



PARÂMETROS BIOQUÍMICOS DO SANGUE DO PEIXE-BOI DA AMAZÔNIA (*Trichechus inunguis*, Mammalia: Sirenia)

RESUMO

Os parâmetros hematológicos e bioquímicos do sangue possibilitam obter informações sobre a situação fisiológica dos animais ou de sua população, permitindo desta forma o diagnóstico de eventuais patologias. O objetivo deste trabalho foi determinar os valores normais de alguns parâmetros bioquímicos do sangue do peixe-boi da Amazônia em cativeiro e compará-lo com outros animais. Neste estudo foram utilizados 10 peixes-bois amazônicos mantidos em cativeiro no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, sendo estes alimentados com capim angola. A coleta de sangue foi realizada no período da manhã, 24 horas após os animais terem sido alimentados, sendo as amostras centrifugadas, extraído o plasma e soro, e posteriormente armazenados a - 15° C. As análises bioquímicas foram realizadas num período máximo de 10 dias após a coleta, onde foram utilizados os Kits LABTEST para determinar as concentrações de glicose enzimática, lípidos totais, uréia, proteínas totais e albumina. As globulinas foram determinadas pela subtração da concentração de albumina da concentração de proteínas totais. O fracionamento de proteínas foi feito pelo método de eletroforese, com tampão barbital, em suporte de acetato de celulose. Entre os parâmetros analisados foram encontrados as médias de 43,3 mg/dl glicose; 543,6 mg/dl lípidos; 29,3 mg/dl uréia; 6,3 g/dl proteínas; 3,5 g/dl albumina; 2,8 g/dl globulina. Alguns parâmetros foram semelhantes aos valores obtidos em peixes-bois marinhos. A vida sedentária e/ou alimentação inadequada podem ter tido influência nos resultados encontrados neste estudo.

PALAVRAS-CHAVE: Mamíferos aquáticos; Bioquímica sérica; Glicose; Uréia; Globulinas.

BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BLOOD Manatee AMAZON (*Trichechus inunguis*, Mammalia: Sirenia)

ABSTRACT

The hematological and biochemical parameters of blood possible information about the physiological status of animals or of its population, thus allowing the diagnosis of possible diseases. The objective of this study was to determine normal values of some biochemical parameters of blood of Amazonian manatee in captivity and compare it with other animals. This study used 10 Amazonian manatees in captivity at the National Institute of Amazonian Research, which are grass fed Angola. Blood collection was performed in the morning, 24 hours after the animals were fed, and the samples were centrifuged, extracted the plasma and serum, and subsequently stored at - 15° C. Biochemical analyzes were performed within 10 days after collection, where LABTEST Kits were used to determine enzyme concentrations of glucose, total lipids, urea, total protein and albumin. Globulins were determined by subtracting the concentration of albumin in the concentration of total protein. Fractionation of proteins was done by electrophoresis method, with barbital buffer, in support of cellulose acetate. Among the parameters analyzed were found to average 43.3 mg / dl glucose, 543.6 mg / dl lipids, 29.3 mg / dl urea, 6.3 g / dl protein, 3.5 g / dl albumin, 2, 8 g / dl globulin. Some parameters were similar to values obtained in marine manatees. A sedentary lifestyle and / or inadequate diet may have influenced the results found in this study.

KEYWORDS: Aquatic mammals; Serum biochemistry; Glucose; Urea; Globulins.

Natural Resources, Aquidabã,
v.1, n.2, agosto, 2011.

ISSN 2237-9290

SEÇÃO: Artigos

TEMA: Megafauna aquática



DOI: 10.6008/ESS2237-9290.2011.002.0002

Elton Pinto COLARES

<http://lattes.cnpq.br/9214015471227607>
epcolares@bol.com.br

Ioni Gonçalves COLARES

<http://lattes.cnpq.br/2522205016122628>
dmbioni@furg.br

Ary Domingos do AMARAL

<http://lattes.cnpq.br/5025441537575304>
ary-amaral@uol.com.br

Publicado: 1992

Publicado Originalmente: COLARES, E. P.; COLARES, I. G.; AMARAL, A. D.. Parâmetros Bioquímicos do Sangue do Peixe-boi da Amazônia (Trichechus inunguis, Mammalia: Sirenia). Peixe-Boi, João Pessoa, v.1, n.1, p.19-25, 1992.

Referenciar assim:

COLARES, E. P.; COLARES, I. G.; AMARAL, A. D.. Parâmetros Bioquímicos do Sangue do Peixe-boi da Amazônia (*Trichechus inunguis*, Mammalia: Sirenia). *Natural Resources*, Aquidabã, v.1, n.2, p.15-20, 2011.

INTRODUÇÃO

Há bem pouco tempo, a maioria dos trabalhos sobre biologia de mamíferos aquáticos era quase que exclusivamente desenvolvido com animais mortos. Nos dias de hoje, estudos ecológicos e fisiológicos utilizando animais silvestres vivos têm sido incrementados. Dentro destes, estão as análises dos parâmetros sanguíneos em relação à reprodução, nutrição, respiração, entre outros.

Nos estudos da biologia de animais silvestres, a captura e manutenção destes animais em cativeiro tem tido papel fundamental. Estas situações, causadoras de estresse ao animal, levam-no à distúrbios fisiológicos que provocam, como consequência, alterações significativas nos parâmetros sanguíneos que indicam miopatologia de captura. Este sintoma foi verificado em dugongos (*Dugong dugon*) por Marsh & Anderson (1983), não tendo sido, no entanto, observado no peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*) (O'Shea et al, 1985).

Os parâmetros hematológicos e bioquímicos do sangue dos animais nos dão informações sobre a situação fisiológica do indivíduo ou de população. Para a interpretação dos resultados obtidos a partir dos parâmetros sanguíneos, faz-se necessário determinar, em primeiro lugar, quais as variações tidas como normais para cada espécie, para então, comparar estes resultados com os de animais doentes e assim, diagnosticar as patologias (Lee et al., 1982). Tratamentos das doenças, bem como cirurgias, também podem interferir na concentração destes parâmetros.

Estudos sobre parâmetros sanguíneos dos peixes-bois da Amazônia foram feitos por Colares & Ferreira (1987), que observaram as variações do hemograma de um peixe-boi doente. Estes estudos são importantes no manejo e manutenção dos mesmos em cativeiro.

O objetivo deste trabalho foi determinar os valores normais de alguns parâmetros bioquímicos do sangue do peixe-boi da Amazônia em cativeiro e compará-los com outros animais.

METODOLOGIA

Foram utilizados 10 peixes-bois (cinco machos e cinco fêmeas), cativos no Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA), em um tanque de cimento de 78,5 m² de área e 60 cm de profundidade. Os animais foram alimentados, desde 1986, com capim angola (*Brachiaria mutica*).

A coleta de sangue foi feita no período da manhã, 24 horas após os animais terem sido alimentados, e sempre no dia de limpeza do tanque, quando este era normalmente esvaziado e assim, diminuindo o estresse do manuseio. Os animais foram colocados em uma maca e transportados para o aparelho de contenção. O sangue foi puncionado na parte ventral da nadadeira nas subdivisões das artérias braquiais, com seringas descartáveis de 20ml e agulha scalp19G. Foram retirados 10ml de sangue de cada animal, distribuídos em um tubo contendo heparina, outro com anticoagulante para glicose e outro sem anticoagulante.

Após a coleta, o sangue foi centrifugado a 1500 G, durante 20 minutos. Os plasmas e soros foram armazenados em freezer a -15° graus Celsius. As análises bioquímicas do sangue foram realizadas num período máximo de 10 dias após a coleta. Todos os sangues hemolizados foram desprezados, sendo nova coleta realizada uma semana após a primeira. Foram utilizados os “kits” LABTEST para determinar as concentrações de glicose enzimática (GOD-ANA), lípidos totais, uréia, proteínas totais e albumina. As globulinas foram determinadas pela subtração da concentração de albumina da concentração de proteínas totais. O fracionamento de proteínas foi feito pelo método de eletroforese, com tampão barbital (ph 8,6), em suporte de acetato de celulose.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os valores de glicose encontrados (Tabela 1) tendem a ser próximos à de ruminantes (boi, ovelha) e inferiores aos de alguns não ruminantes (cavalo). O mesmo foi verificado por Nirmalan & Nair (1969) para o elefante, sugerindo que este animal, como os ruminantes, orienta seu metabolismo para utilização de ácidos graxos voláteis como fonte primária de energia ao invés de glicose. Com isto, os níveis de glicose no sangue destes animais são mínimos. Esta situação poderia ocorrer com o peixe-boi da Amazônia, uma vez que os sirênios apresentam produção de ácidos graxos voláteis no cécum e estes podem fazer parte da receita energética destes animais (Burn & Odell, 1987). No entanto, acredita-se que este nível glicêmico reduzido esteja relacionado com o baixo metabolismo que o peixe-boi da Amazônia apresenta. Com isso, a utilização de glicose para suprir suas necessidades metabólicas é inferior a de outros mamíferos herbívoros não ruminantes.

Os níveis glicêmicos nos peixes-bois deste experimento foram significativamente menores ($P < 0,05$) do que os encontrados para peixe-boi marinho (Tabela 1). O’Shea et al. (1985) e Medway et al. (1982), estudando os níveis glicêmicos de peixes-bois marinhos selvagens e de um peixe-boi cativo, encontraram que somente no peixe-boi marinho cativo a concentração de glicose coincide com a encontrada neste trabalho (Tabela 1). Estes resultados sugerem que os valores elevados encontrados para os animais selvagens são provenientes do estresse da captura.

Comparando-se os resultados aqui obtidos (Tabela 1) com os de outros animais, verifica-se que a concentração de lipídeos no sangue do peixe-boi Amazônico aproxima-se aos valores encontrados para dois carnívoros, lobo-marinho (*Arctocephalus australis*) e leão-marinho (*Otaria flavescens*) (Martinez & Souto, 1980). No entanto, a concentração de lipídeos encontrada nesse trabalho foi maior do que a encontrada para herbívoros, como o elefante africano (Moore & Sikes, 1967), boi (Duncan & Garton, 1962), entre outros (Tabela 1).

A concentração de ureia no sangue do peixe-boi Amazônico é semelhante à encontrada para elefantes (Brown & White, 1980) (Tabela 1). Não foi encontrada diferença significativa ($P > 0,05$) quando foram comparados estes resultados com os encontrados por White et al. (1976),

Medway et al. (1982) e O'Shea et al. (1985), para o peixe-boi marinho. No entanto, Irvine et al. (1980) encontraram concentração significativamente menor ($P < 0,05$) para o peixe-boi marinho do que a encontrada para o peixe-boi da Amazônia (Tabela 1).

Tabela 1: Comparação dos parâmetros sanguíneos do peixe-boi da Amazônia com outros animais, onde: **X** = média e **S** = desvio padrão.

ANIMAL		GLICOSE mg/dl	LÍPIDEOS mg/dl	URÉIA mg/dl	PROTEÍNAS g/dl	ALBUMINA g/dl	GLOBULINA g/dl	AUTOR
Herbívoros não ruminantes:								
Peixe-boi Amazônico	X	43,3	543,6	29,3	6,3	3,5	2,8	Este trabalho
	S	7,5	59,4	6,8	0,4	0,2	0,4	
Peixe-boi Marinho	X	73,4	-	34,2	7,4	-	-	White et al. (1976)
	S	11,9	-	4,8	0,7	-	-	Irvine et al. (1980)
	X	80	-	17,8	7,7	5,7	2,8	Medway et al. (1982)
	S	35,8	-	7,1	0,1	0,2	0,3	O'Shea et al. (1985)
Elefante	X	83	-	30,4	8,3	4,9	3,4	Mirmalan Mair (1971)
	S	29	-	9	0,4	0,4	0,3	Mooree & Sihest (1967)
	X	75,5	-	28,7	-	-	-	Brown & White (1980)
	S	26,6	-	7,8	-	-	-	Growadska- Ostrowska et al. (1988)
Cavalo		-	-	-	8,5	2,4	6,1	Growadska- Ostrowska et al. (1988)
		-	22	-	-	-	-	
		45 a 66	-	30	6 a 10	-	-	
Boi		-	-	-	7	-	-	
		40 a 60	-	-	-	-	-	Fraser Mays (1986)
Ovelha		-	196,2	-	-	-	-	Duncan Garton (1962)
		30 a 60	-	-	-	-	-	Growadska- Ostrowska et al. (1988)
Carnívoros:								
Lobo Marinho		128	765	-	-	-	-	Martinez Souto (1980)
Leão Marinho		123	675	-	-	-	-	Martinez Souto (1980)

Comparando os resultados de concentração de proteínas totais deste experimento com os encontrados para peixe-boi marinho por White et al. (op. cit.), Irvine et al. (op. cit) e Medway et al. (op. cit) podemos verificar que o peixe-boi da Amazônia apresenta menor concentração ($P < 0,05$) que o peixeboi marinho (Tabela 1). Medway et al. (op. cit) encontraram valores menores para os animais cativos, sugerindo que isto possa ser devido à vida sedentária e/ou alimentação inadequada. Isto também pode ser sugerido para os peixes-bois deste experimento, uma vez que estes animais foram alimentados por um longo período com um único tipo de planta e também tem vida sedentária. Além disso, a concentração de proteínas totais do peixe-boi da Amazônia foi semelhante à encontrada para os peixes-bois marinhos cativos (Medway et al., 1982). Os

resultados observados nesse trabalho também são semelhantes ao encontrados para elefantes (Nirmalan & Nair, 1971; Brown & White, 1980; Gromadza-Ostrowska et al., 1988).

Os resultados das concentrações de albumina e globulinas comparados com os de Irvine et al., (1980) e Medway et al. (1982), para o peixe-boi marinho (Tabela 1), mostraram que o peixe-boi Amazônico apresenta concentrações significativamente menores ($P < 0,05$) do que a do peixe-boi marinho. Os mesmos autores sugerem que isto pode ser devido à vida sedentária e/ou à alimentação inadequada, fato este que também pode justificar os valores obtidos no presente trabalho.

Tabela 2: Padrão eletroforético do peixe-boi da Amazônia, onde: **X** = média (g/dl) e **S** = desvio padrão.

Parâmetros/Peixe-boi	X	S	%
Proteínas totais	6,3	0,4	-
Albuminas	4,2	0,2	66,5
Globulinas			
Alfa 1	0,3	0,09	4,5
Alfa 2	0,5	0,08	7,4
Beta	0,4	0,07	6,1
Gama	0,9	0,15	15,5

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao veterinário Francisco Colares, pela ajuda essencial na coleta de sangue, bem como a todos do Laboratório de Mamíferos Aquáticos. Agradecemos também à Telma Pazini, pelas ajudas laboratoriais, à Dra. Kesa Lehti e a Labtest Sistemas Diagnóstico, pela doação dos kits para as análises dos parâmetros sanguíneos.

REFERÊNCIAS

- BROWN, I. R. F.; WHITE, P. T.. Elephant blood haematology and chemistry. **Comp. Biochem. Physiol.**, v.65b, p.1-12, 1980.
- BURN, D. M.; ODELL, D. K.. Volatile fatty acid concentrations in the digestive tract of the West Indian Manatee, *Trichechus manatus*. **Comp. Biochem. Physiol.**, v.88b, p.47-49, 1987.
- COLARES, E. P.; FERREIRA, L. C. Ocorrência de pólipos hamartomatosos no intestino delgado do peixe-boi da Amazônia *Trichechus inunguis* (Mammalia: Sirenia). REUNIÃO DE TRABALHO DE ESPECIALISTAS EM MAMÍFEROS AQUÁTICOS DA AMÉRICA DO SUL, 2. **Anais**. 1987.
- DUNKAN, W. R. H.; GARTON, G. A.. The C18 fatty acids of oxplasma lipids. **J. Lipid Res.**, v.3, n.53-55, 1962.
- FRASER, C. M.; MAYS, A.. **The Merck veterinary manual**. 6 ed. Rahway: Merck & Co., 1986.
- GROMADZKA-OSTROWSKA, J.; JAKUBOW, K.; ZALEWSKA, B.; KRZYWICKI, Z.. Haematological and blood biochemical studies in female domesticated Indian Elephants (*Elephas maximus* L.). **Comp. Biochem. Physiol.**, v.89a, n.3, p.:313-315, 1988.

- IRVINE, A. B.; NEAL, F. C.; CARDEILHAC, P. T.; POPP, J. A.; WHITE, F. H.; JENKINS, R. L.. Clinical observations on captive and free-ranging West Indian Manatee, *Trichechus manatus*, in Florida. **Aquatic Mamm.**, v.8, n.1, p.2-10, 1980.
- LEE, E. J.; MOORE, W. E.; FRYER, H. C.; MINOCHA, H. C.. Haematological and serum chemistry profiles of ferrets (*Mustela putorius furo*). **Lab Animals**, v.16, p.133-137, 1982.
- MARSH, H.; ANDERSON, P. K.. Probable susceptibility of dugong to capture stress. **Biol. Conserv.**, v.25, n.1-3, 1983.
- MARTINEZ, C. M.; SOUTO, F. C.. Estudios hematológicos y serológicos em *Arctocephalus australis* (Zimmerman) y *Otaria flavescens* (Shaw). (Mammalia: Pinnipedia): metodología y primeros resultados. **Res. Jorn. C. Nat.**, v.1, p.97-98, 1980.
- MEDWAY, W.; BRUSS, M. L.; BENGSTON, J. L.; BLACK, D. J.. Blood chemistry of the West Indian Manatee (*Trichechus manatus*). **J. Wildl. Dis.**, v.18, n.2, p.229-234, 1982.
- MOORE, J. H.; SIKES, S. K.. The serum and adrenal lipids of the African elephant, *Loxodonta africans*. **Comp. Biochem. Physiol.**, v.20, p.779-792, 1967.
- NIRMALAN, G.; NAIR, S. G.. Biochemical studies on the blood of Indian elephant (*Elephas maximus*). **Res. Vet. Sci.**, v.10, p.176-180, 1969.
- NIRMALAN, G.; NAIR, S. G.. Plasma proteins and certain non-protein nitrogenous constituents in the blood of Indian elephant (*Elephas maximus*). **Br. Vet. J.**, v.127, p.207-213, 1971.
- O'SHEA, T. J.; RATHBUN, G. B.; ASPER, E. D.; SEARLES, S. W.. Tolerance of the West Indian Manatee to capture and handling. **Biol. Conserv.**, v.33, p.335-349, 1985.
- RIDGWAY, S. H.. Homeostasis in the aquatic environment. In: **Mammals of the sea: biology and medicine**. Illinois: Ridgway and Thomas Publisher, 1972.
- WHITE J. R.; HARKNESS, D. R.; ISAACKS, R. E.; DUFFIELD, D. A. Some studies on blood of the Florida manatee (*Trichechus manatus latirostris*). **Comp. Biochem. Physiol.**, v.55a, p.413-417, 1976.