

COMPORTAMENTO DE OVOS E LARVAS DE *Boophilus microplus* (CAN.) (ACARINA: IXODIDAE)  
EM CONDIÇÕES DE IMERSÃO E DE AMBIENTE<sup>1</sup>

G.P. OLIVEIRA<sup>2</sup>

PROCI-1977.00007

OLI

1977

SP-1977.00007

CIENTIFICA

DEPARTAMENTO

INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE  
CURITIBA - ANIMALS E VETERINARIAS  
LABORATÓRIOS DE MEDICINA

BRASIL

COMPORTAMENTO DE OVOS E LARVAS DE *Boophilus microplus* (CAN.) (ACARINA: IXODIDAE)  
EM CONDIÇÕES DE IMERSÃO E DE AMBIENTE<sup>1</sup>

G.P. OLIVEIRA<sup>2</sup>

PROCI-1977.00007

OLI

1977

SP-1977.00007

CIENTIFICA

SEPARATA

INSTITUTO DE PESQUISA DE  
ZOOLOGIA, ANATOMIA E VETERINARIAS  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

AV. PAULISTA, 562 - SÃO PAULO - SP

COMPORTAMENTO DE OVOS E LARVAS DE *Boophilus microplus* (CAN.) (ACARINA: IXODIDAE) EM CONDIÇÕES DE IMERSÃO E DE AMBIENTE<sup>1</sup>

G.P. OLIVEIRA<sup>2</sup>

SUMMARY

Behaviour of eggs and larvae of *Boophilus microplus* (Can.) (Acarina: Ixodidae) in immersion and environmental conditions.

Groups of eggs and larvae of *Boophilus microplus* were immersed in water and held under laboratory conditions, where prevailing temperatures in both environments were 19.3 - 29.3°C and 61 - 94% R.H. over five periods of the year.

The results in general showed that the incubation periods of immersed eggs as well as those exposed under laboratory conditions were approximately the same.

The most important results indicated that the incubation periods of immersed eggs at 19.9°C and 27.4°C varied from 18.6 to 40.6 days respectively. The incubation periods of the eggs held at 20.4°C and 83% R.H. and those at 28.1°C and 74% R.H. were 39.9 and 19.4 days respectively.

The extreme longevity of larvae exposed to environment conditions were 72 and 26 days at 23.1°C - 78% R.H. and 26.3°C - 75% R.H., respectively.

The average longevity of larvae hatched in immersion and transferred to test tubes and held under environment conditions, were 5.9 days at 20.4°C and 83% R.H. and 1.8 day at 28.1°C and 74% R.H.

Key words - eggs\*, larvae\*, *Boophilus microplus*\*, immersion\*, environment\*.

RESUMO

Grupos de ovos e larvas de *B. microplus*

foram imersos em água ou mantidas em condições ambientais durante 5 diferentes épocas do ano.

O período de incubação tanto dos ovos que permaneceram imersos como aqueles em condições ambiente, foram aproximadamente os mesmos, variando de 18,6 a 40,6 dias para as temperaturas da água de 19,9 a 27,4°C respectivamente.

A longevidade máxima das larvas imersas foi de 79 dias e a mínima de 18 dias, enquanto aquelas em condições ambiente, de 72 a 26 dias respectivamente.

As larvas eclodidas em imersão e posteriormente mantidas em tubos sem umedecimento, tiveram um período de sobrevivência de 1,8 dias na temperatura e umidade relativa de 28,1°C e 74% e de 5,9 dias a 20,4°C a 83%.

Unitermos - ovos\*, larvas\*, *Boophilus microplus*\*, imersão\*, ambiente\*.

INTRODUÇÃO

Em condições naturais, o *Boophilus microplus* atravessa normalmente, dependendo da região, por longos períodos chuvosos, nos quais ficam submersos ovos e larvas nos pastos alagados. LEGG (1930) fez as primeiras observações neste sentido mencionando a possibilidade dos ovos de *B. australis* (= *B. microplus*) serem carregados através de correntes de água em áreas inundadas. Experimentalmente verificou que os ovos recém postos, quando imersos eram mais resistentes à água e desta forma menos afetados.

PEREIRA (1937) constatou que os ovos de *B. microplus* submersos em água a 22,0°C tinham um período de incubação de

Recebido para publicação dia 05/12/77

<sup>1</sup>Parte da Tese de Mestrado apresentada à Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

<sup>2</sup>Médico Veterinário MS - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - UEPAE de São Carlos.

41 dias, enquanto que as larvas eclodidas sobreviviam ao período máximo de 73 dias. Estas, quando retiradas da água e expostas ao meio ambiente, sofriam rápida dessecção devido à sua maior permeabilidade em tais condições.

GRAY (1961) verificou que o período de incubação dos ovos de *Rhipicephalus evertsi* em imersão variava de acordo com a temperatura da água.

WILKINSON (1953), imergindo larvas de *B. microplus* em solução de azul de metileno, evidenciou a sua ingestão através da presença do corante no intestino e no ceco. WILKINSON e WILSON (1959), baseando-se neste trabalho, simularam o orvalho através de gotículas provocadas pelo vapor de água num tubo, verificando que as larvas colocadas nele tinham maior sobrevivência. Presumiram, então, que estas embriões em ou absorviam a água.

THEILER (1959), referindo-se a várias espécies de carrapatos, cita que os ovos de *Ixodes ricinus* passavam do outono à primavera imersos em regiões alagadas e suas larvas sobreviviam por 3 dias, enquanto que as de *B. annulatus*, nas mesmas condições, por um período de 73 dias.

SUTHERST (1971) achou que a concentração de 5% de oxigênio e as temperaturas de 15,5, 21,0 e 26°C na água eram os fatores que mais influenciavam tanto nos ovos como nas larvas de *B. microplus*.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### a) Obtenção de postura

Fêmeas ingurgitadas de *B. microplus* que se despregavam com mais facilidade e ram coletadas cuidadosamente de sobre os bovinos, uma vez que as mesmas não sofriam alterações físicas (MOOHOUSE & TATECHELL, 1966), e levadas ao laboratório. Essas fêmeas de carrapato eram colocadas em placa e mantidas na estufa a 27°C. No terceiro dia após iniciada a postura, e ram limpadas com pincel de cabelo e transferidas para outra placa a fim de recomerem a postura, sendo aproveitados os ovos desse primeiro pique (HITCHCOCK 1955). Como o nosso objetivo era controlar o tempo de incubação desses ovos, somente utilizávamos os ovos depositados num período de 24 horas, considerando-se idade 0 (zero) para esses ovos.

### b) Exposição dos ovos em condições ambiente e de imersão

Os ovos obtidos num período de 24 horas eram divididos em duas placas, A e B. Na placa A os ovos permaneciam em condições ambiente, apenas com uma mecha de algodão

úmido; na placa B os ovos eram imersos em água destilada. Após o período de um dia retiramos uma amostra de ovos de cada placa; a amostra da placa A foi transferida para o tubo contendo água destilada; e da placa B, após prévia secagem em papel de filtro, para um tubo e em seguida tapado com algodão hidrófilo umidificado diariamente com uma gota (0,003 ml) de água.

A reversão de exposições dos ovos provenientes das placas A e B foram simultânea e sucessivamente repetidas com 1, 2 e 3 dias, passando as subsequentes a serem feitas de 3 em 3 dias até o início da eclosão das larvas (Figura 1).

### c) Resistência das larvas à dessecção

Para avaliar a resistência das larvas de *B. microplus* à dessecção, uma amostra de larvas que eclodiram imersas, após a prévia secagem, eram transferidas para um tubo e mantidas em condições ambiente sem umidificação.

### d) Medida das temperaturas

As temperaturas d'água eram observadas às 9, 15 e 21 horas, inserindo-se o bulbo do termômetro na parte mediana do líquido.

A temperatura ambiente e a umidade relativa, nos mesmos horários, eram tomadas com um termohigrógrafo.

## RESULTADOS

Os resultados obtidos durante 5 repetições do experimento são apresentados nos Quadros de 1 a 5 e Figura 2.

a) O período de incubação, tanto para os ovos imersos em água, como para os que transitaram da imersão para as condições ambiente, foram influenciados pela temperatura do meio, demonstrando pelo teste "t", significância ao nível de 5%.

b) A longevidade da larva demonstrou correlação com a temperatura. O maior período de sobrevivência das larvas imersas foi de 79 dias à temperatura média de 23,1°C, enquanto que o menor, 18 dias, a 27,4°C, também significativo ao nível de 5%.

c) As larvas eclodidas em imersão e transferidas para a condição ambiente sem umidificação tiveram a sua longevidade afetada pela temperatura ambiente, demonstrando que quanto mais elevada a temperatura, menor se tornava o seu tempo de vida (Quadros 1 a 5 e Figura 2).

d) As larvas manejadas de maneira semelhante ao ítem c, mas mantidas sob contro



QUADRO 2 - Efeitos de imersão em água e do meio ambiente sobre os ovos e larvas de *Boophtius micropilus*, em condições de laboratório (Período: setembro e outubro de 1975).

		NÚMERO DE DIAS												Temperatura média diária °C		Umidade relativa %		
		GRUPO A						GRUPO B										
Ovos		Período incubação		long. larva		Ovos		Período incubação*		longev. larva**		Ovos		Período incubação*		longev. larva**		
ambiente	água	água	água	água	água	ambiente	ambiente	ambiente	ambiente	ambiente	ambiente	ambiente	ambiente	ambiente	ambiente	ambiente	ambiente	ambiente
1	32	34	61	1	32	34	34	40	3	23,2	23,8	74						
2	31	-***	-***	2	31	35	35	-***	-***	23,1	23,8	74						
3	30	35	55	3	30	35	35	45	7	23,8	24,1	75						
6	27	34	48	6	27	34	34	52	6	22,8	23,6	78						
9	24	36	61	9	24	36	36	45	5	23,2	24,0	78						
12	21	34	79	12	21	34	34	45	4	23,1	23,8	73						
15	18	34	68	15	18	34	34	72	4	22,8	23,1	78						
18	15	34	81	18	15	34	34	75	4	22,0	22,8	80						
21	12	34	64	21	12	34	34	48	3	21,8	21,9	83						
24	8	35	88	24	8	35	35	47	3	21,9	21,9	84						
27	8	35	61	27	8	34	34	66	3	22,2	22,8	81						
30	3	35	76	30	3	35	35	45	3	22,5	22,9	80						
33	0	34	76	33	0	34	34	47	3	22,7	23,4	77						
$\bar{x}$		34,4	53,8			34,4	34,4	45,9	3,7	22,6	23,2	78						

\* condições de umidificação diário  
 \*\* sem umidificação  
 \*\*\* presença de fungos

QUADRO 3 - Efeitos da imersão em água e do meio ambiente sobre os ovos e larvas de *Boophilus microphilus*, em condições de laboratório (Período de outubro a novembro de 1975).

NÚMERO DE DIAS											
GRUPO A						GRUPO B					
		Período incubação		longev. larva		Ovos		Período incubação*		longev. larva**	
		água	água	água	água	ambiente	ambiente	ambiente	ambiente	água	ambiente
ambiente	água	água	água	água	ambiente	ambiente	ambiente	ambiente	ambiente	água	ambiente
		Temperatura média diária °C		Unidade relativa %							
1	20	22	32	1	20	23	30	1	24,4	25,4	84
2	19	22	39	2	19	23	42	3	25,7	28,7	78
3	18	23	40	3	18	22	56	3	25,9	26,8	78
6	15	23	37	8	15	22	43	1	26,2	28,9	74
9	12	24	63	8	12	23	28	1	25,9	28,8	73
12	8	23	60	12	9	22	39	3	27,8	29,0	75
15	8	23	32	15	8	24	43	2	28,2	28,7	77
18	3	22	29	18	3	22	45	2	28,4	27,2	88
21	0	22	38	21	0	22	38	3	22,8	23,2	78
$\bar{x}$		22,8	41,1			22,5	40,4	2,1	25,7	28,5	

\* condições de umidecimento diário  
 \*\* sem umidecimento

QUADRO 4 - Efeito da imersão em água e do meio ambiente sobre os ovos e larvas de *Boophilus microplus* em condições de laboratório (Período: dezembro de 1975).

NÚMERO DE DIAS													
GRUPO A				GRUPO B				Temperature média diária °C		Umidade relativa %			
Ovos	Período incubação	longev. larva	Dvos	Período incubação*	Longev. larva*	longev. larva**	Período incubação*	Longev. larva*	ambiente	ambiente	ambiente	ambiente	ambiente
ambiente	água	água	água	ambiente	ambiente	ambiente	ambiente	ambiente	água	ambiente	ambiente	ambiente	ambiente
1	20	19	48	1	20	32	20	32	26,1	1	26,8	82	
2	19	21	37	2	19	39	19	39	25,3	2	25,9	84	
3	18	19	39	3	18	38	20	38	27,6	3	26,2	75	
6	15	20	26	6	15	41	20	41	27,1	3	28,0	80	
9	12	18	-***	9	12	33	33	33	27,5	2	28,4	82	
12	9	19	58	12	9	54	20	54	28,8	3	27,4	78	
15	6	20	36	15	6	43	19	43	28,0	1	28,9	81	
18	3	19	65	18	3	51	20	51	27,0	2	27,6	86	
21	0	19	68	21	0	35	20	35	28,9	2	27,8	75	
x		19,4	41,8		19,6	40,7		40,7	26,8	2,1	27,6	78	

\* condições de umidificação diário  
 \*\* sem umidificação  
 \*\*\* presença de fungo



QUADRO 5 - Efeitos da imersão em água e do meio ambiente sobre os ovos e larvas do *Boopitilus microphilus* em condições de laboratório (Período: Janeiro de 1976).

NÚMERO DE DIAS														
GRUPO A						GRUPO B						Temperatura média diária °C	Umidade relativa %	
Ovos	Período Incubação	longev. larva	Ovos	Período Incubação*	longev. larva**	Ovos	Período Incubação*	longev. larva**	Ovos	Período Incubação*	longev. larva**			
ambiente	água	água	água	ambiente	ambiente	ambiente	ambiente	ambiente	água	ambiente				
1	17	19	47	1	17	19	39	1	20,2	28,9	70			
2	16	19	18	2	16	20	57	2	27,4	28,1	73			
3	15	17	85	3	15	20	45	1	28,5	28,3	71			
8	12	18	43	6	12	20	29	3	27,4	28,4	75			
8	9	19	58	8	8	19	48	2	27,8	28,3	80			
12	8	19	26	12	8	19	34	1	27,7	28,7	83			
15	9	18	47	15	9	19	36	1	28,5	27,1	74			
18	0	19	21	18	0	19	28	3	28,9	26,3	78			
$\bar{x}$		18,8	40,6			19,4	39,2	1,8	27,4	28,1	74			

\* condições de umidificação diário

\*\* sem umidificação

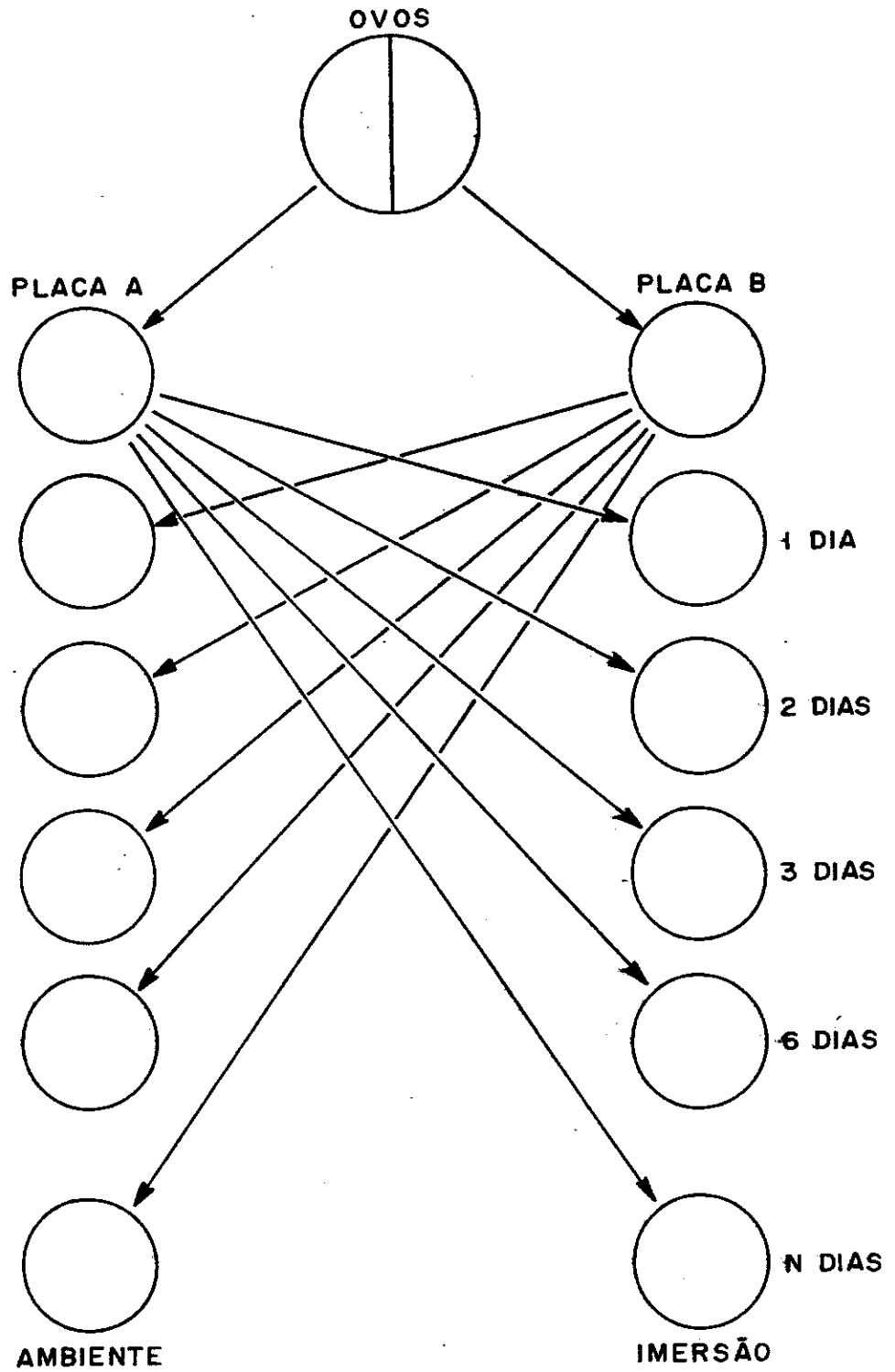


FIGURA 1 - Placa A - Ovos de *B. microplus* transferidos das condições ambiente para a de imersão.  
 Placa B - Ovos de *B. microplus* transferidos das condições de imersão para a ambiente. ▀

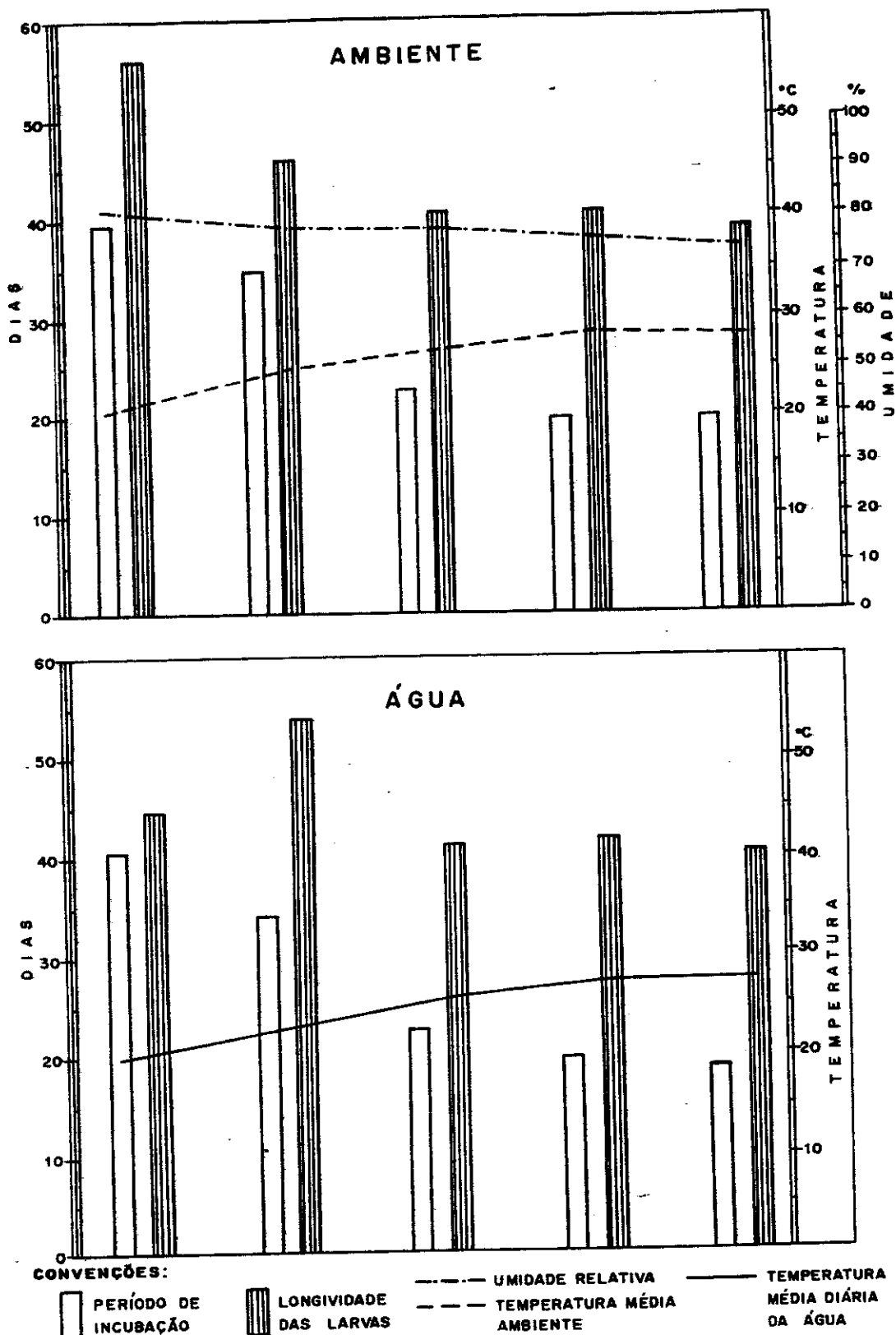


FIGURA 2 - Período de incubação - longevidade das larvas - temperatura da água e ambiente e umidade relativa.

le de umidécimento diário, atingiram o máximo de 72 dias e o mínimo de 26 dias de longevidade, para as respectivas temperaturas médias e umidades relativas de 23,1°C e 78% e 26,3°C e 76% (Quadros 2 e 5).

## DISCUSSÕES E CONCLUSÕES

### 1) Comportamento geral dos ovos

LEGG (1930), submergindo ovos de *B. microplus* de várias idades em água, encontrou para os mais jovens eclodibilidade maior, sendo que a proporção que decorria da oviposição a fertilidade decrescia. Entretanto, tal fator não foi observado em nosso trabalho, onde utilizamos ovos de 1 até 40 dias de idade, não sendo constatada qualquer alteração no índice de eclodibilidade. SUTHERST (1971), contrariando as conclusões de LEGG, ressalta que o baixo índice de eclodibilidade por ele encontrado deveu-se em particular ao soterramento dos ovos durante as pesadas chuvas; incidente este também encontrado por HARLEY (1966), uma vez que esses autores trabalharam em condições naturais. Ainda SUTHERST pode verificar que a temperatura da água e a sua oxigenação eram fatores mais importantes para o desenvolvimento dos ovos que a própria idade.

Embora não tivéssemos efetuado a oxigenação da água a 5%, pareceu-se que a troca da água destilada de 3 em dias foi suficiente para a manutenção da água em bom estado e o desenvolvimento normal dos ovos; vez que, quando esporadicamente fizemos a comparação desta condição com aquela em água aerada com bomba de aquário, não observamos diferença na eclodibilidade.

O comportamento dos ovos, dentro do máximo de combinações feitas em condições imersas em ambiente, não acusou nenhuma interferência. Assim, na reversibilidade temporária dos ovos em condições naturais, presumimos que estes suportam tão bem os campos alagados pelas chuvas, como o posterior ressecamento, desde que o local guarde condições mínimas necessárias para o seu desenvolvimento. Tanto assim que GRAY (1961) encontrou, em condições naturais, ovos de *Rhipicephalus evertsi* imersos por 80 dias em áreas inundadas; da mesma forma, THEILER (1969) cita que ovos de *Ixodes ricinus* atravessaram períodos longos de imersão (do outono à primavera) sem ser afetada a sua viabilidade.

GRAY (1957-1959), citado por THEILER (1969), revelou que a alta temperatura do solo que precedia às chuvas eram muito mais perniciosas aos ovos que as inundações por estas causadas. OLIVEIRA et alii

(1974) puderam observar que o maior número de ovos inviáveis por posturas apareceu em nos meses mais quentes e chuvosos.

Foi ajustada uma regressão linear múltipla, contendo as seguintes variáveis:

$y$  = período de incubação dos ovos (dias)

$x_2$  = temperatura ambiente (°C)

$x_3$  = umidade relativa (%)

$x_5$  = variável "dummy" assumindo valor 1 quando o período de incubação transcorreu na época mais fria e nas outras épocas, valor igual a zero.

$x_6$  = variável "dummy" assumindo o valor 1 para os meses menos frio, e valor 0 para as demais épocas.

No resultado final do ajustamento, tivemos a seguinte configuração:

$$y = 19,19862 + 0,090032 x_2 + 0,01234x_3 + 17,794x_5 + 12,8690x_6$$

O coeficiente de determinação ( $r^2$ ), aplicativo do grau de acerto no ajustamento linear, apresentou valor igual a 0,9936, indicando que há relação linear entre as variáveis estudadas. O teste "t" entre as variáveis  $x_2$  e  $x_3$  mostrou-se significativo ao nível de 5%, enquanto que entre  $x_3$  e  $y$ , pouca influência foi encontrada na resposta.

### 2) Comportamento geral das larvas

O período de longevidade máxima das larvas imersas foi de 79 dias, enquanto que o mínimo de 18 (Quadros 1 a 5 e Figura 2).

Diferentes espécies de carrapatos sobreviveram em imersão dentro dessa faixa de período. THEILER (1969) menciona para as larvas de *B. annulatus*, 73 dias e para o *I. ricinus* 80 dias. Da mesma forma, PEREIRA (1937) encontrou para as de *B. microplus* 73 dias nestas condições, em água a temperatura de 22°C.

Para o período médio de sobrevivência das larvas, tivemos como fator de influência, a temperatura da água, onde o período máximo observado foi de 53,8 dias a temperatura média de 22°C e o mínimo de 40,6 a 27,4°C.

As larvas que eclodiram em condições imersas e que foram transferidas para o meio ambiente, e mantidas com umidécimento, sobreviveram um máximo de 56,5 dias a temperatura de 20,4°C e umidade relativa de 83%; diminuindo a proporção que a temperatura aumentava. (Quadros 1 a 5).

HITCHCOCK (1955b), sob condições controladas de 22,2°C a umidade relativa de 80%, observou que a sobrevivência das larvas não ultrapassava a 40 dias; no entanto, na mesma faixa de temperatura, mas com umidade relativa de 90%, obteve resulta

dos bem maiores. Dentro do mesmo esquema, embora com espécies de carrapatos diferentes, FELDMAN-MUSHAN (1947), LANCASTER & McMILLAN (1955), KNULLE (1966) e outros, chegaram a mesma conclusão.

As larvas que eclodiram em imersão e que foram transferidas para os tubos sem umedecimento, tiveram o seu período médio das extremas de 5,9 e 1,8 dias, demonstrando concordância com as observações de PEREIRA (1937), WILKINSON (1953) e WILKINSON e WILSON (1959).

LITERATURA CITADA

FELDMAN-MUSHAN, B. Resistance of larvae and nymphs of *Hyalomma savignyi* Gerv. to various conditions of temperature and humidity. *Parasitology*, 38(3):111-115, 1947.

GRAY, W.J. *Rhipicephalus evertsi*: Notes on free-living phases. *B. epiz. dis. Afr.*, 9(1):25-27, 1961.

HARLEY, R.L.S. Studies on the survival of the non-parasitic stages of the cattle tick non dissimilar districts of North Queensland. *Aust. J. Agric. Res.* 17(3):387-410, 1966.

HITCHCOCK, L.F. Studies on the parasitic stages of the cattle tick, *Boophilus microplus* (Canestrini) (Acarina: Ixodidae). *Aust. J. Zool.*, 3(2):145-155 1955a.

Studies on the non-parasitic stages of the cattle tick, *Boophilus microplus* (Canestrini) (Acarina: Ixodidae). *Aust. J. Zool.*, 3(3):295-311, 1955b.

KNULLE, W. Equilibrium humidities and survival of some tick larvae. *J. Med. Entomol.*, 2(4):335-338, 1966.

LANCASTER, J.L. & McMILLAN, H.L. The ef-

fects of relative humidity on the lone star tick. *J. Econ. Entomol.*, 48:338-339, 1955.

LEGG, J. Some observations on the life history of the cattle tick, *Boophilus australis*. *Proc. Roy. Soc. Qd.*, 41(8):121-132, 1930.

MOORHOUSE, D.E. & TATCHELL, R.J. The feeding processes of the cattle tick *Boophilus microplus* (Canestrini): A study in host-parasite relations. I. Attachments to the host. *Parasitology*, 56(4):623-632, 1966.

OLIVEIRA, G.P.; COSTA, R.P.; MELLO, R.P.; MENEGUELLI, C.A. Estudo ecológico da fase não parasítica do *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) (Acarina, Ixodidae) no Estado do Rio de Janeiro. *Arg. Univ. Fed. Rural*, Rio de Janeiro. 4(1):1-10, 1974.

PEREIRA, C. Dados sobre ovos e ninfas hexápodas de "*Boophilus microplus*" (Canestrini, 1888). *Inst. Biol. Sao Paulo*, 8(7):135-144, 1937.

SUTHERST, R.W. An experimental investigation into the effects of flooding on the ixodid tick *Boophilus microplus* (Canestrini). *Oecologia*, (Berlim), 6:208-222, 1971.

THEILER, G. Factors influencing the existence and the distribution of ticks. In: SYMPOSIUM ON THE BIOLOGY AND CONTROL OF TICKS IN SOUTHERN AFRICA. *Proceedings*. Grahamstown, Rhodes University, 1969. 15p.

WILKINSON, P.R. Observations on the sensory physiology and behavior of larvae of the cattle tick, *Boophilus microplus* (Can.) (Ixodidae). *Aust. J. Zool.* 1(3):345-356, 1953.

& WILSON, J.T. Survival of the cattle tick in central Queensland pasture. *10*:129-143, 1959.

1978  
número  
arabico  
página  
is:  
a (di  
valor  
bação  
le e  
a  
va  
los e  
ti  
Ex:  
ex  
men  
a  
near  
"t"  
sig  
que  
con  
lar  
dos  
ento  
Fig  
so  
axe  
para  
para  
PE  
mi  
agua  
nada  
buon  
srio  
o  
de  
nes  
o  
men  
o  
iva  
em  
bon