

EIMERIA ALIJEVI (APICOMPLEXA: EIMERIIDAE) EM CAPRINOS LEITEIROS NA MICRORREGIÃO SERRANA FLUMINENSE, RJ.

R.C.A.A. DE MENEZES¹ & C.W.G. LOPES¹

(1) Departamento de Parasitologia Animal, IB - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, BR 465 Km 7, 23.851-970, Seropédica, RJ, Brasil.

SUMÁRIO: Foram examinadas 366 amostras de fezes de caprinos leiteiros procedentes da microrregião Serrana Fluminense. Os animais foram agrupados da seguinte forma: animais de até 180 dias de idade; fêmeas secas; fêmeas lactantes e/ou gestantes e reprodutores. A presença de oocistos de *Eimeria alijevi* foi observada com auxílio da técnica de centrífugo-flotação. Estes oocistos tiveram forma subsférica e mediram $19,32 \pm 1,57$ por $17,31 \pm 1,41$ μm e $15,54 \pm 1,89$ por $13,81 \pm 1,93$ μm nos adultos e jovens respectivamente. O tempo de esporulação foi verificado nas temperaturas de $22,40 \pm 1,06$; 18; 27 e 32°C , sendo que o processo de esporulação foi mais rápido nas temperaturas mais elevadas. A prevalência de *E. alijevi* foi reduzida em todos os grupos, assim como a intensidade de infecção, que foi bastante influenciada pelo estado fisiológico dos hospedeiros.

PALAVRAS - CHAVE: *Eimeria alijevi*, caprinos leiteiros, morfologia, tempo de esporulação, frequência, prevalência, estado fisiológico.

INTRODUÇÃO

Os caprinos são freqüentemente parasitados por espécies do gênero *Eimeria* Schneider, 1875 e de um modo geral, a infecção do hospedeiro tem sido multiespecífica. No entanto, devido à especificidade, é raro uma espécie de *Eimeria* completar seu ciclo em mais de um gênero hospedeiro (JOYNER & LONG, 1974; LONG & JOYNER, 1984) o que segundo MUSAIEV (1970) tem sido de grande significado na sistemática dos coccídios.

Em ruminantes, a morfologia do oocito pode ser utilizada para diferenciar espécies e ainda servir como base para estudos epidemiológicos (JOYNER & LONG, 1974; LONG & JOYNER, 1984). Variações de tamanho e forma dos oocistos e outros achados morfológicos podem ser freqüentemente encontrados e passíveis de serem correlacionados ao grau de infecção, fase de patência e ao estado imunológico dos animais (MAGI *et alii*, 1986).

A esporulação tem sido considerada uma fase importante do ciclo biológico, pois é quando os oocistos tornam-se infectantes (FAYER, 1980; FERNADO, 1982 e 1990). Dependendo

da temperatura, o tempo de esporulação, pode variar, sendo consideradas como temperaturas ideais para obtenção de um maior número de esporozoítas formados em menor tempo: 27°C (NORTON, 1986; MAGI *et alii*, 1986), $28-31^\circ\text{C}$ (FAYER & REID, 1982) e 27 e 32°C (MENEZES & LOPES, 1995).

De acordo com FAYER (1980) os oocistos são a chave da epidemiologia da infecção e desta maneira, BOMFIM & LOPES (1994) atribuíram à aglomeração dos animais de diferentes idades a disseminação da eimeriose nos sistemas de criação intensiva e semi-intensiva; embora PIRES & LOPES (1986) já tenham relacionado o alto índice de infecção com a resistência dos oocistos no meio ambiente, além da suscetibilidade dos hospedeiros, principalmente os jovens. De maneira geral, caprinos de qualquer idade estão infectados e CRAIG (1986) citou *E. alijevi* Musaev, 1970 como uma das principais espécies parasitas desse hospedeiro.

Este trabalho teve como objetivo analisar a forma, medidas e tempo de esporulação dos oocistos de *E. alijevi* para fins de diagnóstico e estudar sua presença em caprinos leiteiros, considerando os fatores que possam influenciar na dinâmica desta infecção na microrregião Serrana Fluminense.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido durante o período compreendido entre maio de 1991 e abril de 1993, utilizando-se caprinos de ambos os sexos. Os animais pertenciam a um criatório semi-intensivo para produção de leite, localizado no Município de Nova Friburgo na microrregião Serrana Fluminense, Estado do Rio de Janeiro. O Município de Nova Friburgo está a uma altitude de 856,6 metros e apresenta as estações do ano bem definidas com uma temperatura média de 17,9°C (AFERJ, 1990/91).

Os animais, em sua maioria sem raça definida com algumas características zootécnicas da raça Alpina, bem como animais puros dessa raça, foram agrupados de acordo com o estágio de produção da seguinte forma: animais até 180 dias de idade; fêmeas secas (não lactantes e/ou impúberes); fêmeas lactantes e/ou gestantes e machos reprodutores.

Os caprinos eram submetidos ao sistema de manejo semi-intensivo e além do capim ofereciam-se aos animais ração, mistura de sal mineral e água a vontade. Neste criatório era praticado o desmame precoce dois meses após o nascimento, entre os meses de junho e outubro. A estação natural de monta tinha início em novembro e terminava em fevereiro, enquanto a época de parição se concentrava de abril a julho, principalmente nos meses de maio e junho e a lactação tinha início em abril e se estendia por um período variável de até seis meses.

Os animais receberam esporadicamente tratamento coccidiostático (amprolio[®] - Amprosol pó solúvel - MSD Agvet, SP).

Mensalmente foram coletadas amostras individuais de fezes, totalizando 366 aliquotas. As fezes foram processadas por técnica de centrifugo-flotação em solução saturada de açúcar de acordo com MENEZES & LOPES (1995) para obtenção do número de oocistos por grama de fezes (OoPG) individual.

Homogeneizaram-se fezes oriundas de animais de um mesmo grupo, em seguida, foi feita uma solução aquosa de fezes e a esta adicionado bicromato de potássio a 2,5% para que ocorresse a esporulação dos oocistos da espécie estudada nas seguintes temperaturas: 22,40±1,06 (ambiente); 18; 27 e 32°C.

Para identificação da *E. alijevi* utilizaram-se como base os trabalhos de MUSAEV (1970) e NORTON (1986) quanto ao aspecto biológico e o de LEVINE (1985) para caracterização morfológica.

Para análise estatística dos dados morfológicos, empregaram-se a análise de variância e o teste T através do uso do programa MINITAB (HARTZELL & GREGORY, 1993) e para verificar se o número de oocistos eliminados foi influenciado por fatores climáticos, como temperatura e umidade relativa do ar, efetuou-se o cálculo de regressão linear múltipla (FONSECA *et alii*, 1985) com o uso do programa Excel 5.0 (LAPPONI, 1995).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os oocistos observados no presente trabalho (Figura 1) tiveram forma subesférica independente da idade dos animais, com índice morfométrico médio variando de 1,12±0,08 a 1,13±0,08, desta maneira, a forma dos oocistos de *E. alijevi* observada no presente estudo está coerente com o índice morfométrico e em concordância com a descrição de LEVINE (1985).

As medidas dos oocistos procedentes de animais adultos e jovens podem ser comparadas na Tabela 1, onde verificou-se diferença significativa. Essa variação de tamanho entre os oocistos procedentes de animais adultos e jovens é possível ocorrer em infecções naturais de acordo com as condições fisiológicas e desafios sofridos pelos hospedeiros como foi comentado por FAYER (1980), uma vez que os animais observados no presente trabalho eram submetidos à infecções contínuas. Embora o tamanho do oocisto possa variar, o índice morfométrico tem sido constante, de acordo com o comentado por LONG & JOYNER (1984), o que permitiu concluir que não houve pleomorfismo nos oocistos de *E. alijevi* nas condições do presente estudo.

Verificou-se ainda que as medidas observadas estiveram de acordo com o citado por LEVINE (1985), embora sejam maiores que as descritas por BOMFIM & LOPES (1994) na mesma microrregião estudada.

A micrópila dos oocistos tanto de jovens quanto de adultos apresentou-se vestigial ou mesmo ausente e a parede era de aspecto liso e de coloração clara com dupla membrana.

O tempo de esporulação dos oocistos de *E. alijevi* procedentes de Nova Friburgo, verificado em quatro temperaturas distintas pode ser observado na Figura 2. Nas temperaturas mais elevadas, 27 e 32°C o processo de esporulação da *E. alijevi* foi mais rápido, onde foi observado maior número de esporozoítas formados, estando de acordo com a faixa de temperatura de 27-29°C, considerada como ideal para a esporulação (LONG & JOYNER, 1984; NORTON, 1986).

Tabela 1 - Medidas dos oocistos esporulados de *Eimeria alijevi* procedentes de caprinos da microrregião Serrana Fluminense

	Medidas (µm) ^a	
	Adultos	Jovens
Oocistos (21) ^c		
Diâmetro maior	19,32±1,57 ^b	15,54±1,89
Diâmetro menor	17,31±1,41	13,81±1,93
Esporocistos (21) ^c		
Diâmetro maior	7,65±1,48	6,24±1,34
Diâmetro menor	5,47±0,79	4,27±1,04
Espessura da parede	1,13±0,37	0,80±0,20

^a Medidas em $\bar{x} \pm s(x)$

^b $p \leq 0,05$

^c Número de exemplares medidos

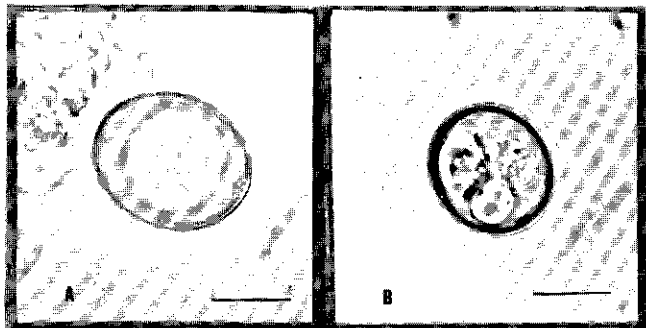


Fig. 1 - Oocistos de *Eimeria alijevi*. (A) não esporulado e (B) esporulado. Solução saturada de açúcar (_____ = 10 µm).

MENEZES & LOPES (1995) observaram também na mesma microrregião, que a esporulação dos oocistos de *E. arloingi* também foi mais rápida nas temperaturas de 27 e 32°C. Nas temperaturas ambiente (22,40±1,06°C) e 18°C o processo de esporulação foi mais lento, o que já fora comentado por FAYER (1980). Tornou-se importante comentar que, apesar das observações serem feitas com amostras aleatórias contendo oocistos em diferentes fases de esporulação, em alguns horários, na aliquota examinada havia poucos oocistos contendo esporozoítas o que determinou a variação do percentual na Figura 2 (A e D).

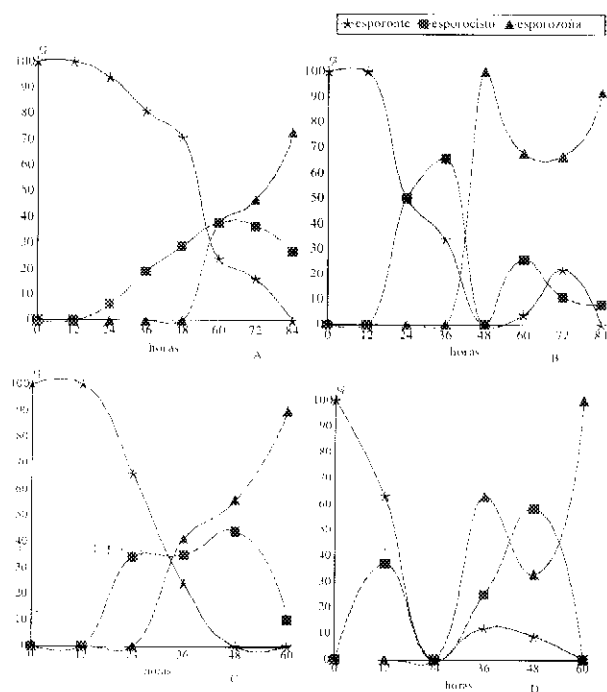


Fig. 2 - Tempo de esporulação dos oocistos de *Eimeria alijevi* de caprinos leiteiros procedentes da microrregião Serrana Fluminense. (A) 18°C; (B) 22,40±1,06°C; (C) 27°C e (D) 32°C.

Verificaram-se, no presente trabalho, os seguintes percentuais de frequência de *E. alijevi*: 73,17; 77,32; 72,04 e 40,82 nos grupos dos reprodutores, fêmeas secas, fêmeas lactantes e/ou gestantes e jovens, respectivamente. Enquanto que a prevalência foi de 9,13% nos reprodutores; 6,54% no grupo de fêmeas secas e também no de fêmeas lactantes e/ou gestantes e de 2,17% nos animais jovens. Esses resultados diferiram bastante dos achados de CIIIABRA & PANDEY (1991) no Zimbábue que assinalaram elevada frequência para *E. alijevi* e *E. ninakohlyakimovae*, em torno de 99%, assim como do observado por O'CALLAGHAN (1989) em caprinos domésticos na Austrália onde a prevalência de *E. alijevi* foi de 49%, enquanto CARDOSO & OLIVEIRA (1993) na região da Grande Porto Alegre (RS) verificaram que *E. alijevi* e *E. ninakohlyakimovae* foram as espécies mais prevalentes (18,86%). No entanto BOMFIM & LOPES (1994) na mesma microrregião Serrana Fluminense observaram prevalência de 7,60 e 9,20% para *E. alijevi* em caprinos criados de maneira intensiva e semi-intensiva respectivamente.

Eimeria alijevi apresentou frequência bastante distinta de sua prevalência, sendo que nos animais jovens, tanto a frequência quanto a prevalência foram muito baixas quando comparadas aos demais grupos.

Na Figura 3 está respresentada a flutuação mensal média do OoPG nos difrentes estágios de produção. Ao analisar essas curvas, verificou-se que a temperatura e umidade relativa do ar não tiveram influência na eliminação de oocistos pelos animais, não tendo sido observada nenhuma correlação entre esses dados.

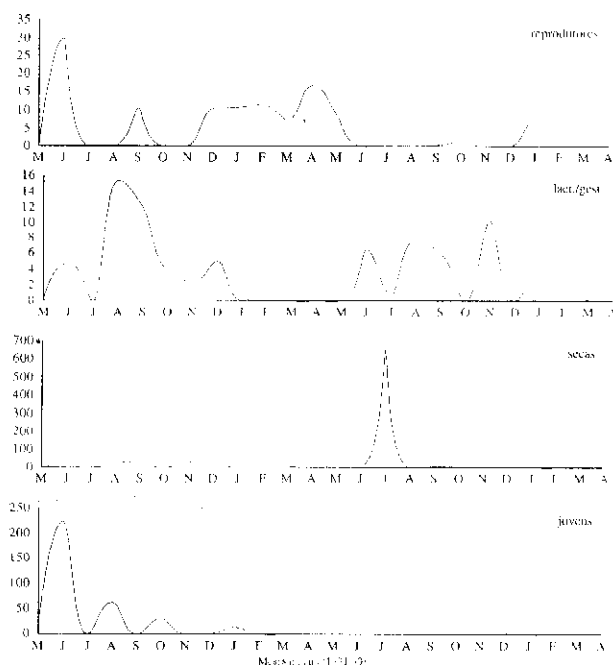


Fig. 3. Flutuação mensal média do número de oocistos de *Eimeria alijevi* por grama de fezes em caprinos leiteiros procedentes da microrregião Serrana Fluminense.

Foi possível observar que apesar da baixa intensidade de infecção, a eliminação de oocistos de *E. alijevi* foi bastante influenciada pelo estado fisiológico dos animais e também pelo fato de muitas vezes os hospedeiros terem sofrido efeito do meio, como quando houve variações bruscas de temperatura e/ou receberam forragem de má qualidade (Figura 3). FUENTE & ALUNDA (1992) também afirmaram que a infecção por coccídios foi independente das condições bioclimáticas, mas relacionada à idade dos animais e ao tamanho do rebanho.

A eliminação de oocistos no grupo dos reprodutores foi maior no período da estação natural de monta e quando esses animais foram submetidos ao estresse calórico e/ou nutricional o que no primeiro ano de observação foi mais acentuado que no segundo, possivelmente em razão da redução do número de animais no criatório. Segundo FAYER (1980) o cio pode ser uma das causas de estresse para fêmeas e machos e conseqüentemente um fator que ao interferir no estado fisiológico do animal tem favorecido um aumento do OoPG nos partadores.

Já, as fêmeas lactantes e/ou gestantes tiveram acentuada variação de intensidade de infecção em função de seu estado fisiológico, como cio, parto e lactação. No entanto, foi possível verificar que durante o período de lactação a eliminação de oocistos de *E. alijevi* foi maior que nos outros períodos (Figura 3). CHARTIER *et alii* (1992) relataram que a intensidade de infecção em cabras leiteiras esteve sempre associada ao estado fisiológico desses animais, especialmente na fase final de lactação e também naquelas fêmeas que estiveram em lactação pela primeira vez.

Nas fêmeas secas, verificou-se uma baixa intensidade de infecção, no entanto houve uma elevação acentuada da curva do OoPG, coincidindo com queda brusca da temperatura, interferindo com seu conforto térmico. Os jovens tiveram uma grande eliminação de oocistos de *E. alijevi* por ocasião do nascimento quando foram submetidos a primeira infecção e também durante a época do desmame, o que segundo FERNANDO (1990), o estado imune do hospedeiro tem influenciado no desenvolvimento destes parasitos, assim como o desmame foi considerado por FOREYT (1990) como um fator importante, podendo facilitar o surgimento de sinais de coccidiose.

Possivelmente o OoPG negativo verificado no mês de setembro de 1991, deveu-se ao tratamento coccidiostático, o que de acordo com FAYER (1980) e FERNANDO (1990) pode interferir no desenvolvimento dos parasitos, e desta maneira reduzindo o número de oocistos eliminados.

Foi possível concluir que houve estreita relação entre intensidade de infecção e estado fisiológico dos hospedeiros no sistema de criação estudado.

SUMMARY

A total of 366 fecal samples of dairy goats from the microrregion Serrana Fluminense were examined. The animals were grouped according to the production condition: kids until 180 days of age, dry females, lactant and/or pregnant females and adult males. *Eimeria alijevi* infection was studied by centrifugal flotation technic and sporulated oocysts were subspherical and measured 19.32 ± 1.57 by $17.31 \pm 1.41 \mu\text{m}$ in adults and 15.54 ± 1.89 by $13.81 \pm 1.93 \mu\text{m}$ in the young goats. The sporulation time was observed at four different temperatures: 22.40 ± 1.06 ; 18; 27 and 32°C and the sporulation process took place more rapidly in higher temperatures. *Eimeria alijevi* prevalence was as low as intensity of infection in all groups and both were affected by the physiological condition of hosts.

KEY WORDS: *Eimeria alijevi*, dairy goats, morphology, sporulation time, frequency, prevalence, physiological condition.

REFERÊNCIAS

- BOMFIM, T.C.B. do; LOPES, C.W.G. (1994). Levantamento de parasitos gastrintestinais em caprinos da região Serrana do Estado do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*. 3: 119-124.
- CARDOSO, J.L.S.; OLIVEIRA, C.M.B. de. (1993). Fauna parasitária de caprinos na grande Porto Alegre. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*. 2: 57-60.
- CHARTIER, C.; PORS, I.; PELLET, M.P.; LOSDAT, J.; PANELLE, A. (1992). Le parasitisme interne des chèvres laitières élevées en zéro-pâturage. *Recueil de Médecine Vétérinaire*. 168: 429-436.
- CHHABRA, R.C.; PANDEY, V.S. (1991) Coccidia of goats in Zimbabwe. *Veterinary Parasitology*. 39: 199-205.
- CRAIG, T.M. (1986). Epidemiology and control of coccidia in goats. *Veterinary clinics of North America: Food Animal Practice*. 2: 389-395.
- FAYER, R. (1980). Epidemiology of protozoan infections: the coccidia. *Veterinary Parasitology*. 6: 75-103.
- FAYER, R.; REID, W.M. (1982). Control of coccidiosis. In: LONG, P.L. *The biology of the Coccidia*. University Park Press, Baltimore. p. 453-487.
- FERNANDO, M.A. (1982). Pathology and pathogenicity. In: LONG, P.L. *The biology of the Coccidia*. University Park Press, Baltimore. p. 287-327.
- FERNANDO, M.A. (1990). *Eimeria*: infections of the intestine. In: LONG, P.L. *Coccidiosis of man and domestic animals*. CRC Press, Boca Raton. p. 63-75.

- FONSECA, J.S. da; MARTINS, G. de A.; TOLEDO, G.L. (1985). *Estatística Aplicada*. 2ed. Atlas, São Paulo, 267p.
- FOREYT, W. J. (1990). Coccidiosis and cryptosporidiosis in sheep and goats. *Veterinary Clinics of North America: Food and Animal Practice*. 6: 655-670.
- FUENTE, C. de la; ALUNDA, J.M. (1992). A quantitative study of *Eimeria* infections of goats from central Spain. *Veterinary Parasitology*. 41: 7-15.
- HARTZELL, B.; GREGORY, D. (1993). *MINITAB Reference Manual*. Sowers Printing Co. 547p.
- JOYNER, L.P.; LONG, P.L. (1974). The specific characters of the *Eimeria*, with special reference to the Coccidia of the fowl. *Avian Pathology*. 3: 145-157.
- LAPPONI, J.C. (1995). *Estatística usando Excel, versões 4 e 5*. Treinamento Editora Ltda. São Paulo, 292p.
- LEVINE, N.D. (1985). *Veterinary protozoology*. Iowa State University Press. Ames. 414p.
- LONG, P.L.; JOYNER, L.P. (1984). Problems in the identification of species of *Eimeria*. *Journal of Protozoology*. 31: 535-541.
- MAGI, M.; CAMPO, M.; MALLOGGI, M.; SBRANA, L.; CASAROSA, L. (1986). The coccidia of the domestic goat (*Capra hircus*) in Italy. *Annali della Facoltà Medicina Veterinaria di Pisa*. 39: 185-188.
- MENEZES, R. de C.A.A. de; LOPES, C.W.G. (1995). Epizootiologia da *Eimeria arloingi* em caprinos na microrregião Serrana Fluminense, Rio de Janeiro, Brasil. *Revista da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, série Ciências da Vida*. 17: 5-12.
- MUSAEV, M.A. (1970) . Especificidade dos coccídeos aos seus hospedeiros e algumas questões de sua taxonomia. *Iziv. Akad. Nauk. Azerbajjanskoi -SSR*, 2: 52-61 (Tradução de LIMA, J.D., Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG; datilografado 11p.)
- NORTON, C.C. (1986). Coccidia of the domestic goat *Capra hircus*, with notes on *Eimeria ovinoïdalis* and *E. bakuensis* (syn. *E. ovina*) from the sheep *Ovis aries*. *Parasitology*. 92: 279-289.
- O'CALLAGHAN, M.G. (1989). Coccidia of domestic and feral goats in South Australia. *Veterinary Parasitology*. 30: 267-272.
- PIRES, P.P.; LOPES, C.W.G. (1986). Alguns aspectos na epidemiologia da coccidiose caprina. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*. 8: 71-73.
- SECRETARIA DO ESTADO DO PLANEJAMENTO E CONTROLE. (1990-1991). *Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro*. Vol. 7/8, 599p.

(Received 1 November 1996, Accepted 6 March 1997)