

Avaliação laboratorial da saúde de macacos prego (*Cebus apella*) na cidade de Jataí-GO

Vera Lúcia Dias da Silva Fontana^{1*}, Fabiano Rodrigues de Melo², Sidney Aniceto Rezende Júnior³, Henrique Trevizoli Ferraz¹, Dirceu Guilherme de Souza Ramos¹, Thiago André Carreo Costa¹, Lucas José Santos Mascarenhas⁴, Gabrielle Anselmo dos Santos⁴

¹Professor(a) do Curso de Medicina Veterinária - REJ/UFG, Jataí-GO, Brasil.

²Professor do Curso de Ciências Biológicas - REJ/UFG, Jataí-GO, Brasil.

³Técnico do Laboratório de Análises Clínicas Veterinárias - REJ/UFG, Jataí-GO, Brasil.

⁴Graduando(a) em Medicina Veterinária na Regional Jataí da Universidade Federal de Goiás (REJ/UFG), Jataí-GO, Brasil.

*Autor para correspondência. E-mail: veralds12@gmail.com

RESUMO. O objetivo com este estudo foi avaliar, por exames laboratoriais, a saúde de cinco macacos prego residentes em um parque público localizado às margens do lago Diacuí, no município de Jataí-GO. Os valores médios encontrados para os principais parâmetros hematológicos foram $5,82 \times 10^6/\mu\text{L}$; 41,05%; $77,50 \times 10^3/\mu\text{L}$; e $7800/\mu\text{L}$, respectivamente para hemácias; volume globular/hematócrito; plaquetas; e leucócitos totais. Não foram detectados hematozoários nos esfregaços sanguíneos. Nas dosagens bioquímicas, as concentrações médias de ureia; creatinina; alanina amino transferase; glicose; e colesterol total foram, respectivamente, 25,68 mg/dL; 0,79 mg/dL; 55,00 U/L; 96,16 mg/dL; e 87,16 mg/dL. Nenhum dos animais apresentou-se reagente ao teste de hemaglutinação indireta para detecção de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii*. Assim, pode-se concluir que estes animais apresentavam-se com boa saúde no momento da coleta das amostras de sangue.

Palavras chave: Bioquímica, hematologia, primatas, silvestre, toxoplasmose

Laboratorial evaluation of health of capuchin monkeys (*Cebus apella*) on Jataí-GO, Brazil

ABSTRACT. The aim with this study was to evaluate, with laboratory tests, health of five capuchin monkeys living in a public park on the Diacuí Lake in the city of Jataí-GO, Brazil. The mean values for the main hematological parameters were $5.82 \times 10^6/\mu\text{L}$; 41.05%; $77.50 \times 10^3/\mu\text{L}$; and $7800/\mu\text{L}$, respectively for red blood cells; hematocrit; platelets; and white blood cells count. It was not found any hematozoa in blood smears. In biochemical parameters, average concentrations of urea; creatinine; alanine aminotransferase; glucose; and total cholesterol were, respectively, 25.68 mg/dL; 0.79 mg/dL; 55.00 U/L; 96.16 mg/dL; and 87.16 mg/dL. None of the animals showed up reagent to the indirect hemagglutination test for antibodies to *Toxoplasma gondii*. Thus, we can conclude that these animals were seen to be in good health at the time of collection of blood samples.

Keywords: Biochemistry, hematology, primates, toxoplasmosis, wild

Introdução

O macaco prego (*Cebus apella*) representa uma das 37 espécies de primatas do Novo Mundo e pertence à subordem *Anthropoidea*, superfamília *Platyrrhini*, família *Cebidae* e gênero *Cebus* (Diniz, 1997). No Brasil, há uma

expressiva quantidade desses animais em cativeiro, além dos que se encontra em vida livre em locais públicos (Cubas et al., 2007). Adicionalmente, o macaco prego é frequentemente utilizado como modelo biológico em estudos de zoonoses, como tuberculose (Faklen et al., 1983) e doença de Chagas (Falasca

[et al., 1990](#), [Malchiodi et al., 1993](#)), além de experimentos nutricionais relacionados ao metabolismo de ácidos graxos saturados, níveis de colesterol e triglicérides, bem como suas consequências na agregação plaquetária ([Pronkuk et al., 1991](#), [Duvillard et al., 1992](#), [Khosla & Hayes, 1992](#)).

A verificação de parâmetros hematológicos e da bioquímica sérica serve para analisar o estado de saúde dos animais e contribui para o diagnóstico de doenças ainda no período de incubação, sendo importante no acompanhamento dos tratamentos por fornecer ao clínico veterinário respostas para avaliar a melhora terapêutica. No que diz respeito à hematologia em animais silvestres, esta ainda é pouco explorada, sendo necessária a realização de mais estudos para que se possa chegar a um nível adequado de compreensão das suas particularidades ([Garcia-Navarro & Pachaly, 1994](#), [Brito Júnior et al., 1997](#), [Kalaitzidis et al., 1999](#)).

O objetivo com este estudo foi avaliar, por exames laboratoriais, a saúde de cinco macacos prego residentes em um parque público localizado às margens do lago Diacuí, no município de Jataí - Goiás, utilizando-se para tanto a avaliação hematológica (eritrograma, plaquetograma, leucograma e pesquisa de hematozoários); o perfil bioquímico sanguíneo pelas dosagens de ureia, creatinina, alanina amino transferase (ALT), glicose e colesterol total; e realizando-se o teste de hemaglutinação indireta para avaliar a ocorrência de anticorpos anti-toxoplasmose.

Material e Métodos

Utilizaram-se cinco animais (três fêmeas e dois machos) capturados em janeiro de 2013 com armadilhas tipo gaiola e atração por iscas (frutas, milho verde e ovos de galinha). Após a captura os animais foram transferidos para puçás, sendo então anestesiados utilizando-se cloridrato de cetamina (10 mg/kg) associado a 0,5 mg/kg de diazepam ([Cubas et al., 2007](#)). Depois da contenção química, os mesmos foram submetidos ao exame clínico geral, não sendo encontrada nenhuma lesão aparente nem alterações evidentes nos padrões fisiológicos (temperatura retal, frequência cardíaca e respiratória). Assim, estes foram considerados hígidos no momento da captura e, portanto, aptos a participarem deste estudo. Para a coleta das amostras de sangue

procedeu-se a desinfecção, com álcool 70%, da face interna da coxa direita, realizando-se então a venipunção da veia femoral direita utilizando-se agulha 12 x 8 mm montada em seringa descartável de 5,0 mL. Metade do volume de sangue coletado foi transferido para frascos estéreis com EDTA e a outra metade para frascos estéreis sem anticoagulante. Em seguida, os frascos, devidamente identificados, foram mantidos a 4,0° C até que se realizassem as avaliações laboratoriais.

Vale ressaltar que o manuseio dos animais foi liberado pelo IBAMA/SISBIO pela licença de número 20725-3/2012 e que este estudo faz parte de um projeto de pesquisa cadastrado na Pró-reitora de Pesquisa e Pós Graduação da Universidade Federal de Goiás (UFG), sob o protocolo 117/2010 e com aprovação do Comitê de Ética.

A etapa laboratorial foi realizada no Laboratório de Análises Clínicas Veterinárias da Regional Jataí da UFG. Para observação dos parâmetros hematológicos foram confeccionados esfregaços das amostras de sangue armazenadas com anticoagulante (EDTA), sendo estes corados pelo método de May-Grunwald Giensa, conforme descrito por [Ferreira Neto et al. \(1977\)](#) e utilizados para a contagem específica de leucócitos e pesquisa de hematozoários. A hematimetria e leucometria global foram realizadas em câmara dupla de Neubauer, com solução fisiológica 0,9% e solução diluente de Turk, respectivamente. A hemoglobina foi determinada por método espectrofotométrico revelada na formação de cianometahemoglobina (*kit* para hemoglobina/cat 43, com padrão 47 - Labtest®). Os valores de volume globular/hematócrito foram determinados em tubos microcapilares submetidos à centrifugação a 12.000 rpm por cinco minutos. Para as análises bioquímicas as amostras de sangue sem anticoagulante foram centrifugadas por dez minutos a 3000 rpm, separando-se os constituintes celulares do plasma sanguíneo. Este último foi utilizado na determinação das concentrações de ureia, creatinina, ALT, glicose e colesterol total, obtidas por espectrofotometria utilizando-se *kits* comerciais específicos (Labtest®). O plasma sanguíneo, obtido após a centrifugação das amostras de sangue sem anticoagulante, também foi usado no levantamento da ocorrência de anticorpos contra a toxoplasmose. Para tanto, este foi submetido ao teste de hemaglutinação indireta para a

detecção de anticorpos (IgG e IgM) contra *T. gondii*, com auxílio do *kit* comercial Bio-Toxo® do Laboratório Bioshop.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 estão apresentados os valores médios encontrados das variáveis hematológicas verificadas nos cinco animais capturados.

Confrontando os valores dos parâmetros do eritrograma dos animais estudados com os valores encontrados na literatura disponível, observou-se que o número de hemácias, o teor de hemoglobina, hematócrito, volume celular médio (VCM), hemoglobina celular média (HCM) e concentração de hemoglobina celular média (CHCM) mantiveram-se dentro dos limites ou foram semelhantes aos valores citados em *Cebus apella* por [Garcia-Navarro & Pachaly \(1994\)](#), [Cubas et al. \(2007\)](#). No leucograma os valores dos leucócitos totais, neutrófilos em bastonetes, neutrófilos segmentados, linfócitos, eosinófilos e os dos monócitos mantiveram-se dentro da amplitude de variação dos *Cebus apella* relatado por outros autores [Garcia-Navarro & Pachaly \(1994\)](#) e [Larsson et al. \(1999\)](#). Experimentos desta natureza contribuem para elucidação de diversos problemas clínicos de espécies silvestres residentes em ambientes naturais ou urbanos.

Tabela 1. Médias aritméticas dos parâmetros hematológicos de cinco macacos prego (*Cebus apella*) capturados em área de preservação de parque público da cidade de Jataí-GO, janeiro de 2013.

Variável hematológica	Valores médios	Unidade
Hemácias	5,82	x 10 ⁶ /μL
Hemoglobina	13,40	g%
Hematócrito	41,05	%
VCM	70,80	fL
HCM	33,90	pg
CHCM	23,15	g/dL
Plaquetas	77,50	x 10 ³ /μL
Proteínas plasmáticas	8,32	g/dL
Leucócitos totais	7800	/μL
Neutrófilos em bastonetes	1,30	%
Neutrófilos segmentados	53,80	%
Linfócitos	36,65	%
Monócitos	6,80	%
Eosinófilos	1,40	%
Basófilos	0	%
Hematozoários	Ausentes	-

Os valores médios encontrados das dosagens bioquímicas sanguíneas, observados nos cinco macacos prego estudados estão apresentados na tabela 2.

Tabela 2. Médias aritméticas das dosagens bioquímicas sanguíneas de cinco macacos prego (*Cebus apella*) capturados em área de preservação permanente de parque público da cidade de Jataí-GO, janeiro de 2013

Variável bioquímica	Valores médios	Unidade
Ureia	25,68	mg/dL
Creatinina	0,79	mg/dL
Alanina amino transferase (ALT)	55,00	U/L
Glicose	96,16	mg/dL
Colesterol total	87,16	mg/dL

Os exames bioquímicos têm sido extensivamente utilizados na prática da Medicina Veterinária para avaliação clínica e, uma vez interpretados adequadamente, representam importante ferramenta para o estabelecimento do diagnóstico, prognóstico e na instituição do tratamento de enfermidades que acometem os animais ([Duncan & Prasse, 1982](#)). A padronização dos valores séricos do macaco-prego é necessária para avaliação adequada de estudos que militam na clínica de animais silvestres ([Faklen et al., 1983](#), [Grana et al., 1988](#)). [Garcia-Navarro & Pachaly \(1994\)](#) citaram que fatores como estresse agudo ou crônico podem influenciar nos componentes bioquímicos séricos.

No entanto, a literatura referente ao perfil bioquímico de macacos prego é escassa, o que limita a comparação dos resultados obtidos neste estudo com trabalhos realizados previamente. Em relação aos valores de ureia encontrados, os mesmos estão dentro dos limites relatados por [Rosner et al. \(1985\)](#) no Paraguai e discretamente diminuído em relação à pesquisa realizada por [Larsson et al. \(1999\)](#) no zoológico municipal de São Paulo. Os níveis sanguíneos de creatinina estão próximos aos valores médios observados por [Larsson et al. \(1999\)](#) e [Riviello & Wirz \(2001\)](#).

A atividade sérica da enzima hepática ALT está acima dos valores encontrados por [Larsson et al. \(1999\)](#) e [Rosner et al. \(1985\)](#). A ALT é uma enzima encontrada quase que exclusivamente no citoplasma dos hepatócitos, sendo que níveis elevados da mesma são indicativos, portanto, de injúria ao parênquima hepático ([Schmid, 1986](#)).

A dosagem de colesterol sérico está em conformidade com os valores encontrados por [Rosner et al. \(1985\)](#) e o nível sanguíneo de glicose está de acordo com [Larsson et al. \(1999\)](#).

A toxoplasmose é uma zoonose de distribuição mundial que acomete o homem e outros animais de sangue quente (mamíferos e aves), tanto de produção quanto de companhia, domésticos e silvestres, sendo causada pelo protozoário *Toxoplasma gondii*, única espécie existente no gênero ([Dubey, 1994](#)). A infecção por este agente, na maioria dos animais e humanos adultos imunocompetentes é assintomática em razão da efetiva proteção imunológica que envolve anticorpos que agem extracelularmente e fatores de células T ([Frenkel, 1988](#)). A sorologia para *T. gondii* é tradicionalmente o método mais utilizado para confirmação diagnóstica, sendo na maioria das vezes baseado na identificação de imunoglobulina G (IgG) específica ([Camargo, 1964](#)).

Todas as amostras de soro sanguíneo examinadas foram não reagentes ao teste de hemaglutinação indireta para detecção de anticorpos específicos de combate ao agente causador da toxoplasmose. No entanto, [Garcia et al. \(2005\)](#) que relataram a soro-prevalência de anticorpos anti-*T. gondii* em *Cebus* spp. de vida livre às margens do Rio Paraná.

Conclusão

Com base nos resultados laboratoriais observados nesta população de macacos prego, pode-se concluir que estes animais, residentes num parque público localizado na cidade de Jataí, apresentavam-se com boa saúde no momento da coleta das amostras de sangue.

Referências Bibliográficas

- Brito Júnior, L. C., Muniz, J. A. P. C., Martins, N. Y. & Azevedo, P. S. R. (1997). Valores hematológicos do macaco prego, *Cebus apella* (L., 1758), reproduzido e mantido em cativeiro. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 19, 188-192.
- Camargo, M. E. (1964). Improved technique of indirect immunofluorescence for serological diagnosis of toxoplasmosis. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 6, 117-18.
- Cubas, Z. S., Silva, J. C. R. & Dias, J. L. C. (2007). *Tratado de animais selvagens-medicina veterinária*. Editora Roca.
- Diniz, L. S. M. (1997). *Características e distribuição geográfica. Primatas em cativeiro manejo e problemas veterinários enfoque para espécies neotropicais*. Ícone, São Paulo.
- Dubey, J. P. (1994). Toxoplasmosis. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 205, 1593-1598.
- Duncan, J. & Prasse, K. (1982). *Patologia clínica veterinária*. UFSM, Santa Maria.
- Duvillard, S. P., Stucchi, A. F., Terpstra, A. H. & Nicolosi, R. J. (1992). The effect of dietary casein and soybean protein on plasma lipid levels in cebus monkeys fed cholesterol-free or cholesterol-enriched semipurified diets. *The Journal of Nutritional Biochemistry*, 3, 71-74.
- Faklen, A., Rocha, M. & Simon, F. (1983). Valores hematológicos e séricos de símios brasileiros clinicamente sãos, mantidos em cativeiro. *A Primatologia no Brasil*, 1, 321-331.
- Falasca, C. A., Gili, M., Grana, D., Gomez, E., Zoppi, J. & Mareso, E. (1990). Chronic myocardial damage in experimental *T. cruzi* infection of a new world primate, *Cebus* sp. monkey. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 32, 151-161.
- Ferreira Neto, J. M., Viana, J. M. M. E. S. & Magalhães, L. M. (1977). *Patologia clínica veterinária*. Rabelo e Brasil.
- Frenkel, J. K. (1988). Pathophysiology of toxoplasmosis. *Parasitology Today*, 4, 273-278.
- Garcia-Navarro, C. E. & Pachaly, J. R. 1994. *Manual de hematologia veterinária*. Varela, São Paulo.
- Garcia, J. L., Svoboda, W. K., Chryssafidis, A. L., de Souza Malanski, L., Shiozawa, M. M., Moraes Aguiar, L., Teixeira, G. M., Ludwig, G., Silva, L. R. & Hilst, C. (2005). Sero-epidemiological survey for toxoplasmosis in wild New World monkeys (*Cebus* spp.; *Alouatta caraya*) at the Parana river basin, Parana State, Brazil. *Veterinary Parasitology*, 133, 307-311.

- Grana, D., Mino, J., Herlo, A., Gomez, E., Sessa, W. & Falasca, C. (1988). Normal laboratory parameters of the new world primate *Cebus apella* (Capuchin monkey). *Revista de Medicina Veterinária*, 69, 156-160.
- Kalaitidis, F., Lutz, H. & Pryce, C. R. (1999). Hematology and serum chemistry values in capture goeldi's monkeys (*Callimico goeldii*). *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, 30, 372-376.
- Khosla, P. & Hayes, K. C. (1992). Comparison between the effects of dietary saturated (16: 0), monounsaturated (18: 1), and polyunsaturated (18: 2) fatty acids on plasma lipoprotein metabolism in cebus and rhesus monkeys fed cholesterol-free diets. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 55, 51-62.
- Larsson, M. H. M. A., Birgel, E. H., Benesi, F. J., Birgel Jr, E. H., Lazaretti, P., Fedullo, J. D. L., Larsson, J., Eduardo, C., Molina, S. R. & Guerra, P. P. C. A. (1999). Hematological values of *Cebus apella* anesthetized with ketamine. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, 36, 131-135.
- Malchiodi, E., Carbonetto, C., Grana, D., Eiguchi, d. P. K., Chiaramonte, M., Falasca, C. & Margni, R. (1993). Immune response against *Trypanosoma cruzi* antigens in *Cebus apella* monkeys. *Tropical Medicine and Parasitology*, 44, 86-90.
- Pronkuk, A., Patton, G., Stephan, Z. & Hayes, K. (1991). Species variation in the atherogenic profile of monkeys: relationship between dietary fats lipoprotein and platelets aggregation. *Lipids*, 26, 213-222.
- Riviello, M. C. & Wirz, A. (2001). Haematology and blood chemistry of *Cebus apella* in relation to sex and age. *Journal of Medical Primatology*, 30, 308-312.
- Rosner, J., Schinini, A., Rovira, T., Merlo, R., Bestard, R. & Maldonado, M. (1985). Body measurements, hematology, and serum chemistry values of the adult *Cebus apella* monkey. *Journal of Medical Primatology*, 15, 295-302.
- Schmid, M. (1986). *Laboratory testing in veterinary medicine diagnosis and clinical monitoring*. Boehringer, Mannheim.

Recebido em Março 22, 2016

Aceito em Abril 19, 2016

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited