

DESENVOLVIMENTO DE CLASSIFICAÇÃO DE *Crotalus durissus* POR ESCORE DA CONDIÇÃO CORPORAL: RESULTADOS PRÉVIOS.

**Fernanda C. G. Alves¹, Marina G. Lima², Luiz H. G. Riquelme-Junior³, Alinne P. Castro⁴, Julio Souza⁵,
Paula H. Santa-Rita⁶**

¹Mestre em Biotecnologia - Universidade Católica Dom Bosco/Campo Grande – Mato Grosso do Sul, Brasil.

²Mestrando, Programa de Ciências Ambientais e Sustentabilidade Agropecuária - Universidade Católica Dom Bosco/Campo Grande – Mato Grosso do Sul, Brasil.

³ Mestrando, Programa de Mestrado em Biotecnologia - Universidade Católica Dom Bosco/Campo Grande – Mato Grosso do Sul, Brasil.

⁴ Professora Dra. do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia - Universidade Católica Dom Bosco/Campo Grande – Mato Grosso do Sul, Brasil

⁵ Professor da UFMS – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul/Campo Grande – Mato Grosso do Sul, Brasil.

⁶ Professora Dra. da UCDB - Universidade Católica Dom Bosco/Campo Grande – Mato Grosso do Sul, Brasil.

Resumo

Serpentes cativas podem enfrentar desequilíbrio nutricional, como obesidade e caquexia, oriunda de manejo inadequado. Analisar a condição corporal do indivíduo visualmente, estimando o estado nutricional, confere rápido diagnóstico para análise clínica. Nesse estudo objetivou-se desenvolver um protocolo de classificação por escore da condição corporal de *Crotalus durissus*. Foram desenvolvidos critérios de classificação do escore corporal baseados em observações visuais e palpação permitindo verificar as reservas de gordura e massa muscular. Foram utilizadas 78 serpentes do plantel do Biotério UCDB, sendo classificadas em seis categorias. Os critérios criados até o momento permitiram observar diferenças entre os animais que se encaixaram em categorias diferentes. Esses resultados motivam a continuidade do desenvolvimento da tabela que pode funcionar como uma ferramenta acessória ao diagnóstico prévio dos animais e mudança no manejo alimentar.

Autorização legal: SISBIO: 47695-1, CEUA: 022/2017

Palavras-chave: Cativeiro, Serpentes, Estado Nutricional

Introdução

A manutenção de serpentes em cativeiro no Brasil tem o seu prélio com Vital Brazil em 1901 por meio de permuta com moradores rurais, entre os animais e as ampolas de soro-antiofídico, e assim mantinha em seu alcance os animais que forneciam a matéria prima para seu trabalho, o que possibilitou observar a existência da especificidade do veneno de cada espécie (TANASOV, 2003). Bérnils & Costa (2018) afirmam que no Brasil existem 405 espécies de serpentes descritas, agrupadas em onze famílias, porém os animais de maior importância para a Saúde Pública, protagonistas de acidentes ofídicos, são as espécies da família Viperidae e Elapidae.

Existem duas modalidades de cativeiro de serpentes: Intensivo e Semi-Extensivo. O cativeiro intensivo possibilita criar diversas espécies com um grande número de indivíduos em um espaço reduzido e por serem acondicionados de forma individual, apesar de ser uma modalidade com maior custo, proporciona melhores condições higiênicas, sanitárias, nutricional e reprodutiva. Diferentemente, no cativeiro semi-extensivo, os animais são mantidos em um *solarium* (viveiro), podendo acondicionar vários animais da mesma espécie em um

ambiente amplo beneficiado por ecotização e enriquecimento ambiental (MELGAREJO-GIMENÉZ, 2002).

A manutenção de um serpentário abrange a captura e/ou recebimento dos animais provenientes de diferentes regiões, implicando em um custo elevado de climatização, alimentação, higienização, pessoal capacitado e profissionais especializados. A mortalidade dos animais cativos é inevitável, assim como a redução da expectativa de vida que podem estar associados à imunossupressão, devido à síndrome da má adaptação, que causa estresse nos animais pelas dificuldades de adequar-se ao ambiente cativo.

Os animais cativos, dentre outros problemas, podem enfrentar as consequências do desequilíbrio nutricional proveniente da alteração de apetite, digestão, absorção dos nutrientes e até mesmo um manejo alimentar inadequado. Além disso, os processos digestórios das serpentes também podem sofrer alterações, pois por serem ectotérmicas dependem de fatores ambientais, como a temperatura e umidade, para os processos fisiológicos mesmo nos animais que estão há mais tempo em cativeiro. Tal alteração pode resultar problemas nas atividades enzimáticas gástricas, pancreáticas e hepáticas (FRYE, 1991; SCOTT, 1992; MADER, 2006), desta maneira, ainda que os animais recebam uma alimentação balanceada, o manejo adequado fará toda diferença na sanidade dos animais cativos, podendo também promover um quadro de obesidade e/ou caquexia, principalmente associando ao microambiente (MELGAREJO-GIMENÉZ, 2002).

Um diagnóstico rápido que auxilia nessa análise clínica dos animais, mesmo sendo menos preciso, é a avaliação por escore da condição corporal. O escore corporal é uma aferição visual e/ou por palpação do peso corporal sem refletir as reais condições do animal, onde envolverá esqueleto, órgãos internos, musculatura e gordura resultando na estrutura do animal (ROSA, et al., 2011). Com isso, o presente estudo teve por objetivo desenvolver um protocolo de classificação de escore corporal para a serpente da espécie *Crotalus durissus*.

Metodologia

As serpentes utilizadas neste estudo foram *Crotalus durissus* (cascavel) provenientes dos plantéis de cativeiro intensivo do Biotério da Universidade Católica Dom Bosco em Campo Grande, Mato Grosso do Sul. Foram utilizados 78 serpentes mantidas em cativeiro intensivo sob rotina mensal de alimentação.

O escore da condição corporal desenvolvido no presente estudo, foi embasado nos conceitos utilizados para mamíferos, desta forma através de inspeções visuais e palpação corporal permitindo verificar reserva de gordura e massa muscular, classificando o animal numa escala de um a seis. Sendo assim, o quadro a ser desenvolvido possui as categorias, S1, S2, S3, S4, S5 e S6, considerando S1, muito magra; S4, animal desejado; e S6, obeso.

As categorias intermediárias, S2, magra, S3, magra com musculatura e S5, sobrepeso; foram criadas visando agrupar animais que, de acordo com os parâmetros, não se encaixavam nas categorias extremas.

Para que os animais fossem classificados foram padronizados a avaliação da costela, vista lateral, vista superior, vista ventral, porção final, distrofia ou hipertrofia do músculo digástrico e a proeminência ou ausência de proeminência do osso quadrado. A definição para cada critério em cada categoria foi baseada, primeiramente, no conhecimento da biologia do animal e nas percepções sobre a anatomia de *Crotalus durissus*. Posteriormente analisando cada animal do plantel foi possível fazer ajustes em cada critério avaliado.

Resultados e Discussão

Quando realizada a inspeção visual ao longo do corpo, quanto mais magro o animal, mais fácil é a visualização das costelas, além de ser possível identificar a camada de musculatura durante a palpação. Os músculos longissimus dorsi, espinhal, semi espinhal, ilio costal e intercostal quadrangular (Figura 1), podem ser bem definidos em escore S3, S4 e S5. Em serpentes os músculos epaxiais e hipaxiais se dispõem ao longo das vértebras e formam um sistema de travamento que envolvem os músculos e os tendões (SILVA, 2017). Em

animais caquéticos e obesos não é possível definir essa musculatura e ainda é possível palpar a presença de gordura.

Ao avaliar vista lateral e superior, levou-se em consideração o quanto o processo transversal e espinhoso da coluna vertebral (Figura 2A), respectivamente, ficavam aparentes. Portanto, foi necessário considerar que a cascavel possui o formato do corpo em quilha com ventre achatado (MOSMANN, 2001) (Figura 2B) e que mesmo nas serpentes obesas o processo espinhoso fica um pouco visível. Ao palpar, é possível sentir a quantidade de musculatura no local e também a presença de gordura, além do formato arredondado que alguns animais obesos podem apresentar. Nos animais considerados como desejáveis ou saudáveis, o processo transversal não é visível, já nos indivíduos magros há perda de camada muscular.

Anatomicamente as serpentes não possuem ossos na parte ventral (esterno), sendo assim quando estão magras há a formação de um sulco que possibilita a identificação de algumas estruturas internas como o coração através do toque, tornando-se uma característica. Esta identificação nem sempre é visível nos indivíduos saudáveis e pouco possível nos animais obesos, já que possuem corpos gordurosos nesta região.

A porção caudal foi possível observar em alguns animais, independente do sexo do indivíduo, um afilamento abrupto entre a cloaca e o início da cauda (Figura 3C), sugerindo acúmulo de gordura nesta região e ausência de corpos de gordura ao longo da cauda, diferentemente de outros animais que possuíam afilamento proporcional ao corpo do animal (Figura 3A e 3B). Em serpentes o acúmulo de gordura abdominal é uma forma de armazenamento de energia, tornando-se uma reserva que pode subsidiar os processos metabólicos do organismo (SCHERIDAN, 1994). O cativeiro intensivo não permite que os indivíduos copulem em período reprodutivo, Bonnet et al. (1998) relata que os animais ectotérmicos como “capital breeders”, pois acumulam energia para custear a reprodução e não se reproduzem até que haja energia suficiente. Em fêmeas de várias espécies de serpentes a gordura abdominal é direcionada para a vitelogênese (BONNET, 2011; MATHIES, 2011), e em machos a reserva energética pode suprir os custos energéticos da procura por fêmeas, como observado em *Crotalus horridus* que diminuem a sua alimentação neste período (BONNET; NAULLEAU, 1996). Por fim, há musculatura nas serpentes saudáveis, que iniciam no osso quadrado e seguem pelo começo da coluna vertebral, na região caudal do crânio do animal a distrofia do músculo digástrico pode ser diagnosticada em animais caquéticos e a hipertrofia em animais obesos. Algumas serpentes possuem musculatura reduzida, deixando evidentes as extremidades do osso quadrado. A proeminência do osso quadrado também pode ser observada em animais distróficos sendo possível visualizar a base do crânio triangular (Figura 4 A e E), o que em animais considerados normais ou obesos visualiza-se uma base cranial arredondada (Figura 4 B, C e D).

Dias (1991), afirma que analisar a condição corporal do indivíduo de forma visual e tátil, independente de tamanho e/ou estado fisiológico a fim de se estimar o estado nutricional, é mais viável do que mensurar pelo peso vivo.

A classificação por escore corporal permite identificar o estado nutricional do indivíduo conforme sua espécie, com o resultado o animal pode ser encaminhado a exames específicos a fim de se confirmar o problema e buscar soluções.

O equilíbrio nutricional, ou seja, uma dieta que atenda as exigências do organismo, é aquela em que o indivíduo consome praticamente toda energia de sua dieta, sem que haja armazenamento ou escassez (GUIMARÃES; TUDURY, 2006).

Apesar do enriquecimento ambiental apropriado, o cativeiro torna-se para o animal capturado um fator limitante, Frye (1991), Scott (1992), Mader (2006) e Oliveira (2003) dão ênfase a obesidade em répteis cativos pelo fato de o animal ter alimento à disposição, sem que haja forrageamento e/ou gasto energético para adquirirem suas presas, como ocorre na natureza.

Conclusões

Até o momento os quesitos utilizados para desenvolvimento de uma tabela de classificação por escore da condição corporal de *Crotalus durissus* se mostrou eficiente, de maneira que é possível perceber as diferenças corporais nos diferentes escores. Este resultado preliminar motiva a continuidade e o desenvolvimento da tabela com suas determinadas categorias, possibilitará uma melhor visualização e utilização deste instrumento.

Referências bibliográficas

- BÉRNILS, R. S.; COSTA, H. C. Répteis Brasileiros – Lista de espécies. **Sociedade Brasileira de Herpetologia**. 2015. Disponível em: <<http://www.sbherpetologia.org.br/images/LISTAS/2015-03-Repteis.pdf>>. Acesso em: 16 mar 2018.
- BONNET, X.; NAULLEAU, G. Are body reserves importante for reproduction in male dark green snakes (colubridae: *Coluber viriflavus*)? *Herpetologica*, v. 52, p. 137-146. 1996.
- BONNET, X.; BRADSHAW, S. D.; SHINE, R. Capital versus income breeding: na ectothermic perspective. *Oikos*, v. 83, p. 333-342, 1998.
- BONNET, X. The evolution of Semelparity. In: ALBRIDGE, R. D.; SERVER, D. M. (Ed.) *Reproductive biology and philogeny of snakes*. Enfield: Science Publishers. P. 645-674. 2011
- CUNDALL, D. 1987. Functional morphology. In: <https://www.ucl.ac.uk/~uclah2286/muscles3.htm>. Acesso em 30 jul 2018.
- DIAS, F. M. G. N. **Efeito da condição corporal, razão peso/altura e peso vivo sobre o desempenho reprodutivo pós-parto de vacas de corte zebuínas**. 1991. 100 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. 1991.
- FRYE, F. L. *Reptile care: an atlas of diseases and treatments*. Neptune City: T. F. H. Publications, 1991. 633 p.
- MADER, D. R. **Reptile Medicine and Surgery**. 2. ed. St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier. 2006.
- MATHIES, T. Reproductive cycles of tropical snakes. In: ALBRIDGE R. D.; SERVER, D. M. (Ed.) *Reproductive biology and philogeny of snakes*. Enfield: Science Publisher. P.511-550. 2011.
- MELGAREJO-GIMENEZ, A. R. Criação e manejo de serpentes. In: ANDRADE A.; PINTO S.R.; OLIVEIRA R.S. **Animais de laboratório - criação e experimentação**. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2002. p. 175-200.
- MOSMANN, M.N. **Guia das Principais Serpentes do Mundo**. Canoas, RS: Editora ULBRA, 2001. v. 1, p. 21. 2001.
- OLIVEIRA, M. E. E. S. **História natural de jararacas brasileiras do grupo *Bothrops atrox* (Serpentes: Viperidae)**. Unpublished Ph. D. Thesis, Universidade Estadual Paulista. 2003.
- GUIMARÃES, A. L. N.; TUDURY, E. A. Etiologias, conseqüências e tratamentos de obesidades em cães e gatos- Revisão. *Veterinária Notícias, Uberlândia*, v. 12, n. 1, p. 29-41. 2006.
- ROSA, A. N.; SILVA, L. O. C.; THIAGO, L. R. L. S. Avaliação do escore da condição corporal em Zebuínos. **EMBRAPA**, Campo Grande. 2011.
- SCHERIDAN, M. A. Regulation of lipid metabolismo in poikilothermic vertebrates. *Comparative Biochemistry and Physiology*, v. 107, p. 495-508. 1994.
- SCOTT, P. W. Nutricional diseases. In: LAWTON, M. P. C.; COOPER, J. E. *Manual of reptile*. Britsh Small Animal Veterinary Association. Poole, Dorset: J. Looker Printers, 138 – 152 p. 1992.
- SILVA, L. C. S. Anatomia dos répteis. Centro Científico Conhecer. 201? Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/download/repteis/Anatomia%20dos%20repteis.pdf>. Acesso em 01 ago 2018.
- TANASOV, V. S.; FURTADO; M.F.D.; SALOMÃO, M.G. Avaliação dos impactos causados pelos procedimentos de permuta de serpentes no Brasil em cem anos do Instituto Butantan. **Publicações Avulsas do Instituto Pau Brasil de História Natural**. São Paulo, n. 6, p. 1-48. 2003.