

COMPORTAMENTO DE LARVAS DE *Boophilus microplus* EM PASTAGEM DE *Pennisetum purpureum**

BEHAVIOR OF *Boophilus microplus* LARVAE IN *Pennisetum purpureum* GRASS

John FURLONG**

Cristiane Nascimento BROVINI***

Ana Carolina de Souza CHAGAS****

RESUMO: Realizou-se o estudo do comportamento das larvas do carrapato *Boophilus microplus*, em pastagem de *Pennisetum purpureum*. Foram feitas observações durante o verão (Jan. a Mar.) e o inverno (Jun. a Ago.) de 1999, com seis repetições quinzenais para cada estação. As larvas foram acondicionadas em seringas e colocadas na base da gramínea manejada a 1,60 metros de altura. Elas foram observadas às 6:30, 12:00 e 17:00 horas, três vezes na semana durante quinze dias para cada repetição. A temperatura e a umidade foram medidas nos horários de observação. No inverno as larvas de *B. microplus* se localizaram em posições superiores na gramínea, o que favorece o encontro com o hospedeiro. *P. purpureum* proporciona um microambiente mais protegido para as larvas, que ficam mais ativas e dispersas com o aumento da temperatura e com a diminuição da umidade relativa, dentro de cada estação. No verão elas ficam mais ativas.

UNITERMOS: *Boophilus microplus*, Larva, *Pennisetum purpureum*, Comportamento, Ecologia.

* Parte da dissertação de Mestrado apresentada pelo segundo autor à Universidade Federal de Juiz de Fora, MG.

** Médico Veterinário, PhD., Pesquisador da Embrapa Gado de Leite, Rua Eugênio do Nascimento 610, 36038-330, Juiz de Fora, MG.

*** Bióloga, M.Sc.

**** Bióloga, Doutoranda em Ciência Animal na Universidade Federal de Minas Gerais.

INTRODUÇÃO

Durante a fase não-parasitária *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) (Acari: Ixodidae) sofre influência do microclima da superfície do solo e/ou da vegetação, tanto as fêmeas que estão em busca de um local adequado para o início da oviposição, como os ovos em incubação e as larvas em busca do hospedeiro (CORDOVÉS, 1996). As larvas recém eclodidas permanecem inativas e abrigadas no solo, onde há menor variação de temperatura e de umidade. Após alguns dias, as larvas tornam-se ativas e sobem na pastagem, ficando aglomeradas na sua extremidade, e portanto, mais expostas às condições ambientais (SONENSHINE, 1993). Elas apresentam respostas comportamentais a essas condições do ambiente, como capacidade de absorver água da atmosfera, realizar migrações horizontais e verticais, além de responderem a estímulos de dióxido de carbono, vibrações, luz e componentes odoríferos.

Esse parasito é responsável por uma série de prejuízos à pecuária, sendo combatido principalmente pela utilização de acaricidas. Pelo fato da maioria dos carrapatos se encontrarem na fase de vida livre, como fêmeas em pré-postura, fêmeas em oviposição, ovos em incubação e larvas (FURLONG, 1993), fazem-se necessários estudos ecológicos e comportamentais para se entender o

processo de encontro com o hospedeiro, aperfeiçoar modelos computacionais de simulação de populações e explorar novas técnicas de controle integrado, uma vez que a resistência aos acaricidas é um fator agravante no combate de *B. microplus*.

O capim-elefante, *Pennisetum purpureum* (Schum), vem sendo amplamente utilizado no Sudeste e Centro-Oeste do Brasil como pastos adubados e rotativos, intensificando o uso do solo (FARIA, 1994), e por ser uma alternativa viável e lucrativa (RESENDE, 1994). Esta forrageira se caracteriza por apresentar touceiras de formato aberto, altura média de 3,80 m, lâminas foliares apresentam largura de 4 cm na base e 4,6 cm no meio e 1,2 m de comprimento, pêlos muito esparsos e pouco visíveis distribuídos nas faces superior e inferior (XAVIER et al., 1995).

Objetivou-se neste trabalho descrever o comportamento das larvas do carrapato *B. microplus* em pastagem de *P. purpureum* manejado nos sistemas de produção de leite, relacionando-os com as variações ambientais.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na Campo Experimental de Coronel Pacheco (CECP) da Embrapa Gado de Leite, no Município de Coronel Pacheco (21°45'35"S e 43°15'W), região da Zona

da Mata de Minas Gerais, Brasil. A região possui altitude de 435 m, temperaturas médias variando entre 27,9°C e 15,3°C, precipitação de 1581,4 mm e clima do tipo Cwb, tropical de altitude com inverno seco e verão brando (BRASIL, 1992).

Foram utilizadas fêmeas ingurgitadas provenientes da colônia do (CECP), mantida com carrapatos que se alimentam de bovinos 7/8 Holandês X Zebu (87% de sangue europeu), infestados naturalmente. As fêmeas são colhidas após caírem dos animais, são lavadas em água corrente utilizando-se uma peneira, secadas em papel-filtro e acondicionadas em estufa climatizada ($\pm 27^\circ\text{C}$ e UR $> 80\%$) para a produção quinzenal de larvas. A área experimental composta pela cultivar mineiro do Capim Elefante apresenta uma área de 5X10 m livre de bovinos e de infestação natural de larvas. A pastagem foi manejada a 1,60 m de altura, simulando pastejo rotativo. Temperatura e umidade relativa do ar foram registradas no local do experimento (a nível do solo e a 1,20 m dele), utilizando-se dois termômetros: um com bulbo seco e outro com bulbo úmido.

As observações foram realizadas durante o verão (janeiro, fevereiro, março) e o inverno (junho, julho e agosto) de 1999. Foram feitas seis repetições a cada quinze dias em cada estação, com a utilização de larvas com sete dias de idade, consideradas mais ativas (HAZARI et al., 1990). Cada repetição foi

feita utilizando-se 20 seringas plásticas com cerca de 0,2 g de ovos ou 4.000 larvas/seringa (SUTHERST et al., 1978), simulando a postura média das fêmeas da colônia. As seringas foram destampadas e colocadas na base das touceiras, respeitando-se uma distância de 40 cm entre elas. As observações diretas das larvas foram feitas três dias por semana (exceto no início de cada repetição quando ocorreu diariamente para observar a subida das larvas) e três vezes ao dia, nos horários de 6:30, 12:00 e 17:00 horas, com a respectiva aferição de temperatura e umidade relativa do ar. Registrou-se comportamentos tais como dispersão (agregadas/dispersas), atividade (ativas ou em repouso), liberdade em relação às estruturas e/ou secreções da planta (presas/livres), localização (bainha da folha/lâmina da folha/ estruturas secas) e altura atingida (BARROS; EVANS, 1989).

Foi feita análise de co-variância utilizando-se o módulo General Linear Model do SAS (STATISTICAL..., 1996), para a verificação da associação entre as variações ambientais e comportamentais das larvas.

RESULTADOS

Durante o verão as larvas levaram cerca de um dia (± 1 dia) para alcançar os locais onde permaneceram na gramínea, tais como extremidades

de folhas verdes ou secas, dentro da bainha ou na superfície inferior ao longo da lâmina foliar. As quebras e dobras das folhas e as extremidades ou o interior de talos cortados, foram os locais preferenciais. Normalmente ocuparam logo as primeiras folhas, alcançando no máximo 1,20 m da gramínea. A grande maioria (80%) chegou até 70 cm de altura do solo. Apresentaram-se em grupos de larvas únicos ou subdivididos em 2, 3 e até 5 por folha. Após instaladas nos locais preferenciais, as larvas apresentaram uma migração vertical de no máximo 2,0 cm, mais evidenciada nas quebras e dobras das folhas e nos talos. Isto ocorreu periodicamente no horário de 12:00. A migração horizontal foi mais evidenciada nos talos e hastes, como estratégia comportamental de proteção da ação direta dos raios solares. A chuva e o vento não interferiram no número de larvas nas gramíneas e a predação não foi observada.

Durante o inverno, as larvas levaram em média 2 dias (± 1 dia) para alcançar os locais preferenciais. Subiram até 1,60 m, mas a maioria permaneceu entre 0,50 e 1,30 m de altura na planta. Apresentaram-se em agrupamentos únicos nas extremidades, migraram verticalmente no máximo 2 cm, mais visivelmente em hastes e talos secos nos horários mais quentes do dia (em menor quantidade que no verão), e horizontalmente, principalmente nas bainhas das folhas secas.

Dentro de cada estação, observou-se diferenças estatísticas significativas ($p < 0,05$) para as variáveis entre os três horários (Tab. 1). Durante o verão, a dispersão observada no horário das 12:00 e das 17:00 foi maior, a atividade foi maior no horário das 17:00. Houve também diferença entre a temperatura das 6:30 e das 12:00 e a umidade das 6:30 foi maior. Já no inverno, a dispersão e a atividade foram maiores nos horários das 12:00 e 17:00, a temperatura e a umidade relativa tiveram o mesmo comportamento que no verão. No estudo estatístico feito entre as estações, houve diferença estatística entre a atividade das larvas nos três horários de observação e para a dispersão no horário das 17:00.

DISCUSSÃO

O tempo que as larvas levaram para alcançar os locais preferenciais está de acordo com a previsão feita por Wilkinson (1953) e Souza (1999). Observou-se que elas atingiram alturas maiores nas folhas durante o inverno, o que parece estar relacionado às temperaturas mais amenas neste período. Segundo Goddard (1992), esta altura também pode estar relacionada ao tamanho do hospedeiro, já que em seu estudo, adultos de *Ixodes scapularis* permaneciam entre 31 e 40 cm do solo em busca de seus hospedeiros, que são mamíferos de médio a grande

porte, especialmente o cervo. Larvas de *B. microplus* permaneceram da base até a extremidade da gramínea (60cm) durante todo o ano (SHORT et al., 1989). Almeida et al. (1995) relataram que as larvas de *B. microplus* se apresentaram sempre ativas e agrupadas no terço final das gramíneas *Brachiaria decumbens*, *Panicum maximum* e *Urocloa mosambizensis*, todas com 30 cm de altura.

Short et al. (1989) descreveram que 40% das larvas de *B. microplus* desceram ao solo periodicamente ao meio dia e subiram ao entardecer, em gramínea de 60 cm, durante a estação quente. Hazari e Misra (1993) relataram apenas uma rápida migração vertical das larvas de *B. microplus*, nos meses de verão quente e úmido, em *Cynodon dactylon*. Souza (1999) constatou um deslocamento vertical de até 3 cm no inverno e de 8 cm no verão, além de um deslocamento horizontal na folha, para larvas de *B. microplus*, em *Brachiaria decumbens*. Como no presente trabalho a migração observada foi menor que as supracitadas, acredita-se que *P. purpureum* proporcione uma proteção maior às larvas contra a ação das variáveis ambientais. Já que durante o monitoramento não foi observada a dispersão de larvas por ação de chuva e vento, como o relatado por Wilkinson e Wilson (1959), isto indica novamente a maior proteção que *P. purpureum* confere às larvas.

De acordo com Utech et al. (1983), temperaturas até 25°C não interferem na sobrevivência das larvas de *B. microplus*. Hitchcock (1955) constatou, em condições de laboratório, a sobrevivência de larvas de *B. microplus* por 240 dias em umidade de 90%, e de apenas 12 dias em 70%. Observa-se no presente trabalho, que a atividade e a dispersão estão diretamente relacionadas à temperatura e inversamente à umidade relativa do ar, dentro de cada estação. Observa-se que durante o verão as larvas sempre estiveram mais ativas do que no inverno, segundo análise estatística ($p < 0,05$), o que neste caso não se justifica por diferenças na temperatura e na umidade entre as estações, pois não houve diferença significativa entre estas variáveis. Tais resultados não estão de acordo com os estudos de Holtzer et al. (1988) e Harlan e Foster (1990), que observaram que *Ixodes pacificus* tem um comportamento de busca mais intenso com o aumento da umidade e com o decréscimo da temperatura ambiente e da luz.

CONCLUSÕES

No inverno as larvas de *B. microplus* se localizam em posições superiores na gramínea, o que favorece o encontro com o hospedeiro. *P. purpureum* proporciona um microambiente protegido para as

larvas, que ficam mais ativas e dispersas com o aumento da temperatura e com a diminuição da umidade relativa, dentro de cada estação. No verão as larvas ficam mais ativas do que no inverno.

ABSTRACT: Behaviour of *Boophilus microplus* tick larvae was studied in *Pennisetum purpureum* grass. The observations were done during summer (January – March) and winter (July – August) of 1999, with six fortnightly repetitions for each station. The larvae were conditioned in plastic syringes, placed in the base of the grass, handled 1,60 m of height. It's were observed at the 6:30, 12:00 and 17:00 hours, three times in the week during fifteen days to any repetition. Temperature and humidity were measured in observations time. In winter *B. microplus* larvae were located in higher positions at grass and this behaviour makes easy the meet with the host. *P. purpureum* gives bigger protection to the larvae, which stay more active and dispersal with the temperature increase and humidity decrease, inside of each station. In summer larvae stay more active.

UNITERMS: *Boophilus microplus*, *Larvae*, *Pennisetum purpureum*, *Behaviour*, *Ecology*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. A. O.; ARAÚJO, F. R.; CARVALHO, E. L. L.; JULIÃO, F. S.; SANTARÉM, V. A.; FARIA, E. F. S. Comportamento e longevidade de larvas de *Boophilus microplus* (Can., 1887) nas gramíneas *Brachiaria decumbens*, *Panicum maximum* e *Urocloa mosanbizensis*. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.**, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 2, 1995. Suplement 1.

BARROS, A. T. M.; EVANS, D. E. Ação de gramíneas forrageiras em larvas infestantes do carrapato dos bovinos, *Boophilus microplus*. **Pesq. Vet. Bras.**, Brasília, v. 9, n. ½, p. 17-21, 1989.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Irrigação. Departamento Nacional de Meteorologia. **Normais climatológicas (1961-1990)**. Brasília, 1992. 84p.

Comportamento de larvas de *Boophilus microplus* em pastagem de *Pennisetum purpureum*. **Biosci J.**, v.18, n. 1, p. 23-31, june 2002

CORDOVÉS, C. O. **Carrapato**: controle ou erradicação. Alegrete: Gralha, 1996. 130p.

FARIA, V. P. Formas de uso do capim elefante. In: SIMPÓSIO SOBRE CAPIM ELEFANTE, 2., 1994, Coronel Pacheco. **Anais ...**, Coronel Pacheco: [s.n.], 1994. p. 139-148.

FURLONG, J. Controle do carrapato dos bovinos na região sudeste do Brasil. **Cad. Tec. Esc. Vet. UFMG**, Belo Horizonte, v. 8, p. 49-61, 1993.

GODDARD, D. J. Ecological studies of adult *Ixodes scapularis* in Central Mississippi: questing activity in relation to time of year, vegetation type, and meteorologic conditions. **J. Med. Entomol.**, Lanham, v. 29, n. 3, p. 501-56. 1992.

HARLAN, H. J.; FOSTER, W. A. Micrometeorologic factors affecting field host seeking activity of adult *Dermacentor variabilis* (Acari: Ixodidae). **J. Med. Entomol.**, Lanham, v. 27, p. 471-479, 1990.

HAZARI, M. M.; MISRA, S. C. Behaviour and survival of *Boophilus microplus* larvae under outdoor conditions. **Indian Vet. J.**, Madras, v. 3, n. 2, p. 187-188, 1993.

HAZARI, M. M.; MISRA, S. C.; PANDA, M. R. Dispersal of *Boophilus microplus* on pastures and its development on experimental calves. **Indian Vet. J.**, Madras, v. 67, p. 1108-1111, 1990.

HITCHCOCK, L. F. Studies of the non-parasitic stages on the cattle tick, *Boophilus microplus* (CANESTRINI) (ACARINA: IXODIDAE). **Australian J. Zool.**, East Melbourne, v. 3, n. 3, p. 295-311, 1955.

HOLTZER, T. O.; NORMAL, J.M.; PERRING, T.M.; BERRY, J. S.; HEINTZ, J. C. Effects of microenvironment on the dynamics of spider-mite populations. **Exp. App. Acarol.**, London, v. 4, p. 247-264, 1998.

RESENDE, J. C. Avaliação econômica do pastejo rotativo em capim elefante. In: SIMPÓSIO SOBRE CAPIM ELEFANTE, 2., 1994, Coronel Pacheco. **Anais ...**, Coronel Pacheco: [s.n.], 1994. p. 149-167.

STATISTICAL analysis systems user's guide: version 6. 12 ed. Cary: SAS Institute, 1996. 1200 p.

SHORT, N. J.; FLOYD, R. B.; NORVAL, R. A. I., Survival and behaviour of unfed stages of the ticks *Rhipicephalus appendiculatus*, *Boophilus decoloratus* and *B. microplus* under field conditions in Zimbabwe. **Exp. App. Acarol.**, London, v. 6, p. 215-236, 1989.

SONENSHINE, D. E. **Biology of ticks**. New York: Oxford University, 1993. v. 1.

SOUZA, A. C. **Comportamento e ecologia de larvas e fêmeas ingurgitadas do carrapato *Boophilus microplus* (CANESTRINI, 1887) (ACARI: IXODIDAE) em pastagem de *Brachiaria decumbens***. 1999. 42 f. Dissertação (Mestrado em Biologia) - Curso de Pós-graduação em Comportamento e Ecologia Animal, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora . 1999.

SUTHERST, R. W.; WHARTON, R. W.; UTECH, K. B. **Guide to studies on tick ecology**. [s. l.]: CSIRO/ Division of Entomology, 1978. 59p. (Technical Paper, 14)

UTECH, K. B. W.; SUTHERST, R. W.; DALLWITZ, M. J.; WHARTON, R. H.; MAYWALD, G. F.; SUTHERLAND, D. A model of survival of larvae of the cattle tick, *Boophilus microplus*, on pasture. **Australian J. Agric. Res.**, Collingwood, v. 34, p. 63-72, 1983.

WILKINSON, P. R. Observations on the sensory physiology and behaviour of larvae of the cattle tick, *Boophilus microplus* (CAN.). **Australian J. Zool.**, Collingwood, v. 1, n. 3, p. 345-356, 1953.

WILKINSON, P. R.; WILSON, J. T. Survival of cattle ticks in Central Queensland pastures. **Australian J. Zool.**, Collingwood, v. 10, p. 129-143, 1959.

Comportamento de larvas de *Boophilus microplus* em pastagem de *Pennisetum purpureum*. **Biosci J.**, v.18, n. 1, p. 23-31, june 2002

XAVIER, D. F.; BOTREL, M. A.; DAHER, R. F.; GOMES, F. T.; PEREIRA, A. V. **Caracterização morfológica e agrônômica de algumas cultivares de capim elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum).**

Coronel Pacheco: EMBRAPA/ CNPGL, 1995. 24 p. (Documento, 66).

TABELA 1

MÉDIAS (M) DA DISPERSÃO (D, %) E DA ATIVIDADE (A, %) DAS LARVAS DE *BOOPHILUS MICROPLUS* DIANTE DAS MÉDIAS DE TEMPERATURA (T, °C) E UMIDADE RELATIVA DO AR (UR %), OBSERVADAS EM SEIS REPETIÇÕES (R) NO VERÃO E NO INVERNO DE 1999, EM TRÊS HORÁRIOS DIFERENTES (06:30, 12:00 E 17:00), EM PASTAGEM DE *PENNISETUM PURPUREUM* EM CORONEL PACHECO-MG. BRASIL.

Estação	R	6:30				12:00				17:00			
		D	A	T	UR	D	A	T	UR	D	A	T	UR
	1	3,1	41	19,1	96	3,3	7,5	32,2	61,8	30	58,3	28,8	65,5
	2	1,7	50	21,5	91	32,5	62	30,8	61,2	11	56,7	26,5	81,5
Verão	3	3,3	40	20,9	94	6,7	37	30,7	72,1	7,5	58,3	25,7	87,5
	4	2,5	54	20,7	98	11,7	45	27,5	79,3	9,2	49,2	24,6	84,5
	5	1,7	12	20,8	96	14,2	38	29,2	72,8	5,8	23,3	24,5	87,3
	6	0,8	13	21,1	95	18,3	24	29,2	75,2	10	20,1	24,9	87,3
	M	2,2	35	20,7	95	14,4	35	29,9	70,4	12	44,3	25,8	82,3
	1	22	4,1	13,8	94,6	35,1	14	23,3	73,1	40	14,2	20,2	83,2
	2	0,3	0,8	11,7	94,3	15,8	17	23,5	74,3	13	19,2	19,8	84,5
Inverno	3	1,7	2,5	13,7	94,8	8,3	18	23,8	71,2	18	35,1	19,6	79,1
	4	0,1	1,7	10,7	94,3	21,7	30	24,7	59,2	18	18,3	21,7	69,7
	5	0,8	7,5	12,5	93,5	12,5	22	24,4	61,8	18	24,9	20,9	71,8
	6	0,1	0,2	9,3	79,2	10,8	44	25,1	55,3	23	13,3	20,9	58,1
	M	4,2	2,8	11,9	91,8	17,4	24	24,1	65,8	22	20,8	20,5	74,4

