

# ECTOPARASITOS PERMANENTES DE CAPRINOS E OVINOS EM SOBRAL, CE<sup>1</sup>

CARLOS ALBERTO FAGONDE COSTA<sup>2</sup> e LUIZ DA SILVA VIEIRA<sup>3</sup>

RESUMO - Foram estudadas a classificação e a prevalência mensal dos ectoparasitos de caprinos e ovinos em Sobral. Os artrópodes identificados na primeira fase do estudo e as suas respectivas prevalências foram *Bovicola caprae* e *Psoroptes cuniculi*, em 62,17% e 36,02% dos caprinos examinados, e *Bovicola ovis* e *Boophilus microplus*, em 18,49% e 9,65% dos ovinos. Os casos clínicos de ectoparasitismo registrados, nos rebanhos da unidade experimental, durante os doze meses previstos na segunda fase do trabalho, foram a otoacariase psoróptica e a miíase cutânea, causadas por *P. cuniculi* e *Cochliomyia hominivorax*, respectivamente. A otoacariase ocorreu apenas em caprinos (1,22%), enquanto que a miíase atacou caprinos (0,35%) e ovinos (1,92%). As miíases ocorreram na época chuvosa. A otoacariase ocorreu durante todo o ano. Os parasitismos por *B. caprae* e *P. cuniculi* em cabras, estudados na terceira fase da pesquisa, aumentaram no decorrer dos meses secos, atingindo o máximo em dezembro. Com o início das chuvas, em janeiro, observou-se uma redução drástica nas taxas de parasitismo do *P. cuniculi*. Esse fenômeno, similar à autocura dos nematódeos gastrintestinais, parece estar associado à brotação da primeira pastagem verde. As populações de *B. caprae* foram reduzidas apenas após a ocorrência de fortes chuvas (325 mm), em março.

Termos para indexação: *Bovicola caprae*, *Bovicola ovis*, *Psoroptes cuniculi*, *Cochliomyia hominivorax*, *Boophilus microplus*.

## PERMANENT ECTOPARASITES OF GOATS AND SHEEP IN SOBRAL, CEARA, BRAZIL

ABSTRACT - Ectoparasites of goats and sheep raised in Sobral were identified and their prevalence and seasonal dynamics were studied. The arthropods identified in the first stage of this work, and their respective prevalence, were *Bovicola caprae* and *Psoroptes cuniculi* in 62.17% and 36.02% of the goats, and *Bovicola ovis* and *Boophilus microplus* in 18.49% and 9.65% of the sheep examined. The clinic cases of ectoparasitism registered during a 12 - month period were psoroptic otoacariasis and cutaneous myiasis caused by *P. cuniculi* and *Cochliomyia hominivorax*, respectively. The otoacariasis happened in 1.22% of the goats and the myiasis appeared in 0.35% of the goats and 1.92% of the sheep. The myiasis were restricted to the rainy season whereas the otoacariasis was registered in different times of the year. The *B. caprae* and *P. cuniculi* populations in goats increased during the dry period and reached their maximum peak in December. When the rains started in January, the *P. cuniculi* population suffered a dramatic reduction. This phenomenon, similar to the selfcure known in nematodes, seems to be associated with the first growth of the green pasture. The *B. caprae* population was reduced after heavy rains (325 mm) registered in March.

Index terms: *Bovicola caprae*, *Bovicola ovis*, *Psoroptes cuniculi*, *Cochliomyia hominivorax*, *Boophilus microplus*.

## INTRODUÇÃO

Os caprinos e ovinos são hospedeiros potenciais de uma grande variedade de artrópodes (Soulsby 1968). Os efeitos desses ectoparasitos sobre a produtividade dos animais dependem da espécie do parasito e das intensidades de infestação em que esses artrópodes ocorrerem, em determinada região (Steelman 1976, Oliveira 1982). Conseqüentemente, o primeiro passo a ser dado pela pesquisa

deve ser no sentido de determinar as espécies prevalentes na região e as suas respectivas densidades populacionais.

Os primeiros estudos envolvendo ectoparasitos de pequenos ruminantes no Nordeste brasileiro foram feitos por Torres (1945), que registrou *Demodex caprae* e *Bovicola caprae* em caprinos, e *Bovicola ovis* em ovinos. As regiões estudadas por esse autor foram o vale do Moxotó, PE e Uauá, BA. Werneck (1950) também identificou *B. caprae* em caprinos de Pernambuco e Rio Grande do Norte. A ocorrência do *D. caprae* em caprinos de Pernambuco foi confirmada por Silva et al. (1974). Mais tarde, a otoacariase psoróptica, por *Psoroptes cuniculi*, foi registrada em caprinos criados na Bahia (Rocha et al. 1980, Faccini & Padilha 1980),

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 21 de março de 1984.

<sup>2</sup> Méd. - Vet., M.S., EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos (CNPIC), Caixa Postal D-1, CEP 62100 Sobral, CE.

<sup>3</sup> Méd. - Vet., EMBRAPA/CNPIC.

Pernambuco e Piauí (Faccini & Padilha 1980). A miíase cutânea causada por *Cochliomyia hominivorax* e *Cochliomyia macellaria* também já foi registrada em Pernambuco e Bahia (Padilha 1982).

No Estado do Ceará, embora sejam normalmente observados e mencionados pelos criadores, nenhum estudo foi desenvolvido com o objetivo de identificar os ectoparasitos de caprinos e ovinos, e conhecer as suas epidemiologias. Este trabalho foi conduzido para dar início a esses estudos.

#### MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho, desenvolvido nos rebanhos do Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos (CNPC), em Sobral, CE, onde predomina o clima semi-árido tropical de Thornthwaite (Golfari & Caser 1977), foi dividido em três fases. A segunda fase e a terceira foram desenvolvidas com base nos resultados obtidos na primeira.

**Primeira fase** - Esta fase do trabalho foi conduzida entre setembro e novembro de 1979. Durante esse período, determinou-se a prevalência de cada ectoparasito existente nos caprinos e ovinos da unidade.

O parasitismo foi pesquisado pelo exame direto da pele e através de cotonetes que, após introduzidos no conduto auditivo dos animais, foram examinados com microscópio estereoscópico. Amostras foram coletadas, ao acaso, de cada animal parasitado e preservadas em álcool a 70%, até o momento da identificação específica. As características morfológicas de cada espécie encontrada foram descritas. A identificação específica dos ectoparasitos foi realizada com base em descrições de Furman & Catts (1970), Pratt & Stojanovich (1967), Sweatman (1958), Lapage (1971) e Borchert (1975).

**Segunda fase** - Esta fase foi desenvolvida de abril de 1980 a março de 1981. Os rebanhos acompanhados contavam com 834 caprinos e 208 ovinos, no início, e 572 caprinos e 312 ovinos, no final do estudo.

Como o *P. cuniculi*, observado sob forma subclínica na primeira fase do trabalho, também pode ocorrer sob forma clínica, decidiu-se acompanhar os rebanhos durante doze meses, registrando os casos de otoacariase clínica. Outros casos de ectoparasitismo clínico também foram registrados. Em cada caso, os agentes etiológicos foram coletados e identificados.

**Terceira fase** - Nesta fase, estudou-se a evolução dos parasitismos por *B. caprae* e *P. cuniculi* em doze cabras jovens sem raça definida (SRD), que foram acompanhadas durante quatorze meses. Este experimento foi conduzido de abril de 1980 a maio de 1981.

Em consequência da impraticabilidade de determinar o número real de ectoparasitos em cada animal, as intensidades de infestação foram avaliadas de forma relativa. Ou seja, as infestações por *B. caprae* foram avaliadas a partir do número de malófagos contados, em linhas de 10 cm, nas seguintes regiões do corpo: da nuca em direção

do focinho; linha dorsal do pescoço; cernelha; linha dorso-lombar; linha do sacro; cauda; linha transversal às costelas (lado esquerdo); linha paralela à linha alba pelo lado esquerdo; pata trazeira esquerda e pata dianteira esquerda. O número total de malófagos contados nessas regiões foi utilizado para designar a intensidade de infestação por *B. caprae* em cada cabra. O parasitismo por *P. cuniculi* foi pesquisado com cotonetes que, introduzidos no ouvido, dois por conduto, eram movidos suavemente em sentido circular e, em seguida, examinados com microscópio estereoscópico. Dessa maneira, determinaram-se as taxas de prevalência em cada mês estudado. Com essa metodologia, é possível que animais pouco parasitados tenham sido considerados negativos, o que não compromete o objetivo de estudar a evolução mensal do parasitismo.

Para a execução das análises estatísticas, os valores de infestação por *B. caprae* foram transformados para o logaritmo de sua soma com 1,5 [ $\text{Log}(x + 1,5)$ ]. Com os dados assim transformados, fizeram-se as análises de variância, e as médias mensais foram comparadas pelo teste T. As prevalências mensais de *P. cuniculi* foram analisadas pelo qui-quadrado. As precipitações pluviárias foram anotadas durante todo o período experimental.

#### RESULTADOS

**Primeira fase** - Os malófagos encontrados nos caprinos, identificados como *B. caprae*, apresentaram as seguintes características morfológicas: antenas expostas, com três segmentos, sem dimorfismo sexual e ausência de palpos (Fig. 1); presença de nove segmentos abdominais; uma garra em cada tarso; seis pares de espiráculos abdominais; uma fileira de pêlos dorsais em cada segmento abdominal; transição entre abdômen e tórax bem acentuada lateralmente (Fig. 2); face superior da cabeça com pêlos finos; cabeça mais larga que comprida com extremidade anterior aplanada (côncava) (Fig. 2); face inferior da cabeça com processos laterais pronunciados anteriores às antenas (Fig. 1).

Os malófagos coletados dos ovinos foram identificados como *Bovicola ovis*. As características morfológicas que os distinguiram do *B. caprae* foram: transição entre o abdômen e o tórax pouco acentuada lateralmente (corpo mais afilado) (Fig. 3); face superior da cabeça com pêlos fortes; cabeça mais comprida que larga ou tão comprida quanto larga, com a extremidade anterior arredondada; e ausência de processos laterais anteriores às antenas na face ventral da cabeça (Fig. 4).

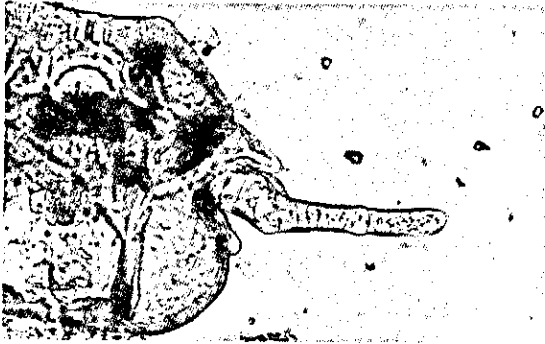


FIG. 1. Área lateral da cabeça do *Bovicola caprae* mostrando a antena e o processo lateral anterior à antena.

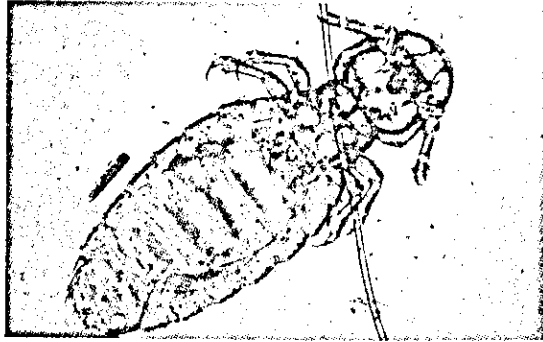


FIG. 3. *Bovicola ovis* fêmea onde são vistos a transição entre tórax e abdômen e o formato da cabeça.

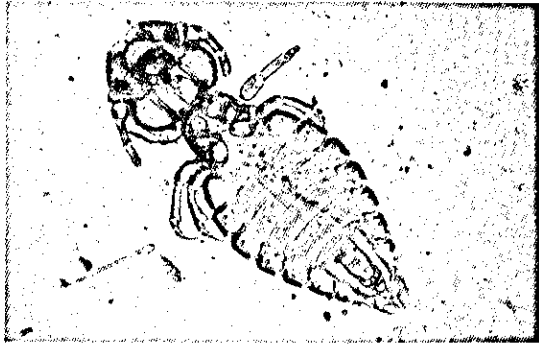


FIG. 2. *Bovicola caprae* macho onde são vistos: os nove segmentos abdominais, tarsos com uma garra, seis pares de espiráculos abdominais, transição entre tórax e abdômen, e formato da cabeça.



FIG. 4. Cabeça do *Bovicola ovis* onde se nota a ausência dos processos laterais anteriores às antenas.



FIG. 5. Região posterior do *Psoroptes cuniculi* macho onde são vistas as ventosas genitais e os lobos caudais onde se inserem as cerdas opistossomais.

Os ácaros encontrados nos condutos auditivos dos caprinos foram identificados como *Psoroptes cuniculi*. As características morfológicas observadas nestes ectoparasitos foram: ausência de estigma; ausência de divisão entre o cefalotórax e o abdômen; idiossoma arredondado; fêmeas com apódemas genitais e abertura genital transversal, anterior ao terceiro par de patas; machos com ventosas genitais e lobos caudais (Fig. 5); pedicelos longos com três segmentos; e ventosas no primeiro, segundo e terceiro par de patas no macho, e no primeiro, segundo e quarto par de patas na fêmea. O comprimento médio da cerda (pêlo) caudal (opistossomal) externa, em 45 machos examinados, foi de 105,88 micrômetros ( $\mu\text{m}$ ) com uma amplitude de 69,30 a 143,10  $\mu\text{m}$ . O comprimento da cerda

opistossomal externa foi utilizado na classificação específica deste ectoparasito.

Os carrapatos observados nos ovinos foram identificados como *Boophilus microplus*. As carac-

terísticas morfológicas anotadas nesses parasitos foram: órgão de Haller presente no último segmento do primeiro par de patas e estigma posterior ao quarto par de patas; capítulo anterior ao corpo e escudo presente; ausência do sulco anal anterior e olhos presentes lateralmente ao escudo; segundo segmento do palpo tão longo quanto largo; base do capítulo hexagonal; ausência de festões em todo os estádios; machos com placas adanais e acessórias e processo caudal.

As taxas de prevalência de cada artrópode identificado são apresentadas na Tabela 1.

**Segunda fase** - Foram observados dois tipos de ectoparasitismo clínico; a otoacariase psoróptica e a miase cutânea. Os casos de otoacariase foram causados por *P. cuniculi*. As larvas responsáveis pelos casos de miase apresentavam ganchos na extremidade anterior; corpos cilíndricos afilados anteriormente e truncados posteriormente na região das placas estigmáticas posteriores; fileiras de espinhos simples, transversais ao corpo; placas estigmáticas posteriores com peritrema incompleto, aberto na região do botão, e espiráculos com três aberturas distintas em forma de fenda reta (Fig. 6); fenda espiracular interna apontada para a abertura do peritrema (Fig. 6); paredes das fendas posteriores com bolsas laterais (Fig. 6); botão espiracular não bem distinto (Fig. 6); traquéias posteriores pigmentadas através dos três últimos segmentos da larva (Fig. 7). De acordo com James

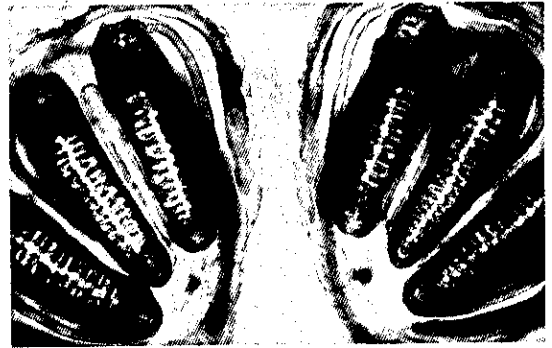


FIG. 6. Placas estigmáticas da larva de *Cochliomyia hominivorax* com estruturas características.

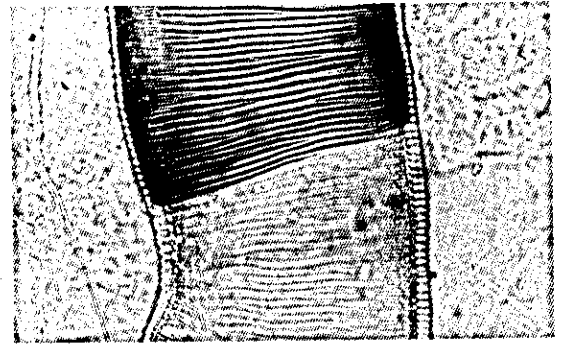


FIG. 7. Detalhe da traquéia da larva de *Cochliomyia hominivorax* mostrando a transição entre as áreas pigmentadas e despigmentadas.

TABELA 1. Prevalência de ectoparasitos permanentes de caprinos e ovinos em Sobral, Ceará.

| Parasito                   | Categoria do hospedeiro | Animais examinados | Animais parasitados | Prevalência (%) |
|----------------------------|-------------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Bovicola caprae</i>     | Cabras                  | 475                | 266                 | 56,0            |
| <i>Bovicola caprae</i>     | Reprodutores caprinos   | 12                 | 11                  | 91,7            |
| <i>Bovicola caprae</i>     | Cabritos                | 76                 | 73                  | 96,0            |
| <i>Bovicola ovis</i>       | Ovelhas                 | 139                | 22                  | 15,8            |
| <i>Bovicola ovis</i>       | Carneiros               | 7                  | 5                   | 71,4            |
| <i>Psoroptes cuniculi</i>  | Cabras                  | 470                | 170                 | 36,2            |
| <i>Psoroptes cuniculi</i>  | Reprodutores caprinos   | 12                 | 5                   | 41,7            |
| <i>Psoroptes cuniculi</i>  | Cabritos                | 76                 | 26                  | 34,2            |
| <i>Psoroptes cuniculi</i>  | Ovinos                  | 146                | 00                  | 00,0            |
| <i>Boophilus microplus</i> | Caprinos                | 563                | 00                  | 00,0            |
| <i>Boophilus microplus</i> | Ovelhas                 | 138                | 14                  | 10,1            |
| <i>Boophilus microplus</i> | Carneiros               | 7                  | 00                  | 00,0            |

(1947), essas características identificam a larva da mosca *Cochliomyia hominivorax*.

As taxas de incidência de ectoparasitismo clínico são apresentadas na Tabela 2. A otoacariase clínica caracterizou-se pelo aparecimento de descamações que terminavam por obstruir completamente o conduto auditivo externo dos animais. Num estado mais adiantado, o *P. cuniculi* passava a atacar as regiões periféricas da orelha onde também promovia descamações. A doença promovia o debilitamento do animal, podendo levá-lo à morte quando não tratado em tempo. Isto ocorreu numa oportunidade. Um dos casos de otoacariase registrados cursou com otite purulenta e miíase cutânea primária. Dos sete casos de otoacariase registrados, cinco ocorreram na época chuvosa (janeiro-maio) e dois ocorreram na época seca (junho-dezembro).

As miíases registradas ocorreram em lesões de: úbere de matrizes lactantes; vulva de matriz recém-parida; orelha de cordeiro recém-brincado; otoacariase; umbigo de recém-nascido; vacina; externo. Todos os casos de miíases ocorreram na estação chuvosa.

Terceira fase - Os valores transformados [ $\text{Log}(x + 1,5)$ ] para as infestações por *B. caprae*, assim como as taxas de prevalência do *P. cuniculi* e precipitações mensais, são apresentados na Fig. 8.

A análise de variância indicou que a intensidade de infestação por *B. caprae* variou significativamente ( $P < 0,005$ ) entre os meses estudados. Essas infestações tenderam a se intensificar à medida que progrediam os meses secos, sendo que as intensidades máximas ocorreram em dezembro e janeiro. Em março, a intensidade média de infestação por *B. caprae* foi reduzida significativamente ( $P < 0,05$ ). Essa redução coincidiu com precipitações pluviárias superiores a 300 mm.

As taxas de prevalência do *P. cuniculi* também variaram ( $P < 0,05$ ) entre os meses estudados. A evolução das infestações por *P. cuniculi* foi semelhante à do *B. caprae*. Ou seja, aumentou no decorrer da época seca, atingindo a prevalência máxima em dezembro, e reduziu-se drasticamente ( $P < 0,05$ ) com o início das chuvas.

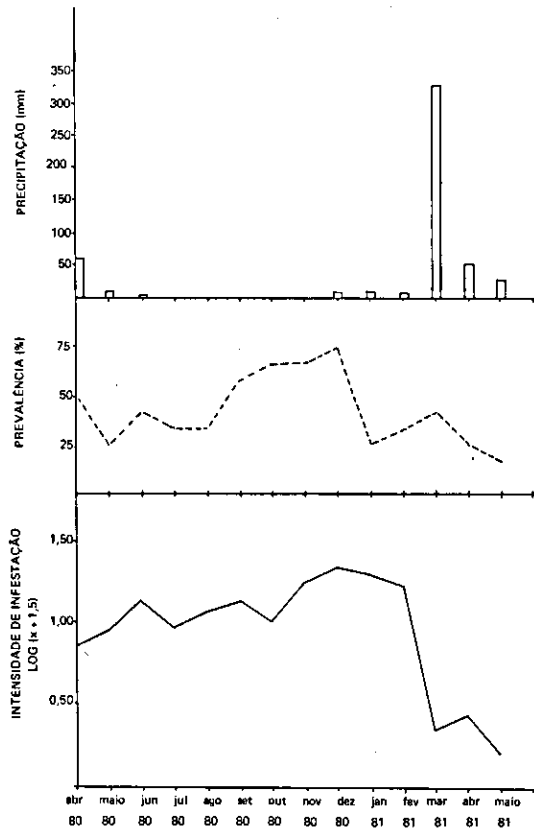


FIG. 8. Evolução mensal do parasitismo por *Bovicola caprae* (—) e por *Psoroptes cuniculi* (- - -) em caprinos, associada à precipitação pluvial, em Sobral, CE.

TABELA 2. Incidência de ectoparasitismo clínico em caprinos e ovinos em Sobral, Ceará.

| Parasitismo | Categoria do hospedeiro | Animais no final do estudo | Número de casos | Incidência (%) |
|-------------|-------------------------|----------------------------|-----------------|----------------|
| Otoacariase | Caprinos                | 572                        | 07              | 1,22           |
| Miíase      | Caprinos                | 572                        | 02              | 0,35           |
| Miíase      | Ovinos                  | 312                        | 06              | 1,92           |

## DISCUSSÃO

Os ectoparasitos observados neste trabalho são, praticamente, os mesmos já registrados em outras áreas do Nordeste, com exceção do *D. caprae* e da *C. macellaria*, que não foram encontrados em Sobral, e do *B. microplus*, que ainda não tinha sido registrado.

*Bovicola caprae*. Este foi o ectoparasito que apresentou a maior prevalência (61,17%) na primeira fase do trabalho. Depois, na terceira fase, a prevalência desse malófago foi de 100% em várias oportunidades. A importância desse inseto como entrave à produtividade de caprinos não está bem documentada. Alguns autores (Torres 1945) têm postulado que infestações maciças por *B. caprae*, por causarem extrema irritação, levam a uma redução no consumo alimentar e conseqüente emagrecimento dos animais. Isso, no entanto, ainda não foi comprovado experimentalmente. Pelo contrário, tem sido observado que outros parasitos do mesmo gênero (*Bovicola bovis* e *B. ovis*) não afetam o ganho de peso de seus hospedeiros (Oormazdi & Baker 1980, Chalmers & Charleston 1980b, Wilkinson et al. 1982). Os autores mencionados trabalharam com animais de, no mínimo, 45 dias de idade. Segundo Chalmers & Charleston (1980b), em animais mais novos, o parasitismo por malófagos pode ser mais prejudicial. Neste trabalho os cabritos foram mais parasitados que as cabras adultas (Tabela 1).

A evolução das infestações por *B. caprae*, que demonstrou atingir o máximo no final da época seca (dezembro), é semelhante à evolução do *B. ovis* no oeste da Austrália. Wilkinson et al. (1982), trabalhando naquela região, registraram infestações máximas por *B. ovis* em dezembro, fevereiro e janeiro, respectivamente, no primeiro, segundo e terceiro ano de estudo. Esses meses de infestação máxima coincidem com o verão seco da região. Em regiões de clima temperado, ocorre o contrário, pois as infestações máximas por *Bovicola* spp. acontecem durante o inverno (Chalmers & Charleston 1980a). No trabalho de Wilkinson et al. (1982), as infestações por *B. ovis* reduziram-se antes do final do período seco; os autores associaram essa redução à tosquia dos ovinos, que permitiu a exposição dos malófagos à radiação solar.

No estudo ora relatado, as populações de *B. caprae* foram reduzidas apenas após o início da época chuvosa, e essa redução parece estar associada à ocorrência de chuvas fortes durante o mês de março (Fig. 8). Murray (1963) observou que a umidade produzida na lã de ovinos expostos às chuvas fortes causa grande redução na população de *B. ovis*.

*Bovicola ovis*. Este ectoparasito foi observado em apenas 18,49% dos ovinos examinados e com intensidades de parasitismo bastante baixas. Considerando o efeito negativo da radiação solar sobre esses parasitos (Wilkinson et al. 1982), é possível que os ovinos deslanados não ofereçam um habitat favorável ao seu desenvolvimento. Conseqüentemente, o *B. ovis* não parece representar um fator limitante à produção de ovinos na região estudada.

*Psoroptes cuniculi*. A prevalência deste ectoparasito (36,02%) entre os caprinos examinados, durante a primeira fase do trabalho, foi inferior à taxa registrada por Padilha (1982), na região de Petrolina, PE, que foi de 64,60%. É possível, no entanto, que essa diferença seja apenas um reflexo da metodologia utilizada, visto que a referida autora examinou animais necropsiados, enquanto que, neste trabalho, os animais foram examinados através de cotonetes que, introduzidos no conduto auditivo, eram observados sob o microscópio estereoscópico. Com este método, é possível que animais com pequena intensidade parasitária tenham sido considerados negativos. Sweatman (1958) sugeriu que o *P. cuniculi* também poderia parasitar ovinos. Este trabalho não confirma tal hipótese, visto que nenhum dos ovinos examinados estava parasitado pelo referido ácaro.

Vários autores (Littlejohn 1968, Rocha et al. 1980, Padilha 1982) têm descrito a otoacariase clínica em caprinos sem, no entanto, apresentarem figuras sobre a incidência dessa afecção em rebanhos portadores de parasitismo subclínico, nem sobre a importância dessa forma subclínica na produtividade dos animais. Na segunda fase deste trabalho, observou-se que, num período de doze meses, 1,22% dos caprinos acompanhados apresentaram otoacariase clínica.

A evolução mensal das infestações por *P. cuniculi* foi semelhante à evolução observada no *B. caprae*, sendo que houve uma redução drástica lo-

go no início das chuvas. Essa redução, que se assemelha ao fenômeno de autocura observado em nematódeos gastrintestinais, pode estar associada ao aparecimento da primeira pastagem verde que brota após o início das chuvas. Essa associação entre o fenômeno da autocura e a ingestão de pastagem verde no início das chuvas foi registrada em nematódeos gastrintestinais (Allonby & Urquhart 1973).

*Boophilus microplus*. Este parasito é identificado pela primeira vez parasitando ovinos no Nordeste brasileiro. Apenas os ovinos deslanados foram atacados e, assim mesmo, com uma prevalência bem baixa (9,65%). Os caprinos não foram atacados. Parasitismo esporádico de ovinos deslanados por *B. microplus* já tem sido registrado em outras regiões (Arnold & Dias 1983). Os resultados obtidos neste trabalho sugerem que, apesar de sua ocorrência, o *B. microplus* não representa fator limitante à criação de ovinos na região estudada.

*Cochliomyia hominivorax*. Este foi o único parasito encontrado nas mífases cutâneas registradas neste trabalho. Essas mífases, tanto em ovinos como em caprinos, ocorreram apenas na época chuvosa. No sertão pernambucano, a ocorrência de mífases também está restrita à época chuvosa (Padilha 1982). As pequenas taxas de incidência observadas, 0,35% nos caprinos e 1,92% nos ovinos, sugerem que este parasito pode ser facilmente controlado pelo tratamento preventivo de lesões eventuais e pelo tratamento do umbigo de recém-nascidos.

#### CONCLUSÕES

1. Considerando as altas taxas de ocorrência do *B. caprae* e do *P. cuniculi*, torna-se importante o desenvolvimento de estudos para avaliar as suas importâncias como fatores limitantes à produção de caprinos na região semi-árida do Nordeste.

2. Dos demais ectoparasitos registrados, apenas a *C. hominivorax* poderá representar alguma limitação à produção de caprinos e ovinos em épocas chuvosas.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores desejam expressar o seu reconhecimento à Sra. Helena Araújo da Ponte e ao Sr. Feli-

pe Cavalcante Machado pela assistência laboratorial; ao Sr. Manoel Barroso Filho pela coleta de dados climáticos; ao Dr. F.A. Ponce de León, pela orientação na análise estatística dos dados.

#### REFERÊNCIAS

- ALLONBY, E.W. & URQUHART, G.M. Self cure of *Haemonchus contortus* infections under field conditions. *Parasitol.*, 66:43-53, 1973.
- ARNOLD, R.M. & DIAS, J.A.T.S. Ticks and tickborne haemoparasites of sheep and goats. Seasonal distribution in Mozambique. *World Anim. Rev.*, (45):28-35, 1983.
- BORCHERT, A. *Parasitologia veterinária*. Zaragoza, Acribia, 1975.
- CHALMERS, K. & CHARLESTON, W.A.G. Cattle lice in New Zeland: effects on host liveweight gain and haematocrit levels. *N. Z. Vet. J.*, 28(11):235-7, 1980b.
- CHALMERS, K. & CHARLESTON, W.A.G. Cattle lice in New Zeland: observations on the prevalence, distribution and seasonal patterns of infestation. *N. Z. Vet. J.*, 28(10):198-200, 1980a.
- FACCINI, L. & PADILHA, T.N. Otoacariase psoróptica dos caprinos de Pernambuco, Bahia e Piauí. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 17, Fortaleza, CE, 1980. Anais. Brasília, Col. Bras. Parasitol. Vet., 1980. p.289.
- FURMAN, D.P. & CATTS, E.P. *Manual of medical entomology*. Palo Alto, California, Mayfield, 1970.
- GOLFARI, L. & CASER, R.L. Zoneamento ecológico da região Nordeste para experimentação florestal. Belo Horizonte, Centro de Pesquisa Florestal da Região do Cerrado, 1977. 60p. (PNUP/FAO/IBDF/BRA. Série Técnica, 10).
- JAMES, M.T. *The flies that cause myiasis in man*. Washington; U.S.D.A., 1947. (U.S.D.A. Misc. publications, 631).
- LAPAGE, G. *Parasitologia veterinária*. México, Continental, 1971.
- LITTLEJOHN, A.I. Psoroptic mange in the goat. *Vet. Rec.*, 82:148-54, 1968.
- MURRAY, M.D. The ecology of lice on sheep. V. Influence of heavy rain on populations of *Dama-linia ovis* (L.). *Aust. J. Zool.*, 11(2):173-82, 1963.
- OLIVEIRA, C.M.B. de. Mífase cutânea primária. In: CURSO SOBRE PARASITÓSES DOS RUMINANTES, 1. Lages, SC, 1981. Anais. Florianópolis, Col. Bras. Parasitol. Vet., 1982. p.76-82.
- OORMAZDI, H. & BAKER, K.P. Studies on the effects of lice on cattle. *Brit. Vet. J.*, 136(2):146-53, 1980.
- PADILHA, T.N. Doenças parasitárias dos caprinos nas regiões áridas e semi-áridas do Nordeste brasileiro. Petrolina, PE, EMBRAPA, 1982. p.8-18. (EMBRAPA-CPATSA. Documentos, 17).

- PRATT, H.D. & STOJANOVICH, C.J. Acarina: illustrated key to some common adult female mites and adult ticks. In: CDC's Pictorial Keys. Atlanta, U.S.D.H.E.W., Public Health Service, 1967. p.26-37.
- ROCHA, U.F.; SCHUMACKER, T.T.S. & BRUST, M.B. Otoacariase letal por *Psoroptes equi* (Hering, 1838) em caprinos oriundos da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA, 5. Rio de Janeiro, 1980.
- SILVA, F.M. da; COSTA FILHO, G.A. da; MUNIZ, V.M.M. & MELO, A.M.B. Ocorrência da sarna demodécica em caprinos no sertão do estado de Pernambuco. An. Esc. Sup. Vet. U.F.R.PE, 1(1): 39-45, 1974.
- SOULSBY, E.J.L. Helminths, arthropods & protozoa of domesticated animals. 6.ed., Londres, Bailliere, Tindall & Cassel, 1968. p.797.
- STEELMAN, C.D. Effects of external and internal arthropod parasites on domestic livestock production. Annu. Rev. Entomol., 21:155-78, 1976.
- SWEATMAN, G.K. On the life history and validity of the species in *Psoroptes*, a genus of mange mites. Can. J. Zool., 36:905-29, 1958.
- TORRES, S. Doenças dos caprinos e ovinos no Nordeste brasileiro. Rio de Janeiro, M.A., Serviço de Informação Agrícola, 1945. (S.I.A., 154).
- WERNECK, F.L. Malófagos de mamíferos. Parte II. Rio de Janeiro, Instituto Oswaldo Cruz, 1950. p.61-2.
- WILKINSON, F.C.; CHANEET, G.C. & BEETSON, B.R. Growth of populations of lice, *Damalinia ovis*, on sheep and their effects on production and processing performance of wool. Vet. Parasitol., 9(3/4):243-52, 1982.