

---

# NOTAS

---

## UMA NOVA HEMOGREGARINA NO SANGUE DE *BUFO CRUCIFER* WIED, 1821 DO BRÁSIL<sup>1</sup>

MARIA AUXILIADORA DE SOUSA\*  
ATTILIO BORRIELLO FILHO\*\*

Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Guanabara  
(Com 9 figuras)

**SUMÁRIO:** A ocorrência de hemogregarinas no sangue dos sapos que examinamos (*Bufo crucifer*, *B. marinus* e *Melanophryniscus moreirae*) revelou-se extremamente rara; apenas um exemplar de *B. crucifer* procedente de Mangueiros (Rio de Janeiro, Guanabara) apresentou-se parasitado. As formas sanguíneas encontradas eram intra-eritrocitárias, medindo em média 10,8 / 3,6 $\mu$ ; não as identificamos como trofozoítos ou gametócitos e discutimos este fato. As hemácias parasitadas tinham dimensões normais, porém podiam ter o núcleo deslocado. Supomos ser esta a primeira referência a hemogregarinas neste hospedeiro. Não encontramos identidade entre as formas que descrevemos e aquelas referidas em outras espécies de sapos; fornecemos uma lista das hemogregarinas achadas nestes hospedeiros. Denominamos provisoriamente os parasitos que encontramos *Haemogregarina* "sensu lato", até que novos dados sobre seu ciclo evolutivo sejam conhecidos.

**H**EMOGREGARINAS em sapos foram pela primeira vez referidas, mas não descritas, por DURHAM (1902) em tais anfíbios procedentes do Pará (Brasil). Posteriormente, outros encontraram estes parasitos em diversas espécies de sapos: *Bufo mauritanicus* (27, 30), *B. regularis* (3, 9, 12, 13, 21, 23, 24, 28, 29, 33, 37, 38), *B. melanostictus* (25, 26, 35), *B. marinus* (7, 19, 20, 32, 33, 34), *B. americanus* (10), *B. asper* (11), *Pipa americana* (20) e outros, cuja espécie não foi citada (14, 18, 36). Algumas denominações específicas foram dadas a estes parasitos, principalmente classificados no gênero *Haemogregarina*, apesar de não ser conhecido nenhum ciclo evolutivo completo. Nosso trabalho fornece dados relativos às formas encon-

tradas no sangue de apenas um exemplar de *B. crucifer*, pois os demais sapos que examinamos revelaram-se negativos para hemogregarinas; acreditamos ser esta a primeira referência neste hospedeiro.

### MATERIAL E MÉTODOS

De agosto de 1963 a janeiro de 1974, o sangue de 100 sapos das seguintes espécies foi examinado para hemoparasitos: *Bufo marinus* (L., 1758), *Bufo crucifer* Wied, 1821 e *Melanophryniscus moreirae* (Miranda Ribeiro, 1920). Os exemplares eram procedentes do Estado da Guanabara (*B. marinus*: 7; *B. crucifer*: 55), Estado do Rio de Janeiro (*B. marinus*: 29; *M. moreirae*: 5), Estado do Pará (*B. marinus*: 1) e, ainda, com

---

1 Recebido para publicação em 4 de março de 1974.

\* Bolsista do Instituto Oswaldo Cruz.

\*\* Pesquisador do Instituto Nacional de Endemias Rurais.

Laboratório de Protozoologia, Departamento de Zoologia, Instituto Oswaldo Cruz, C.P. 926, 20000 – Rio de Janeiro, Brasil.

procedência desconhecida (*B. marinus*: 3). Esfregaços de sangue foram fixados a seco ou em metanol e corados, respectivamente, com May Grünwald-Giemsa ou Giemsa; não foram feitas preparações dos órgãos. Fizemos observações, após coloração, com objetiva de imersão em microscópio Olympus HLS-II e usamos micrômetro ocular Olympus para as medidas. Utilizamos para as microfotos uma câmara automática Orthomat ao usarmos microscópio Orthoplan, Leitz, adaptado à iluminação de Xenônio.

## RESULTADOS

Dentre os 100 sapos examinados, apenas um pequeno exemplar de *B. crucifer*, procedente de Mangueiros (Rio de Janeiro, Guanabara), estava parasitado por hemogregarinas; os tipos morfológicos encontrados no seu sangue periférico eram intra-eritrocitários, ocupando 0,5% das hemácias. Não temos elementos para assegurar que os mesmos correspondiam a trofozoítos ou gametócitos; como tinham caracteres distintos, para melhor descrição, foram referidos como pequenos, grandes e médios.

Os pequenos parasitos (com dimensões que arbitrariamente situamos entre  $7,7 / 1,7\mu$  a  $9,8 / 3,4\mu$ ) (figs. 1, 2 e 3) caracterizavam-se por possuir forma ligeiramente curva, tendo uma das extremidades mais afilada. Apresentavam núcleo relativamente grande, cujo comprimento normalmente era bem maior que a largura (ver Tabela I), e com material cromático geralmente compacto. Seu citoplasma heterogêneo quase sempre possuía vacúolos (bem nítido na fig. 1); corava com May Grünwald-Giemsa de cinza-azulado, demonstrando sua basofilia, podendo também, às vezes, conter granulações averme-

lhadas. Em torno de tais parasitos nunca foi evidenciada a presença de uma "cápsula".

Os parasitos maiores (com dimensões compreendidas entre  $13,8 / 4,3\mu$  e  $15,3 / 6,2\mu$ ) (figs. 7-9) também podiam ser levemente curvos e possuíam ambas extremidades arredondadas, não havendo, em geral, nítida diferença entre a largura das mesmas. Seu núcleo era relativamente pequeno, comumente largo (ver Tabela I), e apresentava material cromático com distribuição mais frouxa, podendo perceber-se em sua estrutura grumos, bastões e espaços claros. O citoplasma destas formas era também heterogêneo, porém só excepcionalmente continha vacúolos e nunca quaisquer granulações avermelhadas; corava de cinza-azulado mais claro que nas formas menores. Sempre observamos uma delicada "cápsula" ao redor destes parasitos (figs. 7-9).

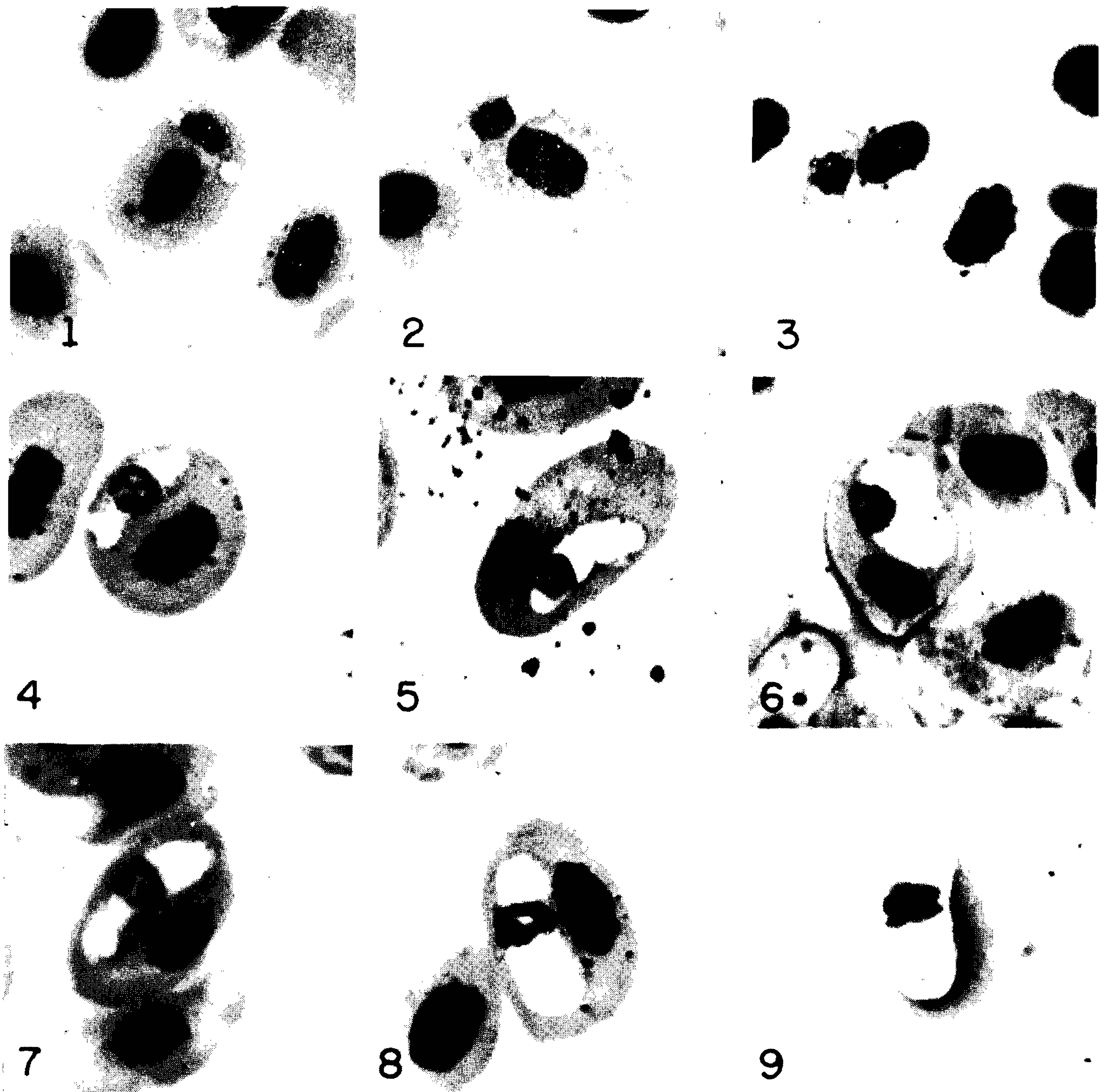
Os parasitos de tamanho médio (figs. 4-5) certamente representavam um estágio de transição entre os dois que acabamos de descrever. Também mostravam-se levemente curvos, havendo ainda certa distinção com respeito à largura de suas extremidades. Seu núcleo era um pouco mais comprido que largo (ver Tabela I); o material cromático podia ser compacto (fig. 5) ou um pouco frouxo (fig. 4). O citoplasma de estrutura heterogênea apresentava vários vacúolos, possuía basofilia média e só raramente continha granulações avermelhadas. Em casos excepcionais, uma "cápsula" envoltória era perceptível. Alguns destes parasitos podiam ter contorno irregular e uma forma aberrante foi observada (fig. 6; medidas:  $10,5 / 7,5\mu$ ).

TABELA I

Relações entre o tamanho dos parasitos e seus núcleos

	Parasitos	Núcleo	
	Medidas ( $\mu$ ) C/L	Tamanho médio ( $\mu$ ) C/L	Relação C/L
Pequenos	$7,7 / 1,7$ a $9,8 / 3,4$	$4,1 / 2,3$	1,78
Médios	-----	$3,9 / 3,3$	1,18
Grandes	$13,8 / 4,3$ a $15,3 / 6,2$	$3,7 / 4,2$	0,88

C — comprimento; L — largura.



*Haemogregarina* "sensu lato" de *Bufo crucifer*; aumento: 1550 X; coloração: May Grünwald-Giemsa.

Figs. 1-3: pequenos parasitos; destacamos o núcleo grande e compacto apresentado pelas hemogregarinas nas figs. 1 e 2, a nítida vacuolização do citoplasma na fig. 1 e a heterogeneidade citoplasmática na fig. 3.

Figs. 4 e 5: parasitos de tamanho médio; observar sua acentuada heterogeneidade e vacuolização citoplasmática, além dos diferentes aspectos estruturais do núcleo.

Fig. 6: hemogregarina com forma e estrutura aberrante.

Figs. 7-9: grandes parasitos; destacamos o núcleo relativamente pequeno e longo que apresentam e a delicada "cápsula" ao redor de seu corpo; a fig. 9 mostra o maior parasito encontrado, o qual parece ter causado o rompimento da hemácia por pressão mecânica.

É importante acrescentarmos alguns dados gerais relativos aos parasitos endoglobulares. Destacamos o fato de que nenhum ocorreu dobrado em qualquer porção de seu corpo; este dado, juntamente com a observação de um pequeno parasito que parecia estar penetrando numa hemácia, nos leva a supor que as formas exoeritrocitárias sejam pequenas e, sendo assim, não precisam, após penetração no glóbulo, dobrar-se para adaptação aos seus limites. Todas as formas intra-eritrocitárias apresentavam núcleo descentralizado, na maioria das vezes disposto como um cinto ocupando toda largura do parasito. Principalmente nos parasitos pequenos e médios, uma condensação azulada, linear ou

em pontos, ocupava total ou parcialmente a periferia (figs. 2 e 3). As medidas dos parasitos intraglobulares são apresentadas na Tabela II.

Os eritrócitos parasitados não se apresentavam hipertrofiados, porém, algumas raras vezes, eram deformados pela presença de um grande ou largo parasito (figs. 6 e 8); a maior hemogregarina vista dava a impressão de ter causado o rompimento da hemácia por pressão mecânica (fig. 9). O núcleo dos glóbulos infectados tinha estrutura normal e só era deslocado quando a célula abrigava um parasito grande ou médio (figs. 4-8). De acordo com critério adotado por PESSÔA (31) esta hemogregarina deve ser enquadrada no tipo "hepatozóico".

TABELA II

Medidas dos parasitos endoglobulares ( $\mu$ )

Parasito endoglobular		Tamanho médio	Limites
Citoplasma	C	10,8	7,7 - 15,3
	L(1)	3,4	1,5 - 7,5
	L(2)	3,6	1,7 - 7,5
Núcleo	C	3,9	3,2 - 4,7
	L	3,2	1,5 - 5,3

C — comprimento; L — largura

L(1) — largura na altura do núcleo; L(2) — largura na porção mais larga.

### DISCUSSÃO

A família Haemogregarinidae Leger<sup>(16)</sup> é constituída pelos gêneros *Haemogregarina*, *Hepatozoon* e *Karyolysus*, os quais apresentam diferentes aspectos em seu desenvolvimento nos hospedeiros vertebrado e invertebrado; por este fato, a identificação segura com qualquer deles exige, na maioria dos casos, conhecimento do ciclo evolutivo do parasito. Assim como MACKERRAS (22), PESSÔA (31) e COSTA (5), como fornecemos apenas dados relativos aos estágios sanguíneos, até que novos fatos sobre a evolução do parasito venham a ser conhecidos, adotamos para o mesmo o gênero *Haemogregarina* "sensu lato".

Em sapos de diversos pontos do mundo,

hemogregarinas foram referidas e muitas espécies foram criadas, classificadas principalmente no gênero *Haemogregarina*, apesar de não ser conhecido nenhum ciclo completo de tais parasitos; assinalamos, porém, que alguns autores adotaram esta denominação genérica em seu sentido amplo (10, 23, 24, 28, 29). Fornecemos a seguir uma lista dos sapos que foram encontrados parasitados por hemogregarinas, o autor, a denominação dada e a procedência.

Não encontramos identidade entre os parasitos que observamos no sangue do *B. crucifer*, espécie típica da Serra do Mar (Brasil), e os referidos nesta lista; contudo, acrescentamos que algumas descrições não foram feitas (8, 27, 33, 38) ou foram insatisfatórias para uma comparação segura. Apesar de que apenas

## HEMOGREGARINAS DE SAPOS

Hospedeiro	Autor	Denominação	Procedência
(*)	Durham, 1902	-----	Pará - BRASIL
<i>Bufo mauritanicus</i>	Nicolle, 1904	<i>Haemogregarina tunisiensis</i> Nicolle, 1904	TUNÍSIA
	Mesnil, 1904	-----	Não citada
<i>Bufo regularis</i>	Dutton & cols, 1907	<i>Drepanidium</i>	ÁFRICA
	Wenyon, 1908	-----	SUDÃO--ÁFRICA
	Bouet, 1909	-----	ÁFRICA OCIDENTAL FRANCESA
	Stevenson, 1911	<i>H. tunisiensis</i> <i>Drepanidium magnum</i>	Cartum - SUDÃO
	França, 1912	<i>H. pestanae</i> França, 1912 <i>Haemogregarina</i> sp.	GUINÉ PORTUGUESA
	França, 1925	<i>H. boueti</i> França, 1910 (?) <i>H. froilanoi</i> França, 1925	ANGOLA
	Plimmer, 1912	-----	ÁFRICA
	Macfie, 1915	<i>H. tunisiensis</i> (provavelmente)	NIGÉRIA
	Mohammed & Mansour, 1963	<i>H. aegyptia</i> Mohammed & Mansour, 1963	EGITO
	Mohammed & Mansour, 1966	<i>H. boueti</i>	EGITO
	Mansour & Mohammed, 1966	<i>H. pestanae</i>	EGITO
Mansour & Mohammed, 1966	<i>H. faiyumensis</i> Mansour & Mohammed, 1966	EGITO	
<i>Bufo melanostictus</i>	Mathis & Leger, 1911	<i>H. boueti</i> -- não determinada	Tonquim -- VIETNAM DO NORTE
	Shortt, 1917	<i>H. nucleobisecans</i> Shortt, 1917	ÍNDIA
<i>Bufo marinus</i>	Plimmer, 1912	-----	AMÉRICA DO SUL
	Darling, 1912	-----	PANAMÁ
	Leger, 1918	<i>H. cayennensis</i> Leger, 1918	GUIANA FRANCESA
	Leger, 1918	<i>H. darlingi</i> Leger, 1918 <i>H. minima</i> Chaussat (semelhante)	GUIANA FRANCESA
	Phisalix, 1930	<i>H. aguai</i> Phisalix, 1930 <i>H. darlingi</i> <i>H. cayennensis</i>	BRASIL
	Scorza & cols., 1956	<i>H. darlingi</i> <i>Karyolysus aguai</i> (Phisalix) <i>H. legeri</i> Scorza & cols., 1956	VENEZUELA
<i>Bufo americanus</i>	Fantham & cols., 1942	<i>Haemogregarina</i> sp.	CANADÁ
<i>Bufo asper</i>	Fernando, 1962	<i>Haemogregarina</i> sp.	MALAIA
<i>Bufo</i> sp.	Hoare, 1920	<i>H. moloensis</i> Hoare, 1920	ÁFRICA
<i>Pipa americana</i>	Leger, 1918	-----	GUIANA FRANCESA
(**)	Laveran, 1904	-----	ABISSÍNIA
(*)	Stephens, 1905	<i>H. tunisiensis</i> (semelhante)	S. LEOA--ÁFRICA

(\*) -- não encontramos a publicação ou somente um sumário

(\*\*) -- a espécie do hospedeiro não foi identificada

formas sanguíneas, em geral, não são suficientes para a classificação genérica, suas peculiaridades podem ser importantes na determinação específica.

BALL & cols.<sup>(1)</sup>, CHAO & BALL<sup>(4)</sup> e BOODEN & cols.<sup>(2)</sup> demonstraram a capacidade de hemogregarinas de Répteis desenvolverem-se em diferentes tipos de vertebrados e invertebrados e aconselharam muita precaução no estabelecimento de novas espécies quando os parasitos fossem achados pela primeira vez em determinado hospedeiro. Por outro lado, HULL & CAMIN<sup>(15)</sup>, estudando a incidência e identidade dos estágios intra-eritrocitários de hemogregarinas de diferentes gêneros e espécies de cobras que viviam em Jardins Zoológicos, chegaram a conclusão que os tipos encontrados eram membros de uma única espécie de parasito e que a relativa densidade de qualquer deles dependia do estágio da infecção. Estes fatos nos fazem ainda mais cautelosos para sugerir alguma denominação específica.

Ponto controvertido na literatura diz respeito à identificação das formas sanguíneas como merozoítos, trofozoítos ou gametócitos. MACKERRAS<sup>(22)</sup> considerou como trofozoítos os parasitos curtos e largos, com forma oval ou de salsicha, com grande núcleo central e citoplasma vacuolizado; parasitos encapsulados finos ou largos, que quando maduros eram liberados como vermículos, foram denominados gametócitos; um outro tipo com corpo delgado, forma de meia-lua e núcleo grande foi tido como merozoíto de um esquizonte X e precursor do trofozoíto. LANDAU & cols.<sup>(17)</sup>, ao estudarem o ciclo biológico do *Hepatozoon domergei*, consideraram todas as formas endoglobulares que descreveram como gametócitos, qualificando os menores de imaturos. COSTA & cols.<sup>(6)</sup> tentaram caracterizar trofozoítos e gametócitos usando métodos citoquímicos, mas não constatarem critério seguro para identificá-los. BALL & cols.<sup>(1)</sup> assinalaram que, não havendo critério digno de confiança para distinguir gametócitos jovens de trofozoítos, preferem referir-se às formas do sangue periférico como "blood stages" ou "erythrocytic parasites", acrescentando que, certamente, algumas delas são gametócitos, uma vez que originam

estágios esporogônicos no mosquito; consideramos bastante prudente esta posição. Aqui ressaltamos que os tipos que descrevemos sugerem nítida evolução do parasito (figs. 1-5; 7-9), tanto pelas medidas, quanto pelos caracteres que apresentam.

Esperamos que oportunamente novos dados relativos a esta hemogregarina de *B. crucifer* possam ser dados. Certamente, fatos sobre a evolução desta e outras hemogregarinas, além de infecções cruzadas entre diferentes gêneros e espécies de hospedeiros, poderão alterar antigas denominações, demonstrar muita sinonímia, modificar critérios taxonômicos e também favorecer a reformulação da diagnose genérica e específica dentro deste complexo grupo.

#### SUMMARY

##### A New Hemogregarine in the Blood of *Bufo Crucifer* Wied, 1821 from Brazil

The occurrence of hemogregarines in the blood of Brazilian toads that we have examined (*Bufo crucifer*, *B. marinus* and *Melanophryniscus moreirae*) has displayed very scarce; only one specimen of *B. crucifer* from Manguinhos (Rio de Janeiro, Guanabara) was infected. The blood forms that we found were intraerythrocytic, averaging 10,8 by 3,6 $\mu$ ; we did not differentiate them as trophozoites or as gametocytes and we discuss this fact. The infected erythrocytes were not hypertrophied and their nucleus was normal and sometimes displaced. We think that it is the first reference to hemogregarines in this host. We did not evidence identity among the forms that we described and those reported in other species of toads; we give a list of hemogregarines found in those hosts. We provisionally named the parasites that we found *Haemogregarina* "sensu lato", until new data about their life cycle become known.

#### AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Dr. Sylvio Ceiso Gonçalves da Costa pela discussão de alguns tópicos de sua especiali-

dade, à Dr.<sup>a</sup> O. Monika Barth pela oportunidade de realização das microfotos em seu laboratório e ao Prof. Antenor Leitão de Carvalho pela determinação dos hospedeiros.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 – BALL, G. H.; CHAO, J. & TELFORD Jr., S. R., The life history of *Hepatozoon rarefaciens* (Sambon and Seligmann, 1907) from *Drymarchon corais* (Colubridae) and its experimental transfer to *Constrictor constrictor* (Boidae). *J. Parasit.*, 53 (5): 897-909.
- 2 – BOODEN, T.; CHAO, J. & BALL, G. H., 1970, Transfer of *Hepatozoon* sp. from *Boa constrictor* to a Lizard, *Anolis carolinensis*, by Mosquito Vectors. *J. Parasit.*, 56 (4): 832-833.
- 3 – BOUET, G., 1909, Hémogregarines de l'Afrique Occidentale Française. *C. r. Séanc. Soc. Biol.*, 66: 741-743.
- 4 – CHAO, J. & BALL, G. H., 1969, Transfer of *Hepatozoon rarefaciens* (Sambon and Seligmann, 1907) from the Indigo Snake to a Gopher Snake by a Mosquito Vector. *J. Parasit.*, 55: 681-682.
- 5 – COSTA, S. C. G.; PEREIRA, N. M. & GOMES, D. C., 1971, Sobre uma hemogregarina encontrada em *Geochelone denticulata* (L.) do Amapá (Protozoa, Sporozoa). *Atas Soc. Biol. Rio de Janeiro*, 14 (5-6): 113-115.
- 6 – COSTA, S. C. G.; PESSÔA, S. B.; PEREIRA, N. M. & COLOMBO, T., 1973, The life history of *Hepatozoon leptodactyli* (Lesage, 1908) Pessôa, 1970 – a parasite of the common laboratory animal – the frog of the genus *Leptodactylus*. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 71 (1-2): 1-8.
- 7 – DARLING, S. T., 1912, Some blood parasites (*Haemoproteus* and *Haemogregarina*). *Bull. Soc. Path. exot.*, 5 (2): 71-73.
- 8 – DURHAM, F., 1902, Report of Yellow Fever Expedition to Pará 1900. *Liverpool Sch. Trop. Med.*, mem., VII: 78 (cf. MATHIS, C. & LEGER, M., 27).
- 9 – DUTTON, J. E.; TODD, J. L. & TOBEY, E. N., 1907, Concerning certain parasitic Protozoa observed in Africa. *Ann. trop. Med. Parasit.*, I (3): 287-370.
- 10 – FANTHAM, H. B.; PORTER, A. & RICHARDSON, L. R., 1942, Some Haematozoa observed in Vertebrates in Eastern Canada. *Parasitology*, 34: 199-226.
- 11 – FERNANDO, C. H., 1962, Some haemogregarines from Malayan reptiles and amphibians. *Med. J. Malaya*, XVII (2): 92.
- 12 – FRANÇA, C., 1912, Notes sur des Hématozoaires de la Guinée Portugaise. Hématozoaires de *Bufo regularis* Reuss. *Archos R. Inst. bact. Câmara Pestana*, 3: 229-238.
- 13 – FRANÇA, C., 1925, Notes Parasitologiques sur L'Angola. *Annls Parasit. hum. comp.*, III (3): 255-262.
- 14 – HOARE, C. A., 1920, On some new haemogregarines from British East Africa. *Parasitology*, 12 (4): 315-317.
- 15 – HULL, R. W. & CAMIN, J. H., 1960, Haemogregarines in snakes: The incidence and identity of the erythrocytic stages. *J. Parasit.*, 46 (4): 515-523.
- 16 – KUDO, R. R., 1969, *Protozoologia*, 905 pp., Co. Ed. Continental S.A., México.
- 17 – LANDAU, I.; MICHEL, J. C.; CHABAUD, A. G. & BRYGOO, E. R., 1972, Cycle biologique d'*Hepatozoon domerguei*; discussion sur les caracteres fondamentaux d'un cycle de Coccidie. *Z. Parasitenk.*, 38 (3): 250-270.
- 18 – LAVERAN, M. In: NICOLLE, M. C., 1904, Sur une hémogregarine du Crapaud. *C. r. Séanc. Soc. Biol.*, 56: 332.
- 19 – LEGER, M., 1918, Hémogregarines de *Bufo marinus* (L.). *Bull. Soc. Path. exot.*, 11 (8): 687-690.
- 20 – LEGER, M., 1918, Hémogregarines de Crapauds à la Guyane Française. *Bull. Soc. Path. exot.*, 11 (9): 788-791.
- 21 – MACFIE, J. W. S., 1914, Notes on some blood parasites collected in Nigeria. *Ann. trop. Med. Parasit.*, VIII (3): 439-468.
- 22 – MACKERRAS, M. J., 1961, The Haematozoa of Australian Reptiles. *Aust. J. Zool.*, 9 (1): 61-122.
- 23 – MANSOUR, N. S. & MOHAMMED, A. H. H., 1966, Development of *Haemogregarina pestanae* in the toad *Bufo regularis*. *J. Protozool.*, 13 (2): 265-269.
- 24 – MANSOUR, N. S. & MOHAMMED, A. H. H., 1966, *Haemogregarina faiyumensis* n. sp. in the toad *Bufo regularis* in Egypt. *J. Protozool.*, 13 (2): 269-271.
- 25 – MATHIS, C. & LEGER, M., 1911, Hémogregarines. *Recherches de Parasitologie et de Pathologie humaines et animales au Tonkin*, pp. 329-330, Masson & Cie. Ed., Paris.
- 26 – MATHIS, C. & LEGER, M., 1911, Hémogregarines de Reptiles et Batraciens du Tonkin. *Bull. Soc. Path. exot.*, IV: 446-450.

- 27 – MESNIL, M. In: NICOLLE, M. C., 1904, Sur une hémogregarine du Crapaud. *C.r. Séanc. Soc. Biol.*, 56: 332.
- 28 – MOHAMMED, A. H. & MANSOUR, N. S., 1963, *Haemogregarina aegyptia* sp. nov. from African toads (*Bufo regularis*) and its relationship to *Haemogregarina tunisiensis* Nicolle, 1904. *Proc. zool. Soc. U.A.R.*, 1: 33-46. (cf. MANSOUR, N. S. & MOHAMMED, A. H. H., 25, 26, e MOHAMMED, A. H. H. & MANSOUR, N. S., 32).
- 29 – MOHAMMED, A. H. H. & MANSOUR, N. S., 1966, Development of *Haemogregarina boueti* in the toad *Bufo regularis*. *J. Protozool.*, 13 (2): 259-264.
- 30 – NICOLLE, M. C., 1904, Sur une hémogregarine du crapaud. *C.r. Séanc. Soc. Biol.*, 56: 330-332.
- 31 – PESSÔA, S. B., 1967, Hemogregarinas de serpentes brasileiras. I. Hemogregarinas de algumas espécies de serpentes da Família Colubridae. *Revta bras. Biol.*, 27 (1): 33-46.
- 32 – PHISALIX, M., 1930, Les Hémogregarines de *Bufo aqua* Latr. (Syn. *Bufo marinus* L.). *Bull. Soc. Path. exot.*, 23 (4): 372-376.
- 33 – PLIMMER, H. G., 1912, On the Blood Parasites found in Animals in the Zoological Gardens during the four years 1908-1911. *Proc. zool. Soc. Lond.*, pp. 406-419.
- 34 – SCORZA, J. V., BOYER, C. D. & AROCHA, L. I., 1956, Estudio sobre hemoparasitos de *Bufo marinus* L. da Venezuela. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 54 (2): 373-385.
- 35 – SHORTT, H. E., 1917, Notes on Two Haemogregarines of Cold Blooded Vertebrates. *Indian J. med. Res.*, IV (3): 402-413.
- 36 – STEPHENS, J. W. W., 1905, A new hemogregarine in an African toad (Nouvelle hémogregarine d'un crapaud africain). *Bull. Inst. Pasteur, Paris*, III: 246.
- 37 – STEVENSON, A. C., 1911, A few Notes on the Protozoa Parasitic in *Bufo regularis* in Khartoum. *Rep. Wellcome trop. Res. Labs.*, 4 (A): 360.
- 38 – WENYON, C. M., 1908, Report of Travelling Pathologist and Protozoologist. In: *Rep. Wellcome trop. Res. Labs.*, 3: 157.