

M. E. S.



D. N. S.

DIVISÃO DE ORGANIZAÇÃO SANITÁRIA
Diretor Dr. AMILCAR BARCA PELLON

PUBLICAÇÕES AVULSAS DO

INSTITUTO AGGEU MAGALHÃES

Recife (Pe)

BRASIL

O TEOR DE CÁLCIO DA CONCHA E DAS PARTES MOLES DOS MOLUSCOS DOS GÊNEROS *AUSTRALORBIS* E *TROPICORBIS* (PLANORBIDAE) (*)

Bento Magalhães Neto

Jandyra Gonçalves de Moraes

Oswaldo Barbosa Calado

Arildo Marinho de Almeida

Como parte das pesquisas que estão sendo levadas a efeito no sentido de estudar a ecologia do hospedeiro intermediário do *Schistosoma mansoni*, procuramos determinar a composição química da concha e das partes moles dos moluscos dos gêneros *Australorbis* e *Tropicorbis*, como trabalho inicial para verificação posterior da relação entre o caramujo e o meio ambiente.

A falta de referências bibliográficas sobre o assunto, em se tratando dos gêneros acima referidos, nos levou a tentar elucidar este ponto.

Na composição da concha entra, de maneira notável, o cálcio, que é obtido pela alimentação ou pela água, sendo, portanto, possível que uma limitação de espécies esteja subordinada à composição química da água.

Além do papel plástico desempenhado pelo cálcio, fazendo parte da estrutura da concha, também uma função protetora na manutenção do pH do meio interno, tamponando os produtos ácidos da anaerobiose foi assinalada por Calvin (1931), Ellis & Calvin (1936) e Culbreth (1941), o que nos vem mostrar a grande importância deste elemento.

(*) Trabalho apresentado no X Congresso Brasileiro de Higiene, realizado em Belo Horizonte entre 19 e 25 de outubro de 1952.

Experiências foram feitas no sentido de verificar se havia diferenças apreciáveis no teor de cálcio de caramujos pertencentes aos dois gêneros acima referidos, admitindo-se a possibilidade de que a baixa concentração em cálcio, da água, seja um fator limitante para determinadas espécies.

Para êste fim, usamos caramujos apanhados no Município do Recife e localidades vizinhas, examinados no mesmo dia da captura.

Nos moluscos, foram separadas a concha e as partes moles pelo processo de Ward & Whipple (1918) também usado, entre nós, por Barbosa & Dobbin (1951).

Uma vez feita a separação, o material foi pesado, dessecado à temperatura de 37° e feita a destruição da matéria orgânica pelo método de Pereira (1939) com a mistura nitro-perclórica.

Para isto, trata-se com 1 ml da mistura de ácido nítrico e ácido perclórico na proporção de três para um e o conjunto é aquecido em banho de areia, elevando-se a temperatura gradativamente até 45°C.

A solução ácida deve ferver calmamente até a eliminação dos vapores nitrosos. Se o líquido enegrecer, junta-se um pouco mais da mistura nitro-perclórica até ser obtido um líquido incolor. Eleva-se, então, a temperatura até 205°C. para eliminar todo o excesso de ácido perclórico. Depois, aquece-se o tubo direta e vigorosamente na chama de um bico de Bunsen, continuando-se o aquecimento até a destruição completa dos percloratos e a cessação do desprendimento de vapores.

Concluídos o ataque nitro-perclórico e a destruição dos percloratos formados, dissolve-se o resíduo com uma solução deci-normal de ácido clorídrico a quente e, após resfriamento, completa-se o volume com a solução ácida no mesmo tubo em que se processou a destruição. Filtra-se a solução obtida e toma-se uma parte alíquota da mesma para a determinação do cálcio.

Para a dosagem foi empregado o método volumétrico descrito abaixo:

Coloca-se a parte alíquota em um "beaker" de 400 ml e dilui-se com água a um volume de, aproximadamente, 30 ml. Adiciona-se, então, algumas gotas de amonea concentrada para obter um pH 4, aproximadamente, que é o ideal para a precipitação do cálcio pelo ion oxálico, sem interferência do magnésio, alumínio, sódio, ferro, fosfatos, etc.

Aquece-se a solução contendo o cálcio e a ebulição e adiciona-se, gota a gota, com agitação constante, 5 ml de solução saturada de oxalato de amônio, deixando em repouso durante a noite.

No dia seguinte separa-se o precipitado por filtração no vácuo através de um cadinho filtrante de porosidade fina. O precipitado é lavado várias vezes com água quente e, depois, o cadinho, juntamente com o precipitado, é colocado em um "beaker", adicionando-se 50 a 100 ml de solução de ácido sulfúrico a 2% e levando-se a ebulição com o fim

de dissolver o precipitado, que, depois é titulado com uma solução centinormal de potássio.

Os resultados obtidos foram divididos em cinco grupos de acordo com a espécie e o tamanho, e se acham distribuídos nas tabelas I a V.

AUSTRALORBIS GLABRATUS

Diâmetro variando entre 19 e 24 mm

Diâmetro em milímetros	Pêso em miligramas		% de cálcio em Ca	
	Casca	P. moles	Casca	P. moles.
20.0	316.4	33.8	—	2.99
19.0	274.7	49.0	—	2.97
19.5	306.5	44.5	—	3.19
19.0	278.1	26.3	—	2.93
21.0	405.1	56.9	27.17	2.11
21.0	416.9	66.1	—	2.33
20.5	338.6	49.1	39.75	2.54
24.0	645.2	70.8	30.89	2.64
24.0	596.0	86.6	—	2.56
21.5	381.5	72.1	—	1.84
21.5	467.5	77.3	38.30	2.67
22.0	699.7	65.5	28.89	1.82
24.0	620.9	86.4	—	1.44
22.0	520.0	79.7	—	2.35
22.0	436.1	77.4	—	3.36
MÉDIA	—	—	33.00	2.51

TABELA I

AUSTRALORBIS GLABRATUS

Diâmetro variando entre 13 a 18 mm

Diâmetro em milímetros	Pêso em miligramas		% de cálcio em Ca	
	Casca	P. moles	Casca	P. moles
15.0	137.3	13.8	20.43	3.78
15.0	137.3	17.5	37.11	2.10
17.0	169.3	20.2	—	3.45
14.0	147.0	20.0	22.35	1.26
15.0	199.7	34.0	23.20	1.26
13.0	219.0	13.3	32.29	3.81
15.0	118.0	26.0	27.43	1.73
14.0	145.4	17.0	32.11	1.38
17.0	179.6	38.5	—	3.22
16.0	176.0	30.0	—	1.62
17.0	260.0	36.8	33.48	1.32
18.0	198.0	47.0	—	1.08
17.0	193.8	22.0	20.82	0.88
17.0	264.5	28.4	27.49	2.07
MÉDIA	—	—	27.49	2.07

TABELA II

AUSTRALORBIS GLABRATUS

Diâmetro variando entre 8 e 12 mm

Diâmetro em milímetros	Pêso em miligramas		% de cálcio em Ca	
	Casca	P. moles	Casca	P. moles
10	72.0	6.4	36.23	1.00
11	88.1	9.0	34.96	1.51
9	58.1	8.8	32.93	0.88
12	105.8	15.0	—	0.73
9	45.3	10.0	—	1.94
8	36.0	5.0	29.88	0.73
10	79.0	13.0	36.78	0.90
11	117.0	7.2	34.27	2.16
MÉDIA	—	—	34.18	1.26

TABELA III

TROPICORBIS CENTIMETRALIS

Diâmetro variando entre 11 e 14 mm

Diâmetro em milímetros	Pêso em miligramas		% de cálcio em Ca	
	Casca	P. moles	Casca	P. moles
12	116.2	12.8	—	2.38
13	127.2	19.4	31.87	1.03
14	171.8	14.6	23.81	1.17
13	115.4	11.0	30.94	2.93
14	135.0	11.0	27.63	1.59
12	107.2	11.4	29.15	1.71
11	79.8	8.2	30.67	1.90
11	91.0	10.8	—	1.44
13	128.0	21.2	33.92	0.81
12	115.6	12.6	24.22	—
MÉDIA	—	—	29.93	1.66

TABELA IV

TROPICORBIS CENTIMETRALIS

Diâmetro variando entre 5 e 9 mm

Diâmetro em milímetros	Pêso em miligramas		% de cálcio em Ca	
	Casca	P. moles	Casca	P. moles
9.6	42.0	1.7	—	2.07
8.0	29.4	1.5	—	2.07
6.5	21.0	0.6	33.11	2.07
8.0	40.0	7.0	24.31	2.07
7.5	26.6	2.0	38.51	—
7.0	20.0	0.5	42.09	—
7.0	24.4	1.2	32.91	2.07
7.0	15.8	—	28.62	—
6.0	17.2	—	34.40	—
6.5	19.2	—	35.40	—
6.0	10.0	—	32.28	—
7.0	23.3	—	36.52	—
6.0	15.2	—	37.50	—
6.0	14.8	—	33.70	—
5.0	10.0	—	36.45	—
5.5	11.6	—	37.01	—
6.5	27.5	4.5	30.13	3.85
7.5	22.7	7.1	26.47	1.35
7.0	46.0	4.3	44.15	2.88
6.0	29.2	9.3	—	1.75
6.0	20.2	5.3	38.15	2.54
6.0	16.2	5.5	31.81	3.50
7.5	36.1	6.5	37.15	2.81
7.0	29.5	5.7	36.57	—
7.0	30.0	9.8	—	1.57
7.5	27.3	5.7	35.37	—
MÉDIA	—	—	34.66	2.35

TABELA V

Fazendo um tratamento estatístico do material obtido verificamos que não há diferença significativa entre os teores de cálcio nas espécies *Australorbis glabratus* e *Tropicorbis centimetralis*, de mesmo diâmetro, tanto na concha como nas partes moles. Quanto à diferença entre indivíduos da mesma espécie e de tamanhos diferentes observamos que não houve diferença significativa entre os teores de cálcio da concha e das partes moles dos *Australorbis* de diâmetro entre 19 e 24 mm e os de diâmetro entre 13 e 18 mm .

Comparando os resultados da tabela I com os da tabela III, verificamos terem (com 99% de probabilidade) as partes moles dos moluscos entre 19 e 24 mm maior quantidade de cálcio que os de diâmetro entre 8 e 12 mm . Nas cascas não obtivemos diferença significativa.

Da comparação das tabelas II e III, uma diferença significativa se apresentou somente no teor de cálcio da casca dos *Australorbis* de diâmetro entre 13 e 18 mm e os de diâmetro entre 8 e 12 mm, mostrando bem terem os primeiros maior quantidade de cálcio que os últimos.

Para os *Tropicorbis* obtivemos os mesmos resultados, isto é, encontramos (com 95% de probabilidade) maior teor de cálcio na casca dos *Tropicorbis* de menor diâmetro. Quanto às partes moles não obtivemos diferença significativa.

SUMMARY

The authors determined the calcium found in the shell and the soft parts of the *Australorbis* and *Tropicorbis* and no differences between the two species were discovered.

BIBLIOGRAFIA

- BARBOSA, F. S. & DOBBIN Jr., J. E. — 1951 — **Publ. Av. Inst. Aggeu Magalhães**, 1: 1.
- CALVIN. — 1931 — **Proc. Soc. Exp. Biol.**, 29: 96.
- CULBRETH, — 1941 — **Biol. Bull.**, 80: 79.
- DAVENPORT, C. B. & EKAS, M. P. — 1936 — **Statistical methods in biology, medicine and psychology**. John Wiley & Sons. New York.
- ELLIS & CALVIN, — 1936 — **Proc. Soc. Exp. Biol. Med.**, 34: 222.
- PEREIRA, R. S. — 1939 — **Rev. Fac. Med. Vet. Univ. São Paulo**, 1: 153.
- WARD, H. B. & WHIPPLE, G. C. — 1918 — **Fresh-water Biology**. John Wiley & Sons, New York.