



## FERRAMENTAS ETOLÓGICAS E FISIOLÓGICAS NA AVALIAÇÃO DO BEM-ESTAR DE RÉPTEIS SOB CUIDADOS HUMANOS

Fernanda Nassif dos Santos<sup>1\*</sup>, Eder Ribeiro Silva<sup>1</sup>, Gabriela Cássia Souza Araújo<sup>1</sup> e Lucas Belchior Souza de Oliveira<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Discente no Curso de Medicina Veterinária – Centro Universitário UNA - campus Linha Verde – Belo Horizonte/MG – Brasil – \*Contato: fernandanassif3@gmail.com

<sup>2</sup>Docente do Curso de Medicina Veterinária – Centro Universitário UNA - campus Linha Verde – Belo Horizonte/MG – Brasil

### INTRODUÇÃO

A avaliação do bem-estar de répteis sob cuidados humanos é uma área de crescente importância, especialmente diante do aumento na guarda destes como animais de estimação e em zoológicos e aquários do mundo inteiro<sup>7</sup>. Dessa forma, garantir condições adequadas que promovam a saúde física e psicológica desses animais é essencial. Embora a maior parte das pesquisas sobre bem-estar animal (BEA) tenha se concentrado em mamíferos e aves, os répteis apresentam necessidades biológicas específicas que exigem abordagens diferenciadas em ambientes controlados e climatizados<sup>2,5</sup>. No entanto, avaliar o bem-estar desses animais ainda representa um desafio, considerando a escassez de protocolos específicos, aliada à grande diversidade comportamental e fisiológica entre espécies de répteis, o que dificulta a criação de critérios universais de avaliação. Além disso, há uma carência significativa de estudos experimentais voltados exclusivamente para esse grupo taxonômico, o que compromete a aplicação de métodos tradicionais utilizados em outros vertebrados<sup>3,8</sup>.

Diante desse cenário, o presente estudo teve como objetivo revisar as ferramentas etológicas e fisiológicas na avaliação do bem-estar de répteis sob cuidados humanos, analisando sua aplicabilidade prática e identificando comportamentos específicos e alterações fisiológicas da espécie que possam ser utilizados como indicadores do estado emocional desses animais sob cuidados humanos.

### METODOLOGIA

A metodologia deste estudo consistiu em uma revisão de literatura, com a seleção de artigos, publicados entre 2013 e 2023. As bases de dados utilizadas para a busca foram PubMed, Google Acadêmico e *Science direct*, utilizando as seguintes palavras-chaves: bem-estar animal; répteis sob cuidados humanos; indicadores etológicos; indicadores fisiológicos; avaliação de bem-estar; *reptile welfare*; *welfare assessment*. Os artigos selecionados passaram por uma análise crítica visando destacar as principais ferramentas para avaliação do bem-estar em répteis sob cuidados humanos.

### RESUMO DE TEMA

A crescente preocupação com o bem-estar de répteis mantidos sob cuidados humanos tem impulsionado o desenvolvimento de métodos mais refinados de avaliação. Diferente de mamíferos e aves, os répteis apresentam características fisiológicas e comportamentais peculiares que tornam o diagnóstico em bem-estar mais desafiador. Nesse contexto, o uso combinado de ferramentas etológicas, baseadas na observação do comportamento, e fisiológicas, que analisam indicadores hormonais como os glicocorticoides, tem se mostrado uma estratégia promissora para identificar estados de resposta ao estresse ou conforto desses animais, proporcionando uma compreensão mais completa de suas condições de vida sob cuidados humanos<sup>1,6</sup>.

A análise comportamental é uma das principais estratégias para inferir o bem-estar de répteis, considerando que muitos sinais de resposta ao estresse se manifestam primeiro por meio de alterações no comportamento<sup>8</sup>. Padrões como locomoção excessiva, interações repetitivas, agressividade e hipoatividade são frequentemente associados a condições ambientais inadequadas, como superlotação, falta de estímulos ou temperatura incorreta. Dessa maneira, tais comportamentos não devem ser interpretados isoladamente, mas sempre considerando as características naturais da espécie, suas especificidades e o contexto de análise. Além disso, sinais como exploração tranquila do ambiente, adoção espontânea de posturas corporais confortáveis e alimentação relaxada são indicativos

de estados positivos de bem-estar. Como exemplo, existe uma importante variabilidade na resposta comportamental perante estressores: enquanto uma espécie de serpente (*Crotalus catalinensis*) aumenta a investigação ambiental e comportamentos sociais, e uma espécie de tartaruga (*Podocnemis expansa*) a exploração na presença de pessoas, o contrário ocorre em lagartos (*Pseudopus apodus*) e jacarés (*Paleosuchus palpebrosus*), que se mantêm mais inativos na presença de pessoas<sup>5</sup>. Compreender essas nuances comportamentais permite não apenas identificar sinais de sofrimento, mas também propor melhorias no manejo, na implementação de enriquecimento ambiental e na concepção dos recintos, promovendo uma abordagem mais ética e cientificamente embasada para a manutenção desses animais<sup>5,7,10</sup>.

A literatura sobre o bem-estar de répteis sob cuidados humanos ainda destaca a relevância de parâmetros fisiológicos não invasivos, como os metabólitos fecais de glicocorticoides (MGF's), em especial a corticosterona em répteis, que têm sido empregadas na avaliação à resposta ao estresse de animais em zoológicos. Medidas como a análise de MGFs tem demonstrado resultados interessantes ao refletirem a atividade prolongada do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, sendo úteis para detectar estressores crônicos e demais implicações para o bem-estar<sup>1</sup>. Tais parâmetros se correlacionam com fatores como temperatura corporal e atividade locomotora, servindo como métrica complementar à observação comportamental<sup>4,9</sup>.

Percebeu-se que, o estudo isolado de comportamentos como dardejamento de língua, permanência em áreas abertas do recinto ou locomoção podem levar a interpretações errôneas, já que refletem tanto interesse ambiental, quanto respostas negativas ao estresse, dependendo do contexto<sup>1</sup>. Assim, ao associar as variações hormonais – como o aumento da corticosterona – e a análise da temperatura corporal ou frequência cardíaca, esses comportamentos passam a adquirir novos significados, contribuindo para interpretações baseadas em evidências<sup>4</sup>.

**Tabela 1.** Indicadores fisiológicos e comportamentais utilizados na avaliação do bem-estar de répteis sob cuidados humanos, com ênfase na identificação de estressores e alterações associadas ao manejo. Fonte autoral, adaptada segundo as evidências científicas citadas.

Indicador Fisiológico	Indicador Comportamental	Interpretação
Metabólitos fecais de glicocorticoides (MGFs) <sup>1,3,9</sup>	Dardejamento de língua, permanência em áreas abertas do recinto, estereotípias (ex: movimentações repetitivas), tempo de imobilidade	O aumento de MGFs reflete uma resposta fisiológica ao estresse, como mudanças no manejo ou na rotina do recinto, podendo persistir mesmo após a retirada do estressor. Comportamentos associados, como o dardejamento de língua e a permanência em áreas abertas, podem ocorrer sob o mesmo estímulo, mas não indicam necessariamente estresse. Por isso, é



		essencial interpretá-los em conjunto com dados fisiológicos para uma avaliação mais precisa do bem-estar.
Corticosterona plasmática (CORT) <sup>4,9</sup>	Fuga, imobilidade, ataque, comportamentos defensivos e reações a visitantes ou manejo	CORT elevada nem sempre altera comportamento; resposta pode depender da temperatura e tipo de ameaça.
Estresse crônico (eixo HPA/HPI ativado) <sup>3,9</sup>	Redução da atividade exploratória, apatia, anorexia, imobilidade, comportamentos de ansiedade ou agressividade	Estressores persistentes afetam negativamente o bem-estar, levando à disfunção comportamental e riscos à saúde física.

De forma geral, a avaliação de bem-estar em répteis deve garantir uma avaliação multivariada, incluindo<sup>5,10</sup>:

- Indicadores ambientais: local de manutenção (design adequado, espaço disponível, e, substrato e mobília adequada); temperatura (gradientes de aquecimento, zona termoneutra ideal, variação natural para permitir a termorregulação comportamental); umidade (faixa ideal de umidade); iluminação (fotoperíodo adequado; mimetizar a iluminação sazonal natural ao ar livre); exposição à luz solar natural ou a uma faixa comparável de comprimentos de onda, incluindo UVA (320–400 nm) e UVB (290–320 nm).

- Indicadores nutricionais: água (capacidade de imersão, provisão de água para ingestão/hidratação); nutrição (composição nutricional adequada da dieta); diversidade de itens dietéticos; apresentação dos alimentos de forma a incentivar o comportamento natural de forrageamento.

- Indicadores comportamentais: exibição de comportamentos típicos das espécies, alojamento social apropriado (por exemplo, alojamento isolado ou em grupo; alojamento misto ou baseado em sexo).

- Indicadores de saúde: ausência de lesões e doenças (ex.: secreções oculares ou nasais, ingestão de alimento como preconizado para a espécie, alerta e desperto, dentre outros); eupneia; ausência de desconforto induzido por manejo.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Portanto, conclui-se que a avaliação do bem-estar de répteis sob cuidados humanos demanda da integração de ferramentas etológicas e fisiológicas, capazes de fornecer uma visão mais ampla e precisa das condições às quais esses animais estão submetidos. A combinação entre o monitoramento comportamental e a análise fisiológica, como a de glicocorticoides, permite não apenas a detecção precoce de respostas perante estressores, mas também a formulação de estratégias de manejo mais eficazes e individualizadas. Assim, ao unir conhecimentos sobre a história natural da espécie, manejo ambiental e indicadores biológicos, é possível promover práticas mais éticas e embasadas, voltadas à melhoria contínua da qualidade de vida desses animais.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. AUGUSTINE, L. et al. **Investigating Welfare Metrics for Snakes at the Saint Louis Zoo.** *Animals*, [S.L.], 12, p. 373, fev. 2022.
2. BARTOLOMÉ, A. et al. **Environmental enrichment for reptiles in European zoos: current status and perspectives.** *Animal Welfare*, [S.L.], 32, p. 1-13, 25, maio 2023.
3. BENN, A.L. et al. **A Review of Welfare Assessment Methods in Reptiles, and Preliminary Application of the Welfare Quality® Protocol to the Pygmy Blue-Tongue Skink, *Tiliqua adelaidensis*, Using Animal-Based Measures.** *Animals*, [S.L.], 9, p. 27, jan. 2019.
4. CLAUNCH, N. M. et al. **Physiological and behavioral effects of exogenous corticosterone in a free-ranging ectotherm.** *General and Comparative Endocrinology*, San Diego, 2017.
5. HAMILTON, J. et al. **Behavioral Assessment of Six Reptile Species during a Temporary Zoo Closure and Reopening.** *Animals* [S.L.], 12(8), p. 1034, 2022.
6. EAGAN, T. **Evaluation of Enrichment for Reptiles in Zoos.** *Journal Of Applied Animal Welfare Science*, [S.L.], v. 22, p. 69-77, jul. 2018.
7. MOSZUTI, S. A. et al. **Response to novelty as an indicator of reptile welfare.** *Applied Animal Behaviour Science*, [S.L.], v. 193, p. 98-103, ago. 2017.
8. SHERWEN, S.L. et al. **An Animal Welfare Risk Assessment Process for Zoos.** *Animals*, [S.L.], v. 8, p. 130, jul. 2018.
9. WARWICK, C. et al. **Assessing reptile welfare using behavioural criteria.** *In Practice*, v. 35, p. 123-131, mar. 2013.
10. WHITTAKER, A.L. et al. **Identification of Animal-Based Welfare Indicators in Captive Reptiles: a delphi consultation survey.** *Animals*, v. 11, p. 2010, jul. 2021.

APOIO:

**GECOB - GRUPO DE ESTUDOS EM COMPORTAMENTO E BEM-ESTAR ANIMAL  
CENTRO UNIVERSITÁRIO UNA - CAMPUS LINHA VERDE**

