

ESTUDO HEMOGASOMÉTRICO DE *PHRYNOPS GEOFFROANUS* E *PHRYNOPS WILLIAMSI* EM DIFERENTES ÁREAS DO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU

STEFANY VALGOI¹, JONATHAS KAYKY JACINTO², ANDRIEL GUSTAVO FELICHAK³, ANA LETÍCIA RODRIGUES MARQUES⁴, MARINA MARANGONI⁴, ADEMAR FRANCISCO FAGUNDES MEZNEROVVICZ⁴, PATRICK LUIZ BOLA GONSALES³, RAFAEL MARTINS VALADÃO⁵, PAULO HENRIQUE BRAZ⁶.

1 Introdução

As atividades antrópicas constituem ameaça significativa à integridade ecossistêmica. Neste cenário, a Medicina Veterinária desempenha papel fundamental na preservação da biodiversidade. Ao abranger atribuições técnicas voltadas à defesa da fauna, consolida-se como um campo indispensável para a proteção da integridade ecológica e da saúde pública. A observação do estado clínico de animais de vida livre contribui para a identificação de adversidades emergentes. (STANCZYK, 2023)

Entre as abordagens empregadas nessa avaliação destaca-se a hemogasometria, um método diagnóstico que possibilita a análise do estado ventilatório, a oxigenação e o equilíbrio ácido-básico por meio da mensuração de parâmetros como pH, pressão parcial de oxigênio, dióxido de carbono e bicarbonato. Todavia, a investigação de alterações metabólicas, respiratórias e renais demanda a determinação prévia de intervalos de referência próprios da espécie estudada. (FREITAS, 2024)

Neste âmbito, os quelônios de água doce destacam-se pela relevância na dinâmica ambiental. Dentre as espécies de ocorrência na região Sul do Brasil, evidenciam-se *Phrynops geoffroanus* e *Phrynops williamsi*. Enquanto *P. geoffroanus* é caracterizado pela ocupação de rios e ambientes aquáticos lênticos e lóticos, *P. williamsi* restringe-se predominantemente a habitats lóticos. Essa relação com diferentes condições ambientais torna essas espécies relevantes para estudos voltados à ecologia, saúde e conservação desses animais na região Sul do Brasil (BUJES, 2010).

1 Acadêmico de medicina veterinária, UFFS, *campus* Realeza-PR, contato: jonathas.jacinto@estudante.uffs.edu.br

2 Acadêmica de medicina veterinária, UFFS, *campus* Realeza-PR, contato: stefany.valgoi@estudante.uffs.edu.br

3 Mestrando em Saúde, Bem-Estar e Produção Animal Sustentável na Fronteira Sul, UFFS, *campus* Realeza-PR

4 Doutorando(a) em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

5 Analista ambiental do Instituto Chico Mendes de Conservação e da Biodiversidade - ICMBio

6 Docente de medicina veterinária, UFFS, *campus* Realeza-PR, **Orientador.**

Nesse panorama de conservação ambiental, o Parque Nacional do Iguaçu abriga importantes remanescentes de Mata Atlântica e uma extensa rede hidrográfica, proporcionando condições ambientais distintas entre suas áreas de amostragem. Dessa forma, a investigação dos parâmetros hemogasométricos de *P. geoffroanus* e *P. williamsi* possibilita compreender possíveis variações fisiológicas associadas às espécies e aos diferentes ambientes ocupados, gerando informações que subsidiam ações de conservação e manejo da fauna silvestre. (PULCHERIO et al., 2023; SILVA et al., 2025).

2 Objetivos

Estabelecer valores de referência para parâmetros hemogasométricos em populações de vida livre de *Phrynos geoffroanus* e *Phrynos williamsi* no Parque Nacional do Iguaçu.

3 Metodologia

Foram avaliados 80 quelônios, sendo 56 indivíduos de *Phrynos geoffroanus* e 24 de *Phrynos williamsi*, provenientes de seis áreas de amostragem no Parque Nacional do Iguaçu, mais especificamente na bacia do rio Iguaçu e no rio Florian, em Capanema. A captura foi realizada com armadilhas tipo covo (80 × 46 × 20 cm; malha de 15 mm). Para caracterização fisiológica ampla, obtiveram-se dados biométricos, sexo, parâmetros hemogasométricos e bioquímicos dos indivíduos estudados.

Após a contenção dos animais, procedeu-se à coleta de sangue por punção do seio venoso cervical dorsal utilizando seringa de 1 mL e agulha 21G. Foram avaliadas variáveis relacionadas ao equilíbrio ácido-base, estado respiratório e metabolismo, incluindo potencial hidrogeniônico (pH), pressão parcial de dióxido de carbono (pCO₂), pressão parcial de oxigênio (pO₂), bicarbonato (HCO₃⁻), excesso de bases (BE), saturação de oxigênio (sO₂), hematócrito (Hct), hemoglobina (Hb), glicose, lactato, sódio (Na⁺), potássio (K⁺) e cálcio ionizado (iCa²⁺).

A hemogasometria foi realizada no local de atendimento via analisador de gases sanguíneos Epoc® Blood Gas Analyzer/NXS (Siemens Healthineers). As análises bioquímicas foram realizadas em analisador automático CM 250® (Wiener lab Group, Argentina), utilizando kits comerciais, calibradores e soros-controle.

Os dados obtidos foram organizados em planilha eletrônica e submetidos à análise descritiva, com cálculo de médias e outras medidas de tendência central e dispersão. Os

resultados foram comparados entre as espécies visando identificar variações fisiológicas.

4 Resultados e Discussão

Os resultados encontrados para parâmetros hemogasométricos dos quelônios observados estão dispostos nas tabelas 1 e 2.

Tabela 1. Parâmetros hemogasométricos de *Phrynops williamsi* e *Phrynops geoffroanus* avaliados no Parque Nacional do Iguaçu.

Parâmetro	Mediana	Média $\pm$ DP	Mín.-Máx.	P25-P75
<i>Phrynops williamsi</i>				
pH	7,34	7,34 $\pm$ 0,09	7,12–7,51	7,29–7,40
pCO ₂	44,2	46,27 $\pm$ 12,38	25,5–81,20	38,6–53,10
pO ₂	66,9	65,31 $\pm$ 15,62	40,2–95,30	49,7–76,60
HCO ₃ ⁻	24,4	24,67 $\pm$ 5,01	14,5–33,50	21–29
TCO ₂	138	138,65 $\pm$ 4,00	130–151	137–141
Htc	3,7	3,74 $\pm$ 0,46	3–5	3,37–4
Na ⁺	5,8	5,76 $\pm$ 0,81	2–7,8	5,50–6,20
K ⁺	24,4	24,70 $\pm$ 5,37	14,4–34,5	21,1–29,4
Ca ²⁺	17,5	17,83 $\pm$ 3,27	10–27	16–21
Glicose	132,5	143,45 $\pm$ 50,19	80–278	109,75–160,50
Lactato	79	88,85 $\pm$ 45,77	14,7–198,30	53,30–122,55
<i>Phrynops geoffroanus</i>				
pH	7,32	7,30 $\pm$ 0,11	7–7,51	7,24–7,37
pCO ₂	45,1	49,83 $\pm$ 13,60	29,6–79,4	39,72–56,42
pO ₂	67,7	65,61 $\pm$ 14,92	40,2–95,3	52,05–76,95
HCO ₃ ⁻	24,8	24,37 $\pm$ 5,07	14,5–33,50	20,22–28,95
TCO ₂	139	138,11 $\pm$ 3,54	130–147	136–140,75
Htc	3,8	3,79 $\pm$ 0,44	3–5	3,6–4
Na ⁺	6,2	6,20 $\pm$ 0,54	4,9–7,8	5,82–6,47
K ⁺	24,25	24,46 $\pm$ 5,36	14,4–34,5	20,47–29,22
Ca ²⁺	16	16,07 $\pm$ 3,33	10–24	14–18
Glicose	158,5	163,04 $\pm$ 53,70	45–316	127,25–195,75
Lactato	94,7	100,28 $\pm$ 52,55	14,7–283,3	62,05–139,45

A determinação dos parâmetros hemogasométricos permitiu estabelecer valores sanguíneos de referência para as duas espécies. A semelhança observada entre as espécies pode contribuir para a baixa variação geral, especialmente nas pressões parciais de gases sanguíneos. Para pO_2 , foram observadas médias de $65,31 \pm 15,62$ em *P. williamsi* e $65,61 \pm 14,92$ em *P. geoffroanus*, enquanto as médias de pCO_2 foram de $46,27 \pm 12,38$ e $49,83 \pm 13,60$, respectivamente.

A dispersão dos valores de lactato e glicose, associada aos valores médios superiores observados em *P. geoffroanus* em comparação a *P. williamsi* ($163,04 \pm 53,70$ vs. $143,45 \pm 50,19$; e $100,28 \pm 52,55$ vs. $88,85 \pm 45,77$, respectivamente) pode estar relacionada à glicólise anaeróbica decorrente do esforço físico durante a captura. Essa alteração metabólica provoca rápida produção de lactato, acúmulo no tecido muscular e posteriormente difusão para a circulação, relacionados à atividade locomotora, tentativas de fuga ou apneia prolongada instigadas pelo estresse da captura. (Azevedo et al., 2026)

A dinâmica de trocas gasosas nesses cágados depende de mecanismos pulmonares e cutâneos, influenciados pela temperatura da água e pelo nível de atividade do animal. As médias observadas de pressão parcial de oxigênio e de dióxido de carbono refletem a característica de um perfil respiratório intermitente comum em répteis, onde a ventilação não ocorre de forma contínua. Nesse padrão, o centro respiratório ajusta a frequência e a intensidade dos ciclos ventilatórios em resposta direta às variações nas tensões dos gases sanguíneos e à demanda metabólica. (CORDEIRO, 2019)

O comportamento de mergulho destes animais gera períodos prolongados de apneia, resultando em uma retenção transitória de CO_2 , o que eleva a pressão parcial do gás e gera uma leve acidose respiratória. Esses mecanismos são parcialmente compensados pelos sistemas tampão, contribuindo para a manutenção do equilíbrio ácido-base (JACKSON, 2004). No presente estudo, os valores médios de pH foram de 7,34 em *Phrynops williamsi* e 7,30 em *Phrynops geoffroanus*, e teores de bicarbonato de 24,67 e 24,37, respectivamente.

5 Conclusão

O estudo permitiu estabelecer parâmetros hemogasométricos de referência para *Phrynops geoffroanus* e *Phrynops williamsi*. A obtenção desses dados contribui para a construção de valores de referência para quelônios de vida livre e fornece subsídios para estudos sobre saúde, conservação e monitoramento ambiental no Parque Nacional do Iguaçu.

Referências bibliográficas

AZEVEDO, Nicole Wirschke de et al. Changes in serum lactate and creatine kinase levels in free-living Geoffroy's (*Phrynops geoffroanus*) side-necked turtle captured using funnel traps. **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 198, n. 5, p. 474, abr. 2026.

BUJES, C. S. Os Testudines continentais do Rio Grande do Sul, Brasil: taxonomia, história natural e conservação. **Iheringia, Série Zoologia**, Porto Alegre, v. 100, n. 4, p. 413-424, dez. 2010.

CORDEIRO, Tábata Elise Ferreira. Aspectos comportamentais e morfo-fisiológicos das trocas gasosas de *Phrynops geoffroanus* (Wagler, 1830) (Testudines: Chelidae). 2019. 143 f. **Universidade de São Paulo**, Ribeirão Preto, 2019.

FREITAS, Sofia S. R.; GARCIA, Lais V.; SANTOS, Jairo A. M.; HIRANO Liria Q. L. Venous blood gases and electrolyte values of captive red foot tortoise (*Chelonoidis carbonarius*). **PloS One**, v. 19, n. 3, p. e0299451, 2024.

JACKSON, Donald C. Acid–base balance during hypoxic hypometabolism: selected vertebrate strategies. **Respiratory Physiology & Neurobiology**, v. 141, n. 3, p. 273-283, 2004.

PULCHERIO, R. S. L. et al. Influence of season, environment, and sex on selected blood parameters of Geoffroy's side-necked turtles, *Phrynops geoffroanus* (Schweigger, 1812). **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, v. 54, n. 3, p. 484–497, 2023.

SILVA, M. I. A. et al. Biochemical biomarker profiles of different organs of *Phrynops geoffroanus* freshwater turtle (Testudines, Chelidae) reveal pollutant effects from an anthropized aquatic environment. **Environmental Research**, v. 279, 121847, 2025.

STANCZYK, Vivianne Rocha; NASCIMENTO, Franc-Nádia Carvalho do; SILVA, Mariana Oliveira da. A importância da medicina veterinária na conservação da fauna. **Revista Mundi Meio Ambiente e Agrárias**, Paranaguá, PR, v. 8, n. 1, p. 1-22, 2023.

Would *Phrynops geoffroanus*' plastron formula and morphological diversity be preserved under anthropic conditions? **Brazilian Journal of Biology**, v. 84, 2024.

Palavras-chave: Quelônios; hemogasometria; medicina da conservação.

Nº de Registro no sistema Prisma: PES-2025-0104

Financiamento

