

# ESTIMATIVA DE IDADE DE TARTARUGAS MARINHAS NO LITORAL SUL DE SÃO PAULO.

**Marina S. Zachow<sup>1</sup>, Barbara Z. Pinto <sup>1</sup>, Alana S. Silveira<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Instituto de Pesquisas Cananéia – IPeC. Projeto de Monitoramento de praias da Baía de Santos. Av. Luís Rangel, 1167, 11990-000, Cananéia, São Paulo, Brasil ([marinazachow@live.com](mailto:marinazachow@live.com))

**Palavra-chave:** Estimativa de idade, *Chelonia mydas*, *Caretta caretta*, *Lepidochelys olivacea*, *Eretmochelys imbricata*, *Dermochelys coriacea*.

## Introdução

As tartarugas marinhas das espécies *Chelonia mydas*, *Caretta caretta*, *Lepidochelys olivacea*, *Eretmochelys imbricata* e *Dermochelys coriacea* possuem ampla distribuição geográfica circuntropical, estando todas elas listadas em algum grau de ameaça de extinção. Estão presentes em toda a costa do Atlântico Sul Ocidental e utilizam a área como sítios para alimentação e reprodução. Apesar de terem uma ampla distribuição, estudos focados nos componentes necessários para se entender o perfil populacional das espécies ainda são escassos. Nesse contexto, a estimativa de idade através da esqueletocronologia permitiu avançar nos conhecimentos sobre o perfil etário da população, contribuindo assim para a elaboração de medidas para a conservação das espécies.

## Metodologia

A área monitorada no litoral Sul do Estado de São Paulo através do Projeto de Monitoramento de Praias (PMP – BS), abrange os municípios de Iguape, Cananéia e Ilha Comprida. No momento do registro de cada animal ou no momento da necropsia, foi feita a medida do comprimento curvilíneo da carapaça (CCC) e sexagem. Com o intuito de padronização dos dados, para as análises da estimativa de idade foram utilizados os úmeros provenientes da nadadeira esquerda dos animais encontrados mortos. As amostras de úmeros selecionadas para este estudo foram do período de setembro 2019 a abril 2023. Para o processamento, os úmeros precisam estar devidamente identificados e limpos por meio de maceração. A partir de cortes dos úmeros (região entre a cicatriz de inserção do músculo deltopeitoral e a diáfise, cf. Zug et al., 1986). As amostras passaram por processo de descalcificação (Cal-Ex®II) e posteriormente foram cortados no micrótomo e corados com hematoxilina (Snover; Honhn, 2004). Para garantir a preservação do corte histológico, bem

como aferir as medidas necessárias, todos os cortes histológicos foram digitalizados pelo software Microvisioneer. Cada amostra foi analisada independentemente por três leitores diferentes sem as informações biométricas para não haver influência na contagem das camadas. A interpretação das linhas de crescimento segue os critérios propostos por Snover & Hohn (2004), que considera 1 ano de vida um conjunto de linha clara e escura, bem como uma mancha escura próximo à medula, denominada “annulus”, sendo o primeiro ano de vida do animal. Nesse caso sua idade estimada se dá através da soma das linhas visíveis. Como o “annulus” pode ser reabsorvido na dependência de seu crescimento, com a reabsorção passa a ser utilizado um fator de correção para estimar as linhas perdidas (Goshe et al., 2010; Petitet, 2012). No caso da *D. coriacea*, o protocolo utilizado para o processamento histológico das amostras segue o proposto por Avens et al. (2009). Para esta espécie a idade é estimada através do ossículo ocular, devido a condições particulares da espécie, como seu estilo de vida excepcionalmente oceânico (Avens; Goshe, 2007). Contudo, a reabsorção óssea é recorrente, sendo necessário a utilização de um fator de correção para estimar a idade total dessa espécie também. Devido a inexistência de um fator de correção para os indivíduos do Atlântico Sul, o fator utilizado foi estipulado por espécies do Atlântico Norte (Avens et al., 2009).

## **Resultados e Discussão**

A idade foi estimada para 235 tartarugas marinhas, sendo a espécie *C. mydas* a que obteve maior número de encalhes com 152 indivíduos. Dentre esses 73% são fêmeas e 23% machos, sendo 4% considerados com o sexo indeterminado. A idade estimada variou entre 1 a 29 anos (média = 8,48, dp = 3,98 anos, Fig.1) e o comprimento curvilíneo da carapaça (CCC) variou entre 28 a 77 cm (média = 38,2, dp = 8,35). No litoral do estado do Paraná, os valores encontrados demonstram que as idades estimadas variaram entre 2 e 8 anos, já o CCC variou entre 30 e 58 cm (n = 63; Andrade et al., 2016). No litoral do Rio Grande do Sul o intervalo de CCC variou de 30,6 a 62 cm (média = 41, dp = 5,8 cm) com idade estimada entre 2 e 13 anos (média = 5 anos; n= 52) (Lenz et al., 2017). Os dados para o litoral sul do estado de São Paulo, foi obtido uma maior amplitude tanto para a idade estimada, quanto para o CCC, que pode estar relacionado ao número maior de amostras obtidas pelo estudo. A segunda espécie de maior ocorrência foi a *Caretta caretta* totalizando 49 indivíduos. Para esta espécie, 53% foram identificados como macho e 45% como fêmea e 2% foram considerados indeterminados. A idade estimada para esta espécie variou entre 8 a 30 anos (média = 14,31, dp = 3,93, Fig.1) e o CCC variou entre 56 a 95,7 cm (média = 75,55, dp = 7,56 cm). Resultados semelhantes para a região do Rio Grande do Sul foram encontrados por Petitet et al. (2012) (CCC médio = 74,8, dp = 11,9; idade média = 11,5 anos) e Lenz et al. (2017) (CCC médio = 71 cm; Idade média =

15 anos). De forma geral, esses dados referentes as *C.mydas* e *C.caretta* fornecem um panorama da população importante pra compreensão de perfil demográfico que ocorre na costa sudeste e sul do litoral brasileiro.

Foram amostradas 26 *Lepidochelys olivacea*, sendo 42% fêmea, 35% macho, 23% indefinido. A idade estimada foi de 17 a 27 anos (média = 20,85, dp = 2,44 anos, Fig.1) e o CCC variou entre 67 a 74 cm (média = 67,49, dp = 3,36). Os dados publicados de estimativa de idade para esta espécie são provenientes dos estados de Sergipe e Alagoas e são semelhantes ao encontrado para a região (CCC de 58 a 77 cm e a idade estimada entre 14 a 26 anos; Petit et al., 2015). Para *Eretmochelys imbricata* houve somente uma amostra do sexo feminino com idade estimada de 6 anos (Fig.1) e CCC de 34,7 cm.

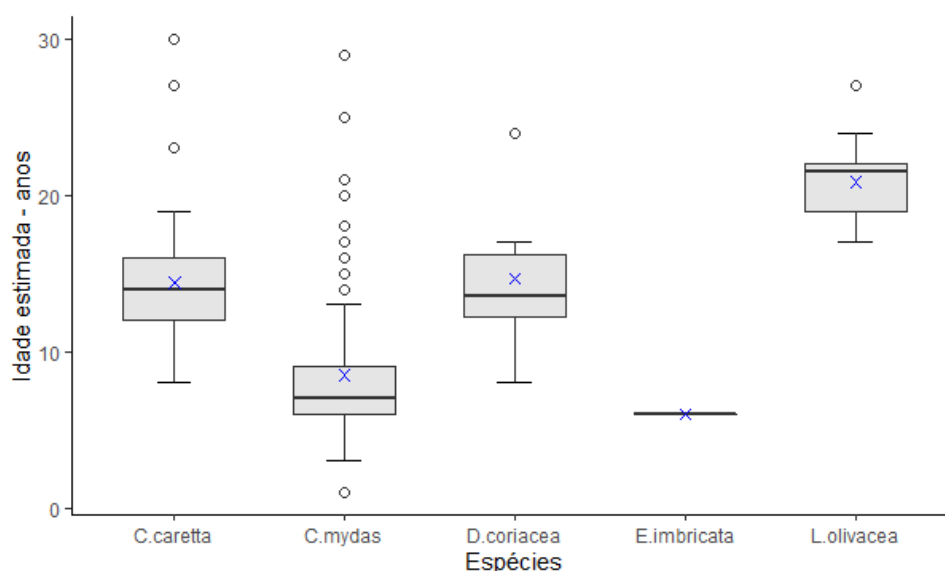
Foram amostradas seis *D. coriacea* sendo cinco machos e uma fêmea. O CCC variou entre 122 a 154 cm (média = 138,63, dp = 10,39). A idade total estimada foi através da soma das camadas de crescimento mais as linhas estipuladas pelo do fator de correção estabelecido por Avens. et al. (2009). Contudo, deve se levar em conta que o fator de correção foi estabelecido para os indivíduos da América do Norte, sendo necessário considerar a história de vida do indivíduo, além da temperatura da água e condições de alimentação que podem afetar a deposição das camadas de crescimento. Para essa espécie houve área de reabsorção acentuada, dificultando a análise das linhas de crescimento. Esse fator pode estar subestimando a idade total do indivíduo. Devido a esta condição foi estipulado uma idade estimada mínima que variou entre 8 a 24 anos (média = 14,66, dp = 5,43, Fig.1).

Sendo assim, os dados obtidos contribuem para o conhecimento e consequentemente para a conservação das tartarugas marinhas.

## Referências

- Andrade, M. F., Domit, C., Broadhurst, M. K., Tolhurst, D. J., Silva-Souza, A. T. 2016. Appropriate morphometrics for the first assessment of juvenile green turtle (*Chelonia mydas*) age and growth in the south-western Atlantic. Marine Biology. 163:254.
- Avens, L.; Goshe, L R. 2007. Comparative skeletochronological analysis of Kemp's ridley (*Lepidochelys kempii*) and loggerhead (*Caretta caretta*) humeri and scleral ossicles. Marine Biology 152:1309–1317.
- Avens, L.; Taylor, J.C.; Goshe, L.R.; Jones, T.T.; Hastings, M. 2009. Use of skeletochronological analysis to estimate the age of leatherback sea turtles *Dermochelys coriacea* in the western North Atlantic. Endangered Species Research, 8:165-177.

- Goshe, L. R.; Avens, L.; Scharf S.F.; Southwood A.L. 2010. Estimation of age maturation and growth of Atlantic green turtles (*Chelonia mydas*) using skeletochronology. *Marine Biology*, 157:1725-1740.
- Lenz, A. J., Avens, L., Borges-Martins, M. 2017. Age and growth of juvenile green turtles *Chelonia mydas* in the western South Atlantic Ocean. *Marine Ecology Progress Series*. 568: 191-201.
- Petit R., Secchi E.R., Avens L. E Kinas P.G. 2012. Age and growth of loggerhead sea turtles in southern Brazil. *Marine Ecology Progress Series* 456, 255–268.
- Petit R. Avens L.; Castilhos J.C.; Kinas P. G.; Bugoni L. 2015. Age and growth of olive ridley sea turtles *Lepidochelys olivacea* in the main Brazilian nesting ground. *Inter-Research Mar Ecol Prog Ser* 541: 205–218.
- Snover, M.L.; Hohn, A.A. 2004. Validation and interpretation of annual skeletal marks in loggerhead (*Caretta caretta*) and Kemp's ridley (*Lepidochelys kempii*) sea turtles. *Fish Res*. 682–692.
- Zug, G.R.; Wynn, A.H.; Ruckdesche, C.A. 1986. Age determination of loggerhead sea turtle, *Caretta caretta*, by incremental growth marks in the skeleton. *Smithson Contrib. Zool.*, p. 1–34.



**Figura 1.** Estimativa de idade das espécies de tartarugas marinhas encalhadas no Litoral sul de São Paulo no período de setembro de 2019 a abril de 2023. X = representam as médias das idades estimadas para cada espécie.