

BIOMETRIA, HEMATOLOGIA E GENÉTICA DE *CAIMAN LATIROSTRIS* (DAUDIN, 1801) NA REGIÃO DE BAURU (SP)

Tiago Quaggio Vieira¹
Fabiane Bortoluci da Silva²
Maricê Thereza Corrêa Domingues Heubel³

¹ Aluno da
graduação do Curso de
Ciências Biológicas –
Universidade do Sagrado
Coração - USC

² Bióloga – Especialista
em Ciências –
Universidade do Sagrado
Coração - USC

³ Profa Dra do Centro de
Ciências Biológicas
e Profissões da Saúde -
Universidade do Sagrado
Coração - USC

VIEIRA, Tiago Quaggio; SILVA, Fabiane Bortoluci da; HEUBEL, Maricê Thereza Corrêa Domingues. Biometria, hematologia e genética de *Caiman latirostris* (DAUDIN, 1801) na região de Bauru (SP). *Salusvita*, Bauru, v. 21, n. 3, p. 67-75, 2002.

RESUMO

O jacaré de papo amarelo (Caiman latirostris) representa a única espécie de crocodiliano cuja distribuição geográfica abrange o estado de São Paulo. É um animal importante na manutenção de nossos ecossistemas aquáticos, daí a necessidade de através do conhecimento gerado por intermédio da pesquisa científica, preservá-lo. Neste trabalho, foram determinados parâmetros biométricos externos e hematológicos de 22 espécimes e caracterizado o padrão eletroforético das hemoglobinas. Em relação à biometria, foram obtidas 2 medidas de comprimento corpóreo e 8 medidas de comprimento da cabeça dos animais. Na hematologia, foram analisados hematócrito (Ht), hemoglobina total (Hb), contagem total de glóbulos vermelhos (Erit.) e obtidos os índices hematimétricos volume corpuscular médio (VCM), hemoglobina corpuscular média (HCM) e concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM). Os 22 espécimes foram divididos em 3 grupos tendo como parâmetro o comprimento dos animais: G1- animais com até 60cm de comprimento (n=9), G2- animais com 60,01 até 110cm (n=9) e G3- animais com mais de 110cm de comprimento (n=4). Os valores hematológicos médios obtidos foram: G1-Ht (%)=19, Hb(g%)=9,75, Erit. (:1000)=0,39, VCM(%)=49,91, HCM(pg/er)=25,23, CHCM(%)=51,12, em relação a G2- Ht(%)=16,63, Hb(g%)=8,21, Erit. (:1000)=0,38, VCM (%)=44,90, HCM (pg/er)=21,75, CHCM

Recebido em: 18/7/2002
Aprovado em: 20/10/2002

(%)=49,05, e em relação a G3- Ht (%)=17,33, Hb (g%)=9,95, Erit.(:1000)=0,41, VCM (%)=43,19, HCM (pg/er)=24,69 e CHCM (%)=57,71. Na eletroforese de hemoglobina foi possível evidenciar uma única banda, em acetato de celulose, sugerindo ausência de polimorfismo nos animais estudados.

UNITERMOS: biometria, hematologia, genética, *Caiman latirostris*

INTRODUÇÃO

Estima-se que a vida tenha surgido na Terra há aproximadamente 3,5 bilhões de anos, desde então os seres vivos evoluíram e diversificaram-se de um modo espantoso, sendo que hoje existem milhões de espécies que habitam o planeta. Durante o processo evolutivo, muitas espécies desapareceram, pois somente as mais aptas e que possuem uma elevada capacidade de adaptação sobrevivem.

A ordem Crocodylia chama a atenção por ter sofrido pequenas alterações no decorrer dos últimos 200 milhões de anos, o que comprova a sua alta capacidade adaptativa.

Os crocodilianos são répteis que ocorrem principalmente nas regiões tropicais do globo. Encontram-se atualmente ameaçados de extinção devido à ação antrópica e são extremamente importantes para seus respectivos ecossistemas, pois a sua presença em rios, lagos, pântanos, mangues, estuários e deltas é de vital importância para manter estáveis as populações que predam.

Das 23 espécies atualmente existentes, 6 ocorrem no Brasil, sendo todas pertencentes à família Alligatoridae, são elas: jacaré-açú (*Melanosuchus niger*), jacaré do pantanal (*Caiman yacare*), jacarétinga (*Caiman crocodilus*), as duas espécies de jacaré coroa (*Paleosuchus palpebrosus* e *Paleosuchus trigonatus*) e finalmente o jacaré de papo amarelo (*Caiman latirostris*).

A espécie *Caiman latirostris* é a única que ocorre na região Sudeste do Brasil e trata-se de um animal de porte médio (comprimento máximo até 3 m, no entanto, a maioria dos espécimes não ultrapassa 2 m). Seu nome científico se baseia no fato de o animal ter o crânio mais largo, proporcionalmente, de todos os crocodilianos (BRITTON, 2001).

O jacaré de papo amarelo, segundo Britton (2001), é uma espécie que vem conseguindo se adaptar muito bem a ambientes antropomorfizados. Existem populações saudáveis habitando açudes, sendo talvez esta a razão para sua sobrevivência.

Alguns autores falam a respeito da evolução, história natural, importância ecológica, famílias, biometria, espécies e subespécies



VIEIRA, Tiago Quaggio;
SILVA, Fabiane Bortoluci
da; HEUBEL, Maricê
Thereza Corrêa
Domingues.

Biometria, hematologia e
genética de *Caiman lati-
rostris* (DAUDIN, 1801)
na região de Bauru (SP).

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 67-75, 2003.



VIEIRA, Tiago Quaggio;
SILVA, Fabiane Bortoluci
da; HEUBEL, Maricê
Thereza Corrêa
Domingues.

Biometria, hematologia e
genética de *Caiman lati-
rostris* (DAUDIN, 1801)
na região de Bauru (SP).

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 67-75, 2003.

de crocodilianos existentes, caracterizando-as. Entre eles, Pough et al. (1999) esclarecem a respeito da história natural desses animais, sua evolução, época em que surgiram e diversificaram-se, e a classificação taxonômica dos mesmos.

Fuente (1979) descreveu a importância ecológica dos crocodilianos e citou também algumas informações relativas a biometria da espécie *Crocodylus niloticus*. De acordo com seu relato, o crocodilo do Nilo atinge um comprimento máximo de 5 metros pesando cerca de uma tonelada e ao nascer mede aproximadamente 30 centímetros de comprimento.

Segundo Britton (2001), o jacaré de papo amarelo atinge, no máximo, 3,5 m de comprimento e está ameaçado de extinção em muitas de suas áreas de ocorrência.

Em relação à biometria, Verdade (2000) apresentou equações de regressão entre medidas de comprimento do corpo e de cabeça de *Caiman latirostris*, tendo o autor discutido idade e sexo como fontes de variação para modelos alométricos. As equações auxiliaram na estimativa de comprimento corpóreo a partir de dimensões de cabeça e evidenciaram alterações na forma craniana durante processos ontogênicos. Todas as variáveis dependentes da idade mostraram-se também dependentes do tamanho e, conseqüentemente, da taxa de crescimento, o que, segundo o autor, está possivelmente relacionado à dificuldade em prever a idade de crocodilianos com base apenas em curvas univariadas de crescimento.

Verdade (2000) detectou dimorfismo sexual no crescimento alométrico do crânio que, segundo o autor, pode estar evolutivamente relacionado ao reconhecimento visual do sexo quando os indivíduos exibem apenas o topo da cabeça acima da superfície da água.

Em relação à hematologia, os métodos hematológicos são importantes no diagnóstico de doenças em animais, como também pode contribuir para a caracterização de novas espécies. E ainda, a análise do sangue tem um papel fundamental na avaliação da saúde e estado fisiológico dos crocodilianos.

Moura et al. (1999) utilizaram 10 espécimes de jacaré do pantanal (*Caiman yacare*) para análise dos glóbulos sanguíneos, colhendo 5 ml de sangue periférico de cada animal. A análise morfológica foi realizada após coloração por Leishman e para o estudo citotóxico foi empregado o método do PAS, do Sudan black B, da o-toluidina e do azul de bromofenol. O trabalho identificou 7 tipos celulares: eritrócitos, trombócitos, heterófilos, eosinófilos, basófilos, linfócitos e monócitos.

As aves também são citadas como possuidoras de hemoglobinas dos tipos Hb A e Hb D com as mesmas cadeias das tartarugas (RUCKNAGEL et al, 1988). Foi possível verificar que várias espé-

cies foram analisadas quanto à hemo globina e que estas apresentavam uma variação pequena, mas que possibilitou a caracterização das espécies e a a veriguação da tendência e volutiva, tais como os iguanas e serpentes, em relação aos mamíferos.

O presente trabalho teve como objetivos: a) determinar os seguintes parâmetros hematológicos: hematócrito (Ht), concentração de hemoglobina (Hb), contagem total de eritrócitos (Erit.) e os seguintes índices hematimétricos: volume corpuscular médio (VCM), hemoglobina corpuscular média (HCM), e concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM); b) caracterizar eletroforeticamente as hemoglobinas do jacaré de papo amarelo (*Caiman latirostris*); e c) realizar a biometria externa dos animais.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisados 16 espécimes de *Caiman latirostris*, dos açudes da Duratex Sociedade Anônima (Agudos-SP), 1 do açude do Sítio São José (Avai-SP) e 5 animais de cati veiro, sendo 2 do Zoológico Municipal de Bauru e 3 da Duratex Sociedade Anônima. Os dados foram coletados entre os meses de outubro de 2000 e junho de 2001.

Os exemplares foram capturados com laço e, quando possível, com as mãos. A captura foi realizada à noite utilizando-se de lanternas para fazer a focagem. Os animais foram devidamente sexados e marcados.

Dos espécimes capturados foram tomadas medidas e xternas, obtendo dados do comprimento total (Ctot), comprimento cloacal (Ccl), cabeça superior total (cst), cabeça largura superior (cls), cabeça largura inferior (cli), entre olhos (eo), boca lateral (b l), espessura da mandíbula (em), cavidade do globo ocular (cav) e diâmetro do globo ocular (FIGURA 1). Dos dados obtidos calculou-se a média e o desvio-padrão. Os valores biométricos foram analisados segundo Gallego et al. (1995) em três grupos de animais, conforme o comprimento dos mesmos: G1 (até 60 cm), G2 (de 60,01 a 110 cm) e G3 (superior a 110 cm).

Para a pesquisa hematológica, o sangue de cada e xemplar foi removido por punção caudal com o auxílio de uma seringa hipodérmica descartável de 3 ml com agulha de 25 x 7mm. De cada e xemplar foi colhida uma amostra com anticoagulante EDT A 3% e a mesma foi transportada sob refrigeração até a Universidade do Sagrado Coração (USC), em Bauru, a fim de dar prosse guimento à parte laboratorial.

A determinação do volume globular ou hematócrito, dosagem de hemoglobina e índices hematimétricos: volume corpuscular mé-



VIEIRA, Tiago Quaggio;
SILVA, Fabiane Bortoluci
da; HEUBEL, Maricê
Thereza Corrêa
Domingues.

Biometria, hematologia e
genética de *Caiman lati-
rostris* (DAUDIN, 1801)
na região de Bauru (SP).

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 67-75, 2003.



VIEIRA, Tiago Quaggio;
SILVA, Fabiane Bortoluci
da; HEUBEL, Maricê
Thereza Corrêa
Domingues.

Biometria, hematologia e
genética de *Caiman lati-
rostris* (DAUDIN, 1801)
na região de Bauru (SP).

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 67-75, 2003.

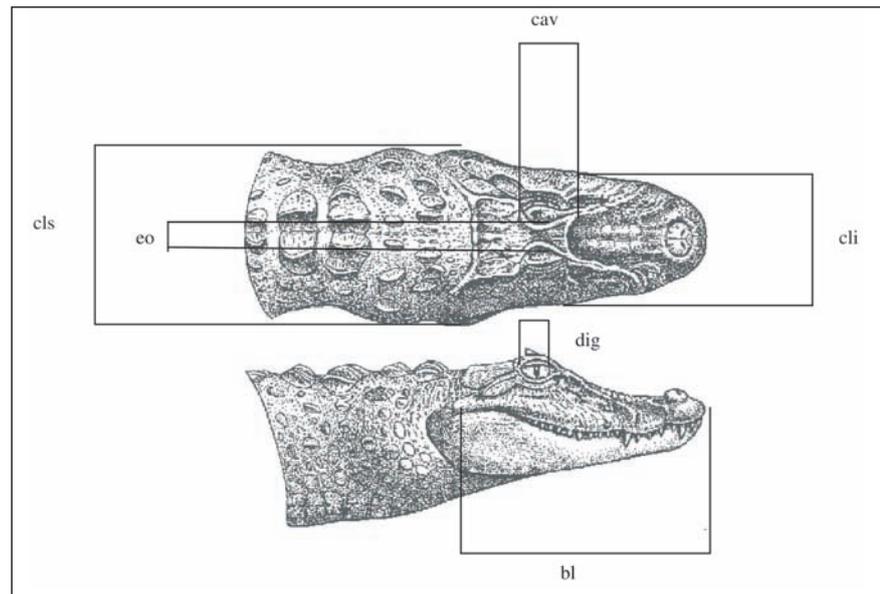


FIGURA 1 - Medidas realizadas nos exemplares de *Caiman latirostris* (cls; eo; bl; cav; cli), a par tir das vistas lateral e superior . Fonte: http://www.flmnh.ufl.edu/cnhc/csp_clat.htm, acesso em: 2002

dio (VCM), hemoglobina corpuscular média (HCM) e concentração da hemoglobina corpuscular média (CHCM), foram realizados de acordo com método descrito em Vallada (1993). A contagem de eritrócitos foi realizada segundo Natt e Her rick (1952) e Domingues (1992), sendo um procedimento utilizado para células nucleadas de aves e peixes.

Para a separação das hemo globinas de *Caiman latirostris*, foi utilizada técnica de eletroforese em gel de acetato de celulose adaptado de Machado (1973), com tampão descontínuo Borato 0,09 M pH 8,6. O gel foi corado com o auxílio do corante Blue R e a descoloração das frações a partir de solução de ácido acético glacial a 10%.

A análise estatística das v ariáveis e índices hematimétricos, de *Caiman latirostris* foi feita com base em valores de média e desvios-padrão, segundo Vieira (1991).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os espécimes capturados de *Caiman latirostris* da Duratex Sociedade Anônima, Município de Agudos (SP), do sítio S. José (Avaí-SP) e do Zoológico Municipal de Bauru, foram inicialmente separados por sexo, entretanto, foi possível realizar outra classificação. Esta foi organizada de acordo com o tamanho do animal: G1

(até 60cm), G2 (de 60,01 a 110cm) e G3 (acima de 110cm). Os valores de média e desvio-padrão das medidas externas comportaram-se de acordo com o esperado (GALLEGO et al., 1995), no entanto, o nível de significância superou os 10%, o que mostra uma grande variabilidade biométrica, sendo a mesma comportamento verificado na hematologia (TABELA 1).

TABELA 1 - Média e desvio padrão das medidas externas nos grupos G1, G2 e G3 de *Caiman latirostris*.

Grupos	Ctot	Ccl	cst	cls	cli	eo	bl	em	ofex	ofin
1 (n=9)	42,34 ±6,78	20,89 ±3,68	5,54 ±0,75	3,30 ±0,45	3,20 ±0,46	0,38 ±0,07	5,38 ±0,72	0,79 ±0,18	1,45 ±0,21	1,00 ±0,14
2 (n=9)	75,36 ±8,42	37,34 ±4,28	8,97 ±0,84	5,23 ±0,61	5,15 ±0,91	0,66 ±0,1	9,17 ±0,81	1,44 ±0,13	2,05 ±0,30	1,38 ±0,15
3 (n=4)	150,80 ±41,66	76,30 ±16,16	17,29 ±4,87	11,72 ±4,08	10,50 ±0,70	1,62 ±0,50	17,63 ±6,19	2,27 -	2,77 ±1,00	1,89 ±0,68

Ctot= comprimento total

Ccl= comprimento parcial (até a cloaca)

Cst= cabeça superior total

Cls= cabeça largura superior

Cli= cabeça largura inferior

eo= entre olhos

bl= boca lateral

em= espessura da mandíbula

dig= diâmetro do globo ocular

cav=cavidade do globo ocular

Um resultado interessante foi observado em relação ao porte: todos os animais machos se mostraram menores que as fêmeas (com exceção do A3, que não foi capturado na represa 18MA da Duratex). Isso significa, provavelmente, que pertencem à mesma prole, uma vez que os crocodilianos, assim como os quelônios, não apresentam cromossomos sexuais, sendo o sexo definido pela temperatura do ninho.

Em relação ao dimorfismo sexual citado por Verdade (2000), relacionado à largura do crânio, este não foi observado nos animais dos grupos G1 e G2 provavelmente porque ainda não atingiram a maturidade sexual e tal dimorfismo só deve ocorrer em animais sexualmente maduros. No grupo G3 não foi possível observar a existência de dimorfismo devido ao fato dos quatro animais deste grupo serem machos, de ve-se, portanto, ampliar a amostra do último grupo para constatar o possível dimorfismo sexual.

Ainda em relação à biometria foi possível observar que a cauda corresponde a pouco mais da metade do comprimento total do jacaré de papo amarelo, em todos os animais estudados.

Quanto ao hematócrito (Ht) foi possível observar que os filhotes (G1) possuem um valor mais elevado que os animais mais velhos (G2 e G3), indicando um possível padrão para a espécie.



VIEIRA, Tiago Quaggio;
SILVA, Fabiane Bortoluci
da; HEUBEL, Maricê
Thereza Corrêa
Domingues.

Biometria, hematologia e
genética de *Caiman lati-
rostris* (DAUDIN, 1801)
na região de Bauru (SP).

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 67-75, 2003.



VIEIRA, Tiago Quaggio;
SILVA, Fabiane Bortoluci
da; HEUBEL, Maricê
Thereza Corrêa
Domingues.

Biometria, hematologia e
genética de *Caiman lati-
rostris* (DAUDIN, 1801)
na região de Bauru (SP).

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 67-75, 2003.

Dessauer (1996), Wallach e Boever (1983), apud Mader (1996), relatam que os valores de hematócrito são diferentes em *Alligator mississippiensis* (20-30%), *Caiman sp.* (26%), *Crocodylus acutus* (26%) e *Crocodylus niloticus* (35%). Estes valores foram superiores aos dos animais estudados, entretanto os autores não citam as dimensões, a idade aproximada e a origem (cativos ou selvagens), dos animais em questão (TABELA 2).

TABELA 2 - Comparação de médias e desvios padrão de parâmetros hematológicos de *Caiman latirostris* (G1, G2 e G3) e demais espécies de crocodilianos.

Espécie	Ht (%)	Hb (g%)	ERIT (:1000.)	VCM (%)	HCM (%)	CHCM (%)
<i>Caiman latirostris</i> G1 ¹ (n=9)	19,00 ±3,69	9,75 ±3,99	0,39 ±0,10	49,91 ±11,32	25,3 ±9,25	51,12 ±14,39
<i>Caiman latirostris</i> G2 ¹ (n=9)	16,63 ±2,13	8,21 ±2,17	0,38 ±0,09	44,90 ±9,47	21,75 ±4,42	49,05 ±8,93
<i>Caiman latirostris</i> G3 ¹ (n=4)	17,33 ±4,93	9,95 ±2,54	0,41 ±0,11	43,19 ±12,41	24,69 ±6,07	57,71 ±2,92
<i>Alligator mississippiensis</i> ²	20-30	7,1-8,2	0,67	45,00	123,00	
<i>Caiman sp.</i> ²	26,00	8,60				
<i>Crocodylus acutus</i> ²	26,00	9,00				
<i>Crocodylus niloticus</i> ²	35,00					

¹ - no presente trabalho

² - Dessauer, Wallach e Boever (1983) apud Mader (1996)

Ht = hematócrito	VCM = volume corpuscular médio
Hb = concentração de hemoglobina	HCM = hemoglobina corpuscular média
ERIT = contagem total de eritrócitos	CHCM = concentração de hemoglobina corpuscular média

Em relação aos demais parâmetros hematológicos, observamos que o padrão acima descrito se repete, ou seja, os animais mais jovens tendem a apresentar valores mais elevados, entretanto o grupo G3 apresentou valores mais elevados para os parâmetros Hb, Erit., CHCM, provavelmente devido ao fato de serem animais cativos alimentados com regularidade. A única forma de comprovar tal padrão seria coletar amostras de espécimes adultos em seu hábitat natural.

Os crocodilianos são os maiores predadores de ambientes aquáticos, que muitas vezes estão contaminados por poluentes industriais ou agrícolas. Esses poluentes acumulam-se no organismo dos predadores e possivelmente alteram o padrão hematológico da espécie, daí a importância da caracterização hematológica. Esses animais poderiam funcionar como bioindicadores de qualidade ambiental.

Em relação à eletroforese de hemoglobinas em acetato de celulose em tampão borato pH 8,6, foi possível evidenciar uma única

banda eletroforética, sugerindo uma ausência de polimorfismo entre os animais estudados. A migração da hemoglobina foi direcionada para o pólo positivo, pois possui cargas negativas expostas (FIGURA 2).

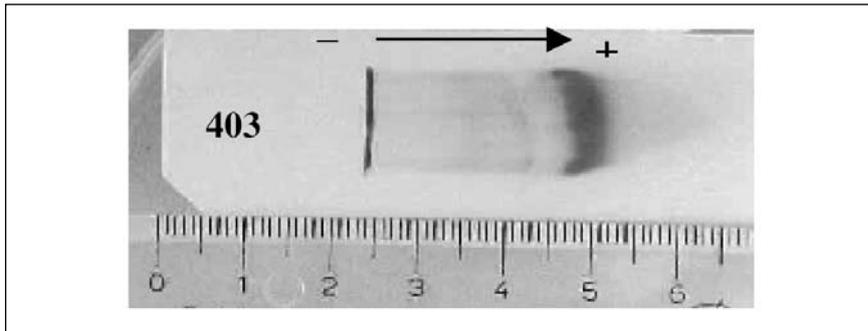


FIGURA 2 - Eletroforese de hemoglobinas de *Caiman latirostris* em acetato de celulose, tampão borato 0,09 M, pH 8,6.

Thomas et al. (1998) encontraram semelhanças no padrão eletroforético entre os crocodilianos e as aves. Isto pode ser mais uma evidência de que esses animais pertencem à uma mesma linhagem evolutiva (Archossauromorpha).

A população de jacaré de papo amarelo em cativeiro no Brasil é grande. Esses animais são extremamente importantes, pois seus descendentes poderiam ser usados na colonização de ambientes onde a espécie se extinguiu devido à ação humana. É interessante conhecer o padrão hematológico normal da espécie em vida livre para posteriormente identificar possíveis patologias nos animais em cativeiro.

CONCLUSÃO

Os dados de biometria, os valores hematológicos e os índices hematimétricos obtidos possibilitarão comparações com os animais em cativeiro, possibilitando o estabelecimento de condições ideais de manutenção e também como bioindicadores de qualidade ambiental.

AGRADECIMENTOS

À Universidade do Sagrado Coração (USC), pela concessão da bolsa de iniciação científica (PIC).



VIEIRA, Tiago Quaggio;
SILVA, Fabiane Bortoluci
da; HEUBEL, Maricê
Thereza Corrêa
Domingues.

Biometria, hematologia e
genética de *Caiman lati-
rostris* (DAUDIN, 1801)
na região de Bauru (SP).

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 67-75, 2003.



VIEIRA, Tiago Quaggio;
SILVA, Fabiane Bortoluci
da; HEUBEL, Maricê
Thereza Corrêa
Domingues.
Biometria, hematologia e
genética de *Caiman lati-
rostris* (DAUDIN, 1801)
na região de Bauru (SP).
Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 67-75, 2003.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRITTON, A. *Crocodylians Natural History and Conservation*. Disponível em: <<http://www.crocodylian.com>> Acesso em: 2001.
2. DESSAUER, H. C. Biology of the reptilia. In: MADER, D. R. *Reptile medicine and surgery*. California: W. B. Saunders Company, p. 512, 1996.
3. DOMINGUES, M. T. C. *Possíveis correlações entre fragilidade osmótica eritrocitária e variáveis hematológicas em *Synbranchidichthys marmoratus* Bloch 1795 (pisces, Synbranchidae)*. 1992. 111p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" UNESP, Botucatu.
4. FUENTE, F. *A Fauna, vida e costume dos animais selva gens*. Rio de Janeiro: Salvat, 1979.
5. GÁLLEGO, L. et al. La Biometría y la Informática, herramientas para la determinación de piezas anatómicas, *Historia Natural*'93. Jaca y Huesca, p. 309-18, 1995.
6. MACHADO, P. E. A. *Contribuição ao estudo do comportamento das hemoglobinas A1, A2 e B em negros e mulatos, síclêmicos*. Tese de Doutorado. Botucatu: Faculdade de Ciências Médicas e Biológicas, 1973.
7. MOURA, W. L. et al. Aspectos morfológicos e citoquímicos dos glóbulos sanguíneos de *Caiman crocodilus yacare* (DAUDIN, 1802) (reptilia, Crocodylia). *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v. 36, n. 1, 1999.
8. NATT, M. P., HERRICK, C. A. A new blood diluent for counting the erythrocytes and leucocytes of the chicken. *Poultry Science*, v. 31, n. 4, p. 735-738, 1952.
9. POUGH, F. et al. *A Vida dos Vertebrados*. São Paulo: Atheneu, 1999.
10. RUCKNAGEL, P. K. et al. The Primary Structures of the a¹ and b¹ Chains of Common Iguana (*Iguana iguana*) Hemoglobin. *Biol. Chem. Hoppe-Seyler*, v. 369, p. 1143-1150, oct. 1988.
11. SCHALM, O. et al. *Veterinary hematology*, 3.ed. Philadelphia: Lea & Febiger, p. 807, 1985.
12. VALLADA, E. P. *Manual de Técnicas Hematológicas*. São Paulo: Atheneu, 1993.
13. VERDADE, L. M. Regressions equations between body and head measurements in the broad-snouted caiman (*Caiman latirostris*). *Revista Brasileira de Biologia*, v. 60 n. 3, 2000.
14. VIEIRA, S. *Introdução à Bioestatística*. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1991. 203 p.
15. THOMAS, A. G. et al. Phylogenetic analysis of reptilian hemoglobins: trees, rates and divergences. *Journal of Molecular Evolution*., v. 47, p. 471-485, 1998.
16. WALLACH, J. D. ; BOEVER, W. J. Diseases of exotic animals: Medical and Surgical Management. In: MADER, D. R. *Reptile medicine and surgery*. California: W. B. Saunders Company, p. 512, 1996.