

## **Avaliação de atlas anatômico digital sobre osteologia de quelônios da família Podocnemididae**

### **Evaluation of a digital anatomical atlas on the osteology of chelonians of the family Podocnemididae**

DOI:10.34117/bjdv8n3-255

Recebimento dos originais: 14/02/2022

Aceitação para publicação: 21/03/2022

#### **Dyogines Araujo Marques**

Graduando em medicina veterinária

Instituição: Instituto Federal do Amazonas (IFAM)

Endereço: Av. Sete de Setembro, 1975 - Centro, CEP: 69020-120 - Manaus - AM

E-mail: dyogines.am@gmail.com

#### **Alexandre Navarro Alves de Souza**

Pós-Doutorado - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia

Instituição: Universidade de São Paulo - FMVZ-USP

Endereço: Butantã, CEP: 05508-270 - São Paulo - SP

E-mail: alexandre.souza@ifam.edu.br

#### **Eduardo Lima de Sousa**

Mestrado em Educação Agrícola

Instituição: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Endereço: Km 07, Zona Rural, BR-465, CEP: 23890-000 - Seropédica - RJ

E-mail: eduardo.sousa@ifam.edu.br

#### **Vinicius Alves Figueira**

Graduando em medicina veterinária

Instituição: Instituto Federal do Amazonas (IFAM)

Endereço: Av. Sete de Setembro, 1975 - Centro, 69020-120 - Manaus - AM

E-mail: viniciusalves3101@gmail.com

#### **Vinicius de Almeida Mesquita**

Graduando em medicina veterinária

Instituição: Instituto Federal do Amazonas (IFAM)

Endereço: Av. Sete de Setembro, 1975 - Centro, 69020-120 - Manaus - AM

E-mail: vinicius.mesquita02@gmail.com

#### **Vinicius Soares Esteves**

Graduando em medicina veterinária

Instituição: Instituto Federal do Amazonas (IFAM)

Endereço: Av. Sete de Setembro, 1975 - Centro, 69020-120 - Manaus - AM

E-mail: viniciusesteves9@gmail.com

#### **RESUMO**

O estudo anatômico é extremamente relevante para formação de bons profissionais, uma vez que consiste em um dos pilares da formação básica na medicina veterinária. Existe a necessidade de

ampliar os estudos e disponibilização de mais materiais na área anatômica de animais selvagens. O objetivo do presente estudo foi avaliar um novo material didático desenvolvido (“Atlas simplificado de osteologia da família *Podocnemididae*”) a partir da dissecação e maceração de espécimes desta família. Para isto a metodologia se fez por meio de um questionário para avaliar a qualidade e relevância do material para o aprendizado dos discentes de graduação de medicina veterinária. Com a aplicação do questionário auto avaliativo, os resultados deste material sugerem, pelas médias obtidas dentro do intervalo de 7,9 até 8,7 com desvio padrão máximo de 1,3, dentro de 8 questões quantitativas (0 a 10), que o atlas tem uma linguagem simples e compreensiva, atingindo acadêmicos de qualquer período, sugerindo-se como um facilitador de aprendizagem sobre osteologia em quelônios. Sendo a relevância deste projeto, contribuir com a osteologia de quelônios na região Amazônica.

**Palavras-chave:** tracajá, tartaruga-da-amazônia, medicina veterinária.

## ABSTRACT

The anatomical study is increasingly relevant to the construction of good professionals, since this is one of the main pillars of basic veterinary medicine. There is a need to expand studies and availability of materials in the anatomical area of wild animals. The aim of this study was to evaluate a new courseware (“Simplified Atlas of Osteology of the Podocnemididae Family”), from the dissection and maceration of specimens from this Family. For this the methodology was made through a questionnaire to assess the quality and relevance of this Atlas for the learning of undergraduate veterinary medicine students. With the application of the self-evaluative questionnaire, the results of this material suggest, by the averages obtained within the range of 7.9 to 8.7 with a maximum standard deviation of 1.3, within 8 quantitative questions (0 to 10), that this Atlas has a simple and comprehensive language, reaching academics of any year, revealing itself as a facilitator of learning about osteology in turtles. The relevance of this project was to contribute to the osteology of turtles in the Amazon region.

**Keywords:** tracajá, amazonian tortoise, veterinary medicine.

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente, os quelônios constituem um dos grupos de vertebrados mais ameaçados do planeta. Cerca de 50% das espécies estão listadas em alguma categoria de ameaça de extinção ou já foram extintas (FERRERA.C et al., 2017). Em contrapartida, a riqueza de espécies de quelônios na bacia Amazônica é extensa (FERRERA.C et al., 2017).

O corpo dos quelônios é formado por um casco rígido, composto de uma carapaça na parte superior e um plastrão na parte inferior, sendo suas características morfológicas intimamente relacionadas com o comportamento das espécies e o habitat em que vivem. Portanto por mais que existam variações entre as espécies, o estudo anatômico das famílias é importante para compreensão frente a esta diversidade (MASSAR.C et al.2018).

Entende-se que o ensino de anatomia revela-se importante para todos os profissionais da área da saúde, seja humana ou animal (MASSAR.C et al.2018). Com o ensino da anatomia, os

acadêmicos tornam-se mais preparados a outras disciplinas principalmente de cunho clínico-cirúrgico e também para o âmbito profissional pois é um pilar do conhecimento do corpo animal que é necessário para esta atuação tanto em momentos da graduação como da sua profissão (LAZINHO et al., 2004).

O atlas realizado para este presente trabalho (MARQUES et al., 2020) vem com objetivo direto de nortear por meio simplificado esse estudo anatômico. O ensino de anatomia através do uso de metodologias computadorizadas ou manufaturadas desenvolvam um novo campo para pesquisa, oferecendo aos estudantes de Medicina Veterinária elementos para facilitar a abordagem das estruturas anatômicas, apesar de que a aula prática no laboratório em que o discente experimenta o contato direto com as peças de cadáveres e seus tecidos ainda não possa ser substituída de acordo com alguns autores (MASSAR.C et al.2018).

Nossa hipótese postulada é de que o material produzido teria boa aceitação e contribuição importante aos alunos em seu aprendizado. A relevância do estudo é de fornecer avaliar um método digital de aprendizagem sobre o estudo anatômico destas espécies.

## 2 OBJETIVO

Apresentar por meio de um atlas digital simplificado sobre a osteologia da família *Podocnemididae* e algumas diferenciações em seus gêneros *peltocephalus* e *podocnemis*, nas espécies, *peltocephalus dumerilianus* (cabeçudo), *expansa* (tartaruga da amazonia), *erythrocephala* (irapuca) e *unifilis* (tracajá) aos alunos de medicina veterinária onde foi avaliado, através de questionários, a contribuição deste material didático produzido para o aprendizado do aluno a partir de auto avaliação discente.

## 3 METODOLOGIA

Os animais em estudo foram de doação de instituição de pesquisa (Centro de Estudos dos Quelônios da Amazônia – CEQUA), e vieram a óbito por causas não relacionadas ao estudo e, portanto, de procedência ética. Foram utilizados os seguintes animais nesta pesquisa: *Peltocephalusv Dumerilianus*, *Podocnemis Erythrocephala*, *Podocnemis Expansa*, *Podocnemis Unifilis*. Com o número de protocolo SISBIO: 72224, e autorização do comitê de ética do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - Campus Manaus Zona Leste.

Após recebimento dos indivíduos ao campus, foi dado início a dissecação, para retirar todos todas as partes moles como os órgãos, músculos, vasos entre outros, sem gerar dano ao esqueleto.

A abertura inicial deu-se pelas nadadeiras com uso de bisturi cabo 4 lamina 22 e tesoura íris 12cm, retirando toda sua pele expondo inicialmente músculos, vasos e nervos, onde posteriormente foram removidos, tornando assim visível a estrutura óssea, e expondo a cavidade para a retirada dos órgãos e musculatura axial interna. Após a retirada das partes moles foi iniciado o processo de desmembramento, por meio de incisão das capsulas articulares e isolando em sacos individuais nadadeiras bem como desarticulada as cervicais livres para isolar a região da cabeça e também as vértebras caudais.

Entre as vértebras passou-se um arame pelo canal vertebral com intuito de não desmontar e perde-las no processo de fervura durante a maceração. As regiões individualizadas descritas acima foram fotografadas antes de serem submetidas à fervura, com intuito de facilitar sua montagem, principalmente em região de carpos e tarsos. A montagem após a maceração se deu com cola quente, sua fotografia foi feita em fundo neutro, com os ossos colados montados e também alguns soltos e individualizados conforme consta no atlas (MARQUES et al., 2020).

Seu casco e cabeça, não foram individualizados em cada placa óssea, foram retiradas apenas as placas queratinosas pela fervura da maceração e mantido seu formato anatômico íntegro da carapaça e plastrão.

A maceração foi realizada após separar o máximo de tecidos moles possíveis dos indivíduos, sendo levado os conjuntos supracitados à fervura e clareamento com bicarbonato de sódio a concentração de 5% em uma panela de ferro. Foram tomados os devidos cuidados com os membros e ossos mais finos, que após períodos longos se tornam porosos e quebradiços, observando-os a cada 15 minutos. Nesses intervalos eram retirados, limpos e caso necessário imersos sob fervura na solução novamente, até não restarem fragmentos de tecidos moles que não pudessem ser removidos facilmente.

Parte do material preparado foi montada o esqueleto utilizando arames e cola quente, outra parte continuou solta e separada por parte em potes translúcidos. Nas fotografias foi utilizado fundo neutro, em planos diferentes. Todas as fotos foram submetidas à edição para evidenciar melhor as estruturas dos ossos.

A partir das fotos iniciou-se o processo de montagem do atlas simplificado da família “*Podocnemididae*”.

Posteriormente o atlas estar pronto foi submetido a um questionário, esse sendo aplicado a três grupos com dez membros cada. A escolha desses grupos se deu por seus diferentes estágios na jornada acadêmica. O primeiro grupo representado por discentes do primeiro período de Medicina Veterinária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas uma vez que estão cursando a disciplina de Anatomia 1 e estudando sobre osteologia; o segundo grupo

composto por alunos do terceiro período da mesma instituição, e que já passaram pelas disciplinas de Anatomia 1 e 2; E pelo o terceiro grupo, composto por discentes do quinto período de Medicina Veterinária da mesma instituição.

O questionário buscou avaliar os aspectos quantitativos da qualidade do atlas (8 perguntas), por meio de perguntas que foram aplicadas através da plataforma Google Formulários. as perguntas foram categorizadas em escala de 0 a 10, onde 0 é insuficiente e 10 excelente. Os dados foram tabulados em excel, e submetidos ao programa “GraphPad InStat” para obtenção de média e desvio padrão individualizando as perguntas. O teste utilizado foi: ANOVA com pós teste de tukey entre as colunas devido à normalidade dos dados avaliada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov e caso não houvesse diferença significativa no teste entre os grupos ( $p < 0,05$ ) os dados seriam apresentados também pela média e desvio padrão geral considerando os 3 grupos.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As peças anatômicas coletadas serviram para confecção de um atlas simplificado de osteologia de quelônios e avaliado em meio digital pelos discentes de medicina veterinária. Os resultados demonstram que o atlas tem uma linguagem simples e compreensiva, atingindo acadêmicos de qualquer período, revelando-se um facilitador de aprendizagem sobre osteologia em quelônios (Tabela 1).

Podemos verificar as perguntas e respostas das notas quantitativas do questionário na Tabela 1, sendo que pela análise estatística da comparação entre os grupos demonstrou que não havia diferença entre eles ( $p < 0,05$ ), podendo ser agrupados os dados sobre uma média e desvio padrão geral, uma vez verificado que a aceitação não difere estatisticamente de acordo com o período que o discente se encontra na graduação.

Tabela 1 - Perguntas quantitativas e seu resultado dos questionários aos discentes avaliadores em notas de 0 a 10 (média  $\pm$  desvio padrão), considerando os 3 grupos de forma individualizada e média geral de toda amostra

Perguntas quantitativas	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Media
Esse material é prático de manusear?	8,5	9,1	8,5	8,7 $\pm$ 0,98
Acha esse método de ensino satisfatório?	8,5	9,1	8,5	8,7 $\pm$ 0,98
Através dessa ferramenta você consegue compreendendo melhor os assuntos?	8,5	8,5	8,5	8,5 $\pm$ 1,1
Depois do uso dessa ferramenta você se sente melhor preparado?	8,6	8,1	7	7,9 $\pm$ 1,1
Esse material atende as expectativas de conteúdo?	8,5	8,9	8,1	8,5 $\pm$ 0,9
As imagens estão claras para entendimento?	8,3	8,9	8,3	8,5 $\pm$ 1,1
A linguagem de texto e seu layout atendem a qualidade para sua aprendizagem?	7,5	7,9	8,1	7,8 $\pm$ 1,3
Você acha que a partir dessa ferramenta seus conhecimentos melhoraram?	8,5	8,7	8,9	8,7 $\pm$ 0,9
MEDIAS GERAL DOS 3 GRUPOS	8,3	8,6	8,2	8,4 $\pm$ 1,0

O ensino da anatomia veterinária vem sendo repensado nos últimos anos, buscando-se introduzir novas tecnologias que substituam o tradicional método baseado em cadáveres fixados, mantendo a qualidade do aprendizado. (SIMÃO & DE MELO, 2015).

Em um contexto pandêmico onde medidas de isolamento se fizeram necessárias e o contato direto entre aluno e laboratório foi suspenso, se fez necessário o uso de novas metodologias não presenciais, como o atlas apresentado para o presente projeto.

Historicamente, a anatomia é ensinada em aulas teóricas e práticas, como estudo das amostras anatômicas preparadas e a dissecação de cadáveres. Entretanto, essa abordagem clássica tem sido questionada por metodologias mais didáticas em abordar o conteúdo, principalmente nas aulas práticas onde os alunos começam a ser mais protagonistas no processo de aprendizagem e não mais exclusivamente dependentes da exposição de peças por parte de um professor (BRAZ, 2009).

O conceito de desempenho acadêmico, apesar de ter evoluído com os anos, mantém o conteúdo central de que, em termos educativos, o resultado da aprendizagem é promovido pelo docente em sua prática educativa. Atualmente, sabe-se que o processo de aprendizagem, atua de duas maneiras, sendo que nem todo o conteúdo aprendido é resultante da ação do docente; podendo considerar o próprio desempenho acadêmico como sendo multifatorial (TOURON, 1984; ROCHA et al., 2018).

Em um estudo recente (CUNHA et al., 2020), na comparação multicêntrica de nível de conhecimento e satisfação de método de ensino em 3 cursos de medicina veterinária através de avaliações de teste de anatomia sobre o conteúdo ofertado na anatomia dos animais domésticos, os melhores resultados foram na instituição que usa exclusivamente peças anatômicas de animais, onde o autor sugere que o conhecimento é mais bem compreendido no método tradicional de ensino de anatomia. Apesar desta evidência em termos de nota dos discentes obtida nos testes, isto foi contraditório a satisfação do método de aprendizagem pelos discentes, quesito este que também foi avaliado, que reportou que o modelo didático avaliado com maior pontuação foi o modelo anatômico digital e que os alunos também se satisfazem com métodos digitais e artificiais além das peças anatômicas. Portanto este estudo sugere que a preferência de aprendizagem do discente pode não condizer totalmente com a obtenção de seu melhor método de aprendizado (CUNHA et al., 2020).

Uma limitação do presente estudo foi a auto avaliação discente do conteúdo exposto como facilitador de aprendizagem evidenciando uma pesquisa de satisfação do atlas digital e não a comparação avaliativa do conteúdo em comparação ao ensino presencial com peças de anatomia devido ao contexto pandêmico, mas por este mesmo motivo salientamos a importância e

necessidade de que mais pesquisas sobre o ensino que devem ser continuamente realizadas visando a avaliação de materiais e metodologias para ampliar o conhecimento sobre os facilitadores de aprendizagem e fornecendo assim um melhor ensino.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante da avaliação do atlas em um contexto pandêmico onde o contato entre o aluno e as peças anatômicas físicas foi limitado, a aceitação do presente material digital é evidente, com as médias das notas dentro de um intervalo de 7,9 até 8,7 com desvio padrão máximo de 1,3, dentro de 8 questões quantitativas (0 a 10), evidencia-se que o atlas tem uma linguagem simples e compreensiva, atingindo acadêmicos de qualquer período, sugerindo-se como um facilitador de aprendizagem sobre osteologia em quelônio.

## REFERÊNCIAS

BRAZ, P.R.P. Método Didático Aplicado Ao Ensino Da Anatomia Humana. Anuário da Produção Acadêmica Docente, v. 3, n. 4, p. 303-310, 2009. Disponível em: <<http://repositorio.pgskroton.com/bitstream/123456789/1342/1/Artigo%202020.pdf>>

FERRERA.C et al. Quelônios amazônicos: guia de identificação e distribuição. Manaus/AM. WCS, 2017)

MARQUES, D.: Atlas simplificado de osteologia da família podocnemididae. Manaus, 2020.

MCCUSKEY, Robert S.; CARMICHAEL, Stephen W.; KIRCH, Darrell G. The importance of anatomy in health professions education and the shortage of qualified educators. Academic Medicine, v. 80, n. 4, 2005, pp. 349-351.

ROCHA, A.L.P. et al. Fatores associados ao desempenho acadêmico de estudantes de Nutrição no Enade. Rev. bras. Estud. pedagog., Brasília, 99(251), p. 74-94, 2018.]

SIMÃO, Vitor Tadeu Cunha; DE MELO, Maria Isabel Vaz. Inovação Tecnológica no ensino da anatomia veterinária. Sinapse Múltipla, v. 4, n. 1, 2015, pp. 63.

TOURON, J. Factores del rendimiento académico en la Universidad. Pamplona: EUNSA, 1984.