

M. E. S.



D. N. S.

DIVISÃO DE ORGANIZAÇÃO SANITÁRIA

Diretor: Dr. AMILCAR BARCA PELLON

PUBLICAÇÕES AVULSAS

DO

INSTITUTO AGGEU MAGALHÃES

Recife (Pe)

BRASIL

**CURVAS DE CRESCIMENTO DE AUSTRALORBIS GLABRATUS
E SUA APLICAÇÃO À EPIDEMIOLOGIA E À PROFILAXIA DA
ESQUISTOSOMOSE (*)***Frederico Simões Barbosa**Gervásio Melquíades da Silva*

Uma das muitas interrogações que se apresentam freqüentemente nos trabalhos de epidemiologia e profilaxia da esquistosomose é a determinação da idade do hospedeiro intermediário. Assim, por exemplo, quando se deseja conhecer o efeito das diluições de um moluscocida sobre um foco que ao fim de certo tempo reaparece infestado, importa saber se temos em causa sobreviventes à intoxicação, ou animais emigrados de outros focos ou trazidos mecânicamente pelas enxurradas, ou ainda uma nova geração não atingida pelo tratamento. Para solução dessas questões a determinação da idade valeria como importante recurso auxiliar. Contribuiria também para esclarecer o motivo porque há localidades que se apresentam à inspeção, em épocas afastadas da influência das chuvas, com altos índices de infestação humana, focos abundantes em Planorbídeos e índices baixíssimos ou nulos de infestação do molusco.

Qualquer que seja o molusco estudado e as aplicações úteis que possam ter os conhecimentos adquiridos sobre o seu crescimento — e certamente são inúmeras — até chegar a um processo que mereça o consenso geral, muitos ensaios e erros, tentativas e fracassos terão fatalmente de surgir, como é comum em medicina experimental. O crescimento não depende apenas de condições internas, mas está ligado es-

(*) Trabalho apresentado à III Reunião da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. Belo Horizonte. 1951.

tratamento às condições do meio. São bem conhecidas as curvas de crescimento em degraus, cujos planos horizontais marcam as fases de vida retardada, sob a influência da hibernação ou da estivação.

Sabe-se que o crescimento dos moluscos é praticamente nulo na fase da vida embrionária e fraco durante o primeiro período de vida livre.

Enquanto jovem o crescimento é muito acentuado, mas ao atingir a maturidade sexual o animal passa bruscamente a um ritmo muito lento e pelo que se pode observar através da comparação de cascas ou dos próprios exemplares vivos, a parada definitiva do crescimento só se verifica com a morte do molusco.

Fischer e Pelseneer (cit. Fischer, 1950) são terrivelmente pessimistas quanto à validade das medidas de crescimento baseadas no tamanho dos exemplares, recomendando por isso que se acompanhe o aumento ponderal. Como o resultado esquemático das observações demonstra ser lento o crescimento no início, depois rápido e novamente lento, com pequenas variantes, alguns autores recentes, referidos pelo primeiro, procuraram ajustar às curvas reais, curvas ideais tais como a logística de Verhulst ou "outras baseadas em fórmulas de circunstância (curva de Gompertz, etc.)". Diz ainda Fischer que esses "legisladores" logo renunciaram ante à malícia dos fatos, de vez que as variações resultantes das transformações operadas nos órgãos e tecidos durante a vida de cada animal, as diferenças entre as espécies e as influências dos fatores externos acarretavam afastamentos marcantes daqueles valores observados em face aos previstos nas curvas.

Nossas observações sobre crescimento dizem respeito à oviposição de um único *A. glabratus* mantido em um tanque do Instituto Aggeu Magalhães, e oriundo de Rio Tapado, em Olinda. A oviposição encontrada na face inferior de uma folha de ninféia tinha a forma de cadeia espiralada (1 1/4 espira). Os embriões vivos, em número de 33, apresentavam a habitual mobilidade sob a substância mucosa, sem se afastarem do ponto onde cada um se localizava. No dia seguinte, 29 de dezembro (1950), todos abandonaram a folha, ficando apenas a substância mucosa que servira de suporte à fase embrionária. Tinham forma globóide, às vezes cônica, espessura relativamente grande e casca já formada, frágil, retrátil, com uma espira incompleta. Os movimentos eram vivos e, como nos adultos, por intermédio do pé contra qualquer superfície. Por meio de movimentos ativos da bôca apanhavam os detritos que chegavam ao seu alcance, deglutindo-os em seguida. Rádula e manchas oculares visíveis. Antenas curtas. Batimentos cardíacos em número de 100 a 120 por minuto.

Inicialmente foram isolados em pequenos vasos (cêrca de 5 cm. de diâmetro por 3 de altura), com água do tanque — a mesma quantidade para cada um — e sobre a qual se colocava diariamente um retalho de fôlha de couve de tamanho aproximadamente uniforme. A água era renovada em dias alternados. Não usamos celofane, escôva ou outras coisas semelhantes às usadas por Barlow (1951) no Egito e cujos trabalhos viemos a conhecer posteriormente.

Trinta dias após a eclosão, transplantamos 15 exemplares para

beakers de 1000 ml. de capacidade. Nestes vasos onde fôra posta areia, água, plankton e vegetais (*Elodea sp*) trazidos dos criadores naturais, procurava-se, tanto quanto possível, realizar as condições da vida livre. Os restantes 18 foram colocados no tanque.

Os exames e mensurações eram procedidos diàriamente nos dois primeiros meses. Depois a intervalos de uma semana.

Embora nada tenha ocorrido que se assemelhe àquilo que Barlow chama de "alta mortalidade infantil" dos caramujos, apenas 4 sobrevivem na data presente, 1 faleceu no 4^o dia em virtude de acidente durante o exame. Outro com 16 dias. De março a abril faleceram 4 e fugiram 2. Cêrca de 9 meses depois faleceu outro. Dêste modo apenas 2 "infantes" faleceram, um dos quais por acidente de manipulação.

Dos resultados das mensurações, tôdas referentes ao tamanho, concluimos ser mais acentuado o crescimento nas condições da experiência, do que na vida livre, a julgar pelos valores bem maiores encontrados para os raios das espiras no primeiro caso, do que nos exemplares vivos e nas cascas provenientes dos focos.

A maturidade sexual dos poucos testemunhas examinados ocorreu quando o molusco completara ou estava prestes a completar a 4^a espira e êsse fato coincide com a inflexão verificada na curva do crescimento. Pelo número de espiras que têm atualmente os sobreviventes (5.5 a 5.75), pelo fato de encontrarmos cascas freqüentemente com 7.5 espiras e pelo tempo decorrido desde o início da experiência, concluimos não se aplicar aos *Australorbis* com que trabalhamos aquêlê cálculo geral de uma duração total de vida onde a 5^a parte vai da eclosão à maturidade, de que nos fala Fischer.

Os gráficos anexos esclarecem o que dizemos.

Em outro trabalho em que medimos as espiras de 300 cascas colhidas ao acaso em diferentes focos notamos, que se eliminarmos o fator tempo, a formação das espiras se aproxima da espiral logaritmica com satisfatório ajustamento. Possivelmente, as grandes irregularidades verificadas com a hibernação em países frios e com outras espécies, não são tão acentuadas no Nordeste do Brasil, onde as posturas são encontradas em qualquer época do ano. Além disso o habitat do *Australorbis* é a faixa litorânea onde não se faz sentir com todo o rigor o período estival, ficando bastante água ou pelo menos umidade suficiente no solo, na maioria dos focos.

Levando em conta o tempo na formação das espiras teremos uma linha quebrada muito simples, formada praticamente de duas retas: uma anterior e outra posterior à maturidade. Nada de curva logística ou outra complicada.

Como porém se comportam os animais fora do laboratório, no seu *habitat* natural, é o que estamos agora tentando observar, principalmente com número muito maior de exemplares. No momento é cedo demais para avançar conclusões mesmo válidas, como no presente trabalho, apenas como ponto de partida para mais amplas e numerosas observações, cujos resultados permitam extensão. Um foco cujos moluscos haviam sido numerados e que se achava sob contrôlê de cresci-

mento, individual e populacional, tornou-se inútil com as excessivas enxurradas dêste ano.

Creemos, porém, em face da experiência que vimos de descrever ser perfeitamente exequível o estudo de um processo para determinar a idade baseada na curva de crescimento das espiras, tomando-se pela simplicidade e mais correta aplicação dos processos comuns de ajustamento, os respectivos raios, em vez de diâmetro máximo do molusco.

Dos resultados definitivos poder-se-ão extrair tabelas até os limites possíveis de variação, dentro das relações numéricas simples a que se chegue, de modo a possibilitar aos guardas e funcionários auxiliares a aplicação prática razoável aos trabalhos de campo referentes ao vector da endemia.

SUMMARY

GROWTH CURVES OF *AUSTRALORBIS GLABRATUS*

In an attempt to determine the growth curves of *Australorbis glabratus* fifteen snails from the same oviposition were isolated in separate small balanced aquaria and measurements made every day during the first two months. After that the snails were measured each week.

After eleven months four snails were still alive. There were practically no growth during the embryonic development, slow growth within the first days of free living period and very rapid until they reach sexual maturity. Then, a gradual and slow increase in size occurred that stops only with the death of the snail.

Very simple curve were obtained showing the increase in size and the number of whorls. Our data indicate that the age of a snail can most accurately determined from the rate of growth of the whorls than the diameter.

. . BIBLIOGRAFIA

BAKER, F.C. — 1945 — The molluscan family Planorbidae — University of Illinois Press — Urbana (U.S.A.)

BAKER, H. BARRINGTON — 1930 — The mollusca collected by the University of Michigan — Williamson expedition in Venezuela. *Occasional Papers of the Museum of Zoology*, nº 210

BARLOW, C.H. and MUENCH, H. — 1951 — Life span and monthly mortality Rate of *Bulinus truncatus* and *Planorbis boissyi*, the intermediate hosts of Schistosomiasis in Egypt. *J. Parasitol.*, 37 (2): 165-173

FISCHER, P.H. — 1950 — Vie et moeurs des mollusques. Payot — Paris

PETERS, C.C. and VAN VOORHIS, W.R. — 1940 — Statistical procedures and their mathematical basis — Mc Graw Hill.

REY PASTOR, J. — 1935 — Curso Ciclico de Matemáticas — Madrid.

SCOTT, J. ALLEN — 1940 — Venezuelan Snails of the genus Australorbis. *Notulae Naturae* n° 54. The Academy of Natural Sciences of Philadelphia.

YULE, G.U. & KENDALL, M.G. — 1948 — Introdução à teoria da Estatística — I.B.G.E. — Rio.

TABELA I

CRESCIMENTO DE 14 CARAMUJOS

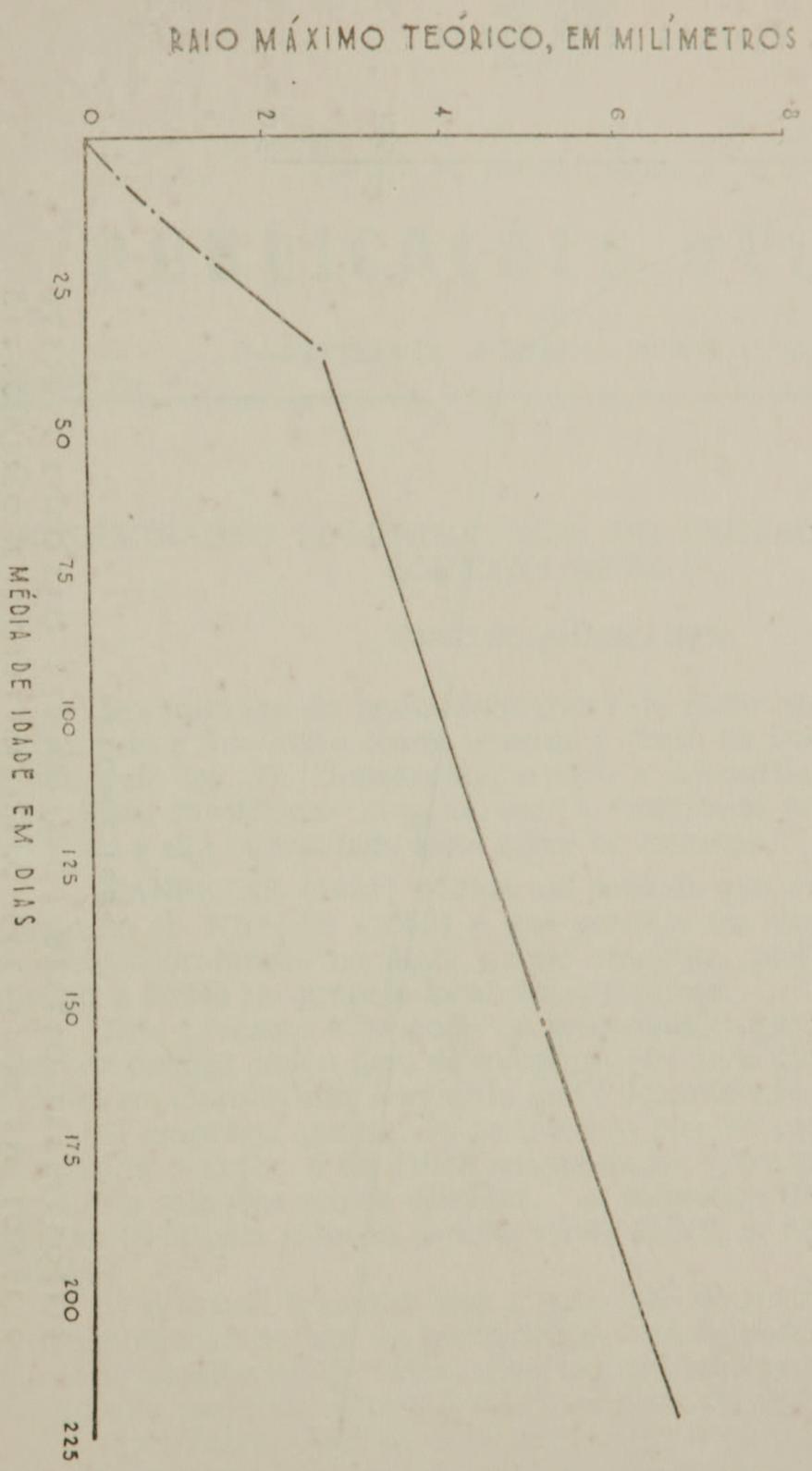
Caramujo	espiras	Idade em dias					Observações
		2 π	4 π	6 π	8 π	10 π	
1	9	17	29	42	—	—	+ aos 144 dias com 9,5
2	—	—	—	—	—	—	+ 2º dia
3	8	13	19	48	116	243	Em 16 - 10 11,5
4	7	10	18	29	133	201	11,5 em 16-10
5	9	11	15	33	201	278	11 em 16-10
6	7	11	19	33	—	—	+ em 26-3 com 9,4
7	7	14	30	42	180	—	Fugiu em 3-7
8	4	13	26	33	—	—	+ 23-4
9	7	15	18	34	—	—	+ 26-3
10	7	10	18	24	—	—	+ 23-4
11	6	10	14	42	—	—	Fugiu em 15-3
12	8	—	—	—	—	—	+ 13-1
13	5	11	20	42	—	—	+ 23-4
14	5	10	19	27	166	187	+ 19-9 com 11,5
15	5	10	19	34	121	201	11,5 em 16-10
Médias	6,7	11,9	20,3	35,6	152,8	222,0	

TABELA II

CRESCIMENTO DE 14 AUSTRALORBIS

Espiras	Raio máximo teórico m/m	Idade em dias (média)	Nº de exemplares que sobreviveram ou permaneceram
2 π	0,38	6,7	14
4 π	0,78	11,9	13
6 π	1,40	20,3	13
8 π	2,70	35,6	13
10 π	5,20	152,8	6 (*)
11 π	7,22	222,0	5

CRESCIMENTO DE AUSTRALORBITIS EM AQUÁRIO
AMOSTRA DE 14 EXEMPLARES
RECIFE 1951



CRESCIMENTO DE 14 CARANUJOS OBSERVADOS EM AQUÁRIO
DESDE A ECLOSIÃO (28-XII-1950) GÊNERO AUSTRALÓRIBIS
RECIFE 1951

