

PADRONIZAÇÃO HEMOGASOMÉTRICA, HEMATOLÓGICA E BIOQUÍMICA EM AVES, RÉPTEIS E MAMÍFEROS DA REGIÃO DO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU

**MEL TAKAZONO LEMES^{1,2*}, ANDRIEL GUSTAVO FELICHAK¹, ANA LETÍCIA
RODRIGUES MARQUES³, MARINA MARANGONI³, ADEMAR FRANCISCO
FAGUNDES MEZNEROVVICZ⁴, PATRICK LUIZ BOLA GONSALES⁴, PAULO
HENRIQUE BRAZ⁵**

1 Introdução

O monitoramento de fauna constitui uma ferramenta essencial para avaliar o status de conservação dos ecossistemas, possibilitando a detecção de alterações ambientais por impacto antrópico, e possíveis riscos sanitários. As espécies monitoradas por meio deste estudo são bioindicadoras, refletindo as condições ambientais no ambiente em que se encontram, sendo os cágados de água doce sentinelas de qualidade dos corpos hídricos em virtude de sua alta dependência dos ambientes aquáticos, somada a sua extensa longevidade, enquanto os mamíferos generalistas como o quati propiciam a avaliação dos impactos antrópicos em áreas de turismo (Nascimento, et al. 2022).

Diante desse cenário, essa pesquisa se justifica para que se tenham dados relacionados aos perfis bioquímicos e hemogasométricos de diferentes espécies de animais silvestres para subsidiar futuras pesquisas e no atendimento a estes animais em centros de reabilitação e atendimento de animais selvagens.

2 Objetivos

2.1. Objetivo geral:

Padronizar os parâmetros hemogasométricos e bioquímicos quatis e cágados de vida

¹Graduanda em Medicina Veterinária, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Realeza, contato: mel.lemes@estudante.uffs.edu.br

² Grupo de Pesquisa: Serviço de Atendimento a Animais Silvestres (S.A.A.S.).

³ Mestre em Saúde, Bem-Estar e Produção Animal Sustentável na Fronteira Sul, Universidade Federal da Fronteira sul, *campus* Realeza

⁴Pós-graduando em em Saúde, Bem-Estar e Produção Animal Sustentável na Fronteira Sul, Universidade Federal da Fronteira sul, *campus* Realeza

⁵Docente na Universidade Federal da Fronteira Sul, **Orientador.**

livre na região do Parque Nacional do Iguaçu.

3 Metodologia

O estudo com *P. geoffroanus* e *P. williamsi* ocorreu entre os meses de dezembro (2024) e março (2025), com a captura, análise e soltura de 57 indivíduos, sendo 17 *P. williamsi* e 40 *P. geoffroanus*, nos rios Florianópolis e Iguaçu, localizados nos municípios de Capanema e Foz do Iguaçu. As capturas foram realizadas com o uso de armadilhas tipo covo (100 x 50 cm, malha de 2 cm e abertura de 25 cm), acopladas com boias e posicionadas nas margens dos rios. Os animais foram atraídos às armadilhas com o uso de iscas compostas por carnes bovina e de peixe, ração e abacaxi, e as armadilhas eram verificadas decorridas 24 horas. Os indivíduos capturados foram deslocados à base do ICMBio e a flebotomia foi realizada pela veia subcarapacial. A hemogasometria foi realizada utilizando a tecnologia Epoc[®] Blood Gas Analyzer (Siemens Healthineers). Para o teste de normalidade dos resultados da hemogasometria, foi utilizado o modelo Shapiro-Wilk, e posteriormente aplicaram-se dois testes (t-Student e Mann-Whitney) para confirmação dos resultados.

O monitoramento dos quatis (*Nasua nasua*) foi realizado em maio nos anos de 2023 e 2025, em uma trilha no Parque Nacional do Iguaçu, em Foz do Iguaçu, com a captura total de 28 indivíduos, machos e fêmeas, jovens e adultos. A captura foi realizada com o uso de puçás, e os indivíduos foram fisicamente e quimicamente contidos com o uso de luva de raspa de couro e Zoletil, respectivamente. Sedados, os animais foram transportados para uma base veterinária dentro do parque, na qual foram realizados procedimentos de pesagem, medição do comprimento cabeça-cauda com fita métrica, parâmetros fisiológicos (temperatura, frequências cardíaca e respiratória), e coleta de sangue. A flebotomia foi realizada na jugular e as amostras foram armazenadas em tubos EDTA e ativador de coágulo. As amostras foram acondicionadas em recipientes com temperatura controlada, e encaminhadas para o laboratório de análises da UFFS.

4 Resultados e Discussão

Diferente dos mamíferos, que possuem um coração tetracavitário com circulação dupla e completa, os quelônios possuem coração tricavitário contendo dois átrios e um ventrículo com septo incompleto, que permite a mistura dos sangues arterial e venoso. Essa adaptação fisiológica auxilia principalmente quelônios aquáticos e semi-aquáticos durante

períodos de apneia, estabilizando os níveis de oxigênio por mecanismos de desvio do sangue dos pulmões para a circulação sistêmica (Anel et al., 2024), e consequentemente, não se observa alterações significativas relativas a este período na hemogasometria. Com base nos dados estatísticos (Tabela 1), a análise de normalidade Saphiro-Wilk foi utilizada para selecionar o teste adequado (t-Student ou Mann-Whitney). Os resultados indicaram diferenças significativas entre os grupos para $p\text{CO}_2$, $p\text{O}_2$ Ca e Htc ($p < 0,05$), enquanto as demais variáveis (pH, cHCO_3 , Na, K, Cl, TCO_2 , BUN) não apresentaram diferenças estatisticamente significativas (Tabela 2).

O estudo realizado com os quatis do Parque Nacional do Iguaçu revelou uma alta variação de glicose e triglicerídeos entre os procionídeos capturados (Tabela 3), denotando possíveis efeitos da alimentação sobre a condição corporal e status metabólico. Achados como estes são observados com frequência maior em espécies cujo comportamento de forrageio ocorre em ambientes sob influência humana, como áreas turísticas, podendo contribuir para o desenvolvimento de distúrbios metabólicos nesses animais (Schell et al., 2020).

5 Conclusão

Este é o primeiro trabalho que estabeleceu valores hemogasométricos para as espécies *P. williamsi* e *P. geoffroanus*. Existe uma grande variação de resultados hemogasométricos entre as espécies, sobretudo, devido à apneia fisiológica ocorrida nos cágados. Estas espécies de cágados podem ficar até duas horas sem respirar, para que se mantenha submersos na água. Sendo assim, é importante considerar as diferenças hemogasométricas em animais com presença ou ausência de apneia fisiológica.

Embora os quatis tenham valores bioquímicos conhecidos na literatura, de acordo com a Sociedade Brasileira de Patologia Clínica, recomenda-se que sejam realizados valores de referências regionais, devido às possíveis alterações geradas devido ao ambiente onde o animal está inserido. Sendo assim, os resultados encontrados poderão ser utilizados para subsidiar valores de referência para futuras pesquisas e para conhecimento do status sanitário de quatis na região do Parque Nacional do Iguaçu

6. Tabelas e anexos:

Tabela 1. Hemogasometria de *Phrynops williamsi* e *Phrynops geoffroanus*, incluindo média, desvio-padrão (DP), coeficiente de variação (CV) e intervalo de confiança (IC) dos

parâmetros pH (potencial hidrogeniônico), pCO₂ (pressão parcial de dióxido de carbono), pO₂ (pressão parcial de oxigênio), cHCO₃⁻ (concentração de bicarbonato), Na⁺ (sódio), K⁺ (potássio), Ca²⁺ (cálcio), TCO₂ (conteúdo total de dióxido de carbono), Htc (hematócrito) e BUN (nitrogênio ureico sanguíneo) de espécimes capturados nos rios Floriano e Iguaçu, localizados nos municípios de Capanema e Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil.

		95% Confidence Interval Mean			Desvio Padrão	Coeficiente de variação	Teste de Shapiro-Wilk	P-value do Shapiro-Wilk	Mínimo	Máximo
		Média	Upper	Lower						
pH	P. will.	7.357	7.409	7.305	0.101	0.014	0.964	0.699	7.131	7.499
pH	P. geo.	7.303	7.336	7.269	0.106	0.015	0.974	0.481	7.025	7.510
pCO ₂	P. will.	42.235	49.092	35.378	13.336	0.316	0.861	0.016	25.500	81.200
pCO ₂	P. geo.	52.130	56.413	47.847	13.392	0.257	0.913	0.005	32.200	79.400
pO ₂	P. will.	76.065	82.317	69.813	12.160	0.160	0.970	0.811	47.400	95.300
pO ₂	P. geo.	61.487	65.751	57.224	13.331	0.217	0.946	0.054	40.200	86.800
cHCO ₃	P. will.	23.035	25.249	20.822	4.305	0.187	0.966	0.753	15.200	30.800
cHCO ₃	P. geo.	25.448	26.949	23.946	4.695	0.184	0.972	0.423	15.900	33.500
Na	P. will.	139.529	141.879	137.179	4.571	0.033	0.949	0.435	132.000	151.000
Na	P. geo.	138.050	139.186	136.914	3.551	0.026	0.925	0.011	130.000	143.000
K	P. will.	3.669	3.873	3.464	0.384	0.105	0.924	0.198	3.100	4.300
K	P. geo.	3.845	3.995	3.695	0.468	0.122	0.959	0.157	3.000	5.000
Ca	P. will.	5.324	5.917	4.730	1.154	0.217	0.865	0.018	2.000	7.800
Ca	P. geo.	6.115	6.269	5.961	0.480	0.079	0.978	0.619	4.900	7.200
Cl	P. will.	99.000	101.335	96.665	4.541	0.046	0.890	0.046	93.000	112.000
Cl	P. geo.	98.025	99.438	96.612	4.417	0.045	0.970	0.356	90.000	109.000
TCO ₂	P. will.	23.000	25.384	20.616	4.637	0.202	0.962	0.674	14.600	30.900
TCO ₂	P. geo.	25.582	27.192	23.973	5.032	0.197	0.978	0.607	15.400	34.500
Htc	P. will.	20.250	21.751	18.749	2.817	0.139	0.930	0.243	16.000	27.000
Htc	P. geo.	15.650	16.703	14.597	3.294	0.210	0.965	0.254	10.000	24.000
BUN	P. will.	6.867	8.616	5.117	3.159	0.460	0.918	0.180	3.000	14.000
BUN	P. geo.	7.333	9.672	4.994	7.216	0.984	0.582	< .001	3.000	44.000

Tabela 2. Hemogasometria de quatis (*Nasua nasua*), incluindo média, desvio-padrão (DP), coeficiente de variação (CV) e intervalo de confiança (IC) dos parâmetros pH (potencial hidrogeniônico), pCO₂ (pressão parcial de dióxido de carbono), pO₂ (pressão parcial de oxigênio), cHCO₃⁻ (concentração de bicarbonato), Na⁺ (sódio), K⁺ (potássio), Ca²⁺ (cálcio), TCO₂ (conteúdo total de dióxido de carbono), Htc (hematócrito) e BUN (nitrogênio ureico sanguíneo), de espécimes capturados em Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil.

Independent Samples T-Test ▼				
	Test	Statistic	df	p
pH	Student	1.800	55	0.077
	Mann-Whitney	430.000		0.118
pCO ₂	Student	-2.555	55	0.013
	Mann-Whitney	195.500		0.012
pO ₂	Student	3.873	55	< .001
	Mann-Whitney	530.500		< .001
cHCO ₃	Student	-1.817	55	0.075
	Mann-Whitney	238.500		0.078
Na	Student	1.318	55	0.193
	Mann-Whitney	386.500		0.420
K	Student	-1.334	54	0.188
	Mann-Whitney	251.000		0.212
Ca	Student	-3.683	55	< .001
	Mann-Whitney	130.000		< .001
Cl	Student	0.756	55	0.453
	Mann-Whitney	361.000		0.720
TCO ₂	Student	-1.813	55	0.075
	Mann-Whitney	241.000		0.086
Htc	Student	4.908	54	< .001
	Mann-Whitney	547.000		< .001
BUN	Student	-0.241	52	0.811
	Mann-Whitney	329.000		0.479

Tabela 3. Estatísticas descritivas dos parâmetros bioquímicos séricos de quatis (*Nasua*

nasua), incluindo média, desvio-padrão (DP), coeficiente de variação (CV) e intervalo de confiança (IC) para FAL (fosfatase alcalina), ALB (albumina), COL (colesterol), CREA (creatinina), GGT (gama-glutamyltransferase), GLIC (glicose), AST (aspartato aminotransferase), ALT (alanina aminotransferase), TRIG (triglicerídeos) e UREA (ureia), de espécimes capturados no município de Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil.

Estatísticas descritivas

	Média	95% Confidence Interval Mean		Desvio Padrão	Coeficiente de variação	Mínimo	Máximo
		Upper	Lower				
FAL (U/L)	50.286	64.627	35.944	36.985	0.736	0.000	109.000
ALB (g/dL)	2.268	2.589	1.947	0.829	0.365	0.000	3.100
COL (mg/dL)	144.500	162.707	126.293	46.954	0.325	75.000	244.000
CREA (mg/dL)	0.594	0.715	0.473	0.312	0.525	0.000	1.190
GGT (U/L)	17.280	39.698	-5.138	57.814	3.346	0.000	290.400
GLIC (mg/dL)	69.893	85.915	53.871	41.319	0.591	37.000	219.000
AST (U/L)	170.393	203.800	136.985	86.155	0.506	0.000	522.000
ALT (U/L)	96.179	115.494	76.863	49.812	0.518	0.000	292.000
TRIG (mg/dL)	48.679	65.665	31.692	43.806	0.900	17.000	197.000
UREA (mg/dL)	54.643	63.137	46.149	21.906	0.401	24.000	105.000

Referências Bibliográficas

ANEL, V. *et al.* Exotic Animals' Vascular System Characteristics and its Application in Clinical Practice. Proceedings of 10th Socratic Lectures, 2024.

NASCIMENTO, Y. *et al.* A importância das atividades de monitoramento de fauna. **Diversitas journal**, v.7 n.4, 2022.

SCHELL, C. J. *et al.* The evolutionary consequences of human-wildlife conflict in cities. **Evol. Appl.**, 29;14(1):178-197, 2020.

Palavras-chave: Hematologia; Silvestres; Conservação; Fauna; Vida livre.

Nº de Registro no sistema Prisma: PES-2024-0096

Financiamento

