



MORFOMETRIA E ENDOCRINOLOGIA DE JACARÉ-TINGA (*Caiman crocodilus*) EM CATIVEIRO

Glaudérica Queiroz GOMES¹; Maria das Dores Correia PALHA²; Jamile da Costa ARAÚJO³; Alanna do Socorro Lima da SILVA⁴

Resumo

Os crocodilianos estão no topo da cadeia alimentar, sendo controladores ecológicos. Entretanto, apesar de sua importância, nos anos 90 todas as espécies encontravam-se sob risco de extinção, e listadas nos Apêndices 1 e 2 da CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora), devido seu valor comercial. Neste contexto, o estímulo à criação em cativeiro foi uma das alternativas vislumbradas para promover a conservação e exploração desses animais. Portanto, este estudo objetivou analisar dados morfométricos e endocrinológicos do jacaré-tinga em cativeiro, por meio da atualização à luz da literatura atual do documento base, tese da Dr.^a Maria das Dores Correia Palha defendida na Universidade Federal de Pernambuco intitulada “Jacaré-tinga (*Caiman Crocodilus Crocodilus* Linnaeus, 1758) em cativeiro na Amazônia Oriental: Biologia Geral e Reprodutiva”. Foram realizadas buscas, em bases científicas, de material bibliográfico publicado entre 1998 e 2014. Por meio da análise das bibliografias, atualizaram-se as informações contidas no documento base e produziram-se três minutas de artigos científicos. Foi possível observar que o cenário da pesquisa com jacaré-tinga em cativeiro não sofreu fortes alterações, pois pesquisas com a espécie *ex-situ* são escassas e que o documento base apresenta dados ainda cientificamente sustentados até o momento.

Palavras-chave: Amazônia, crocodilianos, dimorfismo sexual, *ex-situ*

Introdução

Os crocodilianos estão no topo da cadeia alimentar, sendo um grupo de grande importância ecológica como controladores de várias populações animais subordinadas. Além disso, possuem reconhecido potencial econômico, especialmente pelo valor de sua pele, carne e subprodutos. Este fato tem sido determinante para a caça indiscriminada destes animais e junto com a perturbação de seus habitats naturais, são apontados como os principais fatores causais da redução populacional e da ameaça à sua sobrevivência. Nos anos 90 todas as espécies de crocodilianos encontradas no mundo, estavam sob alto risco de ameaça à extinção, listadas nos Apêndices 1 e 2 da CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) (GROOMBRIDGE, 1987; BOLTON, 1994; BRITTON, 1997).

Uma das alternativas para programas de conservação e/ou exploração econômica destes animais tem sido o incentivo à criação em cativeiro. Para tanto, vários sistemas de produção já foram propostos, com diferentes níveis de sucesso, inclusive contribuindo para que várias espécies fossem eliminadas da lista de animais em extinção (QUEIROZ; AOYAMA, 2010). No entanto, um dos problemas para o sucesso destes programas está relacionado à escassez de conhecimentos sobre a biologia básica das espécies, com raras exceções. Verifica-se que a maior parte dos trabalhos concentra-se no alligator americano (*Alligator mississippiensis*) e no crocodilo do Nilo (*Crocodylus niloticus*), espécies que não pertencem à fauna brasileira.

No Brasil, ocorrem seis espécies, que correspondem a quase um quarto do total de espécies mundiais, sendo que cinco delas são encontradas na Amazônia. No entanto, embora alguns programas de conservação e exploração econômica de crocodilianos estejam em curso, os poucos trabalhos gerados sobre as espécies ocorrentes no Brasil estão mais relacionados à zoologia sistemática e morfologia, havendo uma enorme lacuna quanto aos dados sobre a ecologia e a fisiologia básicas de nossas espécies.

Por serem animais heterotérmicos, os crocodilianos são muito dependentes das condições ambientais. Isto significa que as características fisiológicas de cada espécie devem ser necessariamente consideradas sob o prisma das particularidades exógenas interferentes, o que requer uma redobrada atenção

¹Estudante do Curso de zootecnia da Universidade Federal Rural da Amazônia; E-mail: glaudericagomes@gmail.com.
Bolsista do PIBIC_ UFRA

²Professora da Universidade Federal Rural da Amazônia; E-mail: faunaufra@gmail.com

³Pesquisadora da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária; E-mail: jamile.costa@embrapa.br

⁴ Professora da Universidade Federal do Oeste do Pará; E-mail: aslsilva@yahoo.com.br



metodológica, tanto na investigação quanto na extrapolação dos resultados, em se tratando de outras espécies ou locais.

Dentre os crocodilianos ocorrentes na Amazônia brasileira, o jacaré-tinga (*Caiman crocodilus crocodilus*) é hoje a espécie que reúne as condições mais satisfatórias para programas sistemáticos de exploração em cativeiro. É uma espécie grupal, de alta sociabilidade tanto intra como interespecífica (MASCARENHAS et al., 1992); pouco exigente em termos de densidade populacional em cativeiro (BOLTON, 1994); de maior distribuição geográfica na região (CHIRIVI-GALLEGO, 1973); é uma espécie generalista, com requerimentos de qualidade de habitat menor, proporcionando uma ocorrência onde outros crocodilianos deixaram de habitar (PEREIRA; MALVASIO, 2014); regionalmente, é a espécie de maior uso econômico-cultural, seja alimentar, terapêutico ou religioso (RODRIGUES, 1992; PALHA, 1997); embora ainda escasso, é a espécie de referência nos domínios do conhecimento científico e popular; apresenta couro de qualidade industrial, com algumas restrições (ROSS et al., 1989); e finalmente, apresenta ainda grandes estoques remanescentes de populações de vida livre (BRITTON, 1997). Mesmo considerando todas as vantagens mencionadas, é restrito o que se conhece sobre a biologia básica de jacaré-tinga, seja em habitat natural ou em cativeiro.

Deste modo, objetivou-se analisar dados sobre a morfometria e endocrinologia de jacaré-tinga (*Caiman crocodilus*) em cativeiro, evolutivamente (2008-2014), por meio da atualização e discussão à luz da literatura atual, fazendo uso de um documento base (tese da Dr.^a Maria das Dores Correia Palha defendida em 1998 na Universidade Federal de Pernambuco e intitulada “Jacaré-Tinga (*Caiman crocodilus crocodilus* Linnaeus, 1758) em cativeiro na Amazônia Oriental: Biologia Geral e Reprodutiva”).

Material e Métodos

Visando atingir o objetivo proposto foram realizadas pesquisas bibliográficas em busca de documentos científicos, publicados entre 1998 e 2014, para atualização dos dados do documento base (PALHA, 1999). Consultaram-se bases bibliográficas, como: Google acadêmico, Scielo; Science direct; Elsevier; Banco de teses CAPES, Portal periódico CAPES/MEC e National Geographic. Posteriormente, efetuou-se uma atualização dos dados do documento base fazendo uma comparação com os resultados encontrados em bibliografias atuais, gerando-se três minutas de artigos científicos, para fins de publicações.

Para compor a minuta do artigo de revisão “Os Crocodilianos – Evolução, classificação, ecologia e socioeconomia com ênfase na espécie *Caiman crocodilos*” foi realizada pesquisa com as seguintes palavras-chave: Evolução, economia, socioeconômica, taxológica, classificação, crocodilianos, crocodilus, sistema de criação, evolution, economics, socio economics, classification, crocodilians. Para a minuta do artigo “Avaliação endocrinológica do jacaré tinga (*Caiman crocodilus*) em cativeiro” foram utilizadas as seguintes palavras-chave: crocodilianos, jacaré-tinga, hormônio, progesterona, testosterona, estresse, hormonal, endocrinologia, progesterone, testosterone, stress. E para a minuta do artigo sobre a “Massa corpórea e parâmetros morfométricos de jacaré-tinga (*Caiman crocodilus*) em cativeiro”: Crocodilianos, jacaré-tinga, peso, medida, biometria, morfometria, weight, measure, biometrics e morphometry.

Os dados atuais foram confrontados com os resultados das pesquisas e as conclusões publicadas no documento base, com a finalidade de identificar discrepâncias e reanalisar os mesmos, caso necessário.

Resultados e Discussão

Por meio das pesquisas efetuadas foram obtidos 139 documentos científicos, os quais se apresentam em diferentes formas de redação (tipos de documentos). No Quadro 1 apresenta-se o quantitativo de documentos científicos, em seus diferentes tipos, obtidos nas buscas para cada minuta de artigo.

Quadro 1. Divisão e classificação dos artigos

MINUTAS	Nº encontrado	Tese	Anais	Dissertação	Livro	Artigos	Nº utilizado
REVISÃO	90	15	15	14	6	40	21
MORFOMETRIA	24	4	4	9	2	5	13
ENDOCRINOLOGIA	25	3	3	3	0	16	16

Nos últimos quinze anos poucas foram as alterações constatadas. Atualmente, os crocodilianos são divididos em três famílias: Crocodylidae, Alligatoridae e Gavialidae (JANKE et al., 2005; MAN et al., 2011). As espécies brasileiras são consideradas de baixo risco de extinção pela União Internacional para a Conservação da Natureza, estando na categoria Menos Preocupante (IUCN, 2010), e na lista da Convenção



sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção – CITES está incluído no Apêndice II (CITES, 2014).

Com as análises efetuadas foi possível corroborar as informações publicadas no documento base, como: os parâmetros morfométricos da cabeça (largura da cabeça, circunferência do focinho e distância entre os olhos) apontam um dimorfismo sexual, sendo maior nos machos que nas fêmeas; a circunferência da cauda mostra-se um importante parâmetro morfométrico para a espécie, verificando-se correlações fortíssimas com outros parâmetros corporais, como massa e comprimento corpóreo e circunferência do abdômen e do tórax, podendo ser de valia em avaliações ecológicas e comerciais de plantéis; o grau de correlação verificado entre massa corpórea e as variáveis morfométricas, gerais e da cabeça, intra e inter-relacionadas aos Gêneros, tem aplicabilidade prática, particularmente considerando-se a morfometria da cabeça para a predição de parâmetros corporais.

Assim como informações sobre a endocrinologia da espécie em questão: existe efeito do sexo sobre os níveis de hormônios tireoidianos, com aparente efeito adicional do “status” reprodutivo das fêmeas; o perfil anual de T₃ mostrou oscilações cíclicas, com picos correspondendo pelo menos três vezes o valor das dosagens mínimas; os efeitos adversos da alta densidade populacional afetaram mais severamente os machos menos pesados, refletindo-se em níveis consideravelmente mais elevados de corticosterona sérica, comparados aos mais pesados; há efeito do “status” reprodutivo e clínico dos animais sobre o nível de corticosterona das fêmeas, estando significativamente elevados nas fêmeas ovulatórias e nas fêmeas acidentalmente lesionadas, provavelmente em decorrência dos estresses oriundos destas condições; Há efeito significativo de algumas variáveis climatológicas sobre as concentrações de T₄ e de estradiol, segundo o “status” reprodutivo dos animais; Machos sexualmente aptos apresentaram níveis de testosterona entre 51 e 1500 ng/dl; sendo observado nas fêmeas ovulatórias um pico deste hormônio, atingindo 191 ng/dl, coincidente com o início dos cortejos e cópulas, enquanto as fêmeas não ovulatórias mantiveram níveis basais (4 ng/dl), os machos apresentaram níveis basais de estradiol (8 ng/ml), este hormônio, juntamente com a progesterona, apresentou-se significativamente mais elevado, nas fêmeas ovulatórias comparado às fêmeas não ovulatórias.

Conclusões

Verificou-se que as informações publicadas no documento base “Jacaré-Tinga (*Caiman Crocodilus Crocodilus* Linnaeus, 1758) em cativeiro na Amazônia Oriental: Biologia Geral e Reprodutiva” ainda encontram-se atualizadas e são de extrema importância para pesquisas com tal espécie. Também foi possível observar que o cenário da pesquisa com jacaré-tinga em cativeiro não sofreu fortes alterações, pois pesquisas com a espécie em questão *ex-situ* ainda são escassas.

Referências

CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES OF WILD FAUNA AND FLORA – CITES, 2014. Disponível em: <<http://www.cites.org/eng/app/appendices.php.htm>> Acesso em: 18 agosto 2014.

BOLTON, M. **La explotación del cocodrilo en cautividad**. Roma: Guia FAO Conservacion, 22, p.84, 1994.

BRITTON, A. Crocodylia species list. University of Bristol, 1997. Disponível em: <<http://www.bio.bris.ac.uk/research/crocs/cls.html>> Acesso em: 24 jan. 2014.

CHIRIVI-GALLEGO, H. Contribucion al conocimiento de la babilla o yacare tinga (*Caiman crocodilus*) con notas acerca de su manejo y de otras especies de crocodilia neotropicales. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE FAUNA SILVESTRE E PESCA FLUVIAL E LACUSTRE DA AMAZONIA, 1973, Manaus. **Relatório...** Manaus: IICA/OEA/Ministério da Agricultura do Brasil, v. 2, art. VIII-G. p.126, 1973.

GROOMBRIDGE, B. The distribution and status of world crocodilians. In: WEBB, G. J. W.; MANOLIS, S. C.; WHITEHEAD, P. J. (Eds). **Wildlife management: crocodiles and alligators**. Canberra: Surrey Beatty e Sons Pty, p. 9-21, 1987.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE (IUCN). **Red List of Threatened Species**. Version 2010.2. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 22 abril 2014.



JANKE, A. GULLBERG, A.; HUGHES, S; AGGARWAL, R. K.; ARNASON, U. Mitogenomic analyses place the gharial (*Gavialis gangeticus*) on the Crocodile tree and provide pre-K/T divergence times for most crocodylians. **Journal of Molecular Evolution**, v.61, p. 620, 2005.

MAN, Z.; YISHU, W; PENG, Y.; XIAOBING, W. Crocodylian phylogeny inferred from twelve mitochondrial protein-coding genes, with new complete mitochondrial genomic sequences for *Crocodylus acutus* and *Crocodylus novaeguineae*. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, 2011.

MASCARENHAS, B. M.; LIMA, M. F.C.; OVERAL, W. L. **Animais da Amazônia: guia zoológico do Museu Paraense Emílio Goeldi**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, p.113, 1992.

PALHA, M. D. C. Fauna silvestre de várzea. In: Workshop Sobre As Potencialidades Do Uso Do Ecossistema De Várzea Da Amazônia, 1, 1996, Boa Vista. **Anais...** Manaus: EMBRAPA./CPAA, 149p. p. 84-109, 1997.

PALHA, M. D. C. **Jacaré-Tinga (*Caiman Crocodylus Crocodylus Linnaeus, 1758*) Em Cativeiro Na Amazônia Oriental: Biologia Geral e Reprodutiva**. 1999. 246 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) – Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 1999.

PEREIRA, A. C.; MALVASIO, A. Síntese das características da ordem Crocodylia, fatores de influência em estudos populacionais e aspectos de seleção e uso de habitat para *Caiman crocodylus* e *Melanosuchus niger* no Estado do Tocantins, Brasil. **Revista Biota Amazônia**, v. 4, n. 1, p. 111-118, 2014.

QUEIROZ, P. P. R.; AOYAMA, P. M. M. **Levantamento dos estudos realizados sobre o jacaré de papo amarelo (*Caiman latirostris*, Daudin, 1802) na América do Sul**. Faculdades Integradas de Ourinhos-FIO/FEMM. Ourinhos, 2010. RD NEWS – (Notícias e Bastidores da Política em Mato Grosso), Economia é afomentada com criação de jacarés e de cavalos pantaneiros. Disponível em: <http://www.rdnews.com.br/imprime.php?cid=51708&Sid=57>. Acesso em: 06 ago. 2014.

RODRIGUES, R. M. **A fauna da Amazônia**. Belém: Cejup, p. 217, 1992.

ROSS, C. A.; MAGNUSSON, W. E. **Living crocodylians**. In: ROSS, A. C. (Ed). *Crocodyles and alligators*. New York: Facts on file, p. 58-73, 1989.