

Efeito de exposição de fêmeas de *Anocentor nitens* (Neumann, 1897) (Acari: Ixodidae) a 30% de umidade relativa em diferentes intervalos de tempo

Effects of 30% relative humidity at different intervals of time on females of *Anocentor nitens* (Neumann, 1897) (Acari: Ixodidae)

Elza Mika Suzuki,* Erik Daemon,** João Luiz Horácio Faccini***

Resumo

Com o objetivo de conhecer o desempenho biológico de fêmeas ingurgitadas de *Anocentor nitens* submetidas a 30% de umidade relativa (UR), 21 grupos experimentais, compostos de 10 fêmeas cada, foram mantidos em dessecadores por diferentes períodos de exposição, entre 24 e 504 horas (intervalos múltiplos de 24 horas). Após a permanência dos grupos experimentais em seus respectivos períodos, estes foram transferidos para uma câmara climatizada regulada a $27 \pm 1^\circ\text{C}$, UR>80% e escotofase. O processo de oviposição não foi influenciado pelos diferentes períodos de exposição a 30% de UR, no entanto, o período de incubação de ovos ovipostos no interior dos dessecadores tendeu a prolongar-se com o aumento do tempo de exposição, o mesmo ocorrendo para o período de eclosão. A taxa de eclosão em períodos de exposição superiores a 432 horas foi menor que 50%, embora a sobrevivência larval tenha se prolongado.

Palavras-chave: *Anocentor nitens*; umidade relativa; período de exposição.

Abstract

The biological behaviour of engorged females of *Anocentor nitens* was evaluated under 30% R.H. and $25 \pm 1^\circ\text{C}$ at different periods of time (24 to 504 hours, with multiples intervals of 24 hours). Each experimental group were transferred to $27 \pm 1^\circ\text{C}$, 80% R.H. and scotophase, after being maintained in its period of time at $25 \pm 1^\circ\text{C}$ and 30% R.H.. The oviposition was not affected. However, the periods of incubation of the eggs and eclosion of larvae increased as the intervals of exposition ranged from 24 to 504 hours. The larval eclosion was less than 50% for eggs kept beyond 432 hours, but larval survival was approximately 25% longer than the control group.

Keywords: *Anocentor nittens*; relative humidity; exposition.

Introdução

Vários estudos que têm como enfoque a biologia de carrapatos destacam a importância dos fatores ambientais sobre o seu ciclo biológico, particularmente no seu desenvolvimento e longevidade. A maioria destes estudos relaciona inversamente a temperatura com a duração dos períodos de desenvolvimento das fases de vida livre do ciclo biológico dos ixodídeos, enquanto a umidade relativa está relacionada à sobrevivência (Bennett, 1974 ; Teel, 1984 ; Guglielmo, 1992). O nível crítico destes fatores é variável nas diferentes espécies, e apresenta relação com a distribuição geográfica nas diferentes regiões terrestres (Knülle e Wharton, 1964; Needham e Teel, 1991). Dados obtidos a partir destes estudos são de grande valia para o entendimento de mecanismos da dinâmica populacional, podendo vir a ser empregados para o manejo das populações com maior sucesso, através do desenvolvimento de méto-

dos de controle integrado (Sutherst e Maywald, 1985 ; Haile e Mount, 1987).

Em estudos anteriores realizados com *Anocentor nitens*, visando à investigação da influência de umidade relativa, Guimarães da Silva et al. (1997) verificaram que os teores de umidade relativa (UR) de 50 e 30% exerceram grande influência sobre os períodos de pré-postura e postura. A ação dessecadora destas umidades foi tão acentuada que prejudicou ainda o processo de incubação dos ovos, cessando totalmente o desenvolvimento embrionário. Despina (1992) também verificou a ação deletéria das baixas umidades, porém em menor grau, relatando taxa de eclosão a 40% de UR, menor que as encontradas nos níveis mais elevados de umidades. A diferença dos resultados encontrados nestes dois estudos estimulou a realização do presente estudo com o objetivo de investigar mais profundamente o efeito do teor de umidade de 30% sobre o desempenho biológico de fêmeas e ovos de *A. nitens*.

* Doutoranda do Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária – Parasitologia Veterinária – UFRRJ, BR 465, Km 7, Seropédica, RJ, 23890-000, e-mail: emsuzuki@ufrrj.br

** Professor Adjunto, Depto de Parasitologia Animal, Instituto de Biologia, UFRRJ, BR 465, Km 7, Seropédica, RJ, 23890-000, e-mail: erik@ufrrj.br

*** Professor Titular, Depto de Parasitologia Animal, Instituto de Biologia, UFRRJ, BR 465, Km 7, Seropédica, RJ, 23890-000, e-mail: faccini@ufrrj.br

Material e métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Ixodologia do Departamento de Parasitologia Animal – Instituto de Biologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Os tratamentos experimentais foram referentes à umidade relativa de 30%, associados a diferentes períodos de exposição de fêmeas ingurgitadas e suas posturas.

Os dessecadores utilizados para a obtenção das baixas umidades relativas foram mantidos em condições de ambiente, com temperatura variando entre 26,5° e 32°C no interior da sala. No entanto, dentro dos dessecadores, a temperatura registrada foi de $25 \pm 1^\circ\text{C}$; mantida constante, proporcionada pelo equilíbrio físico-químico da solução de KOH (hidróxido de potássio), utilizada para a obtenção e manutenção das umidades relativas desejadas, segundo a técnica preconizada por Peterson (1964).

Fêmeas ingurgitadas de *A. nitens*, coletadas de equínos naturalmente infestados foram levadas ao laboratório, lavadas em água corrente, secas em papel absorvente, pesadas em balança analítica, identificadas e distribuídas por faixas de peso, buscando-se a obtenção de grupos experimentais com médias de peso estatisticamente similares. Uma vez distribuídas por grupo, as fêmeas foram acondicionadas em placas de Petri e fixadas pelo dorso com o auxílio de fita gomada, contendo numeração interna. O grupo controle, escolhido aleatoriamente dentre os grupos formados, foi mantido em câmara climatizada, regulada para a temperatura de $27 \pm 1^\circ\text{C}$, à UR superior a 80 % e escotofase.

A contar do primeiro dia em que os grupos de fêmeas foram alocados no dessecador, para cada intervalo de 24 horas, foi retirado aleatoriamente um dos grupos, sendo este imediatamente transferido para a câmara climatizada, regulada conforme descrito para o grupo controle. A cada 24 horas após o início da postura, as massas de ovos de cada fêmea foram pesadas e transferidas para seringas plásticas devidamente identificadas, para tanto havendo a abertura dos dessecadores pelo tempo mínimo necessário para a realização deste procedimento. No caso do grupo de fêmeas que iniciaram a oviposição no interior dos dessecadores, os ovos foram recolhidos, pesados e acondicionados diariamente em seringas plásticas devidamente identificadas, permanecendo no interior do dessecador até que o respectivo grupo fosse transferido para a câmara climatizada, após percorrido o tempo de exposição estipulado; o restante da postura realizada na câmara climatizada foi acondicionada em outra seringa devidamente identificada, de tal modo que a ovipostura total de cada fêmea foi acondicionada em duas seringas.

Os parâmetros biológicos verificados foram: período de pré-postura, período de postura, índices de eficiência reprodutiva (IER) e nutricional (IEN) (Bennett, 1974), períodos de incubação dos ovos e de eclosão larval, percentual de eclosão larval, e período de sobrevivência larval. Os períodos de incubação dos ovos e eclosão larval foram ainda comparados quanto aos ovos postos no dessecador e na câmara climatizada, para cada grupo experimental.

Para a análise e comparação estatística dos resultados obtidos neste estudo foi utilizada a Análise de Variância (ANOVA) e o teste Tukey-Kramer, ao nível de significância de $P < 0,05$.

Resultados e discussão

Os valores obtidos para os parâmetros biológicos observados no grupo controle do experimento estão de acordo com aqueles relatados por outros pesquisadores que realizaram estudos, em laboratório, com *A. nitens*, sob condições semelhantes às empregadas no presente trabalho (Dunn, 1915; Drummond et al., 1969; Daemon e Serra Freire, 1984; Abreu et al., 1986; Borges e Leite, 1993; Sanavria et al., 1996).

A oviposição foi observada em 90 a 100% das fêmeas pertencentes aos diversos grupos experimentais, apresentando uma média geral para estes, $98,57 \pm 0,36\%$, indicando que as baixas UR não impedem o processo de desenvolvimento ovariano.

O período de pré-postura teve duração média de $4,22 \pm 0,67$ dias (3,0–5,0), observados para o grupo controle, enquanto os grupos experimentais obtiveram um período médio de $4,05 \pm 0,11$ dias (3,9 – 4,03), não apresentando entre si diferenças estatisticamente significativas (Figura 1), o que demonstra mais uma vez que esta baixa UR não interfere no processo de oogênese, quando submetidos a estas condições experimentais.

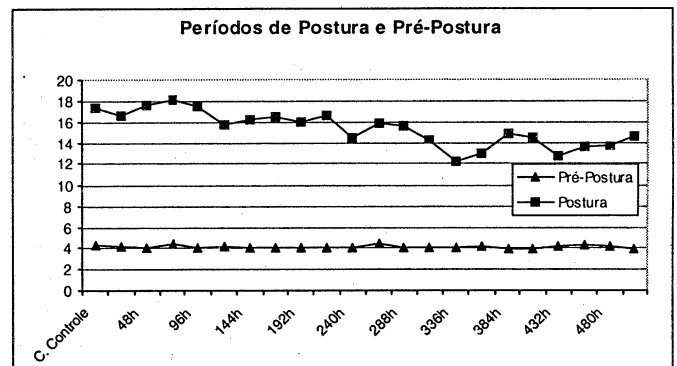


Figura 1: Período de Pré-Postura e Postura de fêmeas ingurgitadas de *Anocentor nitens* expostas a 30% de UR, $25 \pm 1^\circ\text{C}$ em diferentes períodos de exposição.

O grupo controle apresentou período de postura de $17,44 \pm 6,48$ dias (6,0–27,0). Para os grupos experimentais que não diferiram entre si, este período durou em média $15,27 \pm 1,67$ dias (12,22–18,10). Houve diferença significativa entre os grupos experimentais de 72 horas ($18,10 \pm 2,68$ dias) e 336 horas ($12,22 \pm 4,68$ dias) (Figura 1). No entanto, não há evidências de que tais diferenças tenham ocorrido em decorrência das condições experimentais impostas, e sim, devido a características biológicas individuais dos componentes destes grupos.

Outro parâmetro biológico que não apresentou diferenças estatísticas foram os IER, tanto entre os grupos experimentais, que alcançaram média geral de $58,27 \pm 3,22\%$ (51,74 – 63,71), quanto quando comparados ao grupo controle, para o qual foi calculado o valor de $57,45 \pm 11,25\%$ (39,96 – 67,71). A média geral dos valores encontrados dos IEN para os grupos experimentais que não diferiram entre si (24 a 480 horas) foi $77,87 \pm 3,03\%$ (74,16 – 84,11). O único grupo de tratamento que diferiu foi o grupo 504 horas, que teve média de $72,23 \pm 14,58\%$ (36,7 – 80,24). Este grupo apresentou diferença estatisticamente significativa com os grupos 24 horas ($84,11 \pm$

2,26%) e 120 horas ($83,22 \pm 4,04\%$), não diferindo dos demais, também explicada devido a diferenças individuais dos componentes do grupo. Assim, de um modo geral, pode-se considerar que tanto a taxa de conversão de peso de fêmea em ovos, quanto a utilização de energia metabólica para a produção de ovos não foram afetadas pela UR de 30%. Isto permite, então, inferir que as fêmeas de *A. nitens* expostas a tal umidade não utilizaram energia metabólica que visasse a superar o déficit de saturação encontrado nesta situação.

O pico de oviposição ocorreu no terceiro dia de postura, com 16,28% e 14,61% do total de ovos sendo postos neste dia, para o grupo controle e média dos grupos submetidos a 30% UR, respectivamente. O ritmo de postura não sofreu influência da UR aplicada em relação aos tempos de exposição dos carrapatos e se comportou de maneira similar, tanto no grupo controle como nos demais grupos experimentais, sendo, portanto, apresentado como média geral dos tratamentos (Figura 2). Nos quatro primeiros dias de postura foram ovipostos 54,39% dos ovos do grupo controle e 49,23% dos ovos dos grupos tratados. Ao décimo dia de postura foram observados 95,54% do total dos ovos postos no grupo controle e 93,89% para as médias dos grupos experimentais.

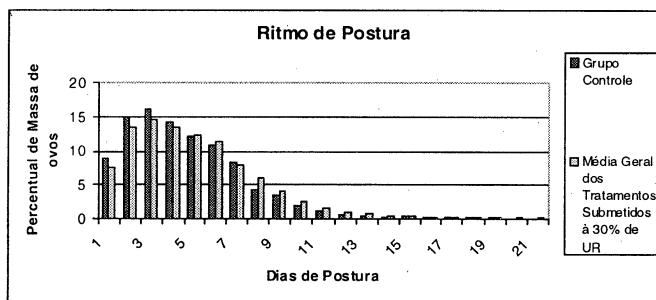


Figura 2: Média do ritmo de postura de *Anocentor nitens* submetidos a 30% UR, dos tratamentos de 24 a 504 horas, em percentual por dia, e o Grupo Controle, UR>80%.

Houve diferenças estatísticas quanto aos períodos de incubação entre os grupos experimentais. Os valores observados para cada grupo experimental se encontram na Tabela 1. Nota-se que, de maneira geral, as massas de ovos ovipostas dentro da câmara climatizada apresentaram um período de incubação decrescente, em relação inversa ao tempo de exposição das fêmeas e das massas de ovos expostas a 30% de UR. O contrário ocorreu com as posturas feitas dentro do dessecador. Tal fato indica que a exposição à UR baixa tende a aumentar o período de incubação, havendo aparente reversão desta situação quando os ovos são transferidos para a UR mais elevada. Estes resultados são similares àqueles verificados por Despíns (1992), que também verificou o prolongamento do período de incubação dos ovos de *A. nitens* mantidos sob baixa UR. Nota-se ainda, de um modo geral, que os períodos de incubação nos grupos tratados no dessecador, foram superiores aos do grupo controle.

No caso das massas ovipostas dentro do dessecador (Tabela 1), a combinação da temperatura mais baixa e o maior tempo de exposição a UR de 30% pode ter prolongado o período de incubação por se tratar de um organismo pecilotérmico (Chapman, 1976 citado por Despíns, 1992). As posturas efetuadas dentro da câmara climatizada, por terem

sido mantidas em condições ideais, não sofreram a ação direta da umidade relativa de 30% e foram mantidas em temperatura constante de $27 \pm 1^\circ\text{C}$, superior à do interior do dessecador, com $25 \pm 1^\circ\text{C}$. A tendência observada em relação ao tempo de incubação destas massas pode ter sido também devido à influência do aumento da temperatura quando o processo de embriogênese já estava adiantado, provocando aceleração do mesmo.

Os valores dos períodos de eclosão encontrados nos grupos experimentais estão na Tabela 1. Houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos experimentais para as posturas efetuadas dentro do dessecador. Observou-se uma tendência para o aumento deste período em decorrência do aumento do tempo de exposição. No entanto, os períodos de eclosão relativos às posturas realizadas na câmara climatizada tenderam a se encurtar. Observou-se no grupo controle que a média do período de eclosão foi mais longa, quando comparada com qualquer período médio de eclosão das massas de ovos dos demais tratamentos, indicando efeito da exposição a 30% de UR. Este efeito teria ocorrido tanto sobre os ovos quanto sobre as fêmeas, visto que, mesmo após a transferência das fêmeas para a câmara climatizada, as larvas delas provenientes apresentaram períodos de eclosão inferiores às do grupo controle. Assim, poder-se-ia aventar a hipótese de que quanto maior for o tempo de exposição das fêmeas a 30% de UR, menores serão os períodos de eclosão, conforme visto na Tabela 1. Deve-se ainda considerar que, à medida que o tempo de exposição à UR de 30% cresce, a quantidade de ovos ovipostos dentro da câmara climatizada diminui (Tabela 1). Já a exposição dos ovos por períodos crescentes a 30% de UR teve efeito contrário, ou seja, provocou uma tendência de aumento destes períodos de eclosão, provavelmente por interferir na velocidade do processo de embriogênese. A comprovação destas hipóteses está na dependência de estudos morfofisiológicos, abordando o processo de postura das fêmeas e a embriogênese dos ovos.

A eclodibilidade larval tendeu a diminuir com o aumento do tempo de exposição dos grupos experimentais à UR de 30%. A Tabela 1 apresenta as médias dos percentuais de eclosão larval alcançados, para as posturas feitas em dessecador e câmara climatizada. O grupo controle apresentou taxa de eclosão de $94,33 \pm 6,14\%$ (80,0–99,0). A exposição dos ovos a 30% de UR até o intervalo de 360 horas não diferiu do grupo controle. A partir daí, as diferenças foram significativas, chegando a 11,50% de eclosão após 504 horas de exposição.

As posturas realizadas na câmara climatizada também tiveram taxa de eclodibilidade larval diminuída a partir do intervalo de 336 horas. Estes dados estão de acordo com os obtidos por Daemon e Serra Freire (1987), que encontraram taxa de eclosão reduzida em relação aos ovos do final da postura de *A. nitens*. Tal fato é também relatado por outros autores que trabalharam com outras espécies de ixodídeos, tais como Sonenshine e Tigner (1969), com *D. variabilis* e *A. americanum* e Bennett (1974), com *B. microplus*. Em todos os experimentos, os carrapatos foram mantidos permanentemente em câmara climatizada. Portanto, pode-se inferir que a redução no percentual de eclosão, no presente estudo, não seria devido às exposições a 30% de UR, e sim, às características biológicas dos ixodídeos.

No presente experimento, o grupo que ficou mais tempo exposto a 30% de UR foi aquele mantido por 504 horas, indi-

Tabela 1: Parâmetros biológicos de ovos e larvas de *Anocentor nitens* provenientes de fêmeas expostas a 30% de UR por diferentes intervalos de tempo

| Grupos Experimentais | Parâmetros Biológicos | | | | | | | |
|----------------------|-------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| | Período de Incubação (dias) | | Período de Ecloração Larval (dias) | | Ecloração Larval (%) | | Sobrevivência Larval (dias) | |
| | Dessecador Média ± DP | Câmara Climatizada Média ± DP | Dessecador Média ± DP | Câmara Climatizada Média ± DP | Dessecador Média ± DP | Câmara Climatizada Média ± DP | Dessecador Média ± DP | Câmara Climatizada Média ± DP |
| Controle | 24,78 ± 0,83 ^{c,d,e} | 24,78 ± 0,83 ^a | 11,89 ± 2,42 ^a | 11,89 ± 2,42 ^a | 94,33 ± 6,14 ^{a,b} | 94,33 ± 6,14 ^a | 80,22 ± 4,74 ^c | 80,22 ± 4,74 ^{a,b} |
| 24 h | - | 24,30 ± 0,48 ^a | - | 8,90 ± 2,02 ^{a,b} | - | 95,10 ± 8,86 ^a | - | 95,40 ± 9,24 ^{a,b} |
| 48 h | - | 24,20 ± 0,63 ^{a,b} | - | 9,30 ± 1,83 ^{a,b} | - | 96,50 ± 2,67 ^a | - | 93,90 ± 10,43 ^{a,b} |
| 72 h | - | 24,00 ± 0,47 ^{a,b} | - | 8,37 ± 1,85 ^{a,b} | - | 97,40 ± 1,84 ^a | - | 95,60 ± 7,82 ^{a,b} |
| 96 h | 24,00 ^e | 23,90 ± 0,57 ^{a,b} | 7,12 ± 2,10 ^c | 7,87 ± 1,27 ^c | 97,10 ± 2,77 ^a | 96,70 ± 2,54 ^a | 88,50 ± 10,12 ^c | 95,10 ± 6,95 ^{a,b} |
| 120 h | 24,10 ± 0,32 ^{d,e} | 22,80 ± 0,42 ^{b,c} | 6,30 ± 1,83 ^c | 8,22 ± 1,72 ^c | 95,80 ± 5,75 ^{a,b} | 96,20 ± 4,78 ^a | 89,60 ± 10,25 ^{b,c} | 97,20 ± 5,39 ^a |
| 144 h | 24,44 ± 0,53 ^{c,d,e} | 22,33 ± 0,71 ^{c,d} | 6,56 ± 3,47 ^c | 7,50 ± 2,27 ^{c,e} | 88,33 ± 11,91 ^{a,b,c} | 87,44 ± 13,62 ^{a,b} | 88,11 ± 5,10 ^c | 96,44 ± 11,46 ^{a,b} |
| 168 h | 25,30 ± 0,95 ^{c,d,e} | 22,22 ± 0,97 ^{c,d} | 6,87 ± 2,03 ^c | 8,30 ± 1,25 ^{b,c} | 94,20 ± 5,49 ^{a,b} | 94,00 ± 10,33 ^{a,b} | 93,67 ± 6,38 ^{a,b,c} | 92,70 ± 10,31 ^{a,b} |
| 192 h | 25,60 ± 0,84 ^{c,d,e} | 22,30 ± 0,48 ^{c,d} | 7,00 ± 1,69 ^c | 8,30 ± 0,82 ^{b,c} | 91,90 ± 11,91 ^{a,b} | 93,40 ± 7,56 ^a | 97,00 ± 4,11 ^{a,b} | 94,40 ± 9,62 ^{a,b} |
| 216 h | 25,40 ± 0,84 ^{c,d,e} | 21,70 ± 1,16 ^{c,d} | 6,80 ± 2,25 ^c | 8,11 ± 1,76 ^c | 85,80 ± 13,73 ^{a,b,c} | 90,40 ± 13,85 ^{a,b} | 96,00 ± 10,18 ^{a,b,c} | 85,00 ± 13,45 ^{a,b} |
| 240 h | 25,87 ± 0,99 ^{c,d,e} | 22,30 ± 1,49 ^{c,d} | 7,00 ± 1,76 ^c | 7,00 ± 1,09 ^{c,d,e} | 88,50 ± 8,76 ^{a,b,c} | 85,78 ± 16,40 ^{a,b} | 94,50 ± 12,26 ^{a,b,c} | 90,56 ± 14,23 ^{a,b} |
| 264 h | 25,50 ± 0,97 ^{c,d,e} | 21,43 ± 0,53 ^{c,d} | 7,00 ± 2,39 ^c | 7,29 ± 4,42 ^{c,d,e} | 77,90 ± 37,19 ^{a,b,c} | 80,00 ± 31,57 ^{a,b,c} | 93,00 ± 9,90 ^{a,b,c} | 88,00 ± 12,53 ^{a,b} |
| 288 h | 25,90 ± 1,29 ^{c,d,e} | 21,25 ± 0,71 ^c | 7,10 ± 0,99 ^c | 7,12 ± 3,44 ^{c,d,e} | 82,00 ± 23,82 ^{a,b,c} | 89,00 ± 8,16 ^{a,b} | 95,67 ± 9,73 ^{a,b,c} | 96,50 ± 11,64 ^{a,b} |
| 312 h | 25,78 ± 1,09 ^{c,d,e} | 21,67 ± 1,37 ^{c,d} | 7,40 ± 1,71 ^{b,c} | 5,00 ± 0,89 ^{c,d,e} | 79,10 ± 33,40 ^{a,b,c} | 75,71 ± 20,50 ^{a,b,c} | 94,00 ± 8,23 ^{a,b,c} | 80,12 ± 12,03 ^{a,b} |
| 336 h | 26,25 ± 1,03 ^c | 22,50 ± 0,58 ^{c,d} | 8,25 ± 2,31 ^{a,b,c} | 5,75 ± 2,22 ^{c,d,e} | 79,25 ± 24,73 ^{a,b,c} | 70,00 ± 27,39 ^{a,b,c} | 94,86 ± 10,41 ^{a,b,c} | 85,75 ± 9,50 ^{a,b} |
| 360 h | 26,25 ± 0,87 ^{b,c} | 21,83 ± 0,98 ^{c,d} | 8,40 ± 3,06 ^{a,b,c} | 4,67 ± 1,21 ^{c,d,e} | 75,50 ± 29,29 ^{a,b,c,d} | 65,33 ± 16,56 ^{b,c} | 94,60 ± 10,50 ^{a,b,c} | 77,60 ± 20,48 ^{a,b} |
| 384 h | 26,12 ± 0,83 ^{c,d} | 23,20 ± 1,79 ^{a,b} | 9,86 ± 3,53 ^{a,b,c} | 4,80 ± 1,64 ^{c,d,e} | 66,00 ± 24,92 ^{b,c,d} | 48,00 ± 30,94 ^{c,d} | 103,00 ± 9,31 ^{a,b} | 97,20 ± 20,17 ^{a,b} |
| 408 h | 27,33 ± 1,58 ^{a,b} | 21,00 ± 2,00 ^{c,d} | 9,11 ± 3,06 ^{a,b,c} | 2,33 ± 1,53 ^{d,e} | 57,78 ± 29,49 ^{c,d,e} | 46,67 ± 35,12 ^{c,d} | 108,38 ± 6,43 ^a | 92,00 ± 13,00 ^{a,b} |
| 432 h | 27,60 ± 1,84 ^{a,b} | - | 8,50 ± 3,41 ^{a,b,c} | - | 45,00 ± 24,72 ^{d,e,f} | - | 108,00 ± 5,70 ^a | - |
| 456 h | 28,60 ± 1,17 ^a | 23,00 ^{a,b} | 8,40 ± 1,17 ^{a,b,c} | 2,00 ^e | 16,20 ± 9,60 ^{f,g} | 10,00 ^d | 105,20 ± 14,68 ^a | 76,00 ^{a,b} |
| 480 h | 29,25 ± 3,01 ^a | 20,00 ^d | 8,44 ± 1,67 ^{a,b,c} | 2,00 ^e | 34,00 ± 17,13 ^{e,f,g} | 40,00 ^{c,d} | 107,30 ± 6,80 ^a | 91,00 ± 9,90 ^{a,b} |
| 504 h | 28,37 ± 1,19 ^{a,b} | 23,00 ^{a,b} | 7,17 ± 1,72 ^c | 2,00 ^e | 11,50 ± 10,98 ^g | 15,00 ^d | 105,17 ± 9,66 ^{a,b} | 49,00 ^b |

* Médias seguidas de letras iguais, na mesma coluna, no mesmo parâmetro biológico, não diferem entre si, P>0.05.

cando que, até este ponto, é possível a ocorrência de eclosão larval. Guimarães da Silva et al. (1997) observaram que a exposição contínua a 30% de UR, com abertura dos dessecadores em intervalos de 72 horas após o início da postura, inviabilizou o processo de desenvolvimento embrionário, impedindo qualquer chance de eclosão larval. A diferença dos resultados entre os experimentos pode ser devido à abertura diária dos dessecadores, que promoveu a exposição das fêmeas e devidas posturas à UR mais alta do ambiente, até que a UR de 30% fosse alcançada novamente no interior do dessecador, processo que ocorria, no máximo, em duas horas. Resultado semelhante ao encontrado no presente trabalho também foi obtido por Despíns (1992), que relatou abertura diária dos dessecadores.

O grupo controle apresentou média de $80,22 \pm 4,74$ dias (72,0–86,0) de sobrevivência larval (Tabela 1). O período de sobrevivência para larvas que se originaram de posturas feitas dentro de dessecadores, dos grupos de 96 a 384 horas apresentaram média geral de $94,04 \pm 3,91$ dias (88,11–103,00) e os grupos de 408 a 504 horas apresentaram média geral de $106,81 \pm 1,53$ dias (105,17–108,38). Para as posturas feitas dentro da câmara climatizada, o único grupo que diferiu estatisticamente com os demais foi o de exposição por 504 horas (Tabela 1). Este apresentou valor para este parâmetro

marcadamente menor (49 dias) que os demais grupos experimentais e o grupo controle.

Os valores calculados no presente estudo se encontram na faixa apresentada para o período de longevidade relatada por Diamant e Strickland (1965) citado por Flechtmann (1990), com exceção do grupo de 504 horas, para as posturas feitas dentro da câmara climatizada. Esta diferença pode ser explicada pela quantidade mínima de ovos pertencente a este grupo.

As larvas do presente estudo não foram diretamente expostas a 30% de UR, portanto, não sofreram a pressão do estresse da baixa umidade, pois foram mantidas após o período de exposição estipulado dentro de câmaras climatizadas reguladas conforme descrito anteriormente.

Através destes resultados, observa-se que a exposição de fêmeas de *A. nitens* por diferentes períodos de tempo a 30% de UR, nestas condições experimentais, não interferiu no processo de oviposição. Porém, observou-se a interferência no período e na taxa de eclosão larval. A exposição prolongada da massa de ovos nas mesmas condições indicou tendência ao prolongamento do período de incubação de ovos e eclosão larval. Por períodos superiores a 360 horas, ou seja, mais de 11 dias, observou-se influência estatisticamente significativa, com diminuição progressiva da taxa de eclosão larval.

Referências bibliográficas

- ABREU, R., DODRÍGUEZ DIEGO, J. G., VILLALBA, G. *Anocentor nitens* (Acarina: Ixodidae). Fase parasítica en condiciones naturales. I. Protoquia y cotoquia. *Rev. Salud Animal*, v. 8, p. 31-34, 1986.
- BENNETT, G. F. Oviposition of *Boophilus microplus* (Canestrini) (Acarida: Ixodidae). II Influence of temperature, humidity and light. *Acarologia*, v. 16, n. 2, p. 250-257, 1974.
- BORGES, L. M. F., LEITE, R. C. Aspectos biológicos de *Dermacentor nitens* (Neumann, 1897) em condições de laboratório. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v. 45, n. 6, p. 585-591, 1993.
- DAEMON, E., SERRA FREIRE, N. M. Biologia de *Anocentor nitens* Neumann, 1897: fase não-parasitária em condições de laboratório. *Rev. Bras. Med. Vet.*, v. 6, n. 6, p. 181-183, 1984.
- DAEMON, E., SERRA FREIRE, N. M. Efeitos de parasitismo em bovinos sobre a biologia da fase não parasitária de *Anocentor nitens* (Neumann, 1897) (Acarina: Ixodidae). *Rev. Bras. Med. Vet.*, v. 9, n. 2, p. 42-47, 1987.
- DESPINS, J. L. Effects of temperature and humidity on ovipositional biology and eggs development of the tropical horse tick, *Dermacentor (Anocentor) nitens*. *J. Med. Entomol.*, v. 29, n. 2, p. 332-337, 1992.
- DRUMMOND, R. O., WHETSTONE, T. M., GLADNEY, W. J. Laboratory study of *Anocentor nitens* (Neumann) (Acarina: Ixodidae), the tropical horse tick. *J. Med. Entomol.*, v. 6, n. 2, p. 150-154, 1969.
- DUNN, L. H. Observation on the preoviposition, oviposition and incubation periods of *Dermacentor nitens* in Panamá (Arach.:Acar.). *Ent. News*, v. 26, p. 214-219, 1915.
- FLECHTMANN, C. H. W. *Ácaros de Importância Médica e Veterinária*. 3. ed. São Paulo: Livraria Nobel, 193 p., 1990.
- GUGLIELMONE, A. A. The effect of temperature and humidity on development and longevity of *Amblyomma triguttatum triguttatum* (Acarina: Ixodidae). *Bull. Entomol. Res.*, v. 82, p. 203-208, 1992.
- GUIMARÃES DA SILVA, C. L., SANTOS, A. C. G., CUNHA, D. W. et al. Efeito de diferentes teores de umidade sobre a biologia da fase de vida livre de *Anocentor nitens* (Neumann) Schulze, 1937 (Acari: Ixodidae). *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, v. 6, n. 1, p. 29-32, 1997.
- HAILE, D. G., MOUNT, G. A. Computer simulation of population dynamics of the lone star tick, *Amblyomma americanum* (Acari: Ixodidae). *J. Med. Entomol.*, v. 24, n. 3, p. 356-369, 1987.
- KNÜLLE, W., WHARTON, G. W. Equilibrium humidities in arthropods and their ecological significance. *Acarologia*, v. 6, p. 299-306, 1964.
- NEEDHAM, G. R., TEEL, P. D. Off-host physiological ecology of ixodid ticks. *Ann. Rev. Entomol.*, v. 36, p. 659-681, 1991.
- PETERSON, A. *Ecological techniques*. 10. ed. USA: Edwards Brothers INC, 98 p. 1964.
- SANAVRIA, A., PRATA, M. C. A., MORAIS, M. C. Determinação de alguns parâmetros biológicos de *Anocentor nitens* (Neumann, 1897) (Acari: Ixodidae) em infestação artificial de equinos. *Arq. Fac. Vet. UFRGS*, v. 24, n. 2, p. 87-94, 1996.
- SONENSHINE, D. E., TIGNER, J. A. Oviposition and hatching in two species of ticks in relation to moisture deficit. *Ann. Entomol. Soc. Am.*, v. 62, n. 3, p. 628-640, 1969.
- SUTHERST, R. W., MAYWALD, G. F. A computerised system for matching climates in ecology. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, v. 13, p. 281-299, 1985.
- TEEL, P. D. Effect of saturation deficit on eggs of *Boophilus annulatus* and *B. microplus* (Acari: Ixodidae). *Ann. Entomol. Soc. Am.*, v. 77, n. 1, p. 65-68, 1984.