



Chapter 14

Determination of total plasmatic proteins in birds of *Ramphastos* spp. by refratometry

  <https://doi.org/10.56238/devopinterscie-014>

Universidade do Vale do Paraíba-UNIVAP

Ana Laura Alves de Almeida
Universidade do Vale do Paraíba-UNIVAP

Keywords: Hematology, Wild Birds, *Ramphastos* spp., Clinical Analysis.

Matheus Salgado de Oliveira
Prof. Me.

The measurement of Total Plasma Proteins (TPP) in poultry contributes to the diagnosis of diseases such as liver failure, hemorrhages, malnutrition, anemia and infectious processes. *Ramphastos* spp. popularly known as toucans are birds commonly received at the Wild Animal Rehabilitation Center (CRAS) of the University of Vale do Paraíba (UNIVAP). The objective of this work was to evaluate the PPT dosage by refractometry in 10 birds of the genus *Ramphastos* spp. received at UNIVAP's CRAS. Data were obtained from reports from the CRAS Clinical Analysis Laboratory (LabCRAS) and came from 16 samples. Dosage was performed using two refractometers, a manual Contec® model RZ-126 ATC and a digital Reichert® model 04232-0511 in whole blood collected with EDTAK2 anticoagulant, performed in triplicate. The data were organized using the Microsoft Office Excel® program and subsequently submitted to statistical treatment using the SISVAR software version 5.6. The analysis of the interaction between the means revealed the highest dosage in *Ramphastos vitellinus* with 5.95 g/dL (manual) and 9.4 g/dL (digital), followed by *Ramphastos dicolorus* with 5.62 g/dL (manual) and 8.0 g/dL (digital) and *Ramphastos toco* with 5.14 g/dL (manual) and 7.84 g/dL (digital). PPT dosage proved to be important due to the scarcity of reference values in *Ramphastos* spp. available in the literature. In addition, the manual method proved to be more effective. However, further studies are needed regarding the evaluation of PPT in *Ramphastos* spp. as well as its comparison with different analytes such as serum albumin, which represents 40 to 50% of total plasma protein in birds (normal levels range from 0.8 to 2.0 g/dL) and is synthesized in the liver. Albumin binds and transports anions, cations, fatty acids, hormones, consequently, hypoalbuminemia also affects the concentrations of these compounds.

REFERENCES

- ALVARENGA, H. M. F. Tucanos das Américas. Rio de Janeiro: M. Pontual Edição e Arte, 2004.
- BARROS, T. D. F. S.; RIOS, E. S. C., MARQUES, L. D., MAIA, R. L. D.; DE MELO SILVA, S. Qualidade de frutos de cultivares de mamão comercializados em supermercados de Campina Grande-PB. Revista Agropecuária Técnica. v. 39, n. 2, p. 129-142, 2018.
- BISTNER, S.I., FORD, R.B. Terapia com componentes sanguíneos, In: Manual de Procedimentos Veterinários e Tratamento de Emergências. 6. ed. São Paulo: Roca. p.535-546, 1996.
- BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Instrução Normativa nº 3 de 27 de maio de 2003. Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. IBAMA, Brasília. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br>> Acesso em 30 mar. 2022.
- CAMPBELL, T. W.; DEIN, F. J. Avian hematology. Veterinary Clinics of North American: Small Animal Practice, v.14, n.2, p.223-248, 1984.
- CAMPBELL, T.W. Clinical Chemistry of Birds. In: THRALL, M.A. Veterinary Hematology and Clinical Chemistry. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins, 479-492. 2004.
- CÂNDIDO, M. V. Hematologia, bioquímica sérica e nutrição em aves: cracidae. Dissertação de Mestrado em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Paraná, 2008.
- COSTA, ÁDSON. Avaliação hematológica de Jacus (*Penelope obscura*) contidos fisicamente e anestesiados com isoflurano e bioquímica clínica em amostras com diferentes anticoagulantes. Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Ciência Animal, da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciência Animal, 2016.
- CONRADO, A. C. Perfil eletroforético plasmático em emas (*Rhea americana*) de diferentes faixas etárias. Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós- Graduação em Medicina Veterinária, Área de Concentração em Clínica Médica, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), 2005.
- CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. Tratado de animais selvagens. 2.ed. São Paulo: Roca, 2014.
- CRUZ, V. Prevalência de parasitas do gênero *Ancylostoma* spp. em animais silvestres recebidos no Centro de Reabilitação de Animais Silvestres (CRAS) da UNIVAP de 2016 a 2021. Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas da Universidade do Vale do Paraíba São José dos Campos, 2021.
- CRUZ, A. D. SOUZA, M. P.; REIS, T. M. M.; LOPES, K. A. R. Levantamento das espécies entregues no criadouro conservacionista da UNIVAP no ano de 2014. Atena Editora, 2017.
- DONELEY, B. Clinical technique: techniques in the practice diagnostic laboratory: a review. Journal of Exotic Pet Medicine, v. 20, n. 2, p.117–123, 2011.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. Ciênc. agrotec. [online]. vol.38, n.2, 2014.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. Revista Brasileira de Biometria. v. 37, n. 4, p. 529-535, 2019.
- FERREIRA, S. C. N. Alterações hematológicas em aves intoxicadas por chumbo no Distrito Federal. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Patologia Clínica Veterinária)—Universidade de Brasília, Brasília, 2021.

- FUDGE, A. M. Avian Clinical pathology hematology and chemistry. In: ALTMAN, R. B.; CLUBB, S. L.; DORRESTEIN, G. M. QUESENBERRY, K. Avian Medicine and Surgery. Philadelphia, W. B. Saunders, p. 142–157, 1997.
- FUDGE, A. M.; JOSEPH, V. Avian Complete Blood Count. In: FUDGE, A.M. Laboratory Medicine – Avian and Exotic Pets; W.B. Saunders, p. 19-27, 2000.
- GALETTI, M., LAPS, R.; PIZO, M.A. Frugivory by toucans (Ramphastidae) at two altitudes in the Atlantic Forest of Brazil. *Biotropica*. 32(4):842-850. 2000.
- GONZÁLEZ, F. H. D. *et al.* Patologia clínica veterinária: texto introdutório. Especialização em análises clínicas veterinárias - Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.
- HARR, K. E. Clinical chemistry of companion avian species: a review. *Veterinary Clinical Pathology*, Santa Barbara, v. 31, n. 3, p. 140–151, 2002.
- HOCHLEITHNER, M. Biochemistries. In: RITCHIE, B.W. *et al.* Avian medicine: principles and application. Cap.11, p.223-245. Florida: Wingers, 1994.
- LANE, R. Basic techniques in pet avian clinical pathology. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, v. 21, p.1157-179, 1991.
- LENCE, I. W. M. *et al.* A importância do hemograma pré-cirúrgico em cães de abrigos. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*, 15(14): 1-12, 2021.
- LUMEIJ, J.T. Avian Clinical Biochemistry. In: KANEKO, J.J.; HARVEY, J.W.; BRUSS, M.L. *Clinical Biochemistry of Domestic Animals*. 5 ed San Diego: Academic Press, 1997.
- LUMEIJ, J. T. Avian clinical biochemistry. In: KANEKO, J. J; HARVEY, J. W.; BRUSS, M. L. *Clinical Biochemistry of Domestic Animals*. 6 ed. Waltham: Academic Press, 2008.
- MARTINS, C. B. N. *et al.* Avaliação das proteínas plasmáticas totais como auxílio na interpretação do eritrograma em cães enfermos. XXVII Congresso de Iniciação Científica, 2018.
- MCINNES, P.F.; ANDERSEN, D.E.; HOFF, D.J.; HOOPER, M.J.; KINKEL, L.L. Monitoring exposure of nestling songbirds to agricultural application of an organophosphorus insecticide using cholinesterase activity. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 15: 544-552,1996.
- MONTESINOS A; SAINZ A; PABLOS M.V; MAZZUCHELLI F; TESOURO M.A. Hematological and plasma biochemical reference intervals in young white storks. *J Wildl Dis*,1997.
- OLIVEIRA, T. F. Destino dos Animais Silvestres Recebidos pelo Criadouro Conservacionista da UNIVAP. Universidade do Vale do Paraíba, 2016.
- POTT, A.; POTT, V.J. Plantas do Pantanal. Centro de pesquisa agropecuária do Pantanal (Embrapa), Corumbá, 1994.
- QUEST, A. F. G.; EPPENBERGER, H. M.; WALLIMANN, T. Two different Btype creatine kinase subunits dimerize in a tissue-specific manner. Elsevier Science Publishers Biomedical Division, v. 262, n. 2, p. 299-304, 1990.
- RAGUSA-NETTO, J. Abundance and frugivory of the Toco toucan (*Ramphastos toco*) in a gallery forest in Brazil's Pantanal. *Braz. J. Biol.* 66(1):133-14, 2006.
- REZENDE, M. S. Perfil bioquímico sanguíneo de linhagem pesada de frango de corte. Tese (Doutorado em Ciências Veterinárias) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.
- ROSENTHAL, K.L. Avian protein disorders. In: FUDGE, A.M. Laboratory medicine: avian and exotic pets. New York: Saunders, 18, p.171-173. 2000.

SANTOS, S. C. S.; NASCIMENTO, R. J. M.; COSTA, M. F. D. Avaliação de parâmetros hematológicos e bioquímicos em cães pós transfundidos com sangue tipo AEC 1.1 positivo. *Revista de Ciências Médicas e Biológicas*, 14(3): 372-379, 2015.

SANTOS, J; DALLACORT, P.R.; NEVES, R. G.; ASSUNÇÃO, L.P.; WILLIAN, K.M. Seleção individual de plantas de maracujazeiro azedo quanto à qualidade de frutos via REML/BLUP. *Revista Caatinga [Internet]*.28(2):57-63, 2015.

SICK, H. *Ornitologia brasileira*. Edição Revisada e Ampliada por J. F. Pacheco. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

SIGRIST, T. *Avifauna Brasileira: The avis brasiliis field guide to the birds of Brazil*, 1ª edição, São Paulo: Editora Avis Brasilis, 2009.

STILES, H.W. Influence of pulp lipids on fruit preferences by birds. *Vegetatio*. 107-108(1):227-236. 1993.

THRALL, M. A. *et al.* Laboratory evaluation of plasma and serum proteins. *Veterinary hematology and clinical chemistry*. 1.ed. Philadelphia: Lippincott Williams, p.401-412. 2004.

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

VERSTAPPEN F.A; LUMEIJ J.T; BRONNEBERG R.G. Plasma chemistry reference values in ostriches. *J Wildl Dis*. 2002.

VILLOUTA G; HARGREAVES R; RTVEROS V. Haematological and clinical biochemistry findings in captive Humboldt penguins (*Spheniscus humboldti*). *Avian Pathol*. 1997.

VILLA, L. G. *Hematologia em Aves: Revisão de Literatura*. Seminários Aplicados (Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013.