

**AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO ANÔMALO
DE *Anocentor nitens* (Neumann, 1897) DURANTE
A FASE NÃO PARASITÁRIA**

SILVIA MARIA MENDES AHID

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO DE BIOLOGIA

CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

PARASITOLOGIA VETERINÁRIA

AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO ANÔMALO
DE *Anocentor nitens* (Neumann, 1897) DURANTE
A FASE NÃO PARASITÁRIA

SILVIA MARIA MENDES AHID

ORIENTAÇÃO:

NICOLAU MAUÉS DA SERRA FREIRE, MV.MS.DS.

Tese, submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Medicina Veterinária, área de concentração em Parasitologia Veterinária.

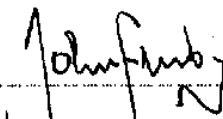
AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO ANÓMALO
DE *Anocentor nitens* (Neumann, 1897) DURANTE
A FASE NÃO PARASITÁRIA

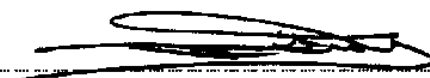
SILVIA MARIA MENDES AHID

APROVAÇÃO: 18 de Dezembro de 1990

NICOLAU MAUES DA SERRA FREIRE
Orientador e Presidente

MEMBROS DA BANCA:


JOHN FURLONG


NICOLAU MAUES DA SERRA FREIRE

AGRADECIMENTOS

Ao professor Nicolau Maués da Serra Freire, pela orientação e por acreditar em nosso objetivo;

A Fernando, meu irmão, pelo especial apoio;

Aos amigos Leucio Alves, Guido Linhares, Margareth Queiróz, Marilene Farias pela cumplicidade nos estudos;

Aos irmãos Graça e Cesar por terem propiciado a confecção deste volume;

Ao amigo Abisai Sousa pelo auxílio durante o levantamento bibliográfico;

Aos demais professores, funcionários e colegas do C.P.G.P.V. da U.F.R.RJ. e, a todos que de alguma forma colaboraram para a conclusão do Curso.

BIOGRAFIA

SILVIA MARIA MENDES AHID, nascida em 25 de abril de 1961, filha de Edimilson Santos Ahid e Astrogilda Mendes Ahid, na cidade de São Luís, Estado do Maranhão.

Ingressou na Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Maranhão em 1980, graduando-se em julho de 1984.

Em 1986, foi contratada pela Secretaria de Saúde Pública do Município de São Luís - Ma., onde permanece como veterinária no Centro de Controle de Zoonoses.

Em 1988, concluiu o Curso de Especialização em Biologia Parasitária pela Universidade Federal do Maranhão. No mesmo ano, foi contratada pela Universidade Estadual do Maranhão - JEMA como Colaboradora de Ensino no Departamento de Patologia, na Unidade de Estudos de Medicina Veterinária.

Em 1989, iniciou o Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Parasitologia Veterinária na U.F.R.RJ., a nível de Mestrado, como bolsista da CAPES.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figuras		Páginas
1	Vista lateral da máscara de brim com cones de orelhas colocadas em equino	15
2	Vista frontal da máscara de brim com cones de orelhas colocadas em equino	16
3	Equino de montaria com máscara de brim e cones de orelha sendo arreado para entrar em trabalho	17
4	Equino de tração com máscara de brim e cones de orelha momentos antes a colocação dos arreios da carroça	18

ÍNDICE

Página

1 - INTRODUÇÃO	01
2 - REVISÃO DE LITERATURA	03
2.1 - Morfologia e Sistemática	03
2.2 - Distribuição Geográfica	04
2.3 - Importância	05
2.4 - Hospedeiros e Localização	06
2.5 - Biologia	07
3 - MATERIAL E MÉTODOS	13
3.1 - Local	13
3.2 - Hospedeiros	13
3.3 - Carrapatos	13
3.4 - Procedimento Metodológico	14
4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
5 - CONCLUSÃO	26
6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27

RESUMO

Uma nova técnica foi desenvolvida para estudar o comportamento biológico da fase não parasitária do **Anocentor nitens** (Neumann, 1897) em equinos como hospedeiros. Do total de teleóginas que permaneceram vivas durante o experimento, 89,71 % concluíram postura dentro do pavilhão auricular. A eclosão dos ovos se deu em 77,05 % das posturas, com eclodibilidade estimada em 80 %. Variação para os períodos de pré-postura e postura foi de 3 a 17 dias (4,92 $\pm$ 0,73 dias) e 16 a 41 dias (24,38 $\pm$ 1,05 dias), respectivamente. O período de incubação de 26 a 48 dias (34,94 $\pm$ 2,92 dias) e o de período de eclosão de 3 a 7 dias (4,46 $\pm$ 0,37 dias). Na fase de teleóginas, o comportamento anômalo do **A.nitens** pode ser comum desde que haja algum fator que impeça a queda da teleógina após o despreendimento.

SUMMARY

A new technique was develop to study of byological behavior of non parasitic phase of **Anocentor nitens** (Neumann, 1897) on horses host. From the total teleoginas was still alive during all experimental period, 89,71 % laided eggs on ear host. The eclosion index was 77,05 % with a 80,0 % of ecclodibility. The pre-oviposition period and the oviposition period was 3 to 17 days (4,92 +/- 0,73 days) and 16 to 41 days (24,38 +/- 1,05 days), respectively. The incubation period was 26 to 48 days (34,94 +/- 2,92 days) and the eclosion period was 3 to 7 days (4,46 +/-0,37 days). It was confirmed that **A.nitens** teleogina could laided eggs on ear of horse, when it was detachment and a factor impossibilited it down on ground.

I N T R O D U Ç Ã O

Anocentor nitens (Neumann, 1897), o carrapato tropical dos cavalos, é um ixodídeo quase que restrito de regiões de umidade relativa do ar e temperaturas altas. Eclético, não apresenta especificidade parasitária em relação aos hospedeiros (HOOKER e cols., 1912; DIKMANS, 1945; SOUSA LOPES & MACEDO, 1950; DA ROCHA, 1986 e SERRA FREIRE & MIZIARA, 1989) bem como em relação ao sítio de fixação (DUNN, 1915; ARAGÃO & FONSECA, 1953; ROCHA e cols., 1967; OLIVER e cols., 1987 e SERRA FREIRE, 1987).

A. nitens encontra-se estabelecido no sul dos Estados Unidos da América, EUA, oeste da Índia, América Central e América do Sul (FOX & LEON, 1983). No Brasil, foi citada primeiramente por ARAGÃO (1936), mais tarde descrita por ARAGÃO & FONSECA (1953) alertando para a rápida dispersão geográfica. Fato esse, confirmado por SERRA FREIRE (1982) no Estado do Rio de Janeiro, MORENO (1984) no Estado de Minas Gerais e DA ROCHA (1986) no Estado de Pernambuco.

Comprovadamente **A. nitens** tem o pavilhão auricular como local de maior frequência de fixação sobre o hospedeiro (SOUSA LOPES & MACEDO, 1950; MALHEIRO, 1952 e FLECHTMANN, 1985). Não raro encontram-se larvas, ninfas, exúvias e material secretado obstruindo o conduto auditivo causando dores intensas e predispondo às mifases (FLECHTMANN, 1985).

SERRA FREIRE (1987), descreve um comportamento exótico da espécie ao observar em infestações naturais sobre equinos, teleóginas em postura no mesmo local de ingurgitamento e uma quenógena morta. Ainda, sob condições experimentais, SERRA FREIRE & MIZIARA (1989) observaram o despreendimento e muda de larvas e ninfas fora do hospedeiro dando continuidade ao ciclo, justificando a evidência de ciclo heteroxeno.

É notória a influência do hospedeiro sobre a biologia do **A. nitens**, talvez como forma de adaptação ao hospedeiro. SERRA FREIRE & MIZIARA (1989) confirmaram para a espécie um maior desempenho heteroxeno quando o hospedeiro era bovino em comparação ao leporino como hospedeiro. Para melhores elucidacões sobre o potencial incomum de teleóginas de **A. nitens**, propusemos um projeto experimental cujo objetivo se detêm em avaliar esse comportamento na fase de teleógina e diferentes etapas biológicas da fase não parasitária.

REVISÃO DE LITERATURA

A. MORFOLOGIA E SISTEMÁTICA

Descrito originalmente como **Otocentor** Cooley, 1938, **A. nitens** foi incriminado como vetor biológico da **Babesia caballi** Nutall & Strickland, 1910 e **Nutallia equi** Laveran, 1901 agentes da piroplasmose equina (ROBY & ANTHONY, 1963 e ROBY e cols., 1964)

Em revisão dos ixodídeos neotrópicos ARAGÃO & FONSECA (1953) propuseram sinonímia entre **Dermacentor nitens** Neumann, 1897; **Otocentor nitens** (Neumann, 1897) e **Anocentor columbianus** Schulze, 1873, por serem genotipicamente a mesma espécie. Esses mesmos pesquisadores (ARAGÃO & FONSECA, 1961) divulgaram uma chave para os representantes da fauna ixodológica brasileira onde incluíram como válido o gênero **Anocentor**, com ampla disseminação no Brasil. Também apresentaram características morfológicas peculiares como a presença de escudo dorsal não ornamentado, espiráculo respiratório com aspecto de dial de telefone e a presença de festões marginais no idiossoma dos machos.

FLECHTMANN (1985) manteve a validade do gênero **Anocentor** destacando-o como monoespecífico (**A. nitens**) e descreve detalhes morfológicos que facilitam a classificação.

B. DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Praticamente todos os trabalhos sobre **A.nitens** assinalam sua ocorrência no Continente Americano. Assim é que HOOKER, BISHOPP & WOOD (1912) registraram como **Dermacentor nitens** ocorrendo no México, Panamá, Costa Rica e Trinidad Tobago. COOLEY (1930) descreveu-o como **Otocentor nitens** e originário da Jamaica e Santo Domingo, incluindo a região do Texas nos Estados Unidos da América, EUA, na distribuição geográfica. Contudo FOX & LEÓN (1983) afirmaram que **A. nitens** dispersa-se no Sul dos Estados Unidos da América, no Oeste da Índia e pela América do Sul e Central, o que foi enfatizado também por ROMERO (1984).

No Brasil ARAGÃO (1936) fez o primeiro registro; SOUZA LOPES & MACEDO (1950) registraram a presença de **A.nitens** em Barreira, Estado da Bahia no Vale do Rio São Francisco. ARAGÃO & FONSECA (1953) relataram a ocorrência no hoje Estado do Mato Grosso do Sul; ROCHA e cols (1969) incluíram o Estado de São Paulo na área de distribuição; SERRA FREIRE (1982) o Estado do Rio de Janeiro; FALCE (1983), o Estado do Paraná; MORENO (1984), o Estado de Minas Gerais e DA ROCHA (1986), o Estado de Pernambuco.

C. IMPORTÂNCIA

Desde o início do século vem sendo salientada a importância de **A. nitens**. Assim é que DARLING (1913) registrou a ocorrência de **Babesia caballi** (= **Piroplasma caballi**) (Nuttall & Strickland, 1910) em um cavalo no Panamá, sendo esta a primeira citação no NOVO MUNDO. O autor comentou a possibilidade dessa transmissão ter sido através de **A. nitens** (= **D. nitens**).

ARAGÃO & FONSECA (1953) trataram **A. nitens** como espécie parasita de animais domésticos nos quais podiam chegar a determinar deformações. Ainda no Brasil, MASSARD (1984) descartou a hipótese dessa espécie estar envolvida na transmissão de **Ehrlichia bovis** (Donatien & Lestoquard, 1936) após trabalho experimental. SERRA FREIRE (1987) confirmou citação de FLECHTMANN (1985) referindo como sequela da alta infestação do pavilhão auricular de equino por **A. nitens** a perda da rigidez do pavilhão auricular.

Também sobre a participação dessa espécie no ciclo de protozoário, ROBY & ANTHONY (1963) e ROBY, ANTHONY, THORTON & HOLBROOK (1964) notificaram nos EUA a transmissão da Piroplasmose Equina por **A. nitens** (= **D. nitens**) com passagem transovariana de **B. caballi** nas teleóginas.

D. HOSPEDEIROS E LOCALIZAÇÃO

A designação comum de **A. nitens** como "o carrapato tropical do cavalo" HOOKER, BISHOPP & WOOD (1912) não condiz plenamente com a realidade. Verdade se diga que há consenso em caracterizar os equídeos como hospedeiros de eleição (DARLING, 1913; DUNN, 1915; COOLEY, 1930; DIKMANS, 1945; ROBY & ANTHONY, 1963; DRUMMOND, WHETSTON, ERNST & GLADNEY, 1969; ROMERO, 1984) mas não uma exclusividade dos equídeos.

SOUZA LOPES & MACEDO (1950) incluíram os bovinos como hospedeiros naturais de **A. nitens**, no que foram apoiados por DRUMMOND e cols. (1969), SERRA FREIRE (1982, 1987), MORENO (1984), ROMERO (1984), FLECHTMANN (1985), SANTOS e cols. (1985), DA ROCHA (1986), DAEMON & SERRA FREIRE (1987) e SERRA FREIRE & MIZIARA (1989). Outros ruminantes também já foram relatados como hospedeiros de **A. nitens** como bubalinos (ROCHA e cols., 1969), caprinos (ROMERO, 1984; FLECHTMANN, 1985; OLIVER e cols., 1987), ovinos, (MORENO, 1984) e cervídeos (ROMERO, 1984). Também hospedeiros não herbívoros já foram descritos como é o caso de suínos (DIKMANS, 1945), felinos silvestres (ARAGÃO & FONSECA, 1953 ; FORRESTER e cols, 1985) e doméstico (FOX & LEON, 1983), canino (FLECHTMANN, 1985) e leporino (SERRA FREIRE & MIZIARA, 1989).

Quanto a localização no hospedeiro, HOOKER e cols. (1912) já enfatizavam que **A. nitens** quase sempre era visto parasitando a face interna do pavilhão auricular, só sendo encontrado em outras localizações nos cavalos, quando o pavilhão auricular estava completamente ocupado por espécimes da espécie. Tal ênfase ficou destacada quando COOLEY (1930) afirmou que **A. nitens** era a única espécie que, ao parasitar o hospedeiro natural, preferia o pavilhão auricular e conduto auditivo externo. Essa localização também foi descrita por SOUZA LOPES & MACEDO (1950) tanto em equinos como bovinos; tal observação não foi confirmada por SERRA FREIRE (1982), que encontrou **A. nitens** na região do períneo, face interna das coxas e inguinal de bovinos, mas foi comprovada por MORENO (1984) na região metalúrgica do Estado de Minas Gerais. Os resultados de DA ROCHA (1986) no município de Garanhuns, Estado de Pernambuco, cessam as divergências já que constatou **A. nitens** no pavilhão auricular e região inguinal de bovinos.

E. BIOLOGIA

De ciclo monoxeno realiza todas as ecdises no próprio pavilhão auricular (DUNN, 1915; DIAMANT & STRICKLAND, 1965 e DRUMMOND e cols., 1969) apresentando características biológicas distintas de acordo com a origem das cepas. DAEMON e GREGG FREIRE (1987) concordam com essa descrição, chamando

atenção ao comportamento em relação ao seu hospedeiro, cujo parasitismo não está perfeitamente definido.

A duração dos estádios de **A. nitens** em função da temperatura ambiente foi avaliada por HOOKER e cols. (1912) que estimaram como tempo médio necessário para o desenvolvimento do estágio larval a adulto ingurgitado 26 a 29 dias. O período parasitário desse ixodídeo em bovinos foi observado por DRUMMOND e cols. (1969) como 25 a 35 dias; nessa mesma espécie de hospedeiro, SERRA FREIRE & MIZIARA (1989) relataram período parasitário máximo de 133 a 144 dias em ciclo monoxeno, mas, quando o hospedeiro era coelho, esse período foi de 139 a 152 dias.

As fases não parasitárias de **A. nitens** têm sido mais frequentemente estudadas e, na grande maioria, em ciclo monoxeno. Assim foi que HOOKER e cols. (1912) calcularam os períodos próprio de postura (15 a 37 dias), de incubação (24 dias) e de pré-postura (4 a 8 dias) que foram reduzidos em função do aumento da temperatura. Os autores afirmaram haver correlação positiva entre o peso médio das teledóginas e o número de ovos produzidos; embora se reportem a ciclo de um só hospedeiro, HOOKER e cols. (1912) descreveram que neóginas oriundas de metanfírfas ingurgitadas em cavalo haviam se fixados em bovinos.

Trabalhando com *Dermacentor variabilis*, espécie próxima de *A. nitens*, BISHOPP & WOOD (1913) concluíram que temperatura e umidade relativa do ar influenciavam decisivamente na postura e incubação dos ovos do carrapato.

Também em condições ambiente DUNN (1915) encontrou todos os estádios evolutivos de *A. nitens* fixados nos pavilhões auriculares de uma mula indicando ciclo de um só hospedeiro. Investigando o ciclo do ixodídeo, o autor constatou que o período pré-postura era de 5 a 7 dias; o período máximo de postura, de 16 dias e o período médio de incubação, de 26 dias. Falando da emergência, o autor estimou em 75%, com peso médio de ovo igual a 0,064 mg. Para DIAMANT & STRICKLAND (1965) *A. nitens* gasta 3 a 15 dias como período pré-postura, 15 a 35 dias como período de postura e 19 a 39 dias como período de incubação; o mesmo intervalo de dias para pré-postura foi assinalado por ROMERO (1984), mas o de incubação variou entre 21 a 28 dias.

Sob condições controladas de umidade e temperatura, DRUMMOND e cols. (1969) observaram período pré-postura (2 a 4 dias), de postura (9 a 17 dias) com pique no terceiro dia, período médio de incubação de 20,8 dias e correlação positiva altamente significativa ($r = \pm 0,918$) entre o peso da teleóquina de *A. nitens* e o número de ovos postos que, em média, foi de 3.353 por fêmea. Tais observações também foram realizadas por WRIGHT (1969) quando estudou os efeitos do

fotoperíodo sobre a ovipostura de teleóginas de **A. nitens** ingurgitadas em bovino. Ficou demonstrado que o fotoperíodo e o peso das teleóginas foram fatores que contribuíram significativamente na produção diária de ovos. No entanto, o fotoperíodo não influenciou no número total de ovos produzidos. Nos 7 primeiros dias 80% dos ovos foram postos e o pique de postura aconteceu no terceiro dia; a duração do período de pré-postura e postura aumentou à medida que prolongava a fotofase. Contudo ROCHA e cols. (1984) assinalaram não ter havido diferenças significativas na postura e embriogênese em função da maior ou menor intensidade de luz incidindo sobre as teleóginas de **B. microplus**. Para DAEMON & SERRA FREIRE (1984) com **A. nitens** de origem equina em condições de laboratório, período de pré-postura foi de $4,64 \pm 0,67$ dias, com 84% dos ovos postos nos primeiros 5 dias; período de incubação e eclosão foi de 25,26 e 4,26 dias, respectivamente. Os autores demonstraram haver correlação altamente significativa ($r = 0,99$) entre o peso da teleóquina e o peso da postura, o mesmo não foi registrado para o período de sobrevivência das fêmeas, após o início da postura. Com **A. nitens** de origem bovina (DAEMON & SERRA FREIRE, 1987), foram observados parâmetros biológicos de gerações "P" e "F1", tendo confirmado a correlação altamente significativa entre peso da teleóquina e massa de ovos, nas duas gerações. Tanto em "P" como em "F1" o período de postura não excedeu aos 30 dias,

entretanto o período de pré-postura e de incubação foi de 4,39 e 24,24 dias, respectivamente, para a geração "P" e de 4,50 e 25,59 dias, respectivamente para a geração "F1". Os índices de eficiência reprodutiva (REI) e nutricional (NEI) para "P" foram inferiores aos de "F1", o que sugeriu ser a geração "F1" biologicamente melhor adaptada ao bovino, mesmo assim o peso médio de um ovo nas duas gerações não diferiram estatisticamente ($P < 0,01$).

Utilizando caprino como hospedeiro, OLIVER e cols. (1987) observaram período parasitário de 28 dias para *A. nitens*; sob condições controladas, observaram período de pré-postura de 6 a 10 dias e de incubação, 34 dias. SERRA FREIRE & MIZIARA (1989) calcularam como período parasitário máximo de *A. nitens* em coelho, para machos, 139 dias e para fêmeas, 152 dias, mas quando o hospedeiro era bovino, os períodos máximos foram de 133 dias para machos e 144 dias para fêmeas; esses autores referiram também os períodos de pré-fixação, ingurgitamento, pré-muda e muda, para larvas, ninfas, machos e fêmeas em ciclo mono e heteroxeno, tendo bovinos ou leporinos como hospedeiros. A influência do hospedeiro sobre a biologia do ixodídeo que o parasita também foi investigada por AMIN (1969), utilizando *D. variabilis* (Say) cujas formas imaturas alimentaram-se em ratos albinos (*Rattus norvegicus* Berkenhout) e em camundongos (*Peromyscus leucopus* Rafinesque), e adultos em cães (*Canis familiaris* L.). Com essa metodologia, o autor demonstrou que fêmeas originadas de

jovens ingurgitadas sobre os ratos pesavam mais que as que alimentadas em camundongos, e a fecundidade foi flexível de acordo com as condições ambiente. O autor ainda afirmou que, na ausência temporária de um hospedeiro apropriado, todos os estádios tendiam a ingerir mais sangue. Nessa tônica, DRUMMOND e cols. (1969), com base na observação de ciclos de **A. nitens** desenvolvidos em vários hospedeiros, concluíram que os equinos eram melhor adaptados ao parasitismo por essa espécie de ixodídeo já que permitiam o ciclo parasitário mais curto.

Semelhante linha de raciocínio foi apresentada por DIPEOLU & ADAYEFA (1984) quando consideraram que o sangue bovino era o melhor e o sangue equino o pior para a capacidade de postura de **Boophilus decoloratus** (Koch), **Amblyomma variegatum** (Fabricius), **Boophilus geigyi** Aeschl & Morael e **Hyalomma rufipes** Koch, e não constatarem diferenças significativas entre o período de pré-postura de **H. rufipes**, **B. decoloratus** e **B. geigyi** quando estes se alimentaram em bovinos, ovinos ou equinos.

MATERIAL E MÉTODOS

A. LOCAL

Os trabalhos de infestação experimental foram desenvolvidos nos Setores Estábulo e Campo da Estação para Pesquisas Parasitológicas W. O. Neitz, EPPWON, do Curso de Pós-Graduação em Parasitologia Veterinária, CPBPV, situada no "Campus" da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Km 47, antiga Rio - São Paulo, Distrito de Seropédica, Itaguaí, Rio de Janeiro, a 22° 66' de latitude Sul e 43° 41' de longitude W6, com altitude de 33 m e clima tipo subtropical segundo a classificação de Kopen.

B. HOSPEDEIROS

Foram utilizados dez equinos (*Equus caballus* L.) mestiços, sendo seis machos castrados, um garanhão jovem e três éguas. Todos os animais que estavam em uso na EPPWON\CPBPV para trabalhos de montaria, tração ou de experimentos parasitológicos, já haviam tido contato com carrapatos e ficaram manejados em regime semi-extensivo durante o envolvimento no Projeto de Tese.

C. CARRAPATOS

Teleóginas de *A. nitens* foram manualmente recolhidas de equinos do Setor de Equinocultura do Instituto de Zootecnia da UFRRJ. Para a remoção dos espécimes,

procedia-se giros seguidos do carrapato em torno do eixo longitudinal até o despreendimento do mesmo. Após a obtenção, as teleóginas foram selecionadas com base no tamanho e coloração do idiossoma, escolhendo-se para o trabalho, as que apresentassem idiossoma com cor esverdeada, sem mal formações aparentes, procurando-se dessa forma uniformizar o tamanho e evitar que fêmeas doentes fizessem parte do experimento (SERRA FREIRE & MIZIARA, 1989).

Após esse cuidado, as teleóginas escolhidas foram pesadas, preferindo-se trabalhar com as que tivessem peso igual ou superior ao da média aritmética das fêmeas ingurgitadas recolhidas, de acordo com o sugerido por DAEMON & SERRA FREIRE (1984) com relação à correspondência direta entre o peso da teleógina e o número de ovos postos por ela.

As teleóginas a serem utilizadas eram imersas por vinte minutos em solução antifúngica; em seguida, colocadas sobre papel absorvente para secagem e, quando secas, estavam prontas para o experimento.

D. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Nos equinos utilizados foram realizadas tricotomias dos pêlos do interior do pavilhão auricular, na véspera do dia em que começava o trabalho experimental; em seguida vestia-se uma máscara de brim onde se prendiam os cones de pano alvejado protetores do pavilhão auricular na máscara (Figs 1 - 2).



FIGURA 1 - Vista lateral da máscara de brim com cones de orelha colocada em equino.



FIGURA 2 - Vista frontal da máscara de brim com cones de orelha colocada em equino.

Um dia após vestir o eqüino com a máscara, teleógina eram individualmente guardadas em envelope de tecido de Nylon com malha de 60 um, medindo 2x3 cm e lacrados por pressão de ferro quente nos bordos. Dois envelopes eram colocados em cada um dos pavilhões auriculares do eqüino, os quais eram protegidos pelos cones de pano. Essa montagem permanecia assim por todo o tempo necessário para a postura das teleóginas, e os eqüinos continuavam suas rotinas de trabalho (Figs. 3 – 4).



Figura 3 – Eqüino de montaria com máscara de brim e cones de orelha sendo arreado para entrar em trabalho.



FIGURA 4 - Equino de tração com máscara de brim e cones de orelha momentos antes à colocação dos arreios da

Também posturas de *A. nitens* foram encerradas nos envelopes de tecidos de Nylon e transferidas para o pavilhão auricular de equinos, assim permanecendo e com observação diária até acontecer eclosão ou considerar-se a postura

inviável. Neolarvas eclodidas nos envelopes foram liberadas por abertura dos lacres e acompanhadas para confirmar se abandonavam o hospedeiro ou se fixavam à pele do mesmo.

Nos seis equinos machos castrados, repetiu-se três vezes o procedimento metodológico, utilizando-se 72 teleóginas; no garanhão e nas éguas, só aconteceu duas vezes o procedimento totalizando 32 teleóginas. Igual número de envelopes foram utilizados com posturas de **A. nitens**.

Os parâmetros observados foram: período pré-postura, período de postura, número de fêmeas que ovipositaram, período de incubação, período de eclosão, número de postura que eclodiram e se houve fixação ou abandono do hospedeiro pelas larvas eclodidas no pavilhão auricular.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 104 teleóginas utilizadas no experimento com peso superior a 175 mg (175 - 250 mg), 28 morreram por esmagamento dentro dos envelopes de tecidos de Nylon e no pavilhão auricular dos equinos. Destas 28, apenas duas estavam pela face externa do pavilhão, as outras 26 foram esmagadas no mesmo local onde haviam sido colocadas. As duas teleóginas esmagadas pela face externa e mais quatro esmagadas pela face interna do pavilhão auricular eram do grupo de oito teleóginas colocadas no garanhão. Esse baixo rendimento do cavalo macho inteiro e jovem, como hospedeiro de experimentação na metodologia utilizada, comprovou ser esse tipo de animal, impróprio para o estudo. Possivelmente o temperamento ativo e a impetuosidade do garanhão favoreceram os acidentes que resultaram na morte por esmagamento das teleóginas.

Das 22 fêmeas esmagadas restantes, 8 estavam nas éguas e 14 nos machos castrados. É possível que o uso de cabrestos nesses animais, durante suas atividades de rotina na EPPWON/CPSPV, ou o emprego de laços de corda para capturá-los pela manhã tenham concorrido para o esmagamento das fêmeas ingurgitadas.

Outras oito fêmeas se perderam durante o experimento como resultado de remoção brusca das máscaras. Nestes casos, durante a noite, alguns equinos arrancaram as máscaras esfregando-se em arame farpado, em tocos de madeira ou em

arbustos. As máscaras foram recuperadas presas a esses substratos ou sobre a pastagem, mas não se logrou recuperar os envelopes de tecido de Nylon com as teleóginas.

Em que pese a perda das 36 fêmeas ingurgitadas de *A. nitens*, por morte ou extravio, os 65,33 % de sucesso conseguido com as teleóginas são suficientes para afirmar que a metodologia empregada é viável. Para novos trabalhos, algumas modificações poderão melhorar a eficiência metodológica como, por exemplo, o confinamento dos animais em experimentação em baias de paredes lisas.

Das 68 fêmeas que permaneceram no experimento, sete não realizaram postura até 116 dias após terem sido removidas dos hospedeiros no Setor de Equinocultura do I.Z./U.F.R.R.J., quando foram descartadas. Esse período correspondeu a um tempo equivalente ao somatório dos tempos máximos de pré-postura, postura, incubação e eclosão encontrados para outras teleóginas, mais 72 horas. Considerou-se esse período mais que suficiente já que, para *A. nitens*, não há citações de período de pré-postura superior a um mês (Tab. 1).

Sessenta e uma teleóginas de *A. nitens*, correspondendo a 58,65 % do total inicial ou a 89,71 % das fêmeas ingurgitadas que continuaram vivas no experimento, realizaram postura no local onde foram alojadas. Dessas 61 posturas obtidas, 47 chegaram à eclosão dos ovos com emergência de larvas no interior dos envelopes, correspondendo a 77,05 % das

posturas; das posturas que não eclodiram, em três houve acidente de compressão; em quatro aconteceu desenvolvimento de fungo; em duas, houve embriogênese mas não eclosão, por motivos desconhecidos e, nas outras cinco, não aconteceu desenvolvimento embrionário. A estimativa visual do percentual de eclodibilidade para as 47 posturas foi de 80 %, o que está de acordo com DUNN (1915) e reflete bem as observações de DAEMON & SERRA FREIRE (1984), quanto à eclodibilidade dos ovos de **A.nitens** por intervalo de dias de postura e global.

Para as 61 posturas, o período pré-postura variou entre 3 e 17 dias, com média de $4,92 \pm 0,73$ dias e moda de cinco dias. O período de pré-postura observado nesse experimento identifica-se ao encontrado na literatura e apenas assinala um aumento do tempo máximo de pré-postura já citado por DIAMANT & STRICKLAND (1965) e ROMERO (1984) que era de 15 dias (Tab. 1).

Ainda para as 61 posturas conseguidas, o período de postura foi de 16 a 41 dias, com média de $24,38 \pm 1,05$ dias, sendo o vigéssimo quinto dia de postura o dia modal. De acordo com a literatura específica para **A.nitens**, o período de postura observado identifica-se com os calculados por outros autores, apenas aumenta a amplitude do período por aumentar o tempo máximo de postura das teleóginas para 41 dias (Tab.1).

O período de incubação contado para as 47 posturas que eclodiram, variou de 26 a 48 dias com média $34,54 \pm 2,92$ dias. A comparação desse resultado com o de outros autores apenas aumenta a maior amplitude desse período, que foi reportada por DIAMMANT & STRICKLAND (1965) e discrepava dos curtos períodos publicados em outros trabalhos (Tab. 1).

Pelos resultados encontrados, parece que a continuação do ciclo vital de *A. nitens*, após o despreendimento das teleóginas, é pouco influenciado pela permanência da fêmea ingurgitada no interior do pavilhão auricular do equino. A rigor pode-se dizer que ocorreu apenas um aumento dos períodos de pré-postura, postura e incubação, fato esse que pode estar relacionado ao fotoperíodo. De acordo com WRIGHT (1969), o fotoperíodo tem influência na produção diária dos ovos, mas não na produção total dos ovos de teleóginas de *A. nitens*; dessa forma a duração do período de pré-postura e postura aumentava a medida que prolongava a fotofase. Como a máscara era de brim e os cones protetores dos pavilhões auriculares eram de pano alvejado, promovendo menor incidência de luz na área onde estavam as teleóginas nos envelopes, é possível que esse arranjo associado ao tempo de exposição dos animais a céu aberto tenham permitido o fotoperíodo casual e aumentado aqueles tempos. Destaca-se que como os equinos permaneciam nas suas atividades de rotina de trabalho a sudorese aumentava a umidade local.

O período de eclosão observado variou de 3 a 7 dias com média de $4,46 \pm 0,37$ dias o que é praticamente igual ao resultado encontrado para **A.nitens** de equino por DAEMON & SERRA FREIRE (1984) (Tab. 1), mesmo considerando que esses autores trabalharam em estufa para BOD restringindo em muito o fotoperíodo para menos de uma hora por dia.

Dessa investigação, destaca-se que o comportamento anômalo de teleóginas de **A.nitens** reportado por SERRA FREIRE (1987) pode ser comum, desde que ocorra algum mecanismo que dificulte ou impeça a queda das fêmeas ingurgitadas despreendidas da pele do hospedeiro.

Aproximadamente 80 % das neolarvas liberadas dos envelopes abandonaram o hospedeiro, provavelmente por ainda não estarem infestantes. As 20 % que se fixaram, possivelmente, correspondiam às larvas que primeiro emergiram; note-se que muitas delas não ingurgitaram, mas não houve maior acompanhamento por não ser objetivo do trabalho.

T A B E L A 1

DADOS BIOLÓGICOS DE POSTURA, INCUBAÇÃO E ECLOSÃO DE
ANOCENTOR NITENS APRESENTADOS POR DIFERENTES AUTORES

REFERÊNCIA	PERÍODO (Dias)			ECLODIBI- LIDADE	
	Pré- postura	Postura	Incubação	Eclosão	(%)
HOOKEE e cols(1912)	4 - 8	15-37	24	--	--
DUNN (1915)	5 - 7	16	26	--	75
DIAMANT e STRICKLAND (1965)	3 -15	15-35	19-39	--	--
DRUMMOND e cols (1969)	2 - 4	9 -17	20,8	--	--
DAEMON e SERRA FREIRE (1984)	4,64 +/-0,67	--	25,26	4,26	--
ROMERO (1984)	3 -15	--	21-28	--	--
DAEMON e SERRA FREIRE (1987)	P 4,39 F1 4,50	< 30 < 30	24,24 25,59	4,88 4,07	
PRESENTE TRABALHO	Faixa	3 -17	16-41	26-48	3-7 60-100
✓	Media	4,92 +/-0,73	24,38 +/-1,05	34,54 +/-2,92	4,46 +/-0,37 80

CONCLUSÃO

Dos resultados discutidos conclui-se que:

- teleóginas de **Anocentor nitens** (Neumann, 1897) impedidas de abandonar o hospedeiro podem realizar postura no próprio pavilhão auricular dos equinos reforçando aspecto de ciclo monoxeno;
- Os parâmetros biológicos de períodos de pré-postura, postura e incubação não foram influenciados pela retenção das teleóginas no pavilhão auricular;
- a metodologia utilizada é adequada ao estudo experimental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMIN, O.M. 1969. Growth of the dog tick *Dermacentor variabilis* (Acarina : Ixodidae). II. The effect of starvation and host species on its growth and Fecundity. *J. Med. Entol.* 4 (3):321-326.
- ARAGÃO, H.B. 1936. Ixodidas brasileiros e de alguns países limítrofes. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* 31 (4): 759 - 844.
- ARAGÃO, H.B. & FONSECA, F. 1953 Notas de Ixodologia. VII. *Otocentor nitens* Neumann, 1897 versus *Anocentor columbianus* Schulze, 1873 e comentários sobre a rápida disseminação desse Ixodídeo no Brasil (Acarí: Ixodidae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* 51 : 409-501.
- ARAGÃO H.B. & FONSECA, F. 1961 Notas de ixodologia VIII. Lista e chave para os representantes da fauna ixodológica brasileira. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* Rio de Janeiro, 52 (2): 115-129.
- BISHOPP, F.C. & WOOD, H.P. 1913 The biology of some North American ticks of the genus *Dermacentor*. *Parasitology.* 4 (2) : 153-187.
- COOLEY, R.H.X. 1930. The genero *Dermacentor* and *Otocentor* (Ixodidae) in the United States with studies on variations. *Natl. Inst. Health. Bull.* (171):65-68.
- DAEMON, E. & SERRA FREIRE, N. M. 1984. Biologia de *Anocentor nitens* Neumann, 1897: Fase não parasitária em condições de laboratório. *Rev. Brasil. Med. Vet.* 6 (6):181-183.
- DAEMON, E. & SERRA FREIRE, N. M. 1987 Efeitos do parasitismo em bovinos sobre a biologia da fase não parasitária de *Anocentor nitens* (Neumann, 1897) (Acarina : Ixodidae). *Rev. Bras. Med. Vet.* 9 (2):42-47.
- DA ROCHA, J.M. 1986. Identificação e incidência dos ixodídeos no município de Garanhuns-PE. *Org. Brasil. de Med. Vet. e Zoot.* 33(5) : 813-818.

- DARLING, S.T. 1913. Equine Piroplasmosis in Panama. J. Infect. Dis. 13:197-202.
- DIAMANT, G. & STRICKLAND, R.K. 1965. In: FLECHTMANN, C.H.W. 1985. Ácaros de importância médica veterinária. 3.ed., São Paulo, Nobel, 192 p.
- DIKMANS, G. 1945. Check list of the internal and external parasites of domestic animals in North America. Am. J. Vet. Res. 6 (21):211-241.
- DIPEOLU, O.O. & ADEYEFA, A. O. 1984 Studies on ticks of Veterinary importance in Nigeria. VIII. Differences observed in the biology of ticks which fed on different domestic Animal Hosts. Enlia Parasitológica (PRAGA). 31 (1)53-61.
- DRUMMOND, T.M.; WHETSTONE, T.M.; ERNST, S.E. & GLADNEY, W.J. 1969. Laboratory study of Anocentor nitens (Neumann) (Acarina : Ixodidae), the tropical horse tick. J. Med. Entom. 6(2):150-154.
- DUNN, L.H. 1915. Observations on the preoviposition, oviposition and incubation periods of Dermacentor nitens in Panamá (Arach., Acar.) Ent. News. 26:214-219.
- FALCE, H.C.; FLECHTMANN, C.H.W. & FERNANDES, B.F. 1983. Ixodidae (Acari) on horses, mules and asses in the state of Paraná, Brazil. Rev. Fac. Med. Vet. Zoot. Univ. S. Paulo. 20(2):103-6.
- FLECHTMANN, C.H.W. 1985. Ácaros de importância médica veterinária. 3. ed. São Paulo. Nobel, 192p.
- FORRESTER, D.; CONTI, J.A. & BELDEN, R.C. 1985. Parasites of the Florida Panther (Felis Concolor coryi). Proc. Helminthol. Soc. Washington. 52(1):95-97.
- FOX, I. & LEÓN, D. DE. 1983. The tropical horse tick and the southern cattle tick in Puerto Rico. Journal Agric. Univ. P.R. 67 (1)57:59.
- HOOKE, W.A.; BISHOPP, F.C. & WOOD, H.P. 1912. The life history and bionomics of the some North American ticks. Bul. Bur. of Entomol. 6 :117-123.

- MALHEIRO, D.M. 1952. Sobre a ocorrência de *Otocentor nitens* (Neumann, 1897), COOLEY, 1938, Acari - Ixodoidea - Ixodidae, em cavalos do Estado de São Paulo, Minas Gerais e Mato Grosso, Brasil, Rev. Fac. Med. Vet., USP, 4(4):532-535.
- MASSARD, C.A. 1984. *Ehrlichia bovis* (Donatien & Lestoquard, 1936). Diagnóstico, cultivo "in vitro" e aspectos epidemiológicos em bovinos no Brasil. Tese, Doutorado. Univ. Fed. Rural do Rio de Janeiro, 113p.
- MORENO, E.C. 1984. Incidência de ixodídeos em bovinos de leite e prevalência em animais domésticos da região metalúrgica de Minas Gerais. Tese, Mestrado. UFMG., 105p.
- OLIVER, Jr., J.H.; OWSLEY, M.R. & HUTCHESON, H.J. 1987 Chromosomes of the tropical horse tick, *Dermacentor nitens* (Acari: Ixodidae), with notes on the life cycle. Journal of Parasitology, 73(6) 1279 - 1280.
- ROBY, T.O. & ANTHONY, D.W. 1963. Transmission of equine piroplasmiasis by *Dermacentor nitens* Neumann. J. Am. Vet. Med. Ass., 142 (7): 768-769.
- ROBY, T.O.; ANTHONY, D.W.; THORTON, C.W. & HOLBROOK, A.A. 1964 The hereditary transmission of *Babesia caballi* in the tropical horse tick *Dermacentor nitens* Neumann. Am. J. Vet. Res., 25 (105):494-499.
- ROCHA, V.F.; BENZATTO, D.A.; WOELZ, R.C.D.A.; BECHARA, G.H.; GALLUZZI, F.D. & GARCIA, M.C.C. 1984. Ecologia de Carrapato VII - a escassa influência da luz do dia sobre oviposição e embriogênese de *Boophilus microplus* (Canestrini); Equivalência de contagens de larvas e de cascas d'ovos. Semina, 5 (16):5-14.
- ROCHA, V.F.; SERRA, O.P. ; BROCK, R. & SERRA, R.G. 1969. Infestação natural de búfalos *Bubalus bubalis* L., 1759 dos Estados de São Paulo e de Minas Gerais, Brasil, por *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) e por *Anocentor nitens* (Neumann, 1897) (Acari, Ixodidae). Arg. Inst. Biol., São Paulo, 36 (4): 197 - 199.
- ROMERO, H. O.. 1984 . Parasitologia y enfermedades parasitarias

- SANTOS, O. L. ; MACHADO, R.Z.; ALESSI, A.C. ; BECHARA, G.H.; COSTA, A.J. & ROCHA, F.C. 1985 Ecologia de Carrapatos XII - Mamíferos parasitados por *Amblyomma cajannense* (Fabricius, 1787) em Jaboticabal e Matão, S.P., Biológico, 51 (8): 215-218.
- SERRA FREIRE, N.M. . 1982. Ixodídeos parasitas de bovinos leiteiros na zona fisiográfica do município de Resende, Estado do Rio de Janeiro. Rev.Brasil.Med.Vet., 5 (3): 18-20.
- SERRA FREIRE, N.M. . 1987. Comportamento exótico de teleóginas de *Anocentor nitens* (Neumann, 1897) (Acarina: Ixodidae). Arg. Flum. Med. Veter., 2 (1): 17 - 18.
- SERRA FREIRE, N.M & MIZIARA S. R. 1989. Influência do hospedeiro no ciclo e comprovação do ciclo heteroxeno de *Anocentor nitens* (Neumann, 1897). Mem. Inst.Oswaldo Cruz, 84 (4) : 213-218.
- SOUSA LOPES, H. & MACEDO, J. M. . 1950. Sobre a ocorrência de *Otocentor nitens* (Neumann, 1897) no Vale do Rio São Francisco, Brasil (Acarina: Ixodidae) Rev. Brasil. Biol., 10 (1): 59 - 64.
- WRIGHT, J. E. 1969. Effect of photoperiod on patterns of oviposition of *Anocentor nitens* Neumann (Acarina: Ixodidae). J. Med. Ent., 6 (3): 257 - 262.