Portunidae, as quais são encontradas distribuídas pela região costeira, em diversas profundidades, até cerca de 100 m, sendo a espécie *D. insignis* registrada até os 500 m, utilizando ambientes de sedimentos arenosos e lodosos (RIEGER, 1997; ROSENBERG, 2009, FROESE; PAULY, 2012).

De forma geral, *C. caretta* predou moluscos com ampla distribuição e ocorrência, em áreas estuarinas até áreas da plataforma continental com profundidades superiores a 100m (ROSENBERG, 2009). Para *Chicoreus senegalensis*, *Stramonita haemastoma*, *Pugilina morio* e família Buccinidae foram registradas as estruturas operculares, o que indica que houve a predação ativa de organismos vivos, e não apenas de conchas vazias (BUGONI *et al.*, 2003).

Entretanto, embora o grupo dos moluscos ingeridos tenha sido representado por alta diversidade de espécies (> 60 espécies), muitas delas foram registradas em apenas um espécime de *C. caretta* e em baixa frequência de biomassa, além de

serem fragmentos pequenos. Além disso, grande parte das espécies ingeridas não atingia pelo menos 2 cm de comprimento total quando adultos. Neste contexto, parte das espécies de moluscos encontradas no presente trabalho não foi considerada como item alimentar de *C. caretta*, sendo ingeridas acidentalmente no momento em que outro item era predado, comportamento característico do hábito bentônico oportunista da espécie (PLOTKIN *et al.*, 1993; BUGONI *et al.*, 2003, CASALE *et al.*, 2008; LENZ, 2009).

Já o grupo dos crustáceos foi sido representado por poucas espécies (>8 espécies) e todas elas foram ingeridas por no mínimo três indivíduos, como no caso de *Persephona mediterranea*. Além disso foram consumidas em quantidades relevantes. Estas informações, adicionadas ao fato que este grupo teve os maiores valores de IIA, destacam os crustáceos como importante recurso alimentar para a espécie *C. caretta* no litoral do Paraná.

O ermitão *Petrochirus diogenes*, utiliza conchas de diversas espécies de moluscos gastrópodes, entre elas *Tonna galea*, *Zidona dufresnei* e *Strombus pugilis* (Bertini & Fransozo 2000). Neste trabalho, entre os oito espécimes de tartaruga que predaram esta espécie de ermitão, cinco também haviam predado *T. galea* e não foram encontradas conchas com opérculos nos tratos digestórios analisados. Possivelmente este ermitão foi ingerido quando fazia uso da concha deste molusco, o que reforça que muitas conchas presentes nos tratos não refletem a dieta com base em moluscos. A mesma relação pode ocorrer com *Adelomelon bechii*, pois na única ocorrência da espécie neste trabalho, *P. diogenes* também havia sido predado. Este ermitão é de ocorrência comum no litoral brasileiro (BRANCO *et al.*, 1998).

Com relação aos peixes, a alta frequência de ocorrência deste táxon na dieta das tartarugas analisadas (45,16%), sua ocorrência nas duas estações do ano consideradas e nas duas classes de tamanho, demonstram que estas são presas frequentes dos animais que utilizam o litoral do Paraná, e não esporádicas. A espécie mais frequente foi o peixe-espada *Trichiurus lepturus*, registrada principalmente na estação seca (meses de julho a dezembro), sendo predada por indivíduos de tartaruga-cabeçuda de diferentes tamanhos. O mesmo foi reportado por outros autores (PINEDO *et al.*, 1998; LENZ, 2009; MARTINEZ-SOUZA, 2009; BARROS, 2010).

Todas as espécies de peixes encontradas neste trabalho fazem parte dos descartes pesqueiros dos entrepostos de Pontal do Sul, Barrancos e Shangri-lá (CARNIEL, 2008). Segundo CORREA (1987) espécies como *P. harroweri*, *C. edentulus*, *I. parvipinnis*, *Citharichthys* sp., e *P. brasiliensis* são frequentemente descartas quando capturas pelos pescadores artesanais, em função da falta, ou ausência, de valor comercial.

De acordo com Tomas e colaboradores (2001) o fato de ser encontrada quantidade considerável de peixes digeridos nos tratos digestórios das tartarugas e de serem espécies comumente consideradas *by-catch* podem indicar que foram ingeridos de descartes pesqueiros, e não predados ativamente pelas tartarugas. O pequeno tamanho de algumas espécies (*M. furnieri*, *Cynoscion* sp., *Menticirrhus* sp., *P. brasiliensis* e *I. parvipinnis*) ingeridas reforçam a ingestão de descartes pesqueiros, assim como registrado por HAIMOVICI e colaboradores (1996) e BARROS (2010).

Segundo BARROS (2010) algumas espécies de peixes analisadas quanto ao valor energético apresentaram maiores valores quando comparados com crustáceos e moluscos. Este fato sugere que descartes de pesca poderiam ser um recurso energético para as tartarugas, sendo obtidos com baixo custo e proporcionando um ganho energético semelhante, ou superior, ao fornecido por presas comuns da espécie.

Moluscos e crustáceos foram os itens mais frequentes na dieta de *C. caretta* no litoral do Paraná. Entretanto, as características biológicas destes itens podem influenciar na determinação de sua importância e contribuição na dieta como, por exemplo, conchas de moluscos somaram maior massa do que fragmentos de exoesqueleto de crustáceos. Também é importante considerar que parte de alguns moluscos foi considerada como ingestão acidental quando os espécimes predavam sobre outro tipo de presa junto ao fundo.

Apenas alguns trabalhos procuraram entender diferenças entre fases de desenvolvimento e estações anuais. BARROS (2010) não encontrou variações marcantes, nessas duas categorias. MARTINEZ-SOUZA (2009) não encontrou diferença na alimentação em diferentes estágios de desenvolvimento, porém, em relação a estação do ano, as espécies principais foram consumidas no verão e no outono, mas com importâncias diferentes. Já PLOTKIN e colaboradores (1993)

encontraram diferenças sazonais na dieta, evidenciando maior predação sobre crustáceos durante primavera e outono.

No Paraná, diferenças sazonais no consumo foram encontradas apenas para o táxon dos moluscos. A disponibilidade deste recurso pode ter sido influenciada por características oceanográficas e climáticas como, por exemplo, a intrusão da Água Central do Atlântico Sul (ACAS) na porção mais ao sul da plataforma continental brasileira no verão austral, que contribuiu para a alta concentração de nutrientes na região sul do Brasil (CASTRO *et al.*, 2005). Além deste, os táxons dos crustáceos e dos equinodermos, apresentaram diferenças quanto às classes de tamanho, podendo refletir assim uma diferença ontogenética na alimentação da espécie. Isto pode estar relacionado à demanda energética das tartarugas, pois, os crustáceos oferecem maior ganho energético a elas do que conchas de moluscos (MARIN *et al.*, 2008).

Embora o teste de agrupamento CLUSTER tenha resultado em três grupos com características bem definidas, com base no hábito das espécies de cada grupo, verifica-se que mesmo um grupo tendo se alimentado quase que exclusivamente de crustáceos e moluscos e os outros dois primariamente de peixes, os espécimes destes grupos utilizaram regiões semelhantes para alimentação: zonas costeiras e estuarinas, de fundos arenosos e lodosos, com profundidade de até cerca de 100m.

Mesmo a ocorrência de equinodermos não sendo tão comum quanto os demais grupos de itens alimentares, já foi relatado o seu consumo por espécimes de *C. caretta* duas vezes, sendo uma no Brasil (LENZ, 2009) com frequência inferior a 12% e outra em uma região próxima à Itália (CASALE *et al.*, 2008) com frequência de mais de 50%. Este táxon parece ser um recurso secundário na dieta de *C. caretta* no Paraná, devido à baixa taxa de ingestão, e em outros lugares pela falta de relatos de sua ingestão.

Os dados de material de origem antrópica (resíduos) são semelhantes aos encontrados por TOMAS e colaboradores (2002). Foram encontradas maiores frequências de material inorgânico nas porções finais do intestino grosso, e em pequenas quantidades. Sendo assim, não é possível avaliar se este material prejudicou o ganho nutricional dos animais, que ocorreria se a capacidade do seu trato digestório fosse suprida apenas com itens que não oferecessem ganho energético aos animais (McCAULEY & BJORN DAL, 1999).

A baixa quantidade de registro de resíduos pode ser explicada de diferentes maneiras: (i) Por se tratarem de animais juvenis tardios e adultos, o trato digestório permite que esse tipo de material passe mais rapidamente, não sendo acumulados, como levantado por BUGONI e colaboradores (2001) e (ii) pode estar relacionado ao hábito bentônico da espécie, que, por não se alimentar na superfície, sua interação com este tipo de material flutuante torna-se mais difícil (PLOTKIN et al. 1993; BUGONI et al. 2003; BARROS, 2010).

Porém, quando a taxa de ingestão de resíduos sólidos é comparada com outros trabalhos executados no Brasil, mais precisamente no extremo sul, observa-se que é a maior taxa de ingestão deste item já registrada. Foram relatados consumo por 10% (BUGONI *et al.*, 2003) e 20% (LENZ, 2009) dos animais analisados, e neste trabalho foi registrado o consumo por 35,5% dos animais. Isto demonstra que, mesmo o litoral do Paraná tendo 82% de sua área total voltada para preservação ambiental, ainda são necessárias ações de conservação no sentido de conscientização da população, tanto nativa quanto visitantes sazonais, no que se refere a dar o destino adequado ao resíduo gerado.

Neste trabalho foram verificados vestígios de interação das tartarugas-cabeçuda com artes de pesca, pois, foram encontrados dois anzóis, utilizados em pescaria da modalidade espinhel, presos ao esôfago de dois animais. As interações desta espécie com a pescaria de espinhel pelágico é responsável pela mortalidade de muitos organismos em fase juvenil e adulto, ao longo da costa brasileira (SALES *et al.*, 2008). Esta pescaria, de escala industrial, ocorre em áreas mais profundas da plataforma paranaense, no entanto, na região litorânea do estado do Paraná é frequente a pesca artesanal onde apesar da baixa frequência, também há registro de interação entre a pesca e as tartarugas (ROBERT *et al.*, 2012). Considerando os padrões de alimentação e forma de uso da área por *C. caretta* no Paraná, é possível verificar que apesar de não haver sobreposição por recurso entre as tartarugas e a pesca local, há sobreposição de uso da área, o que deve ser considerado em ações de gestão costeira.

6 CONCLUSÃO

Com os dados obtidos neste trabalho podemos concluir que juvenis tardios e adultos da espécie *Caretta caretta* utilizam o litoral do estado do Paraná para alimentação e desenvolvimento, predando principalmente sobre crustáceos, moluscos e peixes. Os itens alimentares encontrados nos espécimes analisados são semelhantes aos descritos em outros trabalhos, principalmente para espécimes analisados no Rio Grande do Sul. De acordo com o habitat das presas encontradas verifica-se que as tartarugas-cabeçudas utilizam tanto regiões estuarinas como costeiras, predando sobre itens bentônicos, de fundos arenosos e lodosos.

Levando em consideração o hábitat das espécies predadas, a ingestão de resíduos antropogênicos e a interação com pescarias, no litoral do Paraná a espécie está sujeita a impactos, que somados a poluição e degradação do hábitat ameaçam a sua conservação. Além disso, o consumo de espécies de peixes, que frequentemente são descartas pelas atividades pesqueiras levanta uma preocupante questão, de que as tartarugas estão se alimentando de recursos não naturais, podendo aumentar a sua interação, e conseqüente morte, com as atividades pesqueiras, além de poderem mudar seu hábito alimentar em função desta fácil fonte de alimentos.

Com isto, trabalhos como este, que visem entender como estas espécies utilizam o ambiente, são importantes ferramentas por forneceram dados básicos acerca da biologia e ecologia do predador e das presas que posteriormente poderão subsidiar o ordenamento do uso da zona costeira e ações conservacionistas.

ANEXOS

Anexo I: Espécies de crustáceos encontradas no conteúdo do trato digestório das *Caretta caretta* analisadas. FO: frequência de ocorrência, FR(%): frequência relativa e FB(%): frequência de biomassa.

<i>Espécies</i>	FO	FR%	FB%
<i>Libinia spinosa</i>	8	29,63	8,67
<i>Petrochirus diogenes</i>	8	29,63	3,11
<i>Callinectes</i> sp.	6	22,22	3,12
<i>Arenaeus cribrarius</i>	5	18,52	1,11
<i>Dardanus insignis</i>	5	18,52	1,87
<i>Hepatus pudibundus</i>	5	18,52	2,41
<i>Persephona mediterranea</i>	4	14,81	0,39
Portunidae	4	14,81	0,78
Brachyura	3	11,11	0,87
<i>Clibanarius</i> sp.	2	7,41	0,11
Fragmentos não identificados	7	25,93	5,13

Anexo II: Espécies de moluscos encontrados no conteúdo do trato digestório das *Caretta caretta* analisadas. Sendo: Fo: frequência de ocorrência, FR(%): frequência relativa, FB(%): frequência de biomassa e N frag: número de fragmentos encontrados. "IN" grande número de fragmentos que não pôde ser estimado. As espécies marcadas com (*) são as espécies não consideradas itens alimentares.

Espécie	FO	FR(%)	FB(%)	N FRAG
<i>Lepas</i> sp.	8	29,63	0,58	IN
<i>Puberella pubera</i>	7	25,93	25,05	IN
<i>Tonna galea</i>	5	18,52	0,41	IN
<i>Semicassis granulata</i>	4	14,81	0,08	6
<i>Chicoreus senegalensis</i>	4	14,81	2,05	IN + 13 opérculos
<i>Anadara ovalis</i> *	3	11,11	0,12	IN
<i>Stramonita haemastoma</i>	3	11,11	0,25	IN + 12 opérculos
<i>Aequipecten tehuelchus</i>	3	11,11	0,18	12
<i>Cymatium parthenopeum</i>	3	11,11	0,16	8
<i>Ostrea puelchana</i>	3	11,11	0,19	9
<i>Anachis isabellei</i> *	2	7,41	0,00	2

<i>Oliva circinata</i>	2	7,41	0,13	2
<i>Dallocardia manoeli</i>	2	7,41	0,17	IN
<i>Olivancillaria urceus</i>	1	3,70	0,13	2
BUCCINIDAE	1	3,70	0,00	3 opérculos
<i>Semicassis iheringi</i>	1	3,70	0,02	1
<i>Sinum perspectivum</i>	1	3,70	0,01	1
<i>Olivella defioerei*</i>	1	3,70	0,01	6
<i>Corbula caribaea*</i>	1	3,70	0,00	1
<i>Arcinella brasiliiana</i>	1	3,70	0,02	1
<i>Conus clerii</i>	1	3,70	0,01	1
<i>Adelomelon bechii</i>	1	3,70	0,62	5
<i>Divalinga quadrissulcata</i>	1	3,70	0,01	1
<i>Scapharca brasiliiana</i>	1	3,70	0,10	4
<i>Laevicardium brasilianum*</i>	1	3,70	0,02	1
<i>Arca imbricata</i>	1	3,70	0,03	1
<i>Tivela zonaria</i>	1	3,70	0,06	1
<i>Hiatella arctica</i>	1	3,70	0,00	1
<i>Cancilla larranagai</i>	1	3,70	0,01	1
<i>Minicymbiola corderoi</i>	1	3,70	0,04	1
<i>Strombus pugilis</i>	1	3,70	0,53	IN
<i>Euvola ziczac</i>	1	3,70	0,04	2
<i>Lirophora paphia</i>	1	3,70	0,04	2
<i>Buccinanops cochlidium</i>	1	3,70	0,06	1
<i>Argonauta nodosa</i>	1	3,70	0,01	6
<i>Pitar rostratus</i>	1	3,70	0,09	IN
<i>Pugilina morio</i>	1	3,70	0,02	1 + 2 opérculos
<i>Corbula tryoni*</i>	1	3,70	0,00	1
<i>Cyclocardia monilirata</i>	1	3,70	0,00	5
<i>Abra lioica*</i>	1	3,70	0,00	1
<i>Tellina martinicensis*</i>	1	3,70	0,00	1
<i>Cardyomia perrostrata*</i>	1	3,70	0,00	1
<i>Halistylus columna*</i>	1	3,70	0,00	6
<i>Plicatula gibbosa*</i>	1	3,70	0,00	1
<i>Limopsis janeiroensis*</i>	1	3,70	0,00	3
<i>Nuculana concêntrica*</i>	1	3,70	0,00	1
Fragmentos não identificados	13	81,25	8,41	IN
Opérculos não identificados	-	-	-	3

Anexo III: Espécies de peixes teleósteos encontrados nas *C. carettas* analisadas. N: número de otólitos. FO: frequência de ocorrência. FR (%): frequência relativa. (*) indicam os maiores valores.

ESPÉCIE	N	FO	FR(%)
<i>Cynoscion</i> sp	67	3*	9,68*
<i>Pellona harroweri</i>	55	1	3,23
<i>Cetengraulis edentulus</i>	17	1	3,23
<i>Paralonchurus brasiliensis</i>	14	4*	12,90*
<i>Micropogonias furnieri</i>	12	3*	9,68*
<i>Menticirrhus</i> sp.	7	2	6,45
<i>Trinectes</i> sp	6	2	6,45
<i>Orthopristis ruber</i>	5	2	6,45
<i>Citharichthys</i> sp.	2	1	3,23
<i>Isopistus parvipinis</i>	1	1	3,23
<i>Trichiurus lepturus</i>	1	1	3,23
Mandíbulas de <i>T. Lepturus</i>	IN	6*	19,35*
Otólitos não identificados	26	-	-

Anexo III: Agrupamentos separados pelo teste de Cluster. Agrupamentos 1, 2 e 3.

Agrupamento 1

Tombo	766	696	767	388	233	534	739	503	786	928	551
CCC	73	85	68,5	62	70	68	98	86	62	79	69,5
sexo	M	-	F	M	F	F	-	F	-	-	M
				P. brasiliensis							
<i>T.lepturus</i>	<i>T.lepturus</i>										
Callinectes sp.	Callinectes sp.					Callinectes sp.					
Portunidae		Portunidae									
<i>H. pudibundus</i>		<i>H. pudibundus</i>	<i>H. pudibundus</i>	<i>H. pudibundus</i>	<i>H. pudibundus</i>						<i>H. pudibundus</i>
<i>L. spinosa</i>	<i>L. spinosa</i>		<i>L. spinosa</i>						<i>L. spinosa</i>	<i>L. spinosa</i>	<i>L. spinosa</i>
<i>P. mediterranea</i>						<i>P. mediterranea</i>					
<i>P. diogenes</i>	<i>P. diogenes</i>	<i>P. diogenes</i>	<i>P. diogenes</i>	<i>P. diogenes</i>	<i>P. diogenes</i>	<i>P. diogenes</i>	<i>P. diogenes</i>	<i>P. diogenes</i>			
<i>A. cribrarius</i>	<i>A. cribrarius</i>	<i>A. cribrarius</i>				<i>A. cribrarius</i>					<i>A. cribrarius</i>
<i>D. insignis</i>	<i>D. insignis</i>	<i>D. insignis</i>			<i>D. insignis</i>	<i>D. insignis</i>					
						Lepas sp.		Lepas sp.			Lepas sp.
	<i>P. pubera</i>	<i>P. pubera</i>	<i>P. pubera</i>	<i>P. pubera</i>	<i>P. pubera</i>	<i>P. pubera</i>	<i>P. pubera</i>		<i>P. pubera</i>		
	<i>T. galea</i>	<i>T. galea</i>	<i>T. galea</i>	<i>T. galea</i>	<i>T. galea</i>	<i>T. galea</i>					
				<i>Olivella defiorei</i>							
				<i>Corbula caribaea</i>							
				<i>Anachis isabellei</i>	<i>Anachis isabellei</i>						
	<i>S. haemastoma</i>	<i>S. haemastoma</i>							<i>S. haemastoma</i>		
	<i>S. granulata</i>	<i>S. granulata</i>			<i>S. granulata</i>	<i>S. granulata</i>					
		<i>C. senegalensis</i>				<i>C. senegalensis</i>		<i>C. senegalensis</i>			
		<i>C. parthenopeum</i>				<i>C. parthenopeum</i>		<i>C. parthenopeum</i>			
					<i>O. puelchana</i>	<i>O. puelchana</i>		<i>O. puelchana</i>			
					<i>O. circinata</i>	<i>O. circinata</i>					
						<i>D. quadrissulcata</i>		<i>Aequipecten tehuelchus</i>			
<i>A. ovalis</i>						<i>Scapharca brasiliiana</i>					<i>A. ovalis</i>
		<i>L. paphia</i>				<i>Laevicardium brasilianum</i>					
		<i>B. cochlidium</i>				<i>Arca imbricata</i>					
						<i>Tivela zonaria</i>					
						<i>Hiatella arctica</i>					
								<i>Arcinella brasiliiana</i>			
								<i>Conus clerii</i>			
								<i>Adelomelon bechii</i>			
											<i>O. urceus</i>

Anexo III continuação: Agrupamentos separados pelo teste de Cluster.
Agrupamentos 1, 2 e 3

Agrupamento 2

726	664	656
57	82	61
-	-	-
P. brasiliensis	P. brasiliensis	P. brasiliensis
O. ruber	O. ruber	
	Callinectes sp.	Callinectes sp.
	L. spinosa	
		Lepas sp.

Agrupamento 3

643	436	913	498	725	526
72	82	67,1	95	88	0
M	F	F	F	M	-
	C. edentulus				
	P. harroweri				
	I. parvipinis				
	Cynoscion sp			Cynoscion sp	Cynoscion sp
				Menticirrhus sp	Menticirrhus sp
M. furnieri	M. furnieri			M. furnieri	
Citharichthys sp.					
		Trinectes sp.		Trinectes sp.	
		T.lepturus	T.lepturus	T.lepturus	T.lepturus
	Portunidae				
Lepas sp.		Lepas sp.			

7 REFERÊNCIAS

- ANGULO, R. J., SOARES, C. R., MARONE, E., SOUZA, M. C., ODRESKI, L. L. R., NOERNBERG, M. A. Paraná. In: MUEHE, Dieter. (Org.). **Erosão e progradação do litoral brasileiro**. Brasília. 2006. Pág. 349 – 400
- ANGULO, R. J.; ARAUJO, A. D. CLASSIFICAÇÃO DA COSTA PARANAENSE. **Boletim Paranaense de Geociencias**, v. 44, 1996.
- BAPTISTOTTE, C.; THOME, J. C. A.; BJORNAL, K.A. REPRODUCTIVE BIOLOGY AND CONSERVATION STATUS OF LOGGERHEAD SEA TURTLE (*CARETTA CARETTA*) IN ESPIRITO SANTO STATE, BRAZIL. **CHELONIAN CONSERVATION AND BIOLOGY**. P. 523 – 529. V. 4 N. 3. 2003
- BARROS, J. A. **Alimentação da tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*) em habitat oceânico e nerítico no sul do Brasil: Composição, aspectos nutricionais e Resíduos sólidos antropogênicos**. 2010. 118f. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica). Universidade Federal do Rio Grande. RS.
- BERTINI, G.; FRANZOZO, A. PATTERNS OF SHELL UTILIZATION IN PETROCHIRUS DIOGENES (DECAPODA, ANOMURA, DIOGENIDAE) IN THE UBATUBA REGION, SÃO PAULO, BRAZIL. **JOURNAL OF CRUSTACEAN BIOLOGY**, V. 20, N. 3, P. 468-473, AGO. 2000.
- BIGARELLA, J. J. Contribuição ao Estudo da Planície Litorânea do Estado do Paraná. **Brazilian archives of biology and technology**. Jubilee Volume (1946-2001): 2001. pp. 65 – 110.
- BJORNAL, K. A. Foraging Ecology and Nutrition of Sea Turtles. In: LUTZ, P. L., & J. A. MUSICK. **The Biology of Sea Turtles**. Vol I. CRC Press, Boca Raton, FL, Estados Unidos. 1997, pp. 199 – 231.
- BOLTEN, A. B. Variation in Sea Turtle Life History Patterns: Neritic vs. Oceanic Developmental Stages. In: LUTZ, P. L., J. A. MUSICK & J. WYNEKEN (Eds). **The Biology of Sea Turtles**. Vol II. CRC Press, Boca Raton, FL, Estados Unidos. 2003. 243 – 257.
- BOYLE, M. C.; LIMPUS, C. J. THE STOMACH CONTENTS OF POST-HATCHLING GREEN AND LOGGERHEAD SEA TURTLES IN THE SOUTHWEST PACIFIC: AN INSIGHT INTO HABITAT ASSOCIATION. **Marine Biology**, v. 155, n. 2, p. 233-241, 1 jul. 2008.
- BRANCO, J. O.; LUNARDON-BRANCO, M.; PERET, A. C.; SOUTO, F. X.; SCHVEITZER, R. VALE, W. G. Associações entre macroinvertebrados e peixes demersais na Armação do Itapocoroy, Penha, SC, Brasil. P. 10, 1998.
- BUGONI, L., KRAUSE, L., PETRY, M. V. Diet of Sea Turtles in Southern Brazil. **Chelonian Conservation and Biology**. 2003. vol. 4, N°3. pp. 685 – 688.
- BUGONI, L., KRAUSE, L., PETRY, M. V.. Marine Debris and Human Impacts on Sea Turtles in Southern Brazil. **Marine Pollution Bulletin**. 2001. vol. 42, N°12. pp. 1330-1334

BUGONI, L.; NEVES, T.S.; LEITE JUNIOR, N.O.; CARVALHO, D.; SALES, G.; FURNESS, R.W.; STEIN, C.E.; PEPPE, F. V.; GIFFONI, B. B.; MONTEIRO, D. S. Potential bycatch of seabirds and turtles in hook-and-line fisheries of the Itaipava Fleet, Brazil. **Fisheries Research**, New York, v.90, 2008, p.217–224.

BURKE, V. J., STANDORA, A. E., MORREALE, S.J. Diet of Juvenile Kemp's Ridley and Loggerhead Sea Turtles from Long Island, New York. **Copeia**. 1993. N° 4. 4. pp. 1176- 1180.

CARNIEL, V. L. **Interação de aves costeiras com descartes oriundos da pesca artesanal no litoral centro-sul paranaense**. 2008. 92f. Dissertação (Mestrado em Zoologia). Universidade Federal do Paraná. Curitiba.

CASALE, P. ABBATE, G.; FREGGI, D.; CONTE, N.; OLIVERIO, M.; ARGANO, R. Foraging ecology of loggerhead sea turtles *Caretta caretta* in the central Mediterranean Sea: evidence for a relaxed life history model. **MARINE ECOLOGY PROGRESS SERIES**, V. 372, P. 265-276, 9 DEZ. 2008.

CASTRO, B. M; BRANDINI, F. P; PIRES-VANIN, A. M. S; MIRANDA, L. B. Chapter 8. Multidisciplinary oceanographic processes on the western atlantic continental shelf between 4°N and 34°S (4,W). In:Robinson. A. R & BRINK K. H (Eds) *The Sea*. V. 14. 2005.

CORREA, M. F. M. **Ictiofauna da Baía de Paranaguá e adjacências (litoral do estado do Paraná – Brasil). Levantamento e produtividade**. 1987. 377 f.TESE (MESTRADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS). Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

CORRÊA, M. F. M., VIANA, M. S. Catálogo de otólitos de Scianidae (Osteichthyes – Perciformes) do litoral do Estado do Paraná, Brasil. **Nerítica**, Curitiba, p. 13-41. 1993.

DODD, C. K. Synopsis of the biological data on the loggerhead sea turtle *Caretta caretta* (LINNAEUS 1758) Fish and Wildlife Service. **BIOLOGICAL REPORT**, v. 88, n. May, 1988.

FROESE, R.; D. PAULY. EDITORS. Version (10/2012). **FishBase. World Wide Web electronic publication**. <http://www.fishbase.org/search.php>

GALLO, B. M. G. , MACEDO, S., FERNANDES. J. S., ALMEIDA. B. A. D. L. de, OTTONI NETTO, G.F., WERNECK, M. R., GIFFONI, B. B., BRONDÍZIO, L. S. e BECKER, J. H. A Interação entre a pesca artesanal e as tartarugas marinhas, no município de Ubatuba, Litoral Norte de São Paulo. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE OCEANOGRAFIA, 4.**, 2008, SÃO PAULO. Resumos... São Paulo: [s.n.], 2008.

HAIMOVICI, M.; A.S. MARTINS & P.C. VIEIRA. Distribuição e abundância de peixes teleosteos demersais sobre a plataforma continental do sul do Brasil. *Revista Brasileira de Biologia*. V. 56. N.1. pp. 27 – 50. 1996

IUCN. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on **December 2012**

KAWAKAMI, E.; VAZZOLER, G. Método gráfico e estimativa de índice alimentar aplicado no estudo de alimentação de peixes. **Boletim do Instituto Oceanográfico**. S. PAULO. V. 29, N. 2, P. 205-207, 1975.

LAMOUR, M. R.; SOARES, C. R.; CARRILHO, J. C. Mapas de parâmetros texturais de sedimentos de fundo do Complexo Estuarino de Paranaguá – PR. Textural parameters maps of bottom sediments on Paranaguá Bay Complex – PR. p. 77-82, 2001.

LANA, P. C.; MARONE, E. LOPES, R. M.; MACHADO, E. C. The subtropical Estuarine Complex of Paranaguá Bay, Brazil. In: Seelinger, U. & Kjerfve, B.(Eds). **Coastal Marine Ecosystems of Latin America**. Ecological Studies. 2001. pp 131-145.

LAZAR, B; GRACAN, R; KATIC, J; ZAVODNIK, D; JAKLIN, A.& N. TVRTKOVIC, N. Loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) as bioturbators in neritic habitats : an insight through the analysis of benthic molluscs in the diet. **Marine Ecology**.p. 1-10, 2010.

LENZ, A. J. **DIETA DA TARTARUGA-CABEÇUDA , CARETTA CARETTA (TESTUDINES , CHELONIIDAE), NO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL**. 2009. 39 F. Monografia (Curso de Biologia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

MARCOVALDI M. A & MARCOVALDI, G. G. Marine turtles of Brazil: the history and structure of Projeto TAMAR-IBAMA. *Biological Conservation* 91:35-41. 1999.

MARCOVALDI, M. Â.; CHALOUPIKA, M. Conservation status of the loggerhead sea turtle in brazil : an encouraging outlook. v. 3, p. 133-143, 2007.

MARIN F., LUQUET G., MARIE B., MEDAKOVIC D. Molluscan shell proteins: primary structure, origin, and evolution. In: Schatten P.G. (Ed.), *Current Topics in Developmental Biology*. Elsevier Science & Technology Books, Pittsburgh. pp. 209–276. 2008.

MARINE SPECIES IDENTIFICATION PORTAL. Disponível em: <http://species-identification.org/index.php>. Acesso em dezembro 2012.

MÁRQUEZ, R. Sea turtles of the world, an annotated and illustrated catalogue of sea turtles known to date. In: **FAO Species Catalogue**. Rome. Vol. 11. 1990. 81 p.

MCCAULEY, S. J.; BJORNDAL, K. A. Conservation implications of dietary dilution from debris ingestion : sublethal effects in post-hatchling loggerhead sea turtles. **Conservation biology**, V. 13, N. 4, P. 925-929, 1999.

MELO, G.A.S. 1996. Manual de identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do litoral brasileiro. Plêiade.

MELO, G.A.S. 1999. Manual de identificação dos crustácea decapoda do litoral brasileiro: anomura, thalassinidea, palinuridea, astacidea. Plêiade/FAPESP.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). 2009. Lista de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/fauna/extincao.htm>. Acessada em 14/07/2009.

PARKER, D. M.; COOKE, W. J.; BALAZS, G. H. Diet of oceanic loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) in the central north Pacific. **Fishery Bulletin**, v. 103, n. 1, p. 142-152, 2005.

PIERRI, N.; ANGULO, R. J.; SOUZA, M. C.; KIM, M. K. A ocupação e o uso do solo no litoral paranaense: condicionantes, conflitos e tendências. *Desenvolvimento e meio ambiente*, N. 13, P. 137-167. EDITORA UFPR. 2006.

PINEDO, M. C.; CAPITOLI, R.; BARRETO, A.S.; ANDRADE, A. L. V. Occurrence and feeding of sea turtles in southern Brazil. In.: **Proceedings of the sixteen annual symposium on sea turtle biology and conservation**. NOAA technical memorandum NMFS-SEFSC-412, 158 pp. 1998.

PLOTKIN, P. T., WICKSTEN, M. K., AMOS, A. F. Feeding ecology of the loggerhead sea turtle *Caretta caretta* in the Northwestern Gulf of Mexico. **Marine Biology**. 115. 1993, pp 1-15.

PLOTKIN, P.T. Adult Migrations and Habitat Use. In: LUTZ, P. L., J. A. MUSICK & J. WYNEKEN (Eds). **The Biology of Sea Turtles**. Vol II. CRC Press, Boca Raton, FL, Estados Unidos. 2003. pp. 225 – 242.

REIS, E. C. **CARACTERIZAÇÃO GENÉTICA E FILOGEOGRAFIA DE POPULAÇÕES DE TARTARUGAS MARINHAS DA ESPÉCIE *Caretta caretta* (LINNAEUS, 1758) NO LITORAL BRASILEIRO**. 2008. 160 F. DISSERTAÇÃO (MESTRADO EM BIOLOGIA) - UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, RIO DE JANEIRO.

RIEGER, P. J. Os “ermitões” (Crustacea, Decapoda, Parapaguridae, Diogenidae e Paguridae) do Litoral do Brasil. **Nauplius**, v. 5, n. 2, p. 99 - 124, 1997.

ROBERT, M; DOMIT, C; ROSA, L. Relatório técnico Projeto InterMar.312 f. 2012.

ROSENBERG, G. 2009. Malacolog version 4.1.1: A Database of Western Atlantic Marine Mollusca.url <http://www.malacolog.org/>.

SALES, G.; GIFFONI, B. B.; BARATA, P. C.R. Incidental catch of sea turtles by the Brazilian pelagic longline fishery. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**. v.88, n. 4, 2008. pp. 853-864.

SANTOS, A. S., SOARES, L. S., MARCOVALDI, M. A., MONTEIRO, D. S., GIFFONI, B. & ALMEIDA, A. P. Avaliação do Estado de Conservação da Tartaruga Marinha *Caretta caretta* Linnaeus, 1758 no Brasil. In: Biodiversidade Brasileira. Ano I, Nº 1. Número Temático: Avaliação do Estado de Conservação das Tartarugas Marinhas. N 1. pp 3- 11. 2011.

SASAKI, G. GUEBERT, F., ROSA, L., ROSSO-LONDOÑO M. C., DOMIT, C., DOMIT, M. D. A. S., MONTEIRO-FILHO E. L. A., Ocorrência de tartarugas marinhas no litoral do estado do Paraná, sul do Brasil, durante o ano de 2008. In: **Jornadas**

de Investigación y Conservación de Tortugas Marinas del Atlántico Sur Occidental – ASO. Libro de Resúmenes, pp 192-194. 2009.

SOUZA, G.M. **Ecologia alimentar da tartaruga marinha cabeçuda (*Caretta caretta*) no Oceano Atlântico sul ocidental, Uruguai.** 2009. 133 p. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica). Universidade Federal do Rio Grande. Rio Grande.

THE R FOUNDATION FOR STATISTICAL COMPUTING. VERSION 2.15.0. 2012.

TOMAS, J., AZNAR, F. J., RAGA, J. A. Feeding ecology of the loggerhead turtle *Caretta caretta* in the western Mediterranean. **The Zoological Society of London**, 255, 2001, pp. 525-532.

TOMÁS, J.; GUITART, R.; MATEO, R.; RAGA, J. A. Marine debris ingestion in loggerhead sea turtles, *Caretta caretta*, from the western Mediterranean. **Marine pollution bulletin**, v. 44, n. 3, p. 211-6, mar. 2002.

VEIGA, F. A. **Sedimentologia, morfologia & dinâmica da face da costa no litoral central do estado do Paraná.** 2004. 145 f. Dissertação (Mestrado Geologia Ambiental) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba.