



USO DE CERA ORTODÔNTICA NA RESTAURAÇÃO DA CARAPAÇA DE JABUTI-PIRANGA (*Chelonoidis carbonaria*) – RELATO DE CASO

Weslania Souza Inacio da Silva¹, Igo Gonçalves dos Santos¹, Manuel Benicio Oliveira Neto¹, Matheus Resende Oliveira¹, Victor Fernando Santana Lima^{2*}

¹ Graduando(a) em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Sergipe, campus do Sertão, Nossa Senhora da Glória - SE, Brasil.

² Professor adjunto do Núcleo de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Sergipe, campus do Sertão, Nossa Senhora da Glória- SE, Brasil. *E-mail: victor.fslima@gmail.com

Recebido em: 15/08/2021 – Aprovado em: 15/09/2021 – Publicado em: 30/09/2021

DOI: 10.18677/EnciBio_2021C46

trabalho licenciado sob licença [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

RESUMO

Os jabutis são quelônios de ampla distribuição geográfica e desde muito tempo mantêm uma relação próxima com os seres humanos. Devido aos aspectos anatômicos e funcionais do seu exoesqueleto, as fraturas e queimaduras são afecções recorrentes e diversos recursos tecnológicos têm sido adaptados para a correção desses problemas. Por esse motivo, o objetivo desse trabalho é relatar o uso de cera ortodôntica à base de parafina e polietileno como substituto dos escudos epidérmicos da carapaça de um jabuti-piranga (*Chelonoidis carbonaria*) vítima de queimaduras. Deu entrada no ambulatório do Centro de Aprendizagem e Manejo de Animais Silvestres da Universidade Federal de Sergipe, campus do Sertão, um jabuti-piranga (*C. carbonaria*), macho, adulto, pesando 3,960 kg, com histórico de queimaduras em cativeiro. Demonstrando-se lesões de 1º grau em membros torácicos e pélvicos, bem como, perda dos escudos epidérmicos vertebrais, pleurais, e dos V, VI, VII, VIII, X e XV escudos marginais. Após a estabilização e tratamento das feridas, o paciente foi avaliado por fotogrametria através do Software SOLIDWORKS® de CAD 3D e submetido ao enxertamento sintético da carapaça lesionada, com a utilização de lâminas de cera ortodôntica à base de parafina e polietileno com protocolo específico, mantendo-se ao término o formato convexo e arqueado, coloração na tonalidade rosa, espessura de 3,4mm e peso de 225 gramas, com resistência ao impacto e impermeabilidade à água. O que garantiu melhor qualidade de vida, proporcionando proteção ao exoesqueleto e órgãos internos. Com isso, destaca-se a necessidade de novos estudos para a aplicação em outras espécies.

PALAVRAS-CHAVE: Carapaça, Lesões, Reabilitação, Testudines.

USE OF ORTHODONTIC WAX IN THE RESTORATION OF THE CARAPACE OF JABUTI-PIRANGA (*Chelonoidis carbonaria*)- CASE REPORT

ABSTRACT

Tortoises are chelonian of wide geographic distribution and have long maintained a close relationship with human beings. Due to the anatomical and functional aspects of its exoskeleton, fractures and burns are recurrent conditions and several technological resources have been adapted to correct these problems. For this reason, the objective of this work is to report the use of orthodontic wax based on paraffin and polyethylene as a substitute for the epidermal shields of the shell of a tortoise (*Chelonoidis carbonaria*) victim of burns. An adult male tortoise (*C. carbonaria*), weighing 3,960 kg, with a history of burns in captivity, was admitted to the ambulatory of the Center for Learning and Management of Wild Animals of the Federal University of Sergipe, campus of the Sertão. Demonstrating 1st degree lesions in the thoracic and pelvic limbs, as well as loss of vertebral, pleural epidermal shields, and of the V, VI, VII, VIII, X and XV marginal shields. After stabilizing and treating the wounds, the patient was evaluated by photogrammetry using the 3D CAD SOLIDWORKS® Software and subjected to synthetic grafting of the injured carapace, using paraffin and polyethylene based orthodontic wax sheets with a specific protocol, maintaining a specific protocol. At the end, the convex and arcuate shape, pink color, thickness of 3.4 mm and weight of 225 grams, with impact resistance and water impermeability. What ensured better quality of life, providing protection to the exoskeleton and internal organs. Thus, the need for further studies for application to other species is highlighted.

KEYWORDS: Carapace, Injuries, Rehabilitation, Testudines.

INTRODUÇÃO

Os répteis possuem distribuição global, sendo catalogados mais de 10 mil espécies distribuídas entre as ordens Crocodylia, Rhynchocephalia, Squamata e Testudineos (DONELEY; 2017; ROLL *et al.*, 2017; HALLMANN; GRIEBELER, 2018). Dentre as espécies já registradas, a família Testudinidae compreende um dos grupos mais abundantes, sendo representados por cágados, jabutis e tartarugas (DIVERS; MADER, 2006; FERREIRA, *et al.*, 2012; RHODIN *et al.*, 2018; GARCIA *et al.*, 2020). Anatomicamente, esses animais possuem os órgãos internos protegidos por um exoesqueleto externo ventral denominado plastrão e outro dorsal denominada carapaça, ambos revestidos por epiderme queratinizada formando os escudos epidérmicos (VELLA, 2009; GIRLING, 2013; JEPSON, 2015; ACHRAI; WAGNER, 2017; MAUTNER, *et al.*, 2017; POLANCO *et al.*, 2020).

A carapaça dos quelônios é composta por 60 ossos, unidos em articulação. Externamente, esta é coberta por cinco escudos córneos vertebrais, um cervical, 11 marginais, dois supracaudais e sete pleurais (CHITTY; RAFTERY, 2013; SATRIA *et al.*, 2020). Já o plastrão é formado por 17 ossos, sendo estes denominados entoplastrão, epiplastrão, hioplastrão, hipoplastrão e xifoplastrão, ambos cobertos pelos escudos epidérmicos gulares, umerais, peitorais, abdominais, femorais e anais (RICE *et al.*, 2016; KLACZKO *et al.*, 2019).

No Brasil, 31 espécies de quelônios são registradas, apesar de duas espécies se destacarem por apresentarem ampla distribuição em todo o território nacional, no qual o jabuti-piranga (*C. carbonaria*) é encontrado do Nordeste ao Sudeste, já o jabuti-tinga (*C. denticulata*) habita áreas de florestas da Amazônia, Centro-oeste, e em menor escala, Região Sudeste (BARROS *et al.*, 2012; VOGT *et al.*, 2015; MOTA *et al.*, 2018). Entretanto, o jabuti-piranga é uma das espécies de animais silvestres mais apreendidos em função do tráfico e da criação ilegal no Nordeste (MOURA *et al.*, 2012).

Vale lembrar ainda, que a criação de jabutis mantidos como *pets* e a relação com humanos ocorre há muito tempo, dessa forma, é necessário realizar o manejo correto e cuidados essenciais para evitar a transmissão de doenças entre os humanos (NUNES *et al.*, 2010; RODRIGUES *et al.*, 2016; BJELLAND *et al.*, 2020; SOUTO *et al.*, 2020). Além disso, a proximidade desses animais com o ambiente domiciliar, favorece o surgimento de casos de fraturas de carapaça, sendo essa afecção uma das mais relatadas em atendimentos de emergência veterinária em clínicas especializadas para animais selvagens (POTHIAPPAN, 2014; HILDRETH, 2016; ROFFEY; MILES, 2017; BOGAN JÚNIOR, 2018).

Sob essa perspectiva, alguns materiais de uso na medicina humana, têm sido aplicados aos animais silvestres para a correção de fraturas simples ou cominutivas (FLEMING, 2008). Por exemplo, o uso da resina epóxi associada à fios de cerclagem, são materiais que permitem a união de ossos fraturados em jabutis, bem como abraçadeiras de metais, parafusos ortopédicos e ionômero de vidro. Já as próteses confeccionadas por meio de recursos tecnológicos vêm sendo empregadas em casos de lesões mais complexas provocadas por queimaduras nas placas ósseas e escudos córneos (FLEMING, 2008; SPADOLA; MORICI, 2016; ROFFEY; MILES, 2017; SANTOS *et al.*, 2020). Diante do exposto, o objetivo desse trabalho é relatar o uso de cera ortodôntica à base de parafina e polietileno como substituto dos escudos epidérmicos da carapaça de um jabuti-piranga (*C. carbonaria*) vítima de queimaduras.

RELATO DE CASO

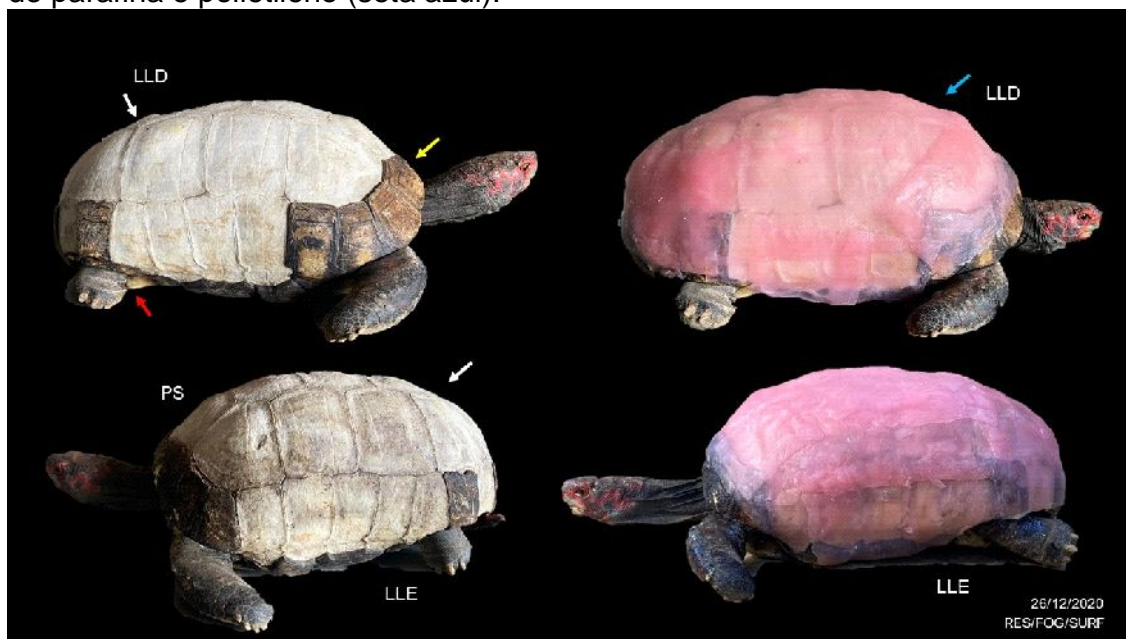
Foi atendido no ambulatório do Centro de Aprendizagem e Manejo de Animais Silvestres – CAMASE, da Universidade Federal de Sergipe, campus do Sertão, um exemplar de jabuti-piranga (*C. carbonaria*), macho, adulto, pesando 3,960 kg, com histórico de queimaduras após um incêndio no cativeiro ilegal onde era mantido. Ao exame físico foi observado: desidratação, escamas opacas, epífora, escoriações, queimadura de 1º grau por toda a extensão dos membros torácicos e pélvicos, bem como perda dos escudos epidérmicos (placas córneas) vertebrais, pleurais, e dos V, VI, VII, VIII, X e XV escudos marginais (Figura 1).

Como tratamento, foi realizada fluidoterapia com solução de NaCl 0,9% (10mL/kg por via intracelomática, a cada 12 horas, por três dias), Meloxicam 0,2% (ELO-XICAM®; 0,2 mg/kg por via intramuscular, a cada 24 horas, por sete dias), BIONEW® (8mL, por via intracelomática, a cada 24 horas, durante três dias, e limpeza das áreas queimadas com Clorexidina 2% (1mL/kg, por via tópica, a cada 24 horas, por 15 dias), associado ao uso tópico de 0,5 gramas de pomada cicatrizante a base de Óxido de Zinco e Ácido Cresílico (UNGUENTO CHEMITEC®), a cada 24 horas, por sete dias.

Após o tratamento terapêutico, o jabuti foi submetido a uma Avaliação Biomecânica Computadorizada para Fotogrametria nas projeções: 1) Látero-Lateral (LL), 2) Médio-Lateral (ML), 3) Látero-Medial (LM), e 4) Dorso-Ventral (DV), utilizando o *Software SOLIDWORKS®* de CAD 3D (Computer-Aided Design) para obtenção da forma, dimensão e posição da carapaça em computação gráfica.

Utilizando como base os resultados da fotogrametria, foi realizado o enxerto sintético dos escudos epidérmicos da carapaça lesionada, através da utilização de lâminas de cera ortodôntica à base de parafina e polietileno de acordo com o presente protocolo: 1) sobreposição de uma camada de 1,7mm de lâminas de cera ortodôntica utilizando resina cianoacrilato; 2) período de moldagem, secagem por 15 minutos e endurecimento a temperatura ambiente; 3) sobreposição de uma segunda camada com peso total de 112,5 gramas das lâminas; 4) segundo ciclo de moldagem, secagem e endurecimento; 5) lapidação e ajustes pós-enxerto das lâminas e 6) lavagem com água e sabão neutro (Figura 1). Ao final, os substitutos dos escudos epidérmicos enxertados mantiveram o formato convexo e arqueado da carapaça, coloração na tonalidade rosa, espessura de 3,4mm e peso de 225 gramas, resistência ao impacto e impermeabilidade à água.

FIGURA 1. Jabuti-piranga (*C. carbonaria*) apresentando perda de placas córneas (seta branca), queimaduras e escoriações em membro pélvico (seta vermelha) e placas córneas (seta amarela); aplicação das lâminas de cera ortodôntica à base de parafina e polietileno (seta azul).



Fonte: Arquivo pessoal, (2021).

Após a implantação das lâminas na carapaça, o jabuti foi avaliado e monitorado por 60 dias, sendo observado o retorno da ingestão de alimentos e água, maior interação com outros exemplares de jabutis, maior atividade de movimentação no

recinto, retorno do comportamento reprodutivo e cicatrização das áreas de queimadura nos membros pélvicos e torácicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste trabalho é apresentado uma nova opção de tratamento na reconstrução de carapaças de quelônios com lesões complexas, provocadas por queimaduras e perda dos escudos epidérmicos (placas córneas). As fraturas de carapaça em quelônios estão entre as afecções traumáticas de emergência mais recorrente em clínicas especializadas no atendimento de animais silvestres, normalmente estando relacionada a episódios de mordedura por animais predadores, choques contra embarcações, quedas e traumas intencionais ocasionados por humanos (SANTOS, *et al.*, 2009; GOLDBERG *et al.*, 2010; POTHIPPAN, *et al.*, 2014; SELLERA, *et al.*, 2014).

Uma vez que a carapaça esta ferida, métodos de reparação devem ser empregados a fim de promover a união das margens fraturadas. A resina epóxi, por exemplo, é um método tradicional de reparação que vem deixando de ser utilizado em função de complicações no processo de cicatrização, que impede o crescimento correto da carapaça, especialmente em quelônios juvenis (FLEMING, 2008; ALWORTH *et al.*, 2011; CHEREPANOV, 2019).

Na Medicina Veterinária moderna, técnicas tridimensionais têm sido utilizadas no desenvolvimento de próteses sob medida, atendendo assim as necessidades anatômicas dos animais, entretanto, o custo elevado atrelado à necessidade de vários profissionais envolvidos torna-se um fator limitante (BLAKE; BRANDÃO, 2019). Neste estudo, a cera ortodôntica à base de parafina e polietileno, mostrou-se uma excelente alternativa para o tratamento de queimaduras de carapaça, pois, além de não interferir no crescimento do animal, ser de fácil moldagem e não provocar rejeição, possui baixo custo e fácil acesso para a aquisição.

Assim como a maioria dos répteis, a estrutura dérmica dos quelônios possui impermeabilidade e proteção ao meio externo, sendo formada por estruturas córneas queratinizadas e cornificadas, fornecendo resistência e camuflagem (RICCIARDI *et al.*, 2019; RUTLAND *et al.*, 2019; KALELI *et al.*, 2020). Pensando nessas características, o uso de cera ortodôntica à base de parafina e polietileno foi efetivo como substituto dos escudos epidérmicos da carapaça do jabuti, pois, proporcionou proteção aos órgãos internos, além de impermeabilidade e resistência a impacto (ZBIGNIEW *et al.*, 2017).

Vale lembrar que em quadros de queimadura grave, Efimova *et al.*, (2019) destacam a importância do manejo da dor, atrelado a promoção da regeneração dos tecidos, o que leva ao processo de cura mais eficaz ao utilizar terapia medicamentosa adequada como a antimicrobiana. A antibioticoterapia deve estar associada ao uso de anti-inflamatórios não-esteroidais e fluidoterapia, principalmente nos casos de pacientes reptilianos com sinais de inflamação, dor e desidratação (MUSIC; STRUNK; 2016; RILEY; BARRON, 2016; POLLOCK, 2017 PERRY; NEVAREZ, 2018; HOLLWARTH, 2019).

Por fim, destaca-se que a escolha da cera ortodôntica a base de parafina e polietileno, baseou-se na resistência do material, impermeabilidade e fácil moldagem, o que garantiu melhor qualidade de vida para o paciente do presente relato. Assim, o uso

de novas tecnologias vem permitindo a obtenção de sucesso terapêutico na medicina reptiliana, garantindo bem-estar aos animais.

CONCLUSÃO

As lâminas de cera ortodôntica à base de parafina e polietileno foram eficazes como substituto dos escudos epidérmicos da carapaça do jabuti, uma vez que, assegurou a proteção do exoesqueleto e órgãos internos. Entretanto, por se tratar de um estudo em animal piloto, mais estudos são necessários para definição das aplicações dessa técnica na reabilitação de outras espécies de quelônios.

AGRADECIMENTOS

Ao Centro de Aprendizagem e Manejo de Animais Silvestres e a Chemitec Agro-Veterinária pelo apoio e parceria dedicados para a elaboração desse trabalho.

REFERÊNCIAS

ACHRAI, B.; WAGNER, D. The turtle carapace as an optimized multi-scale biological composite armor – A review. **Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials**, v. 73, p. 50-67, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2017.02.027> DOI: 10.1016/j.jmbbm.2017.02.027

ALWORTH, L. C.; HERNANDEZ, S. M.; DIVERS, S. J. Laboratory Reptile Surgery: Principles and Techniques. **Journal of the American Association for Laboratory Animal Science: JAALAS**, v. 50, n. 1, p. 11-56, 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21333158/>. Acesso em: 05 Jan. 2021

BARROS, M. S.; RESENDE, L. C.; SILVA, A. G.; FERREIRA JÚNIOR, P. D. Morphological variations and sexual dimorphism in *Chelonoidis carbonaria* (Spix, 1824) and *Chelonoidis denticulata* (Linnaeus, 1766) (Testudinidae). **Brazilian Journal of Biology**, v. 72, n. 1, p. 153-161, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-69842012000100018>. DOI: 10.1590/S1519-69842012000100018

BJELLAND, A. M.; SANDVIK, L. M.; SKARSTEIN, M. M.; SVENDAL, L.; DEBENHAM, J. J. Prevalence of *Salmonella* serovars isolated from reptiles in Norwegian zoos. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v.62, n.1, p.3, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13028-020-0502-0> DOI:10.1186/s13028-020-0502-0

BLAKE, C.; BRANDÃO, J. Medical Three-Dimensional Printing in Zoological Medicine. **Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice**, v. 22, n. 3, p. 331-348, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cvex.2019.05.004>. DOI: 10.1016/j.cvex.2019.05.004

BOGAN JÚNIOR, J. E. Ambulatory Emergency Medicine. **Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice**. v. 21, n. 3, p. 699-717, 2018. Disponível

em<:https://www.vetexotic.theclinics.com/article/S1094-9194(18)30033-1/fulltext>. DOI: 10.1016/j.cvex.2018.05.006

CHEREPANOV, G. Morphogenetic and constructional differences of the carapace of aquatic and terrestrial turtles and their evolutionary significance. **Journal of Morphology**, v.280, n.10, p.1571-1581, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/jmor.21050> DOI: 10.1002/jmor.21050

CHITTY, J.; RAFTERY, A. **Essentials of tortoise medicine and surgery**. (English Edition) 1ª Edição. 2013. 327p. DOI:10.1002/9781118656372

DIVERS, S. J.; MADER, D. R. **Reptile Medicine and Surgery**. Elsevier, 2nd Edition, 2006.

DONELEY, B.; **Taxonomy and Introduction to Common Species**. 1 ed. 2017. 14 p. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9781118977705.ch1>>. Acesso em: 19 Agost. 2021

EFIMOVA, O. I.; DIMITRIEVA, A. I.; NESTEROVA, O. P.; ALDYAKOV, A. V.; OBUKHOVA, A. V. et al. Methods for the effective treatment of animal burns. **International Conference on Agricultural and Biological Science**, p. 1-10, 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/346/1/012057>>. DOI: 10.1088/1755-1315/346/1/012057

FERREIRA, V. H. M.; CARRETTA JÚNIOR, M.; CHAGAS, C. F.; NONATO, I. A.; PIRES, S. T. Distorcia em Jabuti Piranga (*Chelonoidis carbonaria*) – relato de caso. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 6, n. 36, Ed. 223, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.22256/pubvet.v6n36.1479>>. DOI: 10.22256/pubvet.v6n36.1479

FLEMING, G. J. Clinical Technique: Chelonian Shell Repair. **Journal of Exotic Pet Medicine**, v. 17, n. 4, p. 246-258, 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1053/j.jepm.2008.08.001>>. DOI: doi.org/10.1053/j.jepm.2008.08.001

GARCIA, G.; PINTON, A.; VALENTIN, X.; KOSTOPOULOS, D. S.; MERCERON, G.; BONIS, L.; KOUFOS, G. D. The earliest known crown-Testudo tortoise from the late Miocene (Vallesian, 9 Ma) of Greece. **PLoS One**, v.15, n.4, p.1-15, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0224783> DOI: 10.1371/journal.pone.0224783.

GIRLING, S. J. **Veterinary Nursing of Exotic Pets**. 2013. 328p.

GOLDBERG, D. W.; ADEODATO, A.; ALMEIDA, D. T.; CORRÊA, L. G.; WANDERLINE, J. Green turtle head trauma with intracerebral hemorrhage: image diagnosis and treatment. **Ciência Rural**, v. 40, n. 11, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782010001100026>>. DOI: 10.1590/S0103-84782010001100026

HALLMANN, K.; GRIEBELER, E. M. An exploration of differences in the scaling of life history traits with body mass within reptiles and between amniotes. **Ecology and Evolution**, v. 8, n. 11, p. 5480-5494, 2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1002/ece3.4069>>. DOI: 10.1002/ece3.4069

HILDRETH, C. D. Preparing the Small Animal Hospital for Avian and Exotic Animal Emergencies. **Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice**, v. 19, n. 2, p. 325-345, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.cvex.2016.01.001>>. DOI: 10.1016/j.cvex.2016.01.001

HOLLWARTH, A. Wound management in reptiles, **Veterinary Practice**, 2019. Disponível em: <https://veterinary-practice.com/article/wound-management-in-reptiles>
JEPSON, L. **Exotic Animal Medicine**. Elsevier, 2an Edition, 2015. 656p.

KALELI, A.; CAR, A.; WITKOWSKI, A.; KRZYWDA, M.; RIAUX-GOBIN, C.; SOLAK, C. N.; KASKA, Y.; ZGŁOBICKA, I.; PŁOCI SKI, T.; WRÓBEL, R.; KURZYDŁOWSKI, K. Biodiversity of carapace epibiont diatoms in loggerhead sea turtles (*Caretta caretta* Linnaeus 1758) in the Aegean Sea Turkish coast. **PeerJ**, v.8, p.1-17, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.7717/peerj.9406> DOI: 10.7717/peerj.9406.

KLACZKO, J.; FERREIRA, A. C. M.; FALCÃO, A. L.; DILLENBURG, G.; OLIVEIRA, I. F. et al. **Atlas Fotográfico de Anatomia Comparada de Vertebrados Volume IV - Sistemas Esquelético e Muscular**. Universidade de Brasília, v. 4, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.unb.br/handle/10482/35461>>. Acesso em: 20 Fev. 2021

MAUTNER, A. K.; LATIMER, A. E.; FRITZ, U.; SCHEYER, T. M. An updated description of the osteology of the pancake tortoise *Malacochersus tornieri* (Testudines: Testudinidae) with special focus on intraspecific variation. **Journal of Morphology**, v. 278, n. 3, p. 321-333, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/jmor.20640> DOI: 10.1002/jmor.20640

MOTA, L. S. L. S.; CAMPOS, M.; LAUDARI, L. E.; SANTILONI, V.; CABRAL-DE-MELO, D. C. et al. Chromosomal analysis of *Chelonoidis carbonaria* and *Chelonoidis denticulata* kept in captivity. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 16, n. 1, p. 71-73, 2018. Disponível em: <<https://www.revistamvez-crmv-sp.com.br/index.php/recmvz/article/view/37729>>. Acesso em: 05 Jan. 2021

MOURA, S. G.; PESSOA, F. B.; OLIVEIRA, F. F.; LUSTOSA, A. H. M.; SOARES, C. B. Animais Silvestres Recebidos pelo Centro de Triagem do IBAMA no Piauí no Ano de 2011. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**, v. 8, n. 15, p. 1748-1782, 2012. Disponível em: <<https://www.conhecer.org.br/enciclop/2012b/ciencias%20biologicas/animais%20silvestres.pdf>>. Acesso em: 21 Fev. 2021

MUSIC, M. K.; STRUNK, A. Reptile Critical Care and Common Emergencies. **Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice**, v. 19, n. 2, p. 591-612, 2016. Disponível em: <https://doi.org.ez20.periodicos.capes.gov.br/10.1016/j.cvex.2016.01.009> DOI: 10.1016/j.cvex.2016.01.009

NUNES, O. C.; OLIVEIRA, E. D.; LABORDA, S. S.; HOHLENWERGER, J. C.; NETO, M. M. et al. Isolamento e identificação de cepas de *Salmonella* spp de jabutis-piranga oriundos do tráfico de animais silvestres. **Ciência Animal Brasileira**, v. 11, n. 1, p. 168-173, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5216/cab.v11i1.4646>>. DOI: 10.5216-cab.v11i1.4646

PERRY, S. M.; NEVAREZ, J. G. Pain and Its Control in Reptiles. **Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice**, v. 21, n. 1, p. 1-16, 2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.cvex.2017.08.001>>. DOI: 10.1016/j.cvex.2017.08.001

POLANCO, J. B. A.; MAMPRIM, M.; SILVA, J. P.; INAMASSU, L. Computed tomographic and radiologic anatomy of the lower respiratory tract in the red-foot tortoise (*Chelonoidis carbonaria*). **Pesquisa Brasileira Veterinária**, v. 40, n. 8, p. 637-646, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1678-5150-pvb-6587> DOI: 10.1590/1678-5150-pvb-6587

POLLOCK, C. Reptile Emergency e Critical Care Summary Page. **LafeberVet**, 2017. Disponível em: <https://lafeber.com/vet/reptile-emergency-critical-care-summary-page/>

POTHIAPPAN, P.; MUTHUSAMI, P.; THANGAPANDIYAN, M.; KUMAR, R. S. Carapace Fracture and its Management in a Red-Eared Slider Turtle (*Trachemys scripta*). **The Indian Veterinary Journal**, v. 91, n. 9, p. 86-87, 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/266029902_Carapace_Fracture_and_its_Management_in_a_Red-Eared_Slider_Turtle_Trachemys_scripta>. Acesso em: 20 Fev. 2021

RHODIN, A. G. J.; STANDFORD, C. B.; VAN-DIJK, P. P.; EISEMBERG, C.; LUISELLI, L. et al. Global Conservation Status of Turtles Tortoise (Ordem Testudines). **Bioone Complete**, v. 17, n. 2, p. 135-161, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.2744/CCB-1348.1> DOI: 10.2744/CCB-1348.1

RICCIARDI, M.; FRANCHINI, D.; VALASTRO, C.; CICCARELLI, S.; CAPRIO, F.; EYAD ASSAD, A.; DI BELLO, A. Multidetector Computed Tomographic Anatomy of the Lungs in the Loggerhead Sea Turtle (*Caretta caretta*). **The Anatomical Record**, v.302. n.9, p.1658-1665, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ar.24030> DOI:10.1002/ar.24030.

RICE, R.; KALLONEN, A.; CEBRA-THOMAS, J.; GILBERT, S. F. Developed of the turtle plastron, the order-defining skeletal structure. **Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America**, v. 113, n. 19, p. 5317-5322, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1073/pnas.1600958113> DOI: 10.1073/pnas.1600958113

RILEY, J.; BARRON, H. Wildlife Emergency and Critical Care. **Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice**, v. 19, n. 2, p. 613-623, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cvex.2016.01.004>. DOI: 10.1016/j.cvex.2016.01.004

RODRIGUES, S. S.; NETO, E. P.; RANGEL, M. C. V.; JÚNIOR, J. L. R.; DIAS, P. F. et al. Avaliação coproparasitológica de *Chelonoidis carbonaria*, Spix, 1824 (Reptilia, Testudinidae) em cativeiro no Espírito Santo. **Natureza online**, v. 14, n. 1, p. 06-11, 2016. Disponível em: <http://www.naturezaonline.com.br/natureza/conteudo/pdf/NOL20140702.pdf>. Acesso em: 20 Fev. 2021

ROFFEY, J.; MILES, S. **Turtle Shel Repair. Reptile Medicine and Surgery in Clinical Practice**, p. 397-408, 2017. Disponível: <http://dx.doi.org/10.1002/9781118977705.ch29>. DOI: 10.1002/9781118977705.ch29

ROLL, U.; FELDMAN, A.; NOVOSOLOV, M.; ALLISON, A.; BAUER, A. M.; et al. The global distribution of tetrapods reveals a need for targeted reptile conservation. **Nature ecology e Evolution**, v. 1, p. 1677-1682, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1038/s41559-017-0332-2>. DOI: 10.1038/s41559-017-0332-2

RUTLAND, C. S.; CIGLER, P.; KUBALE, V. **Reptilian Skin and Its Special Histological Structures**. Veterinary Anatomy and Physiology. 1 ed. IntechOpen, p. 1-21, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.84212>. DOI: 10.5772/intechopen.84212

SANTOS, A. L. Q.; SILVA, L. S.; MOURA, L. R. Reparação de Fraturas de Casco em Quelônios. **Bioscience Journal**, v. 25, n. 5, p. 108-111, 2009. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/6757/4458>. Acesso em: 20 Fev. 2021

SANTOS, I. G.; OLIVEIRA NETO, M. B.; OLIVEIRA, M. R.; SCHETTINO, S. C.; LIMA, V. F. S. Prótese Parcial Removível de Carapaça na Reabilitação de Jabuti-Piranga (*Chelonoidis carbonaria* Spix, 1824): Relato de Caso. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, v. 17, n. 34, p. 417-428, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18677/EnciBio_2020D32>. DOI: 10.18677/EnciBio_2020D32

SATRIA, D.; ARITONA, F. T. S.; EPRILURAHMAN, R. Characteristic of Shell Bone as na Identification Tool for Turtle Species (Reotiles: Testudines) in Java, Borneo, and SUMATRA. **Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology**, v. 5, n. 1, p. 35-43, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22146/jtbb.47227> DOI: 10.22146/jtbb.47227

SELLERA, F. P.; FERNANDES, L. T.; TEIXEIRA, C. R.; POGLIANI, F. C. Terapia fotodinâmica na consolidação de fratura de carapaça em tartaruga-verde (*Chelonia mydas*). **Natural Resource**, v. 3, n.1, p. 49-55, 2014. Disponível em: Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.6008/ESS2237-9290.2013.001.0005>>. DOI: 10.6008/ESS2237-9290.2013.001.0005

SOUTO, E. P. F.; CAMPOS, E. M.; MIRANDA, S. M. M.; PEREIRA, J. K. D. M.; LIMA, C. D. S. et al. Amebiasis in Blackyard Red-Foot Thoise (*Chelonoidis carbonaria*). **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 48, n. 1, p. 1-5, 2020. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/ActaScientiaeVeterinariae/article/view/100611/pdf>

SPADOLA, F.; MORICI, M. Treatment of Turtle Shell Ulceration Using Photopolymerizable Nano-Hybrid Dental Composite. *Journal of Exotic Pet Medicine*, v.25, n. 4, p. 288-294, 2016. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.1053/j.jepm.2016.06.013>>. DOI: 10.1053/j.jepm.2016.06.013

VELLA, D. Management of freshwater turtle shell injuries. **LabAnimal**, v. 38, n. 1, p. 13-14, 2009. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.1038/lab0109-13>>. DOI: 10.1038/lab0109-13

VOGT, R. C.; FAGUNDES, C. K.; BATAUS, Y. S. L.; BALESTRA, R. A. M.; BATISTA, F. R. W. et al. **Avaliação do Risco de Extinção de *Chelonoidis carbonaria* (Spix, 1824) no Brasil**. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2015. Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/portal/falnabrasileira-estado-de-conservacao/7399-repteis-chelonoidis-carbonaria-jabuti-piranga>>. Acesso em: 20 Fev. 2021

ZBIGNIEW, R.; NOWAKOWSKA-TOPOROWSKA A.; WE GOWIEC, J.; NOWAKOWSKA. Effect of Different Paraffin's and Microcrystalline Waxes on the Mechanical Properties of Base Plate Dental Waxes. **Saudi Journal of Oral and Dental Research**, v. 2, n. 7, p. 180-186, 2017. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.21276/sjodr>>. DOI: 10.21276/sjodr