

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS DO PONTAL
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Projeto TAMAR: uma análise bibliométrica das publicações relacionadas ao projeto
nos últimos 10 anos

Thais Fava Joenck

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Coordenação do Curso de Ciências
Biológicas da Universidade Federal de
Uberlândia, para obtenção do grau de
Bacharel em Ciências Biológicas

Ituiutaba - MG

Junho - 2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS DO PONTAL
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Projeto TAMAR: uma análise bibliométrica das publicações relacionadas ao projeto
nos últimos 10 anos

Thais Fava Joenck

Orientadora: Prof^a Dr. Kátia Gomes Facure Giaretta
Coorientador: Ms. André Fontinelle Magalhães Peireira

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do Curso de
Ciências Biológicas da Universidade
Federal de Uberlândia, para obtenção do
grau de Bacharel em Ciências Biológicas

Ituiutaba - MG

Junho – 2021

RESUMO

O Programa de Conservação de Tartarugas Marinhas (TAMAR) teve início em 1980 e, por dois anos, seus integrantes percorreram as praias do litoral brasileiro na tentativa de conhecer melhor as espécies de tartarugas marinhas. Há quarenta anos, o TAMAR tem apresentado resultados positivos em relação à população das cinco espécies de quelônios marinhos presentes no Brasil. Visto isso, objetivou-se realizar uma análise dos artigos relacionados ao Projeto TAMAR entre 2010 e 2019 através de uma análise bibliométrica, identificando os temas mais estudados pelo projeto, classificando quantitativamente os estudos publicados sobre tartarugas marinhas; e apontar temas com escassez bibliográfica. Os 108 artigos utilizados foram categorizados de acordo com o tema estudado, sendo que 19,9% foram incluídos na categoria conservação, 15,2% em reprodução, 14,6% em captura incidental e 11,7% em saúde. Os resultados do estudo indicam que o Projeto TAMAR tornou-se essencial na pesquisa de quelônios marinhos no Brasil, abordando temas indispensáveis para que haja efetiva conservação das tartarugas marinhas e aumento populacional desses indivíduos ameaçados de extinção.

Palavras-chave: Tartarugas Marinhas; Conservação; Captura Incidental; Educação Ambiental.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
1.1 Projeto TAMAR.....	7
1.2 Tartarugas Marinhas.....	8
1.3 Bibliometria.....	16
2 OBJETIVOS	17
3 METODOLOGIA	17
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
5 CONCLUSÃO	30
6 REFERÊNCIAS	30

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais Solange e Paulo Joenck pelo apoio que sempre me deram pra (quase) tudo que eu desejei.

À minha orientadora Katia Facure e André Fontinelle que, além de ser meu coorientador, esteve comigo desde o início do curso crescendo intelectualmente em diversos sentidos e áreas de minha vida.

À Nathália Sousa, que além de ter ser, hoje, uma das minhas melhores amigas, me ajudou a passar por muitos baixos, mas também muitos altos, tornando-se uma das principais pessoas que participaram do meu processo de desconstrução e reconstrução como mulher.

Aos meus colegas de classe, Natália Coriolano, Anamaria Lima, Patrícia Lopes Caio Nogueira, Stefania Lima, Ana Julia e Ricardo Khouri;

Aos colegas de curso e aos colegas de outros cursos.

Ao Grupo PET e aos colegas que compartilhei 2 anos de trabalho em grupo e me ensinaram tanto;

Agradeço muito à Gabriela Lícia por tantas alegrias, aventuras, conselhos e reflexões, tutora e amiga que desejo manter sempre perto.

Aos professores e professoras do curso que me ensinaram tanto.

Ao Projeto TAMAR e, principalmente, ao Bruno Giffoni pelas contribuições que me ajudou com sua experiência e sabedoria a lapidar esse trabalho.

À minha melhor amiga, Isabela Araújo, por me dar tanto amor, compreensão e incentivo não só em relação ao presente trabalho, mas também em relação à vida.

Ao Ricardo Lacerda, por sempre me incentivar e me aguentar durante esse processo.

1 INTRODUÇÃO

Eram os últimos anos da década de 70 e, no sul do Brasil, um grupo de estudantes cursava o último ano de oceanologia da única faculdade brasileira e da América Latina voltada para o estudo biológico e geológico do oceano. A Faculdade de Oceanologia da Universidade de Rio Grande, localizada em uma cidade gaúcha, era um dos maiores polos pesqueiros do país e um dos mais importantes polos de estudo e pesquisa sobre o mar. Os estudantes queriam organizar expedições que iam desde o sul do continente, nas ilhas Malvinas, até Penedo de São Pedro e São Paulo, no Norte do Brasil. Acabaram indo às ilhas de Fernando de Noronha em 1976, ao Atol das Rocas em 1977 e duas vezes a Abrolhos, além de visitarem inúmeras praias do Nordeste (MARCOVALDI *et al.*, 2000).

Contavam com o apoio do, na época, diretor do Museu Oceanográfico de Rio Grande – o maior acervo de moluscos da América do Sul. O professor Eliezes de Carvalho Rios estava sempre em busca de novas descobertas e os estudantes, em suas expedições, contribuíram com a coleta de amostras de conchas para o museu e ajudaram no descobrimento de inúmeras espécies de moluscos. As expedições tornaram-se mais organizadas com o tempo, contando com o patrocínio da indústria de pescado Leal Santos, da Petróleo Ipiranga e da Transbrasil. Foram reunidos dados, imagens e vídeos que posteriormente levaram à criação da Reserva Biológica do Atol das Rocas (1979) e do Parque Nacional de Fernando de Noronha (1988) (MARCOVALDI *et al.*, 2000).

Ao amanhecer dos dias que ficaram em Rocas, os estudantes notaram rastros e muita areia remexida na praia, mas ainda não sabiam da existência das tartarugas marinhas. Em uma noite, os pescadores que auxiliavam os estudantes desceram do barco e mataram onze tartarugas de uma só vez, imagem chocante e devidamente

fotografada – foi a primeira vez que os estudantes visualizaram uma tartaruga marinha. Eles organizaram um relatório com fotos que foi encaminhado ao Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, oficializando a denúncia (MARCOVALDI *et al.*, 2000).

O grupo era formado por José Catuetê de Albuquerque (Catu), Lauro Barcellos, Guy Marcovaldi, Lauro Madureira, Eunice Maria de Oliveira (Nice) e Maria Ângela Azevedo (Neca). As expedições acabaram alertando-os para a necessidade de proteção do ecossistema marinho. Assim, a Faculdade de Oceanologia acabou formando a geração pioneira a dedicar-se à conservação do ambiente marinho (MARCOVALDI *et al.*, 2000).

1.1 Projeto TAMAR

O Programa Nacional de Conservação de Tartarugas Marinhas no Brasil (TAMAR) é vinculado ao Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), co-administrado por uma organização não-governamental, Fundação Pró-TAMAR (MARCOVALDI *et al.*, 1998).

Nascido em 1979, o TAMAR iniciou seus trabalhos por pressão internacional (BAPTISTOTTE, 1992). Países que já possuíam projetos de conservação de tartarugas marinhas questionaram o governo brasileiro pois, sendo as tartarugas marinhas animais altamente migradores, de nada adiantava protegê-las em um país enquanto o outro as matava desordenadamente. Dessa forma, seria necessário que os países trabalhassem em conjunto para a recuperação das espécies (MARCOVALDI; MARCOVALDI, 1999).

Em 1980 iniciaram-se as pesquisas na costa brasileira, com o intuito de avaliar a situação das tartarugas marinhas (MARCOVALDI; MARCOVALDI, 1987). Prefeituras do litoral brasileiro, universidades e colônias de pescadores receberam

cartas com questionamentos em relação à ocorrência de tartarugas, utilização de praias para desova e período do ano em que ocorria, bem como a utilização econômica da carne, casco ou ovos. Os questionários permitiram identificar que as áreas de desova se estendiam desde o litoral norte do Rio de Janeiro até a costa do Amapá. Esse achado de certa forma já era esperado, pois as tartarugas marinhas são um grupo de animais que exige temperaturas relativamente altas para completar seu ciclo biológico (MARCOVALDI; ALBUQUERQUE, 1982).

A partir de levantamentos mais detalhados, os pesquisadores elegeram áreas de reprodução essenciais para a manutenção das espécies: Reserva Biológica de Comboios, Regência, Povoação e Ilha da Trindade, no Espírito Santo; Condomínio Parque Interlagos e Praia do Forte, na Bahia; Reserva Biológica de Santa Isabel (Pirambú), em Sergipe; Reserva Biológica do Atol das Rocas, no Rio Grande do Norte; Arquipélago de Fernando de Noronha, no Território Federal de Fernando de Noronha (MARCOVALDI; MARCOVALDI, 1987).

1.2 Tartarugas marinhas

Os registros fósseis de ancestrais das tartarugas marinhas datam seu surgimento há mais de 200 milhões de anos atrás, no período Cretáceo (130 milhões de anos), quando eram animais comuns que viviam entre os dinossauros. Os gêneros e espécies existentes atualmente surgiram entre 60 e 10 milhões de anos atrás (MÁRQUEZ, 1990).

Registros fósseis e químicos, evidenciados em rochas, mostram que há 65 milhões de anos algumas mudanças ocorreram resultando na extinção de muitos grupos de organismos marinhos e terrestres, porém, duas subordens de quelônios sobreviveram às mudanças: Pleurodira, que inclui os cágados, e Cryptodira, que inclui

as tartarugas-marinhas e jabutis. Duas famílias de Cryptodira representam as tartarugas marinhas atuais: Dermochelyidae – família da tartaruga-de-couro *Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761) – e Cheloniidae com duas subfamílias: Chelonini – com a tartaruga verde *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758), a tartaruga de pente *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766) e *Chelonia depressa* (Garman, 1880) e Carenini – com a tartaruga cabeçuda *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758), a tartaruga oliva *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829) e a tartaruga-de-kemp *Lepidochelys kempii* (Garman, 1880) (AZEVEDO, 1983).

Dentre as sete espécies que existem mundialmente, cinco ocorrem no Brasil e desovam no nosso litoral: *C. mydas*, *C. caretta*, *E. imbricata*, *L. olivacea* e *D. coriacea* (MARCOVALDI; ALBUQUERQUE, 1982; MARCOVALDI; MARCOVALDI, 1987).

As tartarugas marinhas possuem ampla distribuição geográfica, embora se concentrem mais em áreas tropicais e subtropicais, por apresentarem hábito migratório (MARCOVALDI; MARCOVALDI, 1999). Por possuírem um ciclo de vida complexo ainda existem diversas lacunas de conhecimento sobre esses animais, e por não reconhecerem fronteiras políticas entre países e serem recursos biológicos compartilhados, requerem esforços coletivos de manejo, gestão e conservação (REIS; GOLDBERG, 2017).

De forma geral, as tartarugas marinhas possuem preferências relacionadas aos locais de desova, selecionando regiões cobertas por algas e outros bentos e praias com areia com pouca compactação e onde não existam pedras e raízes que atrapalhem a confecção da cova de postura dos ovos (MARCOVALDI; ALBUQUERQUE, 1982).

As tartarugas são animais que não mantêm sua temperatura corporal constante (heterotermia) e possuem uma carapaça protetora conectada à parte inferior chamada de plastrão. Além disso, diferente das tartarugas terrestres, as tartarugas marinhas adquiriram uma forma hidrodinâmica que diminui o atrito com a água e uma redução do peso do casco e suas patas foram substituídas por nadadeiras. Sua fecundação é interna e os ovos são postos em meio terrestre. A cavidade corporal contém volumosos intestinos necessários para a digestão de vegetais e pequenos organismos marinhos. As fêmeas são capazes de armazenar esperma vivo por muitos anos e, embora a fertilidade decresça com o tempo, sua cavidade interna permite produzir e guardar um grande número de ovos, possibilitando fertilizar os ovos sem necessidade de acasalamento a cada período reprodutivo. São animais pulmonados que evolutivamente desenvolveram adaptações que lhes permitem armazenar grandes quantidades de oxigênio no sangue, o que possibilita permanecerem imersas entre 10 a 30 minutos. Sua anatomia permite que haja expansão e a contração da cavidade torácica, dada pelo plastrão, porém, quando a fêmea sobe à praia para desovar, seu peso contra a areia diminui essa flexibilidade, dificultando muito a respiração (AZEVEDO, 1983).

Uma característica marcante das tartarugas marinhas é o retorno das fêmeas ao seu local de nascimento para desovarem - comportamento conhecido como filopatria (CARR, 1975). O período de desova das tartarugas marinhas dura, em média, três meses. No Brasil, a temporada de nidificação ocorre entre os meses de novembro e março, variando de acordo com a espécie, as condições do local e o comportamento do animal. Em cada desova, são colocados cerca de 100-150 ovos e cada tartaruga volta à praia de três a seis vezes para postura, em intervalos intercalados. Após esse processo, podem passar de dois a três anos sem retornar à

praia. Apenas as fêmeas sobem à praia no período de desova, tendo dois fatores determinantes: a luminosidade e a maré (AZEVEDO, 1983; MARCOVALDI; MARCOVALDI, 1987).

A incubação leva cerca de 60 dias e os filhotes rompem a casca dos ovos com o focinho, sendo que a maior parte dos ovos eclodem ao mesmo tempo, pois necessitam trabalhar juntos para escapar do ninho. Logo que rompem a superfície da areia, são atraídas pela fonte luminosa mais forte, que geralmente é o mar. Sendo assim, caso haja pessoas presentes a orientação é tomar cuidado com o uso de lanternas, pois podem desorientar os filhotes (AZEVEDO, 1983).

Apesar de compartilharem semelhanças no ciclo de vida, cada espécie tem suas preferências, gerando pequenas variações (HIRTH, 1980). A tartaruga cabeçuda (*Caretta caretta*), por exemplo, possui a cabeça bastante grande em proporção ao restante do corpo, o que deu origem ao nome popular cabeçuda, apesar de também ser conhecida como avó-de-aruanã, tartaruga-mestiça ou meio-pente, pois o casco era utilizado na confecção de adornos (Figuras 1 e 2). É a espécie mais comumente observada desovando no litoral brasileiro. Seu peso médio é de 180 kg no oeste Atlântico e cerca de 150 kg na Austrália, mas pode atingir até 200 kg, alimentando-se basicamente de crustáceos e moluscos. Sua distribuição ocorre em todos os oceanos, sendo que no Brasil, banhado pelo Oceano Atlântico, são encontradas nos estados da Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Sergipe (BAPTISTOTTE, 1992; PRITCHARD; MORTIMER, 1999; SANTOS *et al.*, 2011).

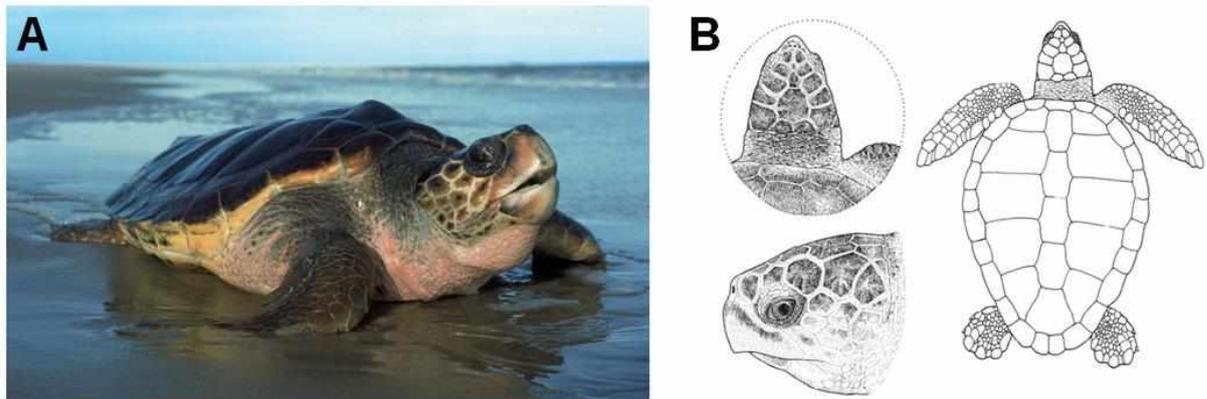


Figura 1 - Tartaruga cabeçuda (*Caretta caretta*). **A.** Registro em seu ambiente natural (Reis; Goldberg, 2017); **B.** Estruturas anatômicas (Pritchard; Mortimer, 1990).

A tartaruga verde (*Chelonia mydas*) possui diversos nomes populares que variam de região para região, sendo que o mais popular é “aruanã”. Essa é a espécie mais conhecida no Brasil e aparece na costa com relativa abundância na forma juvenil, reproduzindo-se esporadicamente no litoral com distribuição em todos os mares subtropicais e tropicais (cosmopolita). Sendo altamente migratórios, esses animais são encontrados desde os trópicos até e as fêmeas podem se deslocar por até 1.500 km entre áreas de alimentação e descanso para as áreas de reprodução. Durante os primeiros anos de vida, a tartaruga verde se alimenta tanto de matéria vegetal quanto animal (onívoros), depois adota dieta exclusivamente herbívora, alimentando-se exclusivamente de algas e podendo variar de acordo com a disponibilidade de recursos (BAPTISTOTTE, 1992; HIRTH, 1997; PRITCHARD; MORTIMER, 1999; BARROS *et al.*, 2007; ALMEIDA *et al.*, 2011). As desovas ocorrem principalmente nas ilhas oceânicas, Ilha da Trindade no Espírito Santo (MOREIRA *et al.*, 1995), Atol das Rocas no Rio Grande do Norte (BELLINI *et al.* 1996; GROSSMAN; BELLINI; MARCOVALDI, 2003) e Fernando de Noronha em Pernambuco (BELLINI & SANCHES, 1996).

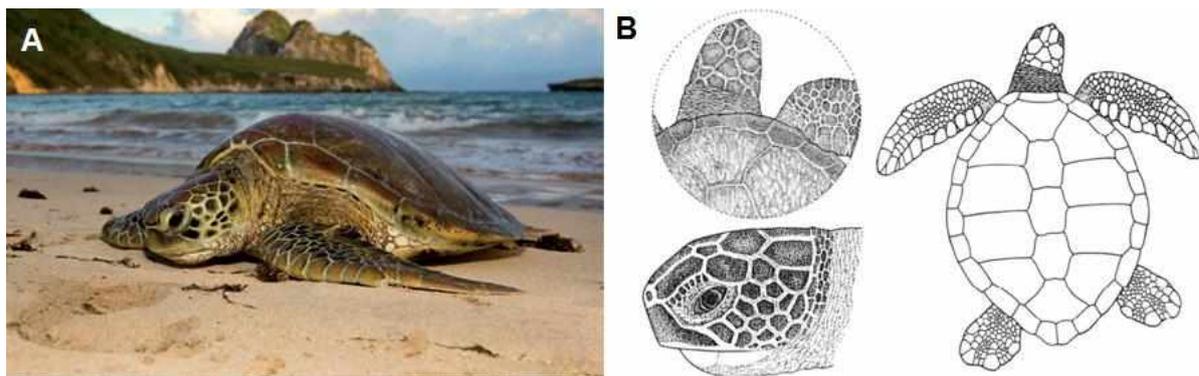


Figura 2 - Tartaruga verde (*Chelonia mydas*). **A.** Registro em seu ambiente natural (Reis; Goldberg, 2017); **B.** Estruturas anatômicas (Pritchard; Mortimer, 1990).

A tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*) é a maior tartaruga marinha dentre todas as espécies existentes no mundo. Apesar de pesarem até 500 kg no Atlântico ocidental e serem menores no Pacífico oriental, já houve registro máximo de 900 kg. No Brasil é encontrada apenas no Espírito Santo e diferencia-se das demais por não possuir um casco rígido e sim uma espécie de couro quilhado, daí o nome popular tartaruga de couro ou quilhada. Com coloração preta com manchas brancas e azul-piscina, no Brasil encontra-se em situação muito delicada, com poucos indivíduos visualizados no litoral norte do Espírito Santo realizando posturas. Alimentam-se de medusas e caravelas e, muitas vezes, confundem sacos plásticos jogados ao mar com seus alimentos, resultando em diversos registros de morte (BAPTISTOTTE, 1992; PRITCHARD; MORTIMER, 1999).

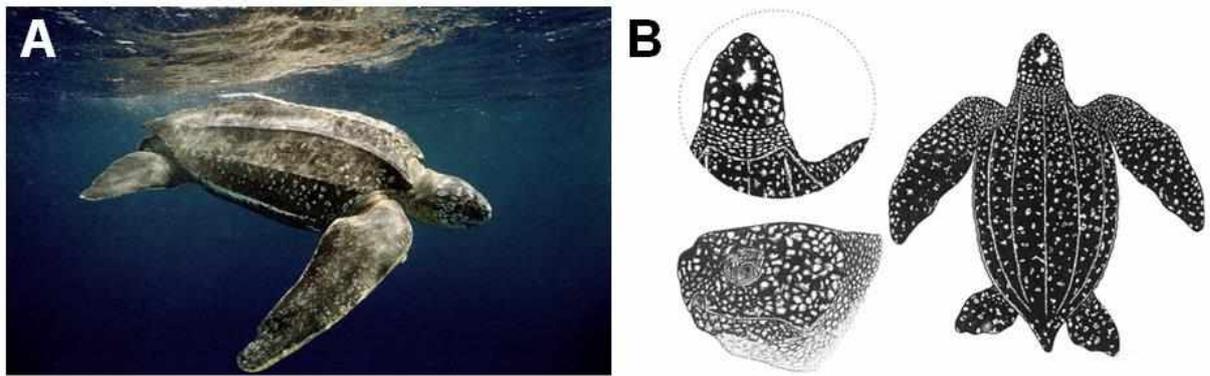


Figura 3 - Tararuga de couro (*Dermochelys coriacea*). **A.** Registro em seu ambiente natural (Reis; Goldberg, 2017); **B.** Estruturas anatômicas (Pritchard; Mortimer, 1990).

A tartaruga de pente (*Eretmochelys imbricata*) também conhecida como tartaruga legítima ou verdadeira, é internacionalmente conhecida como a espécie mais ameaçada de extinção, devido ao alto valor do casco utilizado na confecção de diversos adornos como óculos, bolsas e bijuterias. Distribui-se em todos os oceanos e águas tropicais e sua principal área de desova no Brasil é o litoral norte da Bahia. O peso, em média de 60 kg a 80 kg, pode chegar a 150 kg, alimentando-se principalmente de caranguejos e moluscos (BAPTISTOTTE, 1992; PRITCHARD; MORTIMER, 1999).

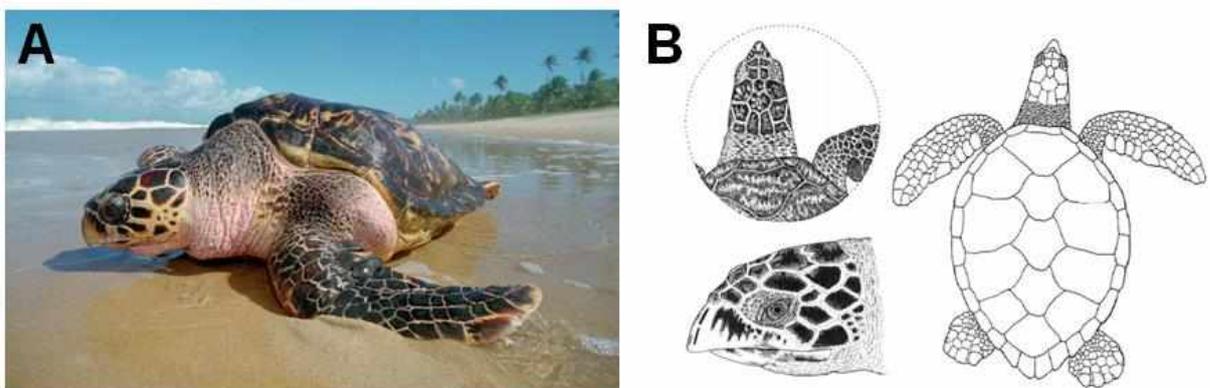


Figura 4 - Tararuga de pente (*Eretmochelys imbricata*). **A.** Registro em seu ambiente natural (Reis; Goldberg, 2017); **B.** Estruturas anatômicas (Pritchard; Mortimer, 1990).

A tartaruga oliva (*Lepidochelys olivacea*) é a menor e a mais desconhecida das tartarugas marinhas, portanto, não possui nome popular a não ser em Sergipe, onde se reproduz em maior número, sendo conhecida como tartaruga-comum. Está presente em águas tropicais dos oceanos Pacífico, Índico e Atlântico Sul, e seu peso médio varia entre 35 kg a 50 kg, podendo atingir 60 kg quando adulta, alimentando-se de crustáceos, moluscos e esponjas (BAPTISTOTTE, 1992; PRITCHARD; MORTIMER, 1999).

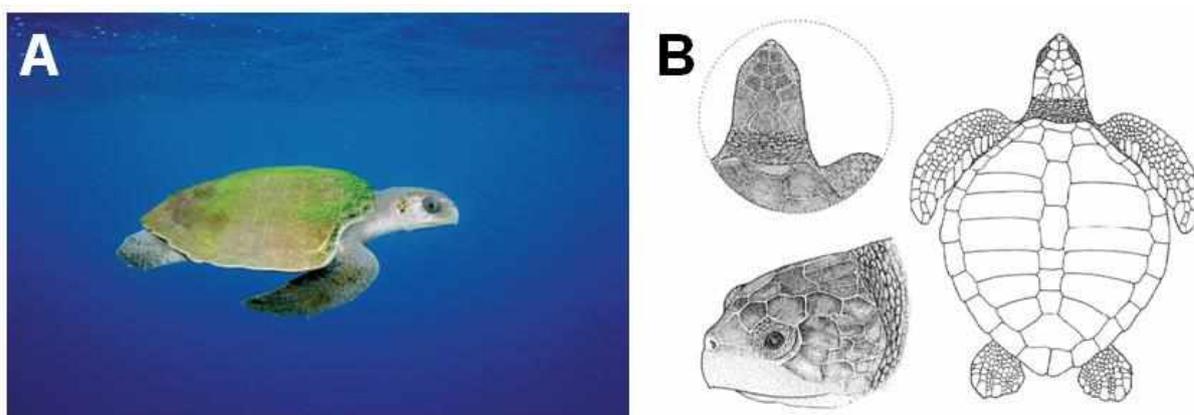


Figura 5 - Tararuga oliva (*Lepidochelys olivacea*). A. Registro em seu ambiente natural (Reis; Goldberg, 2017); B. Estruturas anatômicas (Pritchard; Mortimer, 1990).

De acordo com a classificação da Lista Vermelha da IUCN (União Mundial para a Natureza), as espécies *C. caretta* e *L. olivacea* são classificadas como “vulneráveis”, enquanto a *C. mydas* consta como “em perigo” e *E. imbricata* e *D. coriacea* são descritas como “criticamente ameaçadas” de extinção. Todas elas estão na lista de animais ameaçados do Ministério do Meio Ambiente do Brasil (Instrução Normativa Nº 0003 de 27/05/2003), sendo protegidas pela *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* e pela legislação brasileira (lei nº 9605 de 12/02/1998; portaria da SUDEPE nº 005 de 31/01/86).

As tartarugas marinhas são vítimas da ação antrópica há muitos anos, com o uso do casco e das placas para fabricação de utensílios e decoração e, da carne e dos ovos para alimentação (FRAZIER, 2005).

1.3 Bibliometria

No início do século surgiu a bibliometria, inicialmente para estudar o comportamento da literatura, sendo que no Brasil esse método apareceu por volta de 1970, sendo aplicada aos mais diversos campos de estudo (ALVARADO, 1984) como um sintoma de necessidade da avaliação das atividades de produção e comunicação científica (ARAUJO, 2006). Ainda que impresso ou eletrônico, as técnicas bibliométricas servem para avaliar a produção científica. Por isso, ao longo dos anos, tal metodologia se firma como fonte confiável de dados e uma das técnicas mais utilizadas e adequadas para estudos qualiquantitativos.

Para Bufrem e Prates (2005) a “bibliometria procura um perfil dos registros do conhecimento, servindo-se de um método quantificável”, para mapear informações disponíveis na produção científica, enquanto para Araújo (2006) “a bibliometria é a técnica quantitativa e estatística de medição de índices de produção e disseminação do conhecimento científico”.

Ainda, Café e Bräscher (2008) destacam o fato dos métodos bibliométricos serem confiáveis, definindo-os como um “conjunto de leis e princípios aplicados a métodos estatísticos e matemáticos que visam o mapeamento da produtividade científica de periódicos, autores e representação da informação”.

Sendo assim, os resultados obtidos através das análises bibliométricas refletem o estado atual da ciência (MACIAS-CHAPULA, 1998), auxilia os pesquisadores no quesito quantitativo na avaliação de diversos aspectos da produção científica, tornando-se possível identificar o perfil do mundo científico (COSTA; VANZ,

2012), permitem identificar a quantidade de trabalhos sobre um determinado assunto, publicados em uma data e por um autor ou instituição (KOBASHI; SANTOS, 2008), e atuam como instrumentos para se planejar políticas públicas e tomadas de decisão (SANTOS, 2003).

2 OBJETIVOS

Objetivo geral

- Analisar dos dados disponibilizados pelo Projeto TAMAR sobre tartarugas marinhas nos últimos 10 anos.

Objetivos específicos

- Identificar os temas mais estudados pelo projeto;
- Classificar o quantitativo de estudos publicados sobre tartarugas marinhas disponibilizados pelo Projeto TAMAR; e
- Apontar temas com escassez bibliográfica.

3 METODOLOGIA

Para o presente estudo foi feito um levantamento quantitativo de artigos publicados em parceria com o Projeto TAMAR, encontrados nas categorias “artigos nacionais” e “artigos internacionais” disponibilizados no site oficial (http://tamar.org.br/publicacoes_html/menu.html), no período de 2010 a 2019.

As principais informações de identificação dos artigos publicados foram tabuladas e estratificadas em categorias de acordo com a espécie, região e tema principal do estudo, sendo esses: conservação; reprodução; captura incidental; saúde e poluição; migração e distribuição; genética de populações; alimentação; e anatomia e desenvolvimento.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 108 artigos foram publicados considerando as cinco espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no Brasil, *Caretta caretta*, *Chelonia mydas*, *Dermochelys coriácea*, *Eretmochelys imbricata* e *Lepidochelys olivácea*; e 11 artigos não especificaram a espécie em estudo. Os dados foram estratificados de acordo com os nove temas, conforme consta na Figura 6.

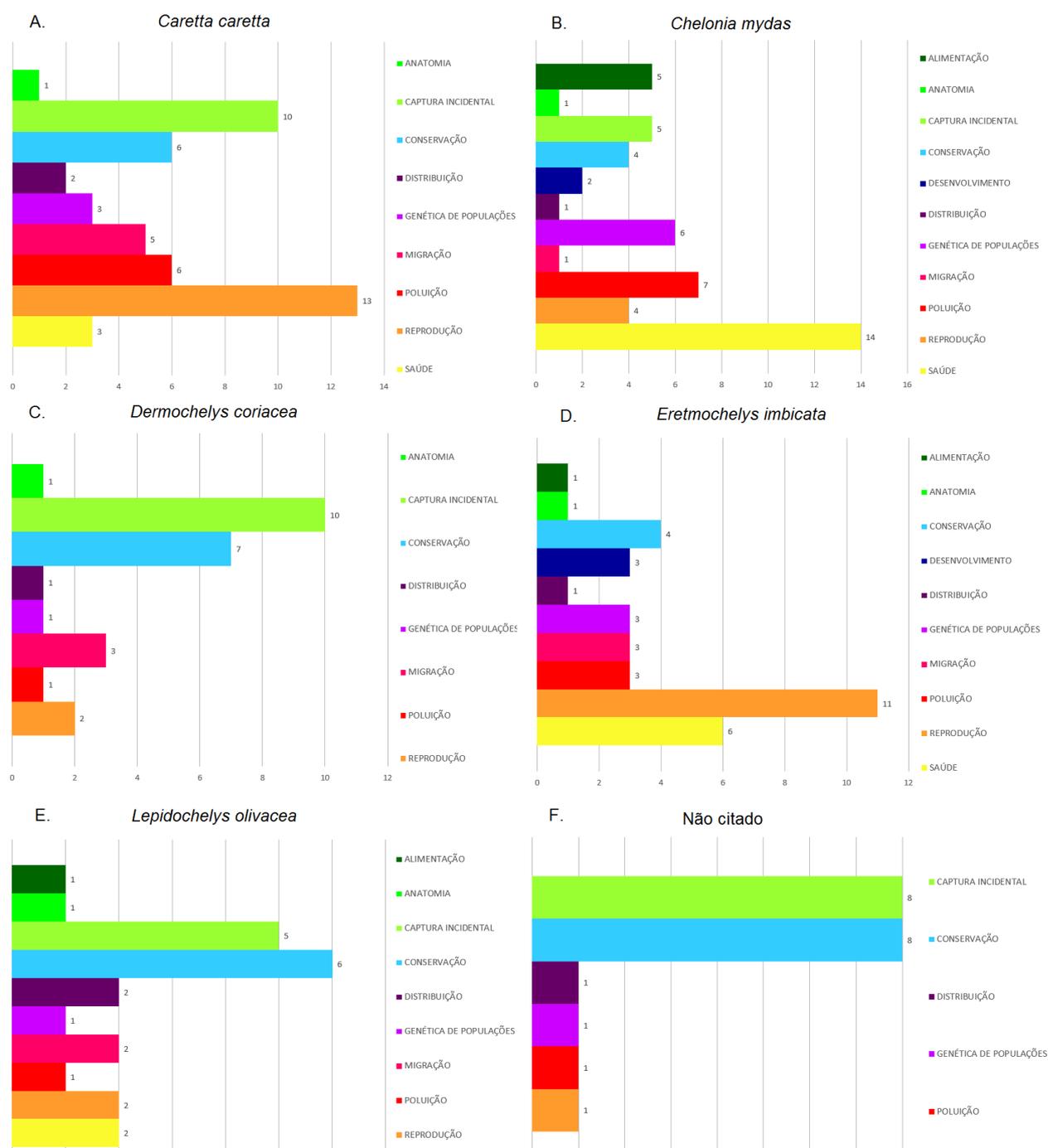


Figura 6 – Número de estudos publicados de acordo com o tema para as cinco espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no Brasil. **A.** *Caretta caretta*; **B.** *Chelonia mydas*; **C.** *Dermochelys coriacea*; **D.** *Eretmochelys imbricata*; **E.** *Lepidochelys olivacea*; **F.** Estudos que não especificam a espécie.

Frazier (2005 *apud* REIS E GOLDBERG, 2017) aponta que:

“Muito além de sua função ecológica no fluxo energético e na manutenção da dinâmica dos ecossistemas, as tartarugas marinhas têm ganhado, nas últimas décadas, importância adicional como um símbolo valioso para a conservação. Sejam usados como espécies-bandeira ou como uma simples ferramenta de marketing, esses organismos são capazes de atrair a atenção da sociedade e motivá-la em prol da causa conservacionista”.

Mas apesar dos esforços, esses animais ainda sofrem com a causa antrópica. A categoria “conservação” foi o tema com maior número de artigos publicados (19,9%), incluindo estudos sobre estado de conservação, educação ambiental, ecoturismo, manejo, medidas mitigadoras, impacto ambiental, ciclo de vida e tartarugueiros. Tal resultado demonstra que o Projeto TAMAR foi pioneiro na percepção de entender quais impactos ambientais fazem com que aquele grupo ou espécie esteja ameaçado, realizando estudos sobre o ciclo de vida das espécies para, posteriormente, desenvolver técnicas de manejo e medidas mitigadoras para sua proteção.

Marcovaldi e Thomé (1999) apontam como desafio na conservação de espécies marinhas a mudança de habitats das comunidades costeiras, pois os recursos naturais servindo como fonte essencial de sobrevivência, torna necessária a inclusão da comunidade em programas de pesquisa e conservação que gerarão benefícios diretos e indiretos. Essa é a única forma de não afetar negativamente a estrutura socioeconômica dos envolvidos no uso de recursos naturais. Em seus mais de 40 anos de atuação na conservação de tartarugas marinhas, a equipe do Projeto TAMAR compreendeu a necessidade de cuidar da comunidade e hoje possui diversas atividades de educação ambiental, sendo aliado às campanhas educativas de informação, sensibilização e conscientização ambiental, promovendo, a inserção social e geração de trabalho e renda nas comunidades locais por meio da profissionalização de mulheres e jovens nas confecções, oficinas produtivas e

parcerias com cooperativas. Além disso, conta com programas de educação ambiental e centros de visitantes que promovem o ecoturismo (TAMAR, 2021).

O fato das tartarugas procurarem o litoral brasileiro para desova faz necessária a vigília constante para acompanhar a evolução da atuação do Projeto, por isso, contando com o auxílio dos tartarugueiros – membros das comunidades costeiras que utilizavam as tartarugas como fonte de renda e alimento – e hoje são contratados ou auxiliam voluntariamente o Projeto procurando e marcando os ninhos de tartarugas, além de registrarem, na época da eclosão, o número de tartarugas que saem vivas, natimortas ou que não prosperam (SOARES *et al.*, 2008).

A segunda categoria mais encontrada foi “Reprodução” (15,2%), abrangendo temas como: sexo dos filhotes, conservação e manejo das áreas de desova, ecologia e histórico reprodutivo, impacto ambiental, distribuição e características do ninho e da mãe, predação de ninhos, local do ninho e influência da lua, todos eles visando um objetivo em comum, a conservação das espécies de tartarugas marinhas. A realização desses estudos permite conhecer, detalhadamente, todo o ciclo reprodutivo desses animais, trazendo informações para que haja a redução no impacto ambiental causado pelo homem e que as medidas tomadas para conservação não sejam em vão. Além disso, o conhecimento de características das ninhadas de tartarugas marinhas pode auxiliar no estabelecimento de planos de manejo e conservação dessas espécies nas diferentes áreas de desova (CAMILLO *et al.*, 2009).

Os fatores físicos também influenciam no ciclo de vida desses animais. Segundo Bull e Vogt (1979 *apud* JUNIOR, 2009) as condições físicas que regem a incubação têm papel decisivo na proporção de indivíduos machos e fêmeas produzidos em cada ninho. Além disso, existe grande influência da temperatura de incubação na definição do sexo dos filhotes de tartarugas marinhas – temperaturas

mais baixas induzem o desenvolvimento de machos, enquanto maiores temperaturas levam ao desenvolvimento de fêmeas e na zona de transição serão gerados machos e fêmeas.

Carr (1967 *apud* ALMEIDA, 2001) aponta a forte tendência das fêmeas desovarem sempre na mesma área, seja na mesma temporada reprodutiva ou em diferentes temporadas. Esse comportamento levou à hipótese de que as fêmeas têm o hábito de voltarem à mesma praia onde nasceram ou à uma praia adjacente para reprodução. Sendo assim, o fato do Brasil estar próximo à linha do Equador faz com que as temperaturas sejam mais elevadas no nordeste da costa brasileira sendo fundamental para o nascimento de um número maior de fêmeas que, somado à filopatria, faz com que as praias brasileiras possuam características ideais para essas espécies. Ainda, Poloczanska, Limpus e Hays (2009) alertam para uma possível feminização de toda população de tartarugas marinhas visto o aumento da temperatura global de 2°C.

O desenvolvimento urbano das praias de desova pode facilmente espantar os quelônios, não só por maior movimento de pessoas na área, mas, principalmente, devido à instalação de luzes elétricas e luminárias, qualquer sinal de luz as fazem ir embora, só desovam no escuro absoluto ou iluminadas apenas pela lua (AZEVEDO, 1983).

Quando se iniciaram as primeiras expedições pelo litoral brasileiro na década de 80, a morte de tartarugas adultas para consumo da carne e ovos, somada à confecção de joias e manufaturados, foram as principais causas da diminuição das populações. A extensa costa brasileira faz com que grande parte da população que viva no litoral dependa da pesca como fonte de renda e alimentação e, apesar dos esforços feitos pelos programas de educação ambiental desenvolvidos pelo Projeto,

esses animais muitas vezes se emalham acidentalmente nas redes de pesca e ficam sem respirar (SILVA, 2001). Segundo Pupo, Soto e Hanazaki (2006), *C. caretta*, *C. mydas* e *E. imbricata* têm preferência alimentar em águas rasas, sendo comum sua presença na costa brasileira e, conseqüentemente, a captura acidental desses indivíduos em redes de pesca costeira. A pesca tornou-se um dos principais fatores que impactam a mortalidade desses quelônios marinhos. “Captura incidental” aparece como terceiro tema mais abordado pelos artigos levantados (14,6%), incluindo abordagens sobre pesca, medidas mitigadoras, educação ambiental, ecologia populacional, impacto ambiental, mortalidade, conservação, distribuição, dragagem de porto e padronização da taxa de captura.

Dentre os tipos de rede utilizadas na pesca, Crouse (1999) considera a de arrasto de camarão como a principal causadora de mortalidade de tartarugas marinhas por diversos países e, apesar da legislação brasileira vigente (Instrução Normativa MMA nº 31, de 13 de dezembro de 2004) obrigar embarcações de arrasto de camarão a utilizarem o Dispositivo de Escape de Tartarugas, Nogueira (2012) aponta a escassez de estudos na região do litoral norte do Estado de São Paulo sobre a utilização e eficiência deste equipamento. No Brasil, grande parte dos equipamentos utilizados na pesca é artesanal, dessa forma, Marcovaldi *et al.* (1998) consideram a pesca incidental a principal causa da morte de tartarugas ao longo de todo o litoral. No entanto, Pupo, Soto e Hanazaki (2006), indicam que a rede de espera é a que mais captura e mata tartarugas por ficarem próximas às áreas de alimentação desses animais e durante um período longo.

Pensando em todo dano causado pela pesca, a partir dos anos 90 o Projeto TAMAR iniciou trabalhos com pesca incidental em áreas de alimentação de tartarugas marinhas. Desde 2001 o Programa Interação Tartarugas Marinhas e Pesca inclui

ações junto à frota de espinhel de superfície, além do monitoramento por observadores científicos e implementação de medidas mitigadoras (principalmente em relação ao anzol circular). Através desse Programa, o Projeto TAMAR monitora os portos do Sul/Sudeste (Itaipava/ES, Santos/SP, Ubatuba/SP; Itajaí/SC, Navegantes/SC, Porto Belo/SC e Rio Grande/RS) e do Norte/Nordeste (Recife/PE, Cabedelo/PB, Natal/RN e Belém/PA) (TAMAR, 2016).

O conhecimento do estado de saúde é necessário para o desenvolvimento de programas de conservação (DEEM *et al*, 2010). A fibropapilomatose tornou-se alvo de muitos estudos por ser uma doença debilitante caracterizada por tumores epizoóticos por todo o corpo da tartaruga, podendo produzir nódulos até nos órgãos internos, ocorrendo mais comumente em *C. mydas*. Os tumores podem atingir mais de 30 cm de diâmetro e, por mais que na maioria das vezes sejam benignos, podem afetar as funções fisiológicas e motoras do animal (GEORGE, 1997; AGUIRRE; LUTZ, 2004; BAPTISTOTTE, 2007).

Após observações de campo, estudos apontam que a doença está associada à áreas costeiras poluídas, alta densidade humana e resíduos agrícolas, domésticos e industriais, dessa forma, a fibropapilomatose pode servir como indicador ambiental de locais quentes e próximos à costa que (BAPTISTOTTE, 2007 *apud* ADNYANA *et al.*, 1997; HERBST, 1994; AGUIRRE & LUTZ, 2004; FOLEY *et al.*, 2005). A categoria “Saúde” (11,7%) apresenta, principalmente, artigos sobre fibropapiloma, seguida da categoria “Poluição” (9,4%) contendo artigos sobre contaminação por vestígios, mercúrio e detritos, poluição de luz e orientação dos filhotes, ocorrência de organoclorados e impacto ambiental.

Atualmente, as principais ameaças ao ambiente marinho têm origem antropogênica, como a ocupação das áreas de nidificação, poluição do oceano, além

de outras práticas citadas anteriormente (HAMMAN *et al.*, 2010 *apud* MACEDO *et al.*, 2011).

Diversos autores relatam a presença de plástico, mercúrio, e vestígios de lixo no trato digestivo de grande parte das necropsias realizadas em tartarugas marinhas (MELO *et al.*, 2010; POLI, 2011; MACEDO *et al.*, 2011; STAHELIN *et al.*, 2012; BEZERRA *et al.*, 2012; BEZERRA *et al.*, 2014). O Projeto TAMAR registra rotineiramente casos desses animais (MIRANDA, 2011), além de analisarem as fezes dos indivíduos capturados e presentes no centro de reabilitação das bases do Projeto (Observação pessoal). Desde 1994, Bjorndal *et al.* (2006) já alertavam que a ingestão de resíduos por esses animais, mesmo que minimamente, causa a obstrução do trato digestivo causando sua morte. No entanto, mesmo sendo encontrados vivos, os animais debilitados e apresentando extrema fraqueza, podem indicar que não estão se alimentando normalmente (POLI, 2011).

As tartarugas marinhas são animais altamente migratórios, consideradas até cosmopolitas por estarem presentes em todos os oceanos. A categoria “Migração” (7,6%) incluindo as áreas de utilização, movimentos sazonais, padrão de mergulho, uso de correntes para trajetória, distribuição geográfica e jejum durante a migração apesar de aparecer em quantidade menor entre os artigos analisados, são de importância fundamental para a conservação da espécie, pois permite que haja engajamento de diversos países para um bem comum. Um tema próximo são os artigos sobre “Distribuição” aparece com 4%, os quais tratam de assuntos como distribuição geográfica, áreas de utilização, movimentos sazonais e padrão de mergulho.

O Brasil apenas iniciou projetos de pesquisa, com intuito conservacionista, após pressão internacional. Enquanto outros países estavam atentos à causa na

tentativa de conservar as espécies de tartarugas marinhas, no Brasil a população seguia matando indiscriminadamente esses indivíduos (MARCOVALDI; MARCOVALDI, 1999).

A espécie *C. caretta* ocorre em todos os oceanos, sendo que no Brasil pode ser encontradas nos estados da Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Sergipe (BAPTISTOTTE, 1992; PRITCHARD; MORTIMER, 1999; SANTOS *et al.*, 2011). Como demonstrado na Figura **7A**, há prevalência de estudos realizados com essa espécie na Bahia, lugar onde a presença da espécie é mais abundante, apesar de haver registro de ocorrência também no Rio de Janeiro e Sergipe. Os resultados ainda revelaram a delimitação de um corredor migratório ao longo de toda a costa Nordeste do Brasil, das áreas de alimentação na costa Norte, especialmente no Ceará, e a fidelidade aos sítios de alimentação (MARCOVALDI *et al.*, 2009).

Já a espécie cosmopolita *C. mydas*, apesar de desovar apenas em ilhas oceânicas (MOREIRA *et al.*, 1995; BELLINI *et al.*, 1996; BELLINI; SANCHES, 1996; BELLINI; MARCOVALDI, 2003), alimenta-se, principalmente, de algas, migrando mais de 1.500 km entre as áreas de descanso, alimentação e reprodução. É a espécie mais presente no conhecimento da população brasileira por estarem, em forma juvenil, se alimentando próximo à costa (BAPTISTOTTE, 1992; HIRTH, 1997; PRITCHARD; MORTIMER, 1999; ALMEIDA *et al.*, 2011). Apesar dos dados obtidos demonstrarem que houve uma prevalência de estudos com a tartaruga-verde no litoral nordestino (Figura **7B**), em 1990 o Projeto TAMAR abriu sua primeira base na área de alimentação, localizada em Ubatuba/SP, pois a pesca artesanal, uma das principais fontes de renda e alimento dos caiçaras (GALLO *et al.*, 2000), é a causa marjoritária da morte de tartarugas juvenis.

A espécie altamente migratória *D. coriácea*, pode percorrer até 4.000 km entre as áreas de alimentação, descanso e reprodução (ALMEIDA, 2011). Sua biologia é pouco conhecida por viverem em oceano aberto e realizarem migrações transoceânicas (BENSON *et al.*, 2007 *apud* LÓPEZ-MENDILAHARSU; ROCHA, 2009). Na figura **7C** evidencia-se a prevalência de estudos realizados no Espírito Santo, porém, Thomé *et al.* (2007) aponta que esse é um dos poucos locais de desova dessa espécie, corroborando com Almeida *et al.* (2011) que cita apenas praias do litoral norte do Espírito Santo sendo a única área regular de nidificação.

A presença de estudos sobre *E. imbricata* (Figura **7D**) prevalece na Bahia e no Rio Grande do Norte. No Brasil, as áreas prioritárias de reprodução são o litoral norte da Bahia e Sergipe e o litoral sul do Rio Grande do Norte (MARCOVALDI *et al.*, 2011), mesmo o presente trabalho tendo sido realizado sobre estudos de 2010 a 2019, os resultados são condizentes com a realidade.

Segundo Castilhos *et al.* (2011), *L. olivacea* ocorre circunglobalmente e sua área de desova vai desde o litoral sul de Sergipe até o litoral norte da Bahia, sendo mais abundante em Sergipe. A figura **7E** demonstra a prevalência de estudos no estado de Sergipe justamente por ser mais abundante a presença dos indivíduos. Por outro lado, a figura **7F** revela os artigos onde não foram especificadas as espécies estudadas, muitas vezes por serem mais abrangentes em relação ao assunto e incluir todas as espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no litoral brasileiro. Abordando como temas a pesca incidental, medidas mitigadoras, educação ambiental e conservação, ecoturismo e impacto do mesmo, poluição, distribuição, genética de populações e história do Projeto TAMAR.

Os artigos sobre “Genética de populações” (7%) são relativamente baixos, por ser uma área mais recente no estudo das tartarugas marinhas – abordando o

hibridismo e a diversidade genética, fato das espécies frequentarem áreas costeiras e oceânicas de alimentação, compostas por tartarugas advindas de diversos locais de desova do mundo (denominadas estoques mistos), faz com que a diversidade genética encontrada nestes aglomerados seja alta (SHAMBLIN *et al.*, 2014 *apud* ARANTES, 2019; VILAÇA *et al.*, 2013). Além disso, ao atingir a idade reprodutiva, as tartarugas marinhas retornam para a região onde nasceram para reproduzir e desovar (CARR; OGREN, 1960 *apud* ARANTES, 2019), sendo que cada colônia de desova possui uma genética estruturada, porém, a fidelidade natal dos machos ainda é uma lacuna a ser explorada por ser difícil a coleta de amostras (ARANTES, 2019). FitzSimmons *et al.* (1997) demonstrou que os machos de *C. mydas* também podem apresentar comportamentos de filopatria, porém, Velez-Zuazu *et al.* (2008), afirma que em *E. imbricata*, o comportamento dos machos é mais flexível. Em tartarugas verdes, quando agregadas às áreas de alimentação, apresentam estoques genéticos diferentes, como halótipos de Atol das Rocas, Ilha da Trindade, Ilha de Ascension, África, México, Costa Rica e Suriname. Visto isso, os estudos sobre genética de populações tornaram-se fundamentais para entender a diversidade genética das tartarugas marinhas viventes em todos os oceanos (NARO-MACIEL *et al.*, 2007).

As categorias de “Alimentação” (3,5%), “Anatomia” (2,9%) e “Desenvolvimento” (2,9%) foram encontradas em quantidades bem menores, pois são assuntos que foram estudados logo no início da pesquisa no Brasil. Os resultados ainda apresentaram um artigo sobre o histórico de atuação do Projeto TAMAR e simbiose com tartarugas marinhas.

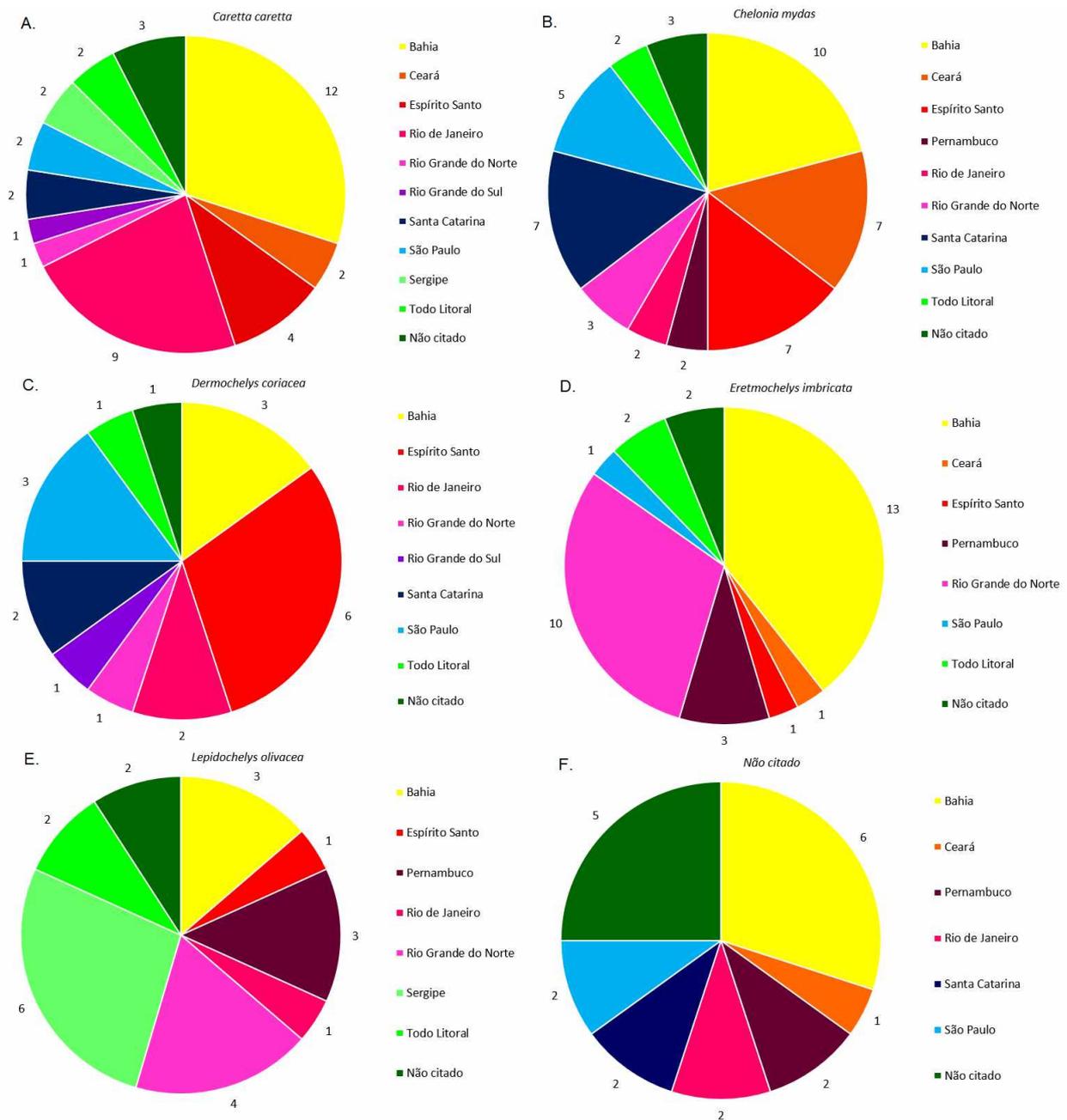


Figura 7 – Número de artigos de acordo com as regiões onde foram estudadas as cinco espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no Brasil. **A.** *Caretta caretta* e os estados onde foram realizados os estudos; **B.** *Chelonia mydas* e os estados onde foram realizados os estudos; **C.** *Dermochelys coriacea* e os estados onde foram realizados os estudos; **D.** *Eretmochelys imbricata* e os estados onde foram realizados os estudos; **E.** *Lepidochelys olivacea* e os estados onde foram realizados os estudos; **F.** Estudos onde a espécie não foi citada no artigo.

5 CONCLUSÃO

O Programa Nacional de Conservação às Tartarugas Marinhas – Projeto TAMAR – têm feito um trabalho significativo durante seus 40 anos de atuação, se tornando referência no Brasil por ser pioneiro na preocupação com essas espécies, aumentando muito a presença de filhotes liberados ao mar e, conseqüentemente, o número de indivíduos que chegarão à idade adulta.

A análise bibliométrica revelou que, dos artigos publicados entre 2010 a 2019, 19,9% tratavam de assuntos relacionados à conservação, consolidando que o Projeto TAMAR está realmente engajado no seu principal foco. De certa forma, pode-se dizer que todas as outras categorias visualizadas no presente trabalho, contribuem para que haja informações suficientes que aumentam a ênfase na preservação das tartarugas marinhas.

Apesar das esperanças se esvaírem diante de diversos acontecimentos em relação ao meio ambiente, espera-se que o Brasil permaneça se preocupando, não só com as espécies de tartarugas, mas também com a preservação de todas as espécies marinhas.

6 REFERÊNCIAS

AGUIRRE, A.A., LUTZ, P.L. **Marine Turtles as Sentinels of Ecosystem Health: Is Fibropapillomatosis an Indicator?** *EcoHealth* 1, 275-283, 2004.

ALMEIDA, A. P. **Comportamento reprodutivo de tartarugas marinhas.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ETOLOGIA, 19. Juiz de Fora. Anais, Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, 2001, p.62-65, 2001.

ALMEIDA, A.de P. *et al.* **Avaliação do Estado de Conservação da Tartaruga Marinha *Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761) no Brasil.** *Biodiversidade Brasileira*, Ano 1 - No 1, p. 37-44. 2011.

ALMEIDA, A.P. *et al.* **Avaliação do estado de conservação da tartaruga marinha *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758) no Brasil.** *BioBrasil*, v.1, p.18-25, 2011.
ALVARADO, R. U. **A bibliometria no Brasil.** *Ciência da informação*, v. 13, n. 2, p. 92, 1984.

ARANTES, L. S. **Filogeografia genômica e hibridização em tartarugas marinhas.** Tese de doutorado em genética. Universidade Federal de Minas Gerais. 2019.

ARAÚJO, C. A. A. **Bibliometria: evolução histórica e questões atuais.** Em questão, v. 12, n. 1, p. 11-32, 2006.

AZEVEDO, M. A. **As tartarugas marinhas do litoral brasileiro.** Ciência Hoje. [S.l.], Ano 1, n.5, p.32-35, 1983.

BAPTISTOTTE, C. **Caracterização espacial e temporal da fibropapilomatose em tartarugas marinhas da costa brasileira.** 2007. 66 p. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2007.

BAPTISTOTTE, C. **Tartarugas marinhas- Projeto TAMAR.** In: ENCONTRO BRASILEIRO DE HERPETÓLOGOS, 6. Belo Horizonte. Anais... [S.l.: s.n.], 1992. p 19-24. 1992.

BARROS, J. A. *et al.* **Análise da dieta de juvenis de tartaruga verde (*Chelonia mydas*) no extremo sul do Brasil.** In: Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil. SEB. 2007.

BELLINI, C. *et al.* **Atol das Rocas Biological Reserve: second largest *Chelonia rookery* in Brazil.** Marine Turtle Newsletter, 72: 1-2. 1996.

BELLINI, C.; SANCHES, T.M. **Reproduction and feeding of marine turtles in the Fernando de Noronha Archipelago, Brazil.** Marine Turtle Newsletter, 74: 12-13. 1996.

BEZERRA, M. F. *et al.* **Mercury Concentration in Tissues of a Captive Green Turtle (*Chelonia mydas* L.).** Marine Turtle Newsletter, n.141, p.9-11, 2014.

BEZERRA, M. F. *et al.* **Mercury in the sea turtle *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1958) from Ceará coast, NE Brazil.** *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 84(1), 123-128. 2012.

BJORNDAL, K.A. *et al.* **Population structure and diversity of brazilian Green Turtle rookeries based on mitochondrial DNA Sequences.** *Chelonian Conservation and Biology*, 5(2): 262-268, 2006.

BUFREM, L.; PRATES, Y. **O saber científico registrado e as práticas de mensuração da informação.** *Ciência da Informação*, v. 34, n. 2, p. 9-25, 2005.

BULL, J.J.; VOGT, R.C. **Temperature-dependent sex determination in turtles.** *Science*, 206(7): 1186-1188, 1979.

CAFÉ, L.; BRÄSCHER, M. **Organização da informação e bibliometria.** *Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação*, n. Esp, p. 54-75, 2008.

CAMILLO, C. S. *et al.* **Características da reprodução de tartarugas marinhas (Testudines, Cheloniidae) no litoral sul da Bahia, Brasil.** *Biota Neotropica*, 9(2), 131-137, 2009.

CARR, A. **So excellent a fish: A natural history of sea turtles.** New York Scribner, 1967.

CARR, A.; OGREN, L. **The ecology and migrations of sea turtles: The green turtle in the Caribbean Sea.** Bulletin of the American Museum of Natural History 121, 1–48, 1960.

CARR, A.F. **The Ascension Island green turtle colony.** Copeia 547-555, 1975.

CASTILHOS, J. C. *et al.* **Avaliação do Estado de Conservação da Tartaruga Marinha *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829) no Brasil.** Biodiversidade Brasileira Revista Científica, Ano 1 - No 1, p. 28-36. 2011.

COSTA, J. G. da; VANZ, S. A. S. **Indicadores da produção científica e co-autoria: análise do Departamento de Ciências da Informação da UFRGS.** Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, v. 17, n. 33, p. 97-115, 2012.

CROUSE, D. **El Caso de los camarones y las tortugas ante la WTO.** Noticiero de Tortugas Marinas, 83: 1-3, 1999.

FITZSIMMONS, N. N. *et al.* **Philopatry of male marine turtles inferred from mitochondrial DNA markers.** Proceedings of the National Academy of Sciences, 94(16), 8912-8917, 1997.

FRAZIER, J. **Marine Turtles: The Role of Flagship Species in Interactions between People and the Sea.** Maritime Studies. 3(2); 4(1): 5-38, 2005.

GALLO, B. M. *et al.* **A base do Projeto Tamar Ibama em Ubatuba (Estado de São Paulo, Brasil): conservação das tartarugas marinhas em uma área de alimentação.** Semana Nacional de Oceanografia, 13. 2000.

GEORGE, R. **Health problems and diseases of sea turtles.** In: LUTZ, P., MUSICK, J. (Ed.) The Biology of sea turtles. Cleveland: CRC Press, 1997. Chap. 15 p. 363-385.

GROSSMAN, A.; BELLINI, C.; MARCOVALDI, M. A. **Reproductive biology of the green turtle at the Biological Reserve of Atol das Rocas off northeast Brazil.** 2002. In: Proceedings of the 22nd Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. NOAA, 2003.

HIRTH, H. F. **Some Aspects of the Nesting Behavior and Reproductive Biology of Sea Turtle,** 1980.

HIRTH, H.F. **Synopsis of the biological data on Green Turtle *Chelonia mydas* (Linnaeus 1758).** U.S. Fish and Wildlife Service, 1997.

ICMBio. [s.d.] História. 2021a. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/centrotamar/historias>. Acesso em: 16 de jun. de 2021.

ICMBio. [s.d.] História. 2021b. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/pesquisador/7055-centros-de-pesquisa/centros-de-pesquisa-tamar/8160-historia>. Acesso em: 16 de jun. de 2021.

JÚNIOR, P. D. F. **Aspectos ecológicos da determinação sexual em tartarugas**. Acta Amazonica, v. 39, n. 1, p. 139-154, 2009.

KOBASHI, N. Y.; SANTOS, R. N. M. dos. **Arqueologia do trabalho imaterial: uma aplicação bibliométrica à análise de dissertações e teses**. Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, v. 13, n. 1, p. 106-115, 2008.

LÓPEZ-MENDILAHARSU, M.; ROCHA, CARLOS F.D. **HORIZONTAL AND VERTICAL MOVEMENT BEHAVIOUR OF THE LEATHERBACK TURTLE *Dermochelys coriacea***. Oecologia Australis, v. 13, n. 1, p. 99-114, 2009.

MACEDO, G. R. *et al.* **Ingestão de resíduos antropogênicos por tartarugas marinhas no litoral norte do estado da Bahia, Brasil**. *Ciência Rural*, 41(11), 1938-1941, 2011.

MACIAS-CHAPULA, C. A. **O papel da Informatização e da Cienciometria e sua Perspectiva Nacional e Internacional**. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 27, n. 2, p. 134- 140, maio/ago. 1998.

MARCOVALDI, G. M. F. de; ALBUQUERQUE, J. C. B. de. **Projeto Tartaruga Marinha**. Boletim FBCN, Rio de Janeiro, n. 17, p.70-74, 1982.

MARCOVALDI, M. A *et al.* **Assim nasceu o projeto Tamar**. Salvador: Fundação Pró-Tamar. 93p. 2000.

MARCOVALDI, M. A. *et al.* **Activities by Project TAMAR in Brazilian sea turtle feeding grounds**. *Marine Turtle Newsletter*, 80, 5-7, 1998.

MARCOVALDI, M. A. *et al.* **Avaliação do Estado de Conservação da Tartaruga Marinha *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766) no Brasil**. Biodiversidade Brasileira, Ano 1 - No 1, p. 20-27 .2011.

MARCOVALDI, M. Â. G. de; MARCOVALDI, G. M. F. G. de. **Projeto Tartaruga Marinha: áreas de desova, época de reprodução, técnicas de preservação**. Boletim FBCN. Rio de Janeiro, n. 22, p.95-104, 1987.

MARCOVALDI, M. Â. G. de; THOMÉ, J. C. A. **Reducing threats to turtles**. In: ECKERT, K. L.; BJORN DAL, K. A.; ABREU-GROBOIS, F. A.; DONNELLY. M (Editors). Research and Management Techniques for the conservation of sea turtles. Blanchard, 1999. p.165-168. (IUCN-SSC Marine Turtle Specialist Group., Publication no.4).

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

MÁRQUEZ, M.R. FAO Species Catalogue. Rome: FAO. FAO Fisheries Synopsis, v. 11, n. 125. **Sea turtles of the world: an annotated and illustrated catalogue of sea turtle species known to date**, 1990.

MELO, C. M. F. *et al.* **Estudo do impacto fisiológico do lixo na tartaruga verde através da análise do aparelho digestivo**. In: Congresso Brasileiro de Oceanografia. p. 1-3, 2010.

MIRANDA, A. D. **Presença de microplásticos no conteúdo estomacal de peixes de importância econômica em Salvador-BA**. Monografia. Instituto de Ciências Biológicas Universidade Católica de Salvador. Bahia, 2011.

MOREIRA, L.M.P. *et al.* **Occurrence of *Chelonia mydas* on the island of Trindade, Brazil**. Marine Turtle Newsletter, 70: 2, 1995.

NARO-MACIEL, E. *et al.* **Testing dispersal hypotheses in foraging green sea turtles (*Chelonia mydas*) of Brazil**. Journal of Heredity, v. 98, n. 1, p. 29-39, 2007.

NOGUEIRA, M. M. **"Interação de tartarugas marinhas com a pesca de arrasto de fundo de camarão no município de Ubatuba-SP"**. 68-f, 2012.

POLI, C. **Ecologia e Conservação de Tartarugas Marinhas Através da Análise de Encalhes no Litoral Paraibano**. 2011.

POLOCZANSKA, E.S.; LIMPUS, C.J.; HAYS, G.C. **Vulnerability of marine turtles to climate change**. Advances in Marine Biology, 56: 151-211, 2009.

PRITCHARD, P.C.H., MORTIMER, J.A. **Taxonomy, external morphology, and species identification**. In: *Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles* (eds. Eckert KL, Bjorndal KA, Abreu-Grobois FA, Donnelly M), pp. 21–38. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication No. 4, 1999.

Projeto TAMAR. 2016. Monitoramento de cruzeiros de pesca revela dados sobre diferentes tipos de captura incidental de tartarugas. Disponível em: <https://www.tamar.org.br/noticia1.php?cod=704>. Acesso em 16 de jun. de 2021.

PUPO, M. M., SOTO, J. M.; HANAZAKI, N. **Captura incidental de tartarugas marinhas na pesca artesanal da Ilha de Santa Catarina, SC**. Biotemas, 19(4), 63-72, 2006.

REIS, E.C.; GOLDBERG, D.W. **Biologia, ecologia e conservação de tartarugas marinhas**. In: Reis, E.C., Curbelo-Fernandez, M.P., editoras. Mamíferos, quelônios e aves: caracterização ambiental regional da Bacia de Campos, Atlântico Sudoeste. Rio de Janeiro: Elsevier. Habitats, v. 7. p. 63-89, 2017.

SANTOS, A. S. *et al.* **Avaliação do Estado de Conservação da Tartaruga Marinha *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) no Brasil.** Biodiversidade Brasileira, Ano 1 - No 1, p. 3-11, 2011.

SANTOS, R. N. M. **Produção científica: por que medir? O que medir?** Revista digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação, v. 1, n. 1, 2003.

SHAMBLIN, B.M. *et al.* **Geographic Patterns of Genetic Variation in a Broadly Distributed Marine Vertebrate: New Insights into Loggerhead Turtle Stock Structure from Expanded Mitochondrial DNA Sequences.** PLoS ONE 9, e85956, 2014.

SILVA, C.R.O. **Tartarugas Marinhas do Brasil: comportamento e conservação.** 22 f. Monografia (Especialização) - Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2001.

SOARES, D.C. *et al.* **As estratégias de comunicação do Projeto TAMAR na Pipa.** Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação X Congresso de Ciências da Comunicação na Região Nordeste – São Luis, MA – 12 a 14 de junho de 2008.

STAHELIN, G. D. *et al.* **Case report: Ingestion of a massive amount of debris by a green turtle (*Chelonia mydas*) in Southern Brazil.** *Marine Turtle Newsletter*, 117(135), 3-5, 2012.

THOMÉ, J. C. *et al.* **Nesting biology and conservation of the leatherback sea turtle (*Dermochelys coriacea*) in the state of Espírito Santo, Brazil, 1988–1989 to 2003–2004.** *Chelonian Conservation and Biology*, 6(1), 15-27, 2007.

VELEZ-ZUAZO, X. *et al.* **Dispersal, recruitment and migratory behaviour in a hawksbill sea turtle aggregation.** *Molecular Ecology*, v. 17, n. 3, p. 839-853, 2008.

VILAÇA, S.T. *et al.* **Population origin and historical demography in hawksbill (*Eretmochelys imbricata*) feeding and nesting aggregates from Brazil.** *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 446, 334–344, 2013.