

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

ANÁLISE HEMATOLÓGICA DE *Callithrix penicillata* E *Callithrix jacchus* CATIVOS NO CRAS UNIVAP

**Thalita Vitoria Santos Florentino Da Silva, Hanna Sibuya Kokubun, Flávia
Villaça Moraes, Matheus Salgado de Oliveira.**

Universidade do Vale do Paraíba/Centro de Reabilitação de Animais Silvestres para Núcleo de Pesquisas em Animais Silvestres, Avenida Shishima Hifumi, 2911, Urbanova - 12244-000 - São José dos Campos-SP, Brasil, thalitavutoria15@gmail.com, hannasibuya@gmail.com, flavia@univap.br, matheus.salgado@univap.br.

Resumo

Os primatas da família Callitrichidae, popularmente conhecidos como saguis, vivem em grupos sociais que podem ser encontrados em vários tipos de habitats. O Centro de Reabilitação de Animais Silvestres (CRAS) da Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP), realiza o recebimento de animais resgatados, e possui como objetivo central a reintrodução desses animais em seu habitat natural. O presente estudo teve como objetivo analisar o perfil hematológico de *Callithrix penicillata* e *Callithrix jacchus* recebidos no CRAS da UNIVAP, por meio de hemogramas realizados no ano de 2021. As análises hematológicas são necessárias e devem ser realizadas de forma rotineira para auxiliar no acompanhamento clínico dos saguis, em especial sagui-de-tufos-pretos (*Callithrix penicillata*) e sagui-de-tufos-brancos (*Callithrix jacchus*) mantidos em cativeiro. A análise estatística dos resultados revelou diferenças entre os achados para saguis machos e fêmeas de ambas as espécies. Os parâmetros de referência do hemograma dessas espécies são escassos na literatura especializada, o presente trabalho contribui para a padronização desses índices de referência hematológicos.

Palavras-chave: Análises Clínicas, Índices Hematimétricos, Sagui.

Área do Conhecimento: Ciências Biológicas. Hematologia.

Introdução

Animais silvestres como os saguis-de-tufos-pretos originalmente eram encontrados predominantemente na caatinga e no cerrado brasileiro (HIRSCH *et al.*, 2002), contudo, há também registros de espécies presentes em outras tipologias vegetais como: galerias de florestas, extremidades das florestas secundárias, bosques semidecíduos e vegetação de savanas. Os saguis-de-tufos-brancos são endêmicos do Nordeste Brasileiro, sua distribuição geográfica original incluía também algumas áreas de Mata Atlântica, entretanto por conta da intensa destruição desse ecossistema, passaram a ocorrer em outros biomas, majoritariamente, de maneira invasora (CHAGAS; PIEMONTE; RAPOSO-FILHO, 1999; VILELA; FARIA, 2004). Podem viver até mesmo em ambientes perturbados e fragmentados, pois possuem boa adaptabilidade a diversos ambientes, aumentando assim sua área de distribuição e eficiência na exploração do ambiente (HIRSCH *et al.*, 2002).

O estudo das populações de primatas não humanos tem fornecido valiosas informações sobre zoonoses negligenciadas e emergentes (WOLFE *et al.*, 1998). Nesse contexto, o ambiente de cativeiro pode ser propício à disseminação de doenças de natureza zoonótica, apesar do rigoroso manejo sanitário adotado em zoológicos, criadouros conservacionistas e centros de reabilitação. A proximidade entre visitantes, tratadores e animais silvestres facilita o contato humano com uma variedade de patógenos infecciosos, sejam eles exóticos ou não para a espécie em questão, e vice-versa (SMITH *et al.*, 2005).

Considerando a natureza zoonótica de diversas doenças compartilhadas entre humanos e primatas, e o fato de que esses animais podem atuar como reservatórios de patógenos que infectam seres humanos, fica evidente a relevância inquestionável dos estudos com primatas. Além disso, a investigação dessas zoonoses pode contribuir para a implementação de ações de monitoramento da saúde desses animais, bem como para o desenvolvimento de medidas de prevenção e controle de doenças tanto em animais quanto em humanos (SILVA *et al.*, 2019).

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

A influência desses fatores é relevante e deve ser levada em consideração durante a interpretação dos resultados hematológicos (ROCHA *et al.*, 2017). Atualmente, há uma abundância de estudos relacionados à biologia e comportamento de primatas. No entanto, informações sobre parâmetros hematológicos são escassas, especialmente quando se trata de espécimes em vida livre. Do ponto de vista da saúde pública, esses animais podem atuar como hospedeiros de arboviroses, hepatites virais, bacterioses e outros parasitos, tornando-se importante o estudo desses animais para a criação de bancos de dados biológicos, veterinários e epidemiológicos (SANTOS *et al.*, 2020).

O Centro de Reabilitação de Animais Silvestres da Universidade do Vale do Paraíba é um empreendimento de fauna silvestre, recebe animais resgatados por autoridades governamentais, instituições privadas e municipais, com o objetivo de reabilitar, tratar e reintroduzi-los na natureza. O presente trabalho teve como objetivo analisar os parâmetros hematológico de *Callithrix penicillata* e *Callithrix jacchus* recebidos no CRAS UNIVAP por meio de hemogramas realizados no ano de 2021.

Metodologia

Os dados foram obtidos de 16 laudos de hemogramas de saguis do banco de laudos do Centro de Reabilitação de Animais Silvestres da UNIVAP. A amostra foi obtida por coleta sanguínea realizada no ano de 2021. Os animais estavam em gaiolas suspensas, e, para a coleta foi realizada a contenção física pelo corpo clínico de veterinárias do CRAS, o material foi coletado em com seringa de 1 ml e agulha hipodérmica 24G (roxa) na veia femoral e colocado em microtubo com EDTA K2. As análises foram realizadas em um laboratório de apoio externo do Laboratório de Análises Clínicas de Animais Silvestres do CRAS (LabCRAS). 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.

Os parâmetros analisados foram: Contagem Total de Glóbulos Vermelhos (RBC), Contagem Total de Leucócitos (WBC), Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média (CHCM), Volume Corpuscular Médio (VCM), Hematócrito (Ht), Hemoglobina (Hb), Proteínas plasmáticas totais (PPT) e Plaquetas.

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

Resultados

Foram avaliados resultados de hemogramas realizados no Laboratório de apoio do LabCRAS, no ano de 2021, e organizado um quadro com os índices hematimétricos, RBC e WBC provenientes de 16 amostras sanguíneas de dez saguis das espécies *Callithrix penicillata* e *Callithrix jacchus*, ambas espécies recebidas pelo CRAS UNIVAP (Quadro 1).

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Quadro 1 – Dados dos índices hematimétricos, hemácias e leucócitos totais dos dez indivíduos de *Callithrix penicillata* e *Callithrix jacchus*. A sigla STP indica dados de *Callithrix penicillata* e a sigla STB de *Callithrix jacchus*. M - corresponde aos espécimes machos. F - corresponde aos espécimes fêmeas.

Registros	Sexo	Hemácias (x10 ⁶ /μl)	Leucócitos Totais (μl)	Plaquetas (μl)	VCM (fL)	CHCM (%)	HT (%)	PPT (g/dL)	Hb (g/dL)
STP	M	7,9	5.100	250.000	67,2	33,4	53	8,2	17,7
STP	F	7,5	5.900	280.000	72,5	33,3	54	8,4	18,0
STP	M	8,4	3.400	360.000	70,1	32,7	59	7,8	19,3
STP	F	5,8	5.247	300.000	83,0	32,1	48	8,4	15,4
STP	M	8,8	4.200	360.000	61,2	33,0	54	8,4	17,8
STP	M	8,2	5.446	400.000	65,9	31,9	54	9,2	17,2
STP	M	7,3	5.600	380.000	72,6	33,2	53	8,0	17,6
STP	M	7,9	5.000	320.000	64,6	30,8	51	8,4	15,7
STP	M	7,4	4.800	380.000	66,6	30,8	49	7,4	15,1
STP	F	6,7	5.686	340.000	70,1	32,1	47	8,0	15,1
STB	M	7,0	6.800	350.000	72,9	33,1	51	9,2	16,9
STB	M	5,7	5.588	400.000	83,9	30,6	48	8,0	14,7
STB	F	7,4	5.800	300.000	70,7	33,5	52	8,0	17,4
STB	F	6,0	6.831	280.000	85,1	31,4	51	6,8	16,0
STB	M	6,6	2.970	300.000	72,6	31,9	48	8,2	15,3
STB	M	7,6	7.000	390.000	65,8	33,4	50	7,2	16,7

Fonte: Autora, 2023.

As análises estatísticas dos dados provenientes do Quadro 1 estão dispostas na Tabela 1 e 2 e permitem avaliar a média, desvio padrão e limites inferiores e superiores, considerando-se o intervalo de confiança de 95% (IC 95%) para ambas espécies de saguis.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Tabela 1 – Média, desvio padrão e limites mínimos e máximos considerando o intervalo de confiança de 95% (IC 95%), de dados do hemograma de *Callithrix penicillata* machos e fêmeas. N: corresponde ao número de espécimes estudados.

	Machos			Fêmeas		
	N	Média ± DP	IC 95%	N	Média ± DP	IC 95%
Hemácias (x10 ⁶ /μl)	7	7,98 ± 0,49	7,61 – 8,35	3	6,66 ± 0,69	5,88 – 7,45
Leucócitos Totais (/μl)	7	4.792 ± 707	4.267 – 5.317	3	5.611 ± 271	5.303 – 5.919
Hemoglobina (g/dL)	7	17,2 ± 1,30	16,23 – 18,16	3	16,16 ± 1,30	14,69 – 17,64
Hematócrito (%)	7	53,28 ± 2,86	51,16 – 55,40	3	49,66 ± 3,09	46,16 – 53,16
VCM (fL)	7	66,88 ± 3,41	64,35 – 69,41	3	75,20 ± 5,60	68,86 – 81,53
PPT (g/dL)	7	8,20 ± 0,52	7,81 – 8,58	3	8,26 ± 0,18	8,05 – 8,48
CHCM (%)	7	32,25 ± 1,02	31,49 – 33,01	3	32,50 ± 0,56	31,85 – 33,14
Plaquetas (/μl)	7	350.000 ± 46.904	315.253 – 384.746	3	306.667 ± 24.944	278.439 – 334.893

Fonte: Autora, 2023.

Tabela 2 – Média, desvio padrão e limites mínimos e máximos considerando o intervalo de confiança de 95% (IC 95%), de dados do hemograma de *Callithrix jacchus* machos e fêmeas. N: corresponde ao número de espécimes estudados.

	Machos			Fêmeas		
	N	Média ± DP	IC 95%	N	Média ± DP	IC 95%
Hemácias (x10 ⁶ /μl)	4	6,72 ± 0,69	6,04 – 7,40	2	6,70 ± 0,70	5,72 – 7,67
Leucócitos Totais (/μl)	4	5.590 ± 1.605	4.015 – 7.163	2	6.316 ± 515	5.601 – 7.030
Hemoglobina (g/dL)	4	15,90 ± 0,92	14,99 – 16,80	2	16,70 ± 0,70	15,72 – 17,67
Hematócrito (%)	4	49,25 ± 1,29	47,97 – 50,52	2	51,50 ± 0,50	50,80 – 52,19
VCM (fL)	4	73,80 ± 6,48	67,44 – 80,15	2	77,90 ± 7,20	67,92 – 87,87
PPT (g/dL)	4	8,15 ± 0,71	7,45 – 8,84	2	7,40 ± 0,60	6,56 – 8,23
CHCM (%)	4	32,25 ± 1,10	31,16 – 33,33	2	32,45 ± 1,05	30,99 – 33,90
Plaquetas (/μl)	4	360.000 ± 39.370	321.418 – 398.582	2	290.000 ± 10.000	276.140 – 303.859

Fonte: Autora, 2023.

Discussão

O hemograma é um exame laboratorial de extrema importância na medicina veterinária. Os índices de referência dos parâmetros do hemograma, permitem a análise das populações de células sanguíneas bem como analitos bioquímicos como as proteínas plasmáticas totais (PPT) e a dosagem da hemoglobina (Hb) (THRALL *et al.* 2015), o que é crucial para empreendimentos de conservação de fauna silvestre, manejo e conservação do gênero *Callithrix*. Na literatura, registros hematológicos relacionados ao gênero *Callithrix* sp. muitas vezes demonstram divergências e escassez de resultados. Isto pode estar relacionado à capacidade adaptativa dessa espécie em diversos ambientes. Esse fenômeno pode resultar em variações nos padrões fisiológicos não apenas entre indivíduos da mesma espécie e região, mas também em diferentes regiões geográficas (BARBOZA, 2017; CARDOSO *et al.*, 2021; GARIGLIO, 2017).

Os valores dos parâmetros hematológicos apresentados nas tabelas (1 e 2), possibilitam visualizar pequenas diferenças entre os machos e fêmeas dos *C. penicillata*, sendo mais bem observadas nos valores de VCM (fL). Os saguis *C. jacchus* também apresentaram essa mesma discrepância. Os achados (Tabela 1 e 2), corroboram com observado por Junior e colaboradores (2022), que realizaram

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

uma comparação do perfil hematológico com saguis machos e fêmeas, todavia, com o *Callithrix aurita*, que embora seja uma espécie diferente de sagui, eles observaram a mesma diferença entre os parâmetros.

As diferenças observadas ao se avaliar perfis hematológicos de machos e fêmeas de uma mesma espécie pode ser devido a fatores como dimorfismo sexual e especificidade hormonal, como o ocorrido com os hormônios estrogênicos que impactam de maneira inibitória na eritropoiese (SILVA-MOTA; FRANCI; SOUSA, 2006; WIRZ; TRUPPA; RIVELLO, 2008; JUNIOR *et al.*, 2022). Outras situações que podem impactar em alterações nos achados em perfis hematológicos são mudanças ambientais e climáticas, sexo, estresse, dieta, idade, hormônios e hidratação do animal (WIRZ; TRUPPA; RIVELLO, 2008; THRALL *et al.* 2015).

Conclusão

As análises hematológicas são de extrema importância em empreendimentos de conservação de fauna silvestre e devem ser, preferencialmente, realizadas de forma rotineira, pois contribuem para o diagnóstico e tratamento de doenças. Os resultados apresentados neste estudo contribuem para a padronização de índices de referência hematológicas para *Callithrix penicillata* e *Callithrix jacchus*.

Referências

- BARBOZA, J. M. O. C.; XAVIER, K. V. M. **Parâmetros hematológicos de *Callithrix jacchus* linnaeus, 1758 e *Callithrix penicillata* Étienne Geoffroy, 1812, do Centro de Manejo de Fauna da Caatinga – CEMAFUNA – caatinga, no município de Petrolina, Pernambuco.** In: CONGRESSO INTERNACIONAL DA DIVERSIDADE DO SEMI-ÁRIDO, Campina Grande. Anais... Vol. 1, Campina Grande: CONIDIS, 2017.
- CHAGAS, A.C.S.; PIEMONTE, D. V.; RAPOSO-FILHO, J. R. Observações comportamentais de *Callithrix penicillata* (Geoffroy, 1912) (Callitrichidae: Primates) na Reserva Biológica Santa Cândida em Juiz de Fora, MG. **Bioscience Journal**, 15 (2):25-33, 1999.
- CARDOSO, D.L; COSTA, S.M; ESPINHEIRO, R.F; CASTRO, P.H.G; DIAS, H.L.T. Perfil hematológico e bioquímico de primatas não humanos (*Callithrix penicillata*) cativos no Centro Nacional de Primatas no Estado do Pará. **Biotemas**, 34 (4): 1-9, 2021.
- GARIGLIO, A. C. R. S. **Valores hematológicos e bioquímico sanguíneo de *Callithrix geoffroyi* sob influência antrópica no estado do Espírito Santo.** Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2017.
- HIRSCH, A.; DIAS, L.G.; MARTINS, L.DE O.; CAMPOS, R. F.; RESENDE, N. A. T. & LANDAU, E.C. **Database of Georeferenced Occurrence Localities of Neotropical Primates.** Departamento de Zoologia / UFMG, Belo Horizonte, 2002.
- JUNIOR, L.R.A.S; PESSOA, I.; DE LIMA L.; GRANZOTTI, L.; KOKUBUN, H. S. K.; ORSINI, H.. **Avaliação do perfil hematológico e bioquímico de saguis-da serra-escuro (*Callithrix aurita*) mantidos em cativeiro.** XXVI Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, XXII Encontro Latino Americano de Pós-Graduação e XII Encontro de Iniciação à Docência, Universidade do Vale do Paraíba, 2022.
- ROCHA, A. S. *et al.* Influência de fatores biológicos e ambientais na interpretação de resultados hematológicos. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 39, n. 3, p. 149-156, 2017.
- SANTOS, J. R. *et al.* Importância dos estudos hematológicos em primatas: perspectivas para saúde pública. **Revista Brasileira de Primatologia**, v. 42, n. 1, p. 25-34, 2020.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

SILVA, Maria *et al.* Zoonoses compartilhadas entre primatas não humanos e seres humanos: importância dos estudos e ações para prevenção e controle. **Revista de Saúde Pública**, v. 53, p. 78, 2019.

SILVA-MOTA, M. T; FRANCI, C. R; SOUSA, M. B. C. Hormonal changes related to paternal and alloparental care in common marmosets (*Callithrix jacchus*). **Hormones and Behavior**, v. 49, n. 3, p. 293-302, 2006.

SMITH, John *et al.* Disease transmission in captive wildlife populations: risks and implications for management and conservation. **Animal Conservation**, v. 8, n. 2, p. 91-102, 2005.

THRALL, M.A. *et al.* **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

WIRZ, A.; TRUPPA, V.; RIVIELLO, M. C. Hematological and plasma biochemical values for captive tufted capuchin monkeys (*Cebus apella*). **American Journal of Primatology**, New York, v. 70, n. 5, p. 463-472, 2008.

WOLFE, Nathan D. *et al.* Herbs and herbivores: managing livestock and wildlife for zoonotic disease mitigation. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 16, n. 6, p. 323-330, 2018.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), financiamento FAPESP 2020/04681-6.