

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

AVALIAÇÃO DO ÁCIDO ÚRICO DE SERPENTES *Pantherophis guttatus* NO CENTRO DE REABILITAÇÃO DE ANIMAIS SILVESTRES DA UNIVAP

Lucas Leite Pereira, Hanna Sibuya Kokubun, Matheus Salgado de Oliveira,
Flávia Villaça Moraes.

Universidade do Vale do Paraíba/Faculdade de Educação e Artes/Núcleo de Pesquisas em Animais Silvestres, Avenida Shishima Hifumi, 2911, Urbanova - 12244-000 - São José dos Campos-SP, Brasil, lucaslleitepereira@gmail.com, hannasibuya@gmail.com, matheus.salgado@univap.br, flavia@univap.br.

Resumo

As serpentes da espécie *Pantherophis guttatus* são popularmente conhecidas como *corn snakes* ou cobra-do-milho, pertencem à família Colubridae e são originárias dos Estados Unidos e México. Essas serpentes são de elevada procura no mercado ilegal para serem comercializadas como pets, por não possuírem peçonha. Exames bioquímicos são necessários para uma melhor avaliação do estado de saúde do animal. A dosagem de ácido úrico, pode auxiliar no diagnóstico de doenças e no monitoramento do quadro de saúde desses répteis. O presente estudo foi realizado no Centro de Reabilitação de Animais Silvestres (CRAS), da Universidade do Vale do Paraíba (Univap), e teve como objetivo avaliar os parâmetros bioquímicos de ácido úrico nas serpentes *P. guttatus* recebidas no CRAS Univap, no ano de 2023. A análise dos resultados estatísticos obtidos neste trabalho foi comparada com a referência de outras serpentes e fora encontrado um valor similar. Os parâmetros de referência de ácido úrico dessa espécie são escassos na literatura especializada e o presente trabalho contribui para a padronização dos valores de referência de ácido úrico para serpentes da espécie *P. guttatus*.

Palavras-chave: Análises Clínicas, Bioquímica, Cobra-do-milho.

Área do Conhecimento: Ciências Biológicas.

Introdução

As serpentes *Pantherophis guttatus* são popularmente conhecidas como cobra-do-milho, de origem norte americana, encontrada com maior frequência no sudeste dos Estados Unidos e no México. São animais da ordem Squamata, família Colubridae (CHINEN; MOLINA, 2004). Essas serpentes são muito procuradas para serem criadas como pets, pois possuem tamanho de pequeno a médio, apresentam belas colorações, comportamento dócil e não possuem de peçonha, ou seja, são animais que não possuem veneno (GOMES, 2021). Esta espécie, no Brasil, é considerada exótica e um perigo para biodiversidade brasileira (BARONI *et al.*, 2022), pois, uma vez, distribuídas no território nacional passarão a competir, com as serpentes endêmicas, por alimento e habitat. Esses animais chegam ao Brasil, por meio de tráfico de animais silvestres, que dentre os tipos de tráfico figura entre os mais lucrativos no mercado ilegal (ISLAS; BEHLING, 2016). Segundo a lei vigente é importante ressaltar que o tráfico de animais não é somente a compra e venda do espécime sem autorização de um órgão público, mas inclui, também, compra e venda de qualquer parte do corpo dos animais, como peles, órgãos, dentes, penas e outros (CRUZ, 2020).

O Centro de Reabilitação de Animais Silvestres (CRAS), da Universidade do Vale do Paraíba (Univap), possui registro no IBAMA e Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, recebe animais silvestres provenientes de entidades públicas como, órgãos policiais, Centros de Zoonoses, empresas particulares e entregas voluntárias de municípios. Esses animais recebem atendimento, médico-veterinário, com o objetivo de serem reabilitados e reintroduzidos em seu habitat natural, quando possível (SIQUEIRA, 2020). O Laboratório de Análises Clínicas do CRAS (LabCRAS), possui o compromisso de entregar resultados laboratoriais das análises clínicas veterinárias, com o intuito de auxiliar os médicos veterinários e biólogos, quanto ao estado de saúde dos animais silvestres. O setor de análises clínicas do CRAS, efetua liberações de laudos em diversas áreas, como: Parasitologia Clínica, Urinálise, Microbiologia Clínica, Análises de líquidos e tecidos biológicos, Hematologia Clínica

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

e Bioquímica Clínica (CARVALHO, 2022). Um dos exames bioquímicos trabalhados é a análise de ácido úrico. Uma substância produzida no fígado que pode ter seus níveis séricos dosados no plasma sanguíneo (MAYER; DONNELLY, 2012). Seus níveis alterados podem indicar doenças, como infecções por microrganismos, no caso de baixa dosagem, e doença renal, no caso de dosagem com valor alto ou elevada, todavia, a dieta também pode impactar nesses níveis, caso seja rica em proteína (VALENÇA; GUARNIERI, 2012).

Quando procurado na literatura os parâmetros de referência de ácido úrico para serpentes, observa-se que os dados são muito escassos, nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo analisar os parâmetros bioquímicos de ácido úrico em serpentes *Pantherophis guttatus* recebidos no CRAS Univap, no ano de 2023.

Metodologia

As análises dos parâmetros bioquímicos de ácido úrico das serpentes *Pantherophis guttatus* foram realizadas no Laboratório de Análises Clínicas de Animais Silvestres do CRAS (LabCRAS), alocado no Centro de Estudos da Natureza (CEN) da Univap, São José dos Campos, SP. O presente projeto foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) registrado sob protocolo de número A01/CEUA do ano de 2023.

As amostras sanguíneas foram coletadas em tubos com heparina pelo corpo clínico de veterinárias do CRAS. As serpentes *P. guttatus*, por não possuírem peçonha, permitem a opção de coleta sanguínea por dois acessos, um pela veia caudal e outro pela veia paravertebral. Dessas serpentes, foram coletados aproximadamente 0,5 mL de amostra sanguínea (FERREIRA, 2020), seguida de centrifugação em Centrífuga QUIMIS® modelo Q222T216, por 10 minutos a 2.500 RPM.

A dosagem de ácido úrico foi realizada por método enzimático, por meio do kit da Labtest® ácido úrico liquiform referência 140. As leituras foram realizadas em espectrofotômetro, KASVI® modelo K37-VIS, ajustado a 100% de transmissão, seguindo as instruções de uso da bula do kit, em comprimento de onda 505 nm.

Os dados obtidos a partir das leituras das amostras foram organizados utilizando o programa Microsoft Office Excel® e, posteriormente, foram tabulados e analisados por estatística descritiva para determinar a média aritmética e o desvio padrão, para os quais os valores mínimo e máximo foi considerado o intervalo de confiança de 95%.

Resultados

Os resultados obtidos das dosagens de ácido úrico realizadas no LabCRAS, com as amostras das serpentes *P. guttatus* presentes no CRAS Univap foram organizados e estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultado da análise das amostras de dez indivíduos de *P. guttatus* para dosagem de ácido úrico.

Espécime	Absorbância	Dosagem de ácido úrico (mg/dL)
1	0,154	3,06
2	0,092	1,83
3	0,269	5,36
4	0,045	0,89
5	0,069	1,37
6	0,378	7,53
7	0,093	1,85
8	0,188	3,75
9	0,209	4,17
10	0,085	1,69

Fonte: Autor, 2023.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

A análise estatística dos dados provenientes da Tabela 1 podem ser observados na Tabela 2 e permitem avaliar a média, desvio padrão e limites inferiores e superiores, considerando-se o intervalo de confiança de 95% (IC 95%).

Tabela 2 – Média, desvio padrão (DP) e limites mínimos e máximos considerando o intervalo de confiança de 95% (IC 95%) das dosagens de ácido úrico dos indivíduos de *Pantherophis guttatus* estudados. N: corresponde ao número de espécimes estudados.

	N	Resultados
Média ± DP	10	3,15 ± 1,98
IC 95%	10	1,92 – 4,38

Fonte: Autor, 2023.

Discussão

No presente trabalho o resultado estatístico obtido a partir das dosagens de ácido úrico das serpentes *Pantherophis guttatus* (Tabela 2), foram comparados com os de outras serpentes e exibiram valores próximos, como para a *Boa constrictor* (jiboia-constritora), que apresentou dosagem de ácido úrico de 5,30 mg/dL no trabalho de Lima e colaboradores (2012); Glaser *et al.* (2013), cujas dosagens de ácido úrico para duas espécies serpentes, *Bothrops jararaca* (jararaca-da-mata) e *Bothrops jararacussu* (jararacuçu) foram respectivamente, 3,06 mg/dL e 2,47 mg/dL; na pesquisa de Vieira e colaboradores (2014), que encontraram valores de ácido úrico com média de 1,39 mg/dL para a serpente *Crotalus durissus* (cascavel ou cobra-do-riso). Os dados revelados nesses estudos (LIMA *et al.*, 2012; GLASER *et al.*, 2013; VIEIRA *et al.*, 2014), quando comparados com a média, o desvio padrão (DP) e os limites mínimos e máximos, considerando o intervalo de confiança de 95% (IC 95%), das dosagens de ácido úrico dos indivíduos de *Pantherophis guttatus* analisados no presente estudo, que foi, respectivamente, de 3,15 ± 1,98 mg/dL (média ± DP) e 1,92 – 4,38 mg/dL (IC 95%) (Tabela 2), permitem observar que, embora sejam espécies diferentes de serpentes, é sugestivo que esses répteis apresentam índices de referência muito próximos para este analito bioquímico. Isto porque, todos os valores citados pelos outros autores, para ácido úrico, com as serpentes *Boa constrictor* (LIMA *et al.*, 2012), *Bothrops jararaca* (GLASER *et al.*, 2013), *Crotalus durissus* (VIEIRA *et al.*, 2014) e *Bothrops jararacussu* (GLASER *et al.*, 2013) variam de 1,39 a 5,30 mg/dL, corroborando com os valores obtidos no presente estudo. Tal fato, pode ser devido a fisiologia semelhante desses animais, visto que, segundo Glaser e colaboradores (2013), os parâmetros aceitáveis de ácido úrico para répteis seriam valores inferiores a 10 mg/dL, todavia, casos graves de desnutrição e dieta, devido ao aumento do catabolismo de compostos nitrogenados, tendem a aumentar as concentrações de ácido úrico (VIEIRA *et al.*, 2014).

Observa-se a importância das análises bioquímicas, quando se refere ao estado clínico e metabólico do animal. Estes exames podem ser tanto um apoio no diagnóstico, como para acompanhamento clínico (VALENÇA, 2012). Os exames de bioquímica clínica são capazes de fornecer dados que são necessários quando se trata de entender a melhor fisiologia dos animais e de conferir maior precisão na identificação de anormalidade nos resultados (SILVESTRE *et al.*, 2013).

Os resultados de perfil bioquímico fornecem uma resposta quanto ao estado clínico dos répteis, porém, deve-se atentar aos diversos fatores que podem influenciar no resultado obtido, como: idade, clima, dieta, manejo, espécie, estresse, fatores hormonais, entre outros (GLASER *et al.*, 2013). A dosagem de ácido úrico, com valores alterados em serpentes, conforme citado por Lima e colaboradores (2012), não é isoladamente indicativa de doença renal, visto que seu valor pode se elevar de 1,5 a 2 vezes e ser considerada normal, o que ocorre devido a dieta, por exemplo.

Conclusão

Exames bioquímicos são de extrema importância para se avaliar o estado fisiológico dos répteis. A concentração de ácido úrico no plasma sanguíneo fornece importantes informações clínicas para as

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

serpentes *Pantherophis guttatus*. Os parâmetros de referência do ácido úrico dessa espécie são escassos na literatura especializada e o presente trabalho contribui para a padronização dos valores de referência de ácido úrico para *Pantherophis guttatus*.

Referências

BARONI, G. C.; PRADO, G. B. N.; SALDANHA, A. **Hemipenectomia bilateral como método contraceptivo em Corn Snake (*Pantherophis guttatus*)**. Trabalho de Conclusão de Curso, Medicina Veterinária – Universidade Positivo, 2022.

CARVALHO, A. V. B. P. **Prevalência de Parasitas do gênero *Balantidium* spp. em *Chelonoidis carbonaria* recebidos no centro de reabilitação de animais silvestres (CRAS) da UNIVAP de 2016 a 2021**. Trabalho de graduação (Ciências Biológicas) - Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos, 2022

CHINEN, S.; MOLINA, F. B. A reprodução de *Elaphe guttata* no zoológico de São Paulo (serpentes, colubridae), **Arq.Inst.Biol.**, v.71, (supl.), p.1-749, 2004.

CRUZ, I. R. **O Tráfico internacional de Animais silvestres no mundo: Conhecimento e Conscientização**. Trabalho de graduação (Direito) - Universidade Cesumar, Maringá, 2020.

FERREIRA, P. R. B. **Dermatopatia infecciosa mista em *Crotalus durissus* (Linnaeus, 1758) em conservação ex situ: achados clínicos e anatomopatológicos salvador**. Trabalho de conclusão do curso de Pós-graduação “Lato Sensu” em Clínica Médica e Cirúrgica de Animais Selvagens - Faculdade Qualittas. 2020.

GLASER, V. *et al.* Parâmetros hematológicos e bioquímicos de Bothropoides jararaca e Bothrops jararacussu (Ophidia-Viperidae) mantidas em cativeiro. **Arch Vet Sci**, v. 18, n. 3, 2013.

GOMES, C. A. R. **Anatomia topográfica e ultrassonográfica do fígado, vesícula biliar, esplenopâncreas e rins da cobra-do-milho (*Pantherophis guttatus*)**. Dissertação de mestrado acadêmico - Universidade Federal de Lavras, 2021.

ISLAS, C. A.; BEHLING, G. M. Problematizando a temática do tráfico de animais silvestres e do cativeiro ilegal na sala de aula: perspectivas da educação ambiental na percepção de professores da educação básica. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 11, n. 1, p. 66-80, 2016.

LIMA, D. J. S. *et al.* Variação sazonal dos valores de bioquímica sérica de jiboias amazônicas (*Boa constrictor constrictor*) mantidas em cativeiro. **Revista Biotemas**, v. 25, p. 4, 2012.

MAYER, J.; DONNELLY, T. M. **Clinical veterinary advisor: birds and exotic pets**. Elsevier Health Sciences, 1 ed. 2012.

SILVESTRE, A. M.; GONZÁLEZ, S. L.; VALERA, R. C. La bioquímica sanguínea en clínica de reptiles. **Consulta de difusión veterinaria**, v. 21, n. 200, p. 31-40, 2013.

SIQUEIRA, J. V. **Avaliação da fauna parasitária frequente dos animais recebidos no centro de reabilitação de animais silvestres (CRAS) da UNIVAP de 2016 a 2019**. Trabalho de graduação (Ciências Biológicas) Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos, 2020.

VALENÇA, N. S. M. S.; GUARNIERI, M. C. **Caracterização hematológica e bioquímica sanguínea de *Crotalus durissus cascavella* (Serpentes, Crotalinae) acometidas por acromia cutânea em cativeiro**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. 2012.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

VIEIRA, D. S. *et al.* Determinação das concentrações plasmáticas de proteínas e metabólitos de cascavéis em cativeiro. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 34, p. 39-42, 2014.