

Ellen Cristina de Oliveira^{1*}, Leonardo Lima Gorza², Sóstenes Apolo Correia Marcelino², Yhuri Cardoso Nóbrega³, Marcos Eduardo Coutinho⁴, Marcelo Pires Nogueira de Carvalho⁵, Felipe Pierezan⁵

¹Discente no Curso de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil – *Contato: ellen.oliveira06@gmail.com

²Discente no Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil

³Docente do Curso de Medicina Veterinária – FAESA Centro Universitário, Campus Vitória – Vitória/ES – Brasil

⁴Docente colaborador no curso de Pós-Graduação em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil

⁵Docente do Curso de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil

INTRODUÇÃO

No Brasil, o jacaré-do-pantanal (*Caiman yacare*) se distribui principalmente no pantanal mato-grossense e sul-mato-grossense, na região centro-oeste do país¹. Os crocodilianos possuem um grande potencial como recurso econômico no desenvolvimento de programas de conservação e uso sustentável, logo, a implantação de programas de manejo que associam o potencial econômico da espécie com a conservação de suas populações selvagens remanescentes tem colaborado nos últimos anos com a conservação de várias espécies de crocodilianos. A criação de crocodilianos em cativeiro para fins comerciais é regulamentada pela Portaria 126, de 13 de fevereiro de 1990, emitida pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)². Três formas de abordagem sustentável são realizadas em crocodilianos, de acordo com as leis de cada país: *ranching*, *farming* e *harvesting*³. Na abordagem do tipo *ranching*, é realizada a colheita de ovos na natureza e posterior incubação em criatórios, e após o nascimento os animais são criados sob condições controladas. Esse método é o mais utilizado atualmente, e só pode ser praticado no Brasil com o jacaré-do-pantanal^{3,4}. Na modalidade do tipo *farming* os crocodilianos são criados em ciclo fechado, onde os indivíduos adultos se reproduzem em cativeiro e a prole resultante é mantida em ambiente controlado. Já a abordagem do tipo *harvesting* consiste na caça controlada e seletiva de animais selvagens, sendo permitida no Brasil com as espécies *Melanosuchus niger* e *Caiman crocodilus*, em reservas extrativistas, florestas nacionais e reservas de desenvolvimento sustentável³. A criação comercial de jacarés-do-pantanal para a produção de couro e carne é uma atividade econômica significativa nos estados brasileiros de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, onde são utilizados os sistemas de produção *ranching*, *farming* e *headstarting* (sistema aberto de recria, exclusivo para o jacaré-do-pantanal)⁴. A comercialização legal de peles de jacaré, além de ser uma fonte de renda econômica, também contribui para os esforços de conservação das espécies nativas, já que desencoraja a caça e o comércio ilegal desses animais⁴. Entretanto, a criação de animais em condições de produção, propicia o desenvolvimento de diversas doenças associadas a esses sistemas e, dentre essas enfermidades, tem-se observado a ocorrência de malformações congênitas. Malformações são defeitos estruturais que se originam durante a vida embrionária e, frequentemente, são incompatíveis com um período de vida prolongado⁵. A ocorrência de palatosquise e queilosquise já foi relatada em diversas espécies de crocodilianos^{6,7,10}. Embora uma ampla diversidade de malformações seja descrita em diferentes espécies de répteis, como serpentes, lagartos e quelônios⁵, a ocorrência delas é pouco relatada em jacarés-do-pantanal (*Caiman yacare*). Dessa forma, o objetivo desse estudo foi identificar e descrever cinco casos de palatosquise e queilosquise em jacarés-do-pantanal criados em cativeiro.

RELATO DE CASO E DISCUSSÃO

No período de dois anos, entre os anos de 2021 e 2023, vêm sendo realizados exames de necropsia em jacarés-do-pantanal, criados em sistema de produção do tipo *ranching* e *farming* em uma fazenda comercial situada em Corumbá/MS, como parte de um projeto aprovado pelo Comitê de Ética no uso de Animais da Universidade Federal de Minas Gerais (CEUA-UFMG), nº 191/2022, e conduzido sob a licença nº 82279-1 do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade/Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (SISBIO/ICMBio), e sob o cadastro A2DD41D do Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SISGEN). Durante um período de quatro meses, entre dezembro de 2021 a março de 2022, foi feito o monitoramento dos animais nas fases de incubação e maternidade. Nesse período, registrou-se o nascimento de 27 mil jacarés e realizou-se a necropsia de 72 animais. As anomalias observadas foram descritas macroscopicamente e submetidas às avaliações radiográfica, realizada em

projeções dorsoventral e laterolateral, e tomográfica. A análise histopatológica foi realizada em quatro dos cinco jacarés que apresentaram palatosquise e queilosquise. Do total de animais nascidos nesse período, 27 (0,1%) apresentaram malformações. Das lesões encontradas, palatosquise e queilosquise (Fig. 1) foram observadas em cinco jacarés (18,5%). Outras alterações congênitas também foram observadas, como onfalocela, deformidades de cauda, olhos, crânio, coluna vertebral e membros, além de um caso de *ectopia cordis*. Malformações concomitantes foram frequentes (17/27 animais, 62,9%), e essa condição foi verificada nos animais do presente relato.

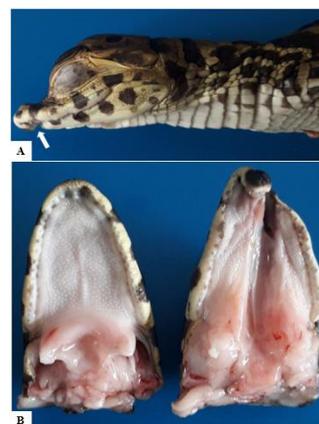


Figura 1: Jacaré-do-pantanal (*Caiman yacare*) com palatosquise e queilosquise. **A)** Em lateral esquerda do crânio, nota-se descontinuidade do lábio superior (queilosquise). **B)** Da esquerda para a direita, cabeça de um animal normal ao lado da cabeça do animal da imagem anterior, em que se observa que a descontinuidade se prolonga no palato, formando uma fenda (palatosquise). (Fonte: arquivo pessoal).

Os achados radiográficos e tomográficos corroboraram a avaliação macroscópica (Figs. 2 e 3), uma vez que tanto as radiografias quanto as imagens tridimensionais obtidas a partir de múltiplas seções tomográficas, evidenciaram uma descontinuidade do osso maxilar na porção rostral, uni e por vezes bilateralmente.

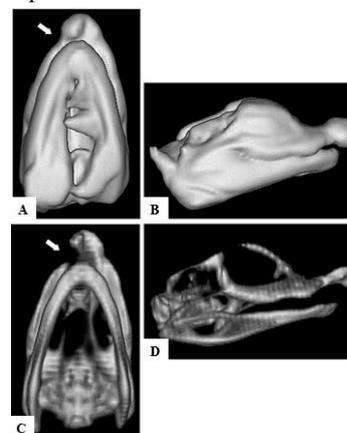


Figura 2: Reconstrução tomográfica de crânio de *Caiman yacare* com palatosquise e queilosquise (setas). **A e C)** Posicionamento ventro-dorsal. **B e D)** Posicionamento lateral direito. (Fonte: arquivo pessoal).

A análise histopatológica do crânio de um dos animais, em seção transversal, evidenciou uma perda de continuidade do osso osteônico de palato (Fig. 4). Na histopatologia dos quatro animais, os demais achados mais frequentes foram edema e congestão pulmonar, congestão hepática e renal.

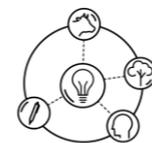


Figura 3: *Caiman yacare* apresentando palatosquise bilateral e queilosquise. **A)** Projeção radiográfica dorsoventral e **B)** projeção laterolateral esquerda, ambas evidenciando uma descontinuidade bilateral do osso maxilar na porção rostral (setas). (Fonte: arquivo pessoal).

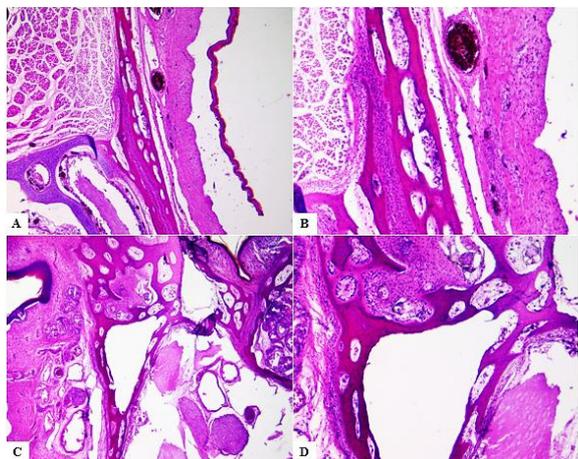


Figura 4: Cavidade oral, jacaré-do-pantanal (*Caiman yacare*). **A e B)** Osso osteônico íntegro, em um animal sem malformações. HE, 4x e 10x. **C e D)** Em animal com palatosquise e queilosquise, há descontinuidade do osso palatino, formando uma fenda. HE, 4x e 10x. (Fonte: arquivo pessoal).

As malformações congênitas acontecem ocasionalmente, e resultam de erros que ocorrem durante a embriogênese, podendo ocorrer durante qualquer fase do processo de desenvolvimento embrionário⁷. Em crocodilianos a maioria delas é fatal, provocando morte embrionária ou morte dos filhotes pouco antes ou logo após a eclosão⁷. A literatura disponível correlaciona a ocorrência de malformações em crocodilianos a uma série de fatores. Um estudo encontrou uma maior incidência de malformações em filhotes de fêmeas muito jovens e muito velhas, sugerindo uma possível correlação com a idade da fêmea⁸. De modo geral, o aumento na incidência de um tipo específico de malformação congênita pode ser atribuído a diferentes fatores, como causas genéticas, má nutrição dos pais ou falhas durante a incubação⁷. É válido ressaltar que, em casos de malformações genéticas, é possível que os genes mutantes sejam recessivos e não se manifestem até que ambos os pais possuam o gene mutante e o transmitam para a prole. Já foi relatado que em algumas populações de gaviais (*Gavialis gangeticus*) oriundos do Nepal, suspeita-se que exista um gene "oculto" que possa estar relacionado à ocorrência de malformações congênitas⁹. Por esse motivo, o número de casos desse tipo de malformação tende a ser baixo e restrito a uma ou duas ninhadas por ano em animais de vida livre⁷. Além disso, a desnutrição dos pais pode influenciar a incidência de defeitos na casca dos ovos, e há hipóteses de que a falta de certas vitaminas possa desempenhar um papel na ocorrência de deformidades nos embriões desses animais⁷. Outra teoria correlacionada com as malformações é a temperatura de incubação. Erros nessa etapa podem afetar o desenvolvimento em diferentes estágios, podendo afetar diversas ninhadas ao mesmo tempo, resultando em várias malformações em uma única temporada de incubação⁷. Em crocodilos-marinhos (*Crocodylus porosus*) e crocodilos-de-água-doce-australianos (*Crocodylus johnsoni*) é relatado que altas temperaturas de incubação (35°C) podem ocasionar diversas anomalias congênitas, como

deformidades em coluna vertebral, crânio, cauda e mandíbulas inferiores protuberantes¹⁰. Em jacarés-americanos (*Alligator mississippiensis*) é descrito que temperaturas de incubação próximas aos limites viáveis (29 ou 34°C) também podem aumentar a incidência de malformações embrionárias⁸. Em animais de cativeiro, uma alta taxa de consanguinidade pode levar a uma maior prevalência de problemas de saúde ou doenças, principalmente malformações¹¹. Contudo, considerando que os animais do presente relato foram manejados nos sistemas *ranching* e *farming*, podemos sugerir algumas hipóteses: a) instabilidade na temperatura e umidade na incubação dos ovos; b) posicionamento dos ovos durante a transferência e incubação dos animais; c) alto grau de endogamia na natureza, onde os ovos foram coletados. No entanto, são necessários, para fins de comprovação destas hipóteses, outros estudos que explorem as variáveis envolvidas na incubação dos ovos, bem como, a genética da população adulta, além de ser necessário explorar as relações parentais entre esses indivíduos e os filhotes nascidos com malformações congênitas. Até o momento, não foi identificada uma causa para essas alterações nos animais do presente relato.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A identificação e a caracterização dos processos patológicos envolvidos nessas anomalias são fundamentais para compreender os seus possíveis fatores indutores, como endogamia elevada, temperatura, umidade e contaminantes ambientais, e, com isso, minimizar as perdas em cativeiro. Este é o primeiro relato brasileiro de queilosquise com palatosquise em jacarés-do-pantanal criados em cativeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. COUTINHO, M.E.; CAMPOS, Z. História de vida do jacaré (*Caiman yacare*) no Pantanal. In: ANDRADE, D.V & ABEA, A.S (Eds). Herpetologia no Brasil, 200-217 pp, 2007.
2. IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), Brasil. Portaria 1792, de 12 de Setembro de 1990. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=94379>. Acesso em 21 de abril de 2023.
3. SILVA, F.P. et al. Pesquisa e conservação de crocodilianos da região norte do Brasil In: BARRETO-LIMA, A.F.; SANTOS, M.R.D.; NOBREGA, Y.C. (Eds). Tratado de Crocodilianos do Brasil, 1. ed, cap.18, 457- 482 pp, 2021.
4. BASSETI, L.A. et al. Crocodilianos: O uso sustentável no Brasil. In: BARRETO-LIMA, A.F.; SANTOS, M.R.D.; NOBREGA, Y.C. (Eds). Tratado de Crocodilianos do Brasil, 1. ed, cap.7, 191- 204 pp, 2021.
5. DE CARVALHO, M. P. N. et al. Microcomputed tomographic, morphometric, and histopathologic assessment of congenital bone malformations in two neotropical viperids. Journal of wildlife diseases, v. 53, n. 4, p. 804-815, 2017.
6. YOUNGPRAPAKORN, P. et al. A color atlas of diseases of the crocodile. Thai Association for Trade in Reptiles and Amphibians, Bangkok, Thailand, 76 pp. 1994.
7. HUCHZERMAYER, F. W. Crocodiles: biology, husbandry and diseases. Wallingford UK: CABI publishing, 2003.
8. FERGUSON, M.W.J. Birth defects in American alligators. In: ROSS, C.A. and GARNETT, S. (eds) Crocodiles and Alligators. Meerhurst Press, London, p. 98, 1989.
9. WEBB, G.J.W.; MANOLIS, C. Crocodiles of Australia. New Holland Publishers, Australia, p. 105, 1998.
10. SINGH, L.A.K.; BUSTARD, H.R. Congenital defects in the gharial *Gavialis gangeticus* (Gmelin). British Journal of Herpetology 6, 215- 219, 1982.
11. MADER, D. R. Reptile Medicine and Surgery, (2nd ed.), Elsevier Saunders. 2nd ed., 2006.

APOIO:

