

ESPÉCIES DO GÊNERO *Eimeria* SCHNEIDER, 1875,
(APICOMPLEXA: EIMERIIDAE) PARASITOS DE CAPRINOS
LEITEIROS NA MICRORREGIÃO HOMOGÊNEA DE
SOBRAL, CEARÁ

ANTÔNIO CÉZAR ROCHA CAVALCANTE

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA -
PARASITOLOGIA VETERINÁRIA

ESPÉCIES DO GÊNERO

***Eimeria* SCHNEIDER, 1875, (APICOMPLEXA: EIMERIIDAE)**

**PARASITOS DE CAPRINOS LEITEIROS NA
MICRORREGIÃO HOMOGÊNEA DE SOBRAL, CEARÁ**

ANTÔNIO CÉZAR ROCHA CAVALCANTE

SOB A ORIENTAÇÃO DO PROFESSOR:

Dr. CARLOS WILSON GOMES LOPES

Tese submetida como requisito parcial para
obtenção do grau de *Magister Scientiae* em
Medicina Veterinária Parasitologia
Veterinária.

SEROPÉDICA, RIO DE JANEIRO

MARÇO, 1996.

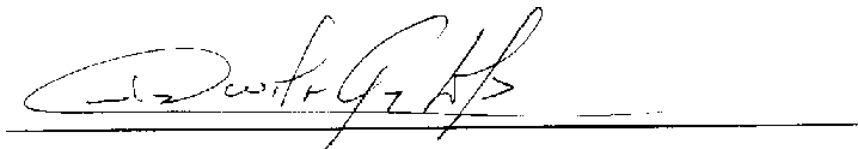
TÍTULO DA TESE

**ESPÉCIES DO GÊNERO *Eimeria* SCHNEIDER, 1875
(APICOMPLEXA: EIMERIIDAE) PARASITOS DE CAPRINOS
LEITEIROS NA MICRORREGIÃO HOMOGÊNEA DE
SOBRAL, CEARÁ**

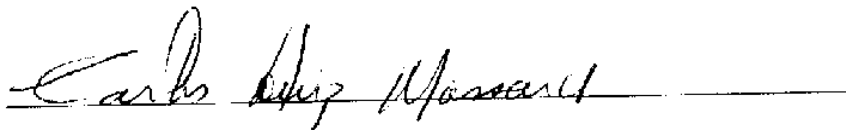
AUTOR

ANTÔNIO CÉZAR ROCHA CAVALCANTE

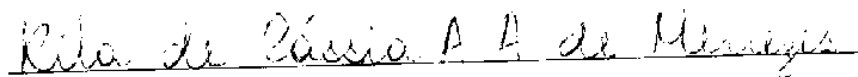
TESE APROVADA EM: 05/03/1996



Dr. CARLOS WILSON GOMES LOPES



Dr. CARLOS LUIZ MASSARD



Dra. RITA DE CÁSSIA ALVES ALCÂNTARA DE MENEZES

A Deus, por acreditar que Ele seja a maior força
cósmica do universo;
À Liliane, minha mulher e companheira;
À Sarah e Samuel, meus filhos;
Aos meus queridos pais e irmãos;
Ao meu amigo ausente Joaquim Q. Moraes.

Sem dúvidas, durante o percurso que fazemos na ânsia de alcançar um objetivo, atingimo-lo porque nele envolvemos várias pessoas e cada uma serviu de ponte para chegarmos ao outro lado.

Às vezes nos deparamos com adversidades de diferentes natureza, no entanto, sem estas o caráter de cada um de nós não seria moldado de modo a favorecer o nosso desenvolvimento, deixando marcas indeléveis na nossa história.

O AUTOR

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que tenham contribuído para a realização deste trabalho, em especial a (ao):

DEUS, pela certeza de que esteve sempre comigo em todos os momentos;

Dr. CARLOS WILSON GOMES LOPES, Professor Titular do Instituto de Biologia - Depto. de Parasitologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, pela orientação durante todo o treinamento, e particularmente pela confiança em mim depositada;

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE CAPRINOS, pela liberação e facilidades fornecidas para realização desse curso;

Aos Laboratoristas do Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos, Sr. FELIPE CAVALCANTE MACHADO e Sra. HELENA ARAÚJO DA PONTE, pela participação efetiva durante a coleta de dados;

ADRIANA DE ASSIS MELLO pela orientação estatística;

VANDA MOREIRA DE ALBUQUERQUE e TARCIANA
MENDES COELHO pelo companheirismo;

ANA CRISTINA ALVES CARNEIRO pelo apoio, amizade e
companheirismo.

BIOGRAFIA

ANTÔNIO CÉZAR ROCHA CAVALCANTE, filho de João Pereira Cavalcante e Maria Augusta Rocha Cavalcante, nasceu em Fortaleza, Estado do Ceará, em 21 de abril de 1955. Em 1976 ingressou no curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Ceará, graduando-se em 1980.

Em 1981 foi contratado pela Secretária de Agricultura e Abastecimento do Estado do Ceará, como técnico de campo integrante da equipe técnica do programa de emergência aos flagelados da seca, realizando inspeção nas frentes de serviço.

Em 1983, foi contratado pelo Ministério do Trabalho - Serviço Nacional de Formação Profissional Rural, como responsável pela área administrativa da Agência de Quixeramobim, Ceará.

Em 1984, na Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Ceará - EPACE, foi contratado como bolsista de aperfeiçoamento profissional e

educacional, desenvolvendo suas atividades na Unidade de Pesquisa do Sertão Central em Quixadá, trabalhando com caprinos na área de sanidade.

Em 1985, foi contratado pela EPACE, na função de pesquisador II - A. BS.

Em 1987, foi colocado a disposição da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos (CNPC) - Laboratório de Parasitologia.

Em 1989, realizou concurso público junto a EMBRAPA, passando a fazer parte do quadro efetivo de pesquisadores dessa instituição.

No período de 1987 a 1993 trabalhando com caprinos em Sobral, Ceará, participou de vários projetos na área de parasitologia, publicando diversos trabalhos.

Em 1994 ingressou no curso de pós-graduação em Medicina Veterinária-Parasitologia Veterinária, a nível de mestrado da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

CONTEÚDO

	Págs.
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	4
2.1. Aspectos sistemáticos	4
2.2. Aspectos morfológicos	7
2.3. Aspectos clínicos	11
2.4. Aspectos epidemiológicos	13
2.5. Diagnóstico	20
3. MATERIAL E MÉTODOS	23
3.1. Localização	23
3.2. Origem do rebanho	23
3.3. Manejo	24
3.4. Coleta do material	25

	Págs.
3.5. Exames laboratoriais	25
3.5.1. Exame de fezes	25
3.5.2. Esporulação dos oocistos	26
3.5.3. Identificação das espécies	26
3.6. Análise estatística	26
4. RESULTADOS	28
4.1. Aspectos morfológicos	28
4.2. Ocorrência das espécies do gênero <i>Eimeria</i>	38
4.3. Efeito da fase de desenvolvimento do hospedeiro nas medidas morfométricas de oocisto e esporocisto das espécies do gênero <i>Eimeria</i>	41
5. DISCUSSÃO	43
5.1. Espécies do gênero <i>Eimeria</i> em caprinos	43
5.2. Aspectos comparativos das espécies do gênero <i>Eimeria</i> quanto a categoria do hospedeiro	44
6. CONCLUSÕES	49
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
8. APÊNDICE	65

ÍNDICE DAS TABELAS

	Págs.
TABELA 1. Medidas de oocistos e esporocistos de espécies do gênero <i>Eimeria</i> parasitando caprinos na microrregião homogênea de Sobral, Ceará	37
TABELA 2. Ocorrência das espécies do gênero <i>Eimeria</i> parasitos de caprinos na microrregião homogênea de Sobral, Ceará	39
TABELA 3. Valores relativos e absolutos de oocistos das espécies do gênero <i>Eimeria</i> parasitos de caprinos na microrregião homogênea de Sobral, Ceará	40

TABELA 4. Análise comparativa das médias dos oocistos e esporocistos das espécies do gênero <i>Eimeria</i> em caprinos na microrregião homogênea de Sobral, Ceará	42
TABELA 5. Comparação das medidas de oocistos do gênero <i>Eimeria</i> encontrados parasitando caprinos na microrregião homogênea de Sobral, Ceará, com as mencionadas por outros autores	47
TABELA 6. Comparação das medidas de esporocistos do gênero <i>Eimeria</i> encontrados parasitando caprinos na microrregião homogênea de Sobral, Ceará, com as mencionadas por outros autores	48

ÍNDICE DAS FIGURAS

Págs.

- FIGURA 1. Oocistos esporulados. A. *Eimeria arloingi*; B. *Eimeria christenseni*; C. *Eimeria jolchijevi*; D. *Eimeria hirci*. Solução saturada de açúcar (— = 10 μm) 32
- FIGURA 2. Oocistos esporulados. A. *Eimeria ninakohlyakimovae*; B. *Eimeria alijevi*; C. *Eimeria caprina*; D. *Eimeria caprovina*. Solução saturada de açúcar (— = 10 μm) 36

ÍNDICE DO APÊNDICE

Págs.

APÊNDICE 1. Espécies do gênero <i>Eimeria</i> Schneider, 1875 (Apicomplexa: Eimeriidae) parasitas de caprinos na microrregião homogênea de Sobral - Ceará	65
---	----

RESUMO

Espécies do gênero *Eimeria* foram estudadas em caprinos leiteiros na micronegliação homogênea de Sobral, Estado do Ceará. Das 215 amostras de fezes examinadas, 196 (91,17%) encontravam-se positivas para oocistos do gênero *Eimeria* indicando que a infecção por coccídia foi comum neste rebanho, independentemente da idade. Baseado na morfometria dos oocistos esporulados foram identificadas nove espécies do gênero *Eimeria* as quais são apresentadas em ordem decrescente de ocorrência: *E. alijevi* (25,85%), *E. arloingi* (19,74%), *E. hirci* (17,09%), *E. ninakohlyakimovae* (15,19%), *E. jolchijevi* (8,46%), *E. christenseni* (5,77%), *E. apsheronica* (4,44%), *E. caprovina* (2,70%), *E. caprina* (0,76%). O estudo da prevalência destes parasitos indicaram que a espécie mais prevalente entre os jovens foi *E. ninakohlyakimovae* seguida por *E. arloingi* e *E. alijevi*. Enquanto entre os adultos *E. alijevi* foi a que apresentou maior percentual seguida pelas espécies *E. hirci* e *E. ninakohlyakimovae*. *Eimeria caprina* foi a espécie menos

prevalente, tanto para os caprinos jovens como para os adultos. Com relação ao efeito da fase de desenvolvimento do hospedeiro nas medidas morfométricas do oocisto e esporocisto, as espécies *E. arloingi* e *E. alijevi* estes foram significativos ($P < 0,01$) para diâmetro maior e menor do oocisto. Já as espécies *E. christenseni* e *E. hirci* foram significativa ($P < 0,01$) para diâmetro maior. Quanto ao esporocisto a única espécie que foi significativa ($p < 0,01$) para diâmetro maior e menor foi *E. alijevi*.

SUMMARY

Species of the genus *Eimeria* were studied in dairy goats at the micron'egion of Sobral in the State of Ceará, Brazil. Fecal samples from 215 animals were analyzed and 91,17% of these were positive, indicating that infection of coccidia was common in this herd, independently of the age. Based on the sporulated oocysts were identified nine species of the genus *Eimeria* that were followed with its occurrence: *E. alijeви* (25,85%), *E. arloingi* (19,74%), *E. hirci* (17,09%), *E. ninakohlyakimovae* (15,19%), *E. jolchijevi* (8,46%), *E. christenseni* (5,77%), *E. apsheronica* (4,44%), *E. caprovina* (2,70%), *E. caprina* (0,76%). The most prevalent species among young animals was *E. ninakohlyakimovae*, while among adults was *E. alijeви*. Independently of the ages of the animals, *E. caprina* was less prevalent. Changes in size of the oocysts ($P < 0,01$) of *E. arloingi* e *alijeви* were observed when was compared the age of the animals. But in *E. christenseni* *E.*

hirsi changes ($P < 0,01$) were observed in the polar diameter. Only *E. alijeви* has its size significant ($P < 0,01$).

1. INTRODUÇÃO

A caprinocultura é uma atividade que vem se expandindo em todo país. No Nordeste Brasileiro se concentra o maior percentual do rebanho nacional, nessa região predominava o sistema de produção extensivo voltado principalmente para a produção de carne e pele. Mesmo com esta elevada concentração de animais e potencial criatório, esta atividade tem sido bastante deficiente, não suprimindo as necessidades do produto no mercado.

Atualmente, a caprinocultura leiteira vem despertando interesse entre os produtores de outras regiões, principalmente Sul e Sudeste do País, visando ao aproveitamento do leite e seus derivados.

O desenvolvimento da caprinocultura na região Nordeste do Brasil tem sido uma das metas da pesquisa nesta espécie animal, visto que este pequeno ruminante representa uma das principais fontes de alimento de alto valor nutritivo ao alcance das populações de baixa renda. No entanto, o manejo sanitário inadequado

ainda se no constitui no principal responsável pela baixa produtividade nos rebanhos.

Dentre as enfermidades que acometem os caprinos a eimeriose contribui significativamente para a baixa produtividade do rebanho. É uma parasitose de distribuição mundial causada por protozoários coccídios homoxenos do gênero *Eimeria*, sendo sua maior prevalência nos animais estabulados ou mantidos em pequenas áreas com alta concentração. Estas condições aliadas à higiene precária das instalações, favorecem o aparecimento e manutenção desta parasitose. O número de espécies e a prevalência variam com a região, mas a protozoose têm sido detectada em todas as áreas onde foram realizados estudos visando identificar a ocorrência deste parasito.

A importância econômica dessa protozoose é resultante da redução da capacidade produtiva do rebanho, do alto índice de mortalidade entre os jovens e retardo no crescimento.

A eimeriose é mais freqüente em caprinos jovens, sendo esta categoria animal mais sensível a esta protozoose. Os adultos constituem-se em fonte permanente de contaminação para os jovens, uma vez que somente apresentam sinais clínicos da infecção após situações de estresse, tais como transporte, doenças intercorrentes, mudanças bruscas de alimentação. Os sintomas clínicos observados principalmente nos jovens que permanecem em contato permanente com as mães ou

após o desmame são anorexia, diarreia fétida, pêlos arrepiados, desidratação e emaciação.

Os estudos sobre prevalência, características morforbiológicas e epidemiológicas são necessários para uma maior compreensão da patogenia desse parasito. O objetivo desse trabalho foi identificar as espécies do gênero *Eimeria*, parasitos de caprinos e relacionar a ocorrência das diferentes espécies em caprinos jovens e adultos na microrregião homogênea de Sobral Ceará.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. ASPECTOS SISTEMÁTICOS

A etiologia da eimeriose tem sido relacionada com diversas espécies do gênero *Eimeria* Schneider, 1875. Das espécies diagnosticadas muitas já foram mencionadas em áreas produtoras do Brasil.

Conforme a classificação proposta por LEVINE (1982), as espécies do gênero *Eimeria* que ocorrem em pequenos ruminantes apresentam a seguinte posição sistemática:

FILO:	Apicomplexa Levine, 1970
CLASSE	Sporozoa Leuckart, 1879
SUBCLASSE	Coccidiasina Leuckart, 1879
ORDEM	Eucoccidiorida Léger & Duboscq, 1910
SUBORDEM:	Eimeriorina Léger, 1911
FAMÍLIA	Eimeriidae Minchin, 1903

GÊNERO: *Eimeria* Schneider, 1875.

A família Eimeriidae possui 17 gêneros que são caracterizados pela morfologia dos oocistos esporulados, das formas endógenas, relação com os hospedeiros e tipos de hospedeiros. Dentre as espécies pertencentes a esta família somente as do gênero *Eimeria* são parasitos de caprinos (LIMA, 1991a).

De acordo com LEVINE (1985), os caprinos domésticos (*Capra hircus* L.), encontram-se parasitados por treze espécies de *Eimeria*:

Eimeria alijevi Mussaev, 1970;

Eimeria apsheronica, Mussaev, 1970;

Eimeria arloingi (Marotel, 1905) Martin, 1909;

Eimeria caprina Lima, 1979;

Eimeria caprovina Lima, 1980;

Eimeria hirci Chevalier, 1966;

Eimeria jolchijevi Mussaev, 1970;

Eimeria ninakohlyakimovae Yakimoff & Rastegaieff, 1930;

Eimeria pallida Christenseni, 1930; esta espécie, segundo LEVINE (1985), tem como hospedeiro tipo ovinos, entretanto tem sido reportada com frequência parasitando caprinos em diferentes regiões geográficas.

Eimeria puctata Landers, 1955;

Eimeria gilruthi (Chaton, 1910) Reichenow & Carini 1937; formas evolutivas desta espécie foram encontradas no abomaso de caprinos e ovinos

(LEVINE, 1985). Na Espanha GOMEZ-VILLAMANDOS *et alii* (1992), observaram através de estudo histopatológico a presença de esquizontes deste protozoário no abomaso de caprinos.

Eimeria kocharli Mussaev, 1970; sua ocorrência já foi registrada em trabalhos realizados no Senegal (VASSILIADÈS, 1969; VERCROY, 1982), na Nigéria (OPOKU-PARE & CHINEME, 1979), na Índia (SINGH, 1964; CHHABRA & PANDEY, 1991; LODH & CHOUDHURY, 1993). No Brasil tem sido encontrada nos estados de Pernambuco (PADILHA *et alii*, 1980), Bahia (SANTANA & CALDAS 1986) e Rio Grande do Sul (CARDOSO & OLIVEIRA, 1993). Recentemente na Nova Zelândia SOE & POMROY (1992), descreveram três novas espécies: *E. capralis*, *E. masseyensis* e *E. charlestoni*.

LEVINE (1982), relatou a existência de 1040 espécies do gênero *Eimeria*. Apesar da semelhança entre os oocistos das espécies do gênero *Eimeria* de ovinos e caprinos, estudos recentes têm demonstrado que a transmissão cruzada entre dois diferentes hospedeiros não tem sido observada. Desta maneira LOTZE *et alii* (1961) em estudo sobre a especificidade das espécies do gênero *Eimeria* parasito de caprinos e ovinos, observaram que nas infecções cruzadas não havia sinais externos da coccidiose, nem oocistos nas fezes como resultante das inoculações experimentais. Tal afirmação foi comentada por MUSSAEV (1970) e por NORTON (1986). No entanto, JOYNER (1982), com base nos resultados de LIMA (1980b), questiona a especificidade de diversas eimerias, as quais parecem capazes de

desenvolver-se em espécies ou até em gêneros próximos do de seu hospedeiro vertebrado, e cita como exemplo *E. caprovina*.

2.2. ASPECTOS MORFOLÓGICOS

Membros do gênero *Eimeria*, com poucas exceções, são considerados monoxenos e estenoxenos, os oocistos quando esporulados são tetrazóicos com esporocistos dispóricos, diferenciam-se através das estruturas dos oocistos, dos estágios endógenos, espécies hospedeiras, localização dos estágios endógenos no hospedeiro e imunidade cruzada (FAYER, 1980). As características dos oocistos são consideradas de grande importância na diferenciação de certos gêneros de coccídios. De acordo com LEVINE (1982), existem diferenças precisas entre oocistos de alguns gêneros deste grupo. Dentro de um único gênero pôr exemplo, *Eimeria*, as características dos oocistos podem ser usadas para diferenciar espécies. Na diferenciação das espécies quando se utiliza a morfologia do oocisto e esporocisto, devem ser consideradas as seguintes características: presença ou ausência de estruturas como corpo de "Stieda", corpos residuais do oocisto e esporocisto, micropila, capuz micropilar na região polar do oocisto. As medidas dos diâmetros maior e menor e a razão entre estas, também são relevantes. Segundo LONG & JOYNER (1984), o tamanho do oocisto não é necessariamente constante, tendo sido demonstrado haver uma variação de acordo com o estado de patência, fenômeno observado em ensaios realizados com eimerias de aves e de camundongos. Ainda de

acordo com os mesmos autores, o tamanho do oocisto parece atingir o máximo em torno da metade do estágio de patência.

YABIN *et alii* (1991), observaram a presença de oocistos do gênero *Eimeria* na bile de caprinos. Os oocistos esporulados mediam em média 18.8-23.8 x 18.2-20.0 p.m ($\bar{X}$ = 21.3 x 18.3 μ m), índice morfométrico variando de 1.06 - 1.29 ($\bar{X}$ = 1.17). As características morfológicas e morfométricas assemelharam-se as da *E. ninakolyakimovae*.

MAHMOUD *et alii* (1994) diagnosticaram coccidiose hepato biliar em um caprino leiteiro, onde observaram a presença de zigotos, gametas e gametócitos no epitélio do ducto biliar; e no fígado granulomas de diferentes tamanhos contendo oocistos circundados de macrofágos e encapsulados pôr tecido conjuntivo fibroso; neste mesmo órgão, foi também observado a presença de zigotos. Três espécies de *Eimeria* foram identificadas: *E. caprina* e *E. algevi* nas fezes e bile e a *E. christenseni* observada somente nas fezes.

LOTZE *et alii* (1964) referem-se a presença de esquizontes nos linfonodos mesentéricos de caprinos e ovinos. Os esquizontes observados nos linfonodos mesentéricos dos caprinos mediram cerca de 30 a 360 μ m.

SAYIN *et alii* (1978), estudando a eliminação de oocistos e o desenvolvimento de estágios endógenos de *E. arloingi* em cabritos da raça Angorá, observaram em seções histológicas de tecido intestinal duas gerações de esquizontes;

os de primeira geração apresentaram 247 x 147 μm de diâmetro e os merozoítas mediram 10 x 1.4 μm ; os esquizontes maduros de segunda geração apresentaram 21 x 11 μm de diâmetro e os merozoítas mediram 7.5 (4-10) μm , os microgametócitos, macrogametócitos e oocistos mediram 25 x 16, 25 x 15 e 29 x 17 μm respectivamente.

GITHIGIA *et alii* (1992), em estudo sobre a patologia da infecção natural pôr diferentes espécies de *Eimeria* em cabritos no Quênia, observaram em áreas do intestino delgado e partes do cólon macro e microgametas medindo 10-22.5 x 10-17.5 μm com variação média de 14.68 x 12.27 μm e 12.5-13.75 x 8.75-12.5 μm com variação média 13 x 10 μm respectivamente. Os oocistos encontravam-se distribuídos no duodeno, íleo e cólon, medindo 15-27.5 x 12.5-17.5 μm , com variação média de 20 x 13.4 μm .

KANYARI (1990), estudando o desenvolvimento endógeno e a resposta celular de caprinos infectados experimentalmente com *E. apsheronica*, observou a presença de duas gerações de esquizontes; os de primeira geração localizados no jejuno e outros seguimentos do intestino, sendo alguns encontrados nos linfonodos mesentéricos, dezesseis dias após infecção, vários tinham maturado e mediam 125 x 82 μm ; a segunda geração de esquizontes, macrogametas, microgametas e oocistos maduros foram encontrados nas células epiteliais do

intestino delgado e ceco e mediam respectivamente 26.2 x 18.9; 24.7 x 18.5; 30.2 x 21.7 e 26.6 x 19.3 μ m.

LIMA (1979; 1980c) descreveu duas espécies de *Eimeria*: *E. caprina* e *E. caprovina*. Os oocistos de ambas não apresentavam capuz micropilar e eram diferentes de quaisquer outras espécies descritas para caprinos ou ovinos, mediam 31.8 (27-40) x 23.1 (19.5-26) μ m, com índice morfométrico de 1.4 (1.2-2.1) e 29.7 (26-36) x 23.7 (21-28) μ m, com índice morfométrico de 1.26 (1.1-1.5), respectivamente.

SOE & POMROY (1992), examinando material procedente de caprinos domésticos na Nova Zelândia, diagnosticaram três novas espécies do gênero *Eimeria*: *E. captalis* n. sp, com oocistos medindo 29.2 x 19.7 μ m (25-34 x 17.5-24.5 μ m), esporocisto com 12.7 x 7.5 μ m (11-14 x 6.5-9 μ m), *E. masseyensis* n. sp. com oocisto medindo 22.3 x 17.3 μ m (18.5-25.5 x 15-19.5 μ m), esporocisto com 12.1 x 6.1 μ m (10-13.5 x 5-7 μ m), *E. charlestoni* n. sp. 22.9 x 17.4 μ m (20-25.5 x 16-19 μ m), esporocisto com 12.6 x 6.3 μ m (11-14 x 5-7 μ m).

De acordo com ALVARADO *et alii* (1990), na Costa Rica, pelo menos cinco espécies do gênero *Eimeria* são encontradas parasitando caprinos neste País, continuando o exposto na literatura com relação a ampla difusão deste protozoário. As espécies identificadas por esses autores foram *E. arloingi* com oocisto medindo 25-32.5 x 16-24 μ m e esporocisto com 10-12.5 x 7.5 μ m; *E. ashata* com oocistos

medindo 35-47.5 x 22.5-30 μm , esporocisto com 12.5-15 x 10-12.5 μm ; *E. crandallis* com oocisto medindo 27,7 x 20 μm e esporocisto com 5 x 3 μm ; *E. nmakohlyakimovae*, com oocisto medindo 22.5-27 x 20-22.5 μm e esporocisto com 10-12.5 x 5-7.5 μm ; *E. parva* com oocisto medindo 17.5 x 17.5 μm e esporocisto com 10 x 5 μm .

2.3. ASPECTOS CLÍNICOS

A eimeriose caprina é uma doença entérica economicamente importante causada por protozoários coccídios do gênero *Eimeria*.

A presença de oocistos de coccídios do gênero *Eimeria* têm sido observada com frequência nas fezes de caprinos, provocando alterações nas funções intestinais, debilitando os animais podendo levá-los a morte (LIMA, 1979; PIRES & LOPES, 1985).

O dano causado aos hospedeiros é primariamente a ruptura da célula, causada por estágios endógeno do parasito que invadem e destroem as células. Em decorrência da reprodução assexuada, um oocisto que é ingerido pode ocasionar a destruição de milhares de células (FOREYT, 1990), provocando intensas alterações nas funções intestinais debilitando os animais e levando-os a morte (AUMONT *et alii*, 1984; LIMA, 1979; LIMA 1991b). Nas infecções naturais ocasionadas por diferentes espécies do gênero, o quadro clínico poderá permanecer constante. Em animais mantidos em regime de criação intensivo os primeiros sintomas aparecem

em cabritos de um a três meses de idade e são caracterizados por alterações no comportamento, sonolência e sede intensa. Dentro de poucos dias aparecem anorexia, diarreia, pelos arrepiados, podendo levar os animais a morte (SILVA & LIMA, 1987). Sinais de coccidiose clínica são geralmente observados em animais jovens e adultos submetidos ao estresse de diferentes etiologias.

A diarreia é o principal sintoma da coccidiose clínica. A destruição de um grande número de células intestinais dentro de um curto espaço de tempo resulta frequentemente, em diarreia aquosa, desidratação, perda de peso, tenesmo, prolapso fetal, anemia e morte (FOREYT *et alii*, 1979; FERNANDO *et alii*, 1982; JENSEN & SWIFT, 1988).

O número de oocistos ingeridos e as espécies envolvidas na infecção influenciam no aparecimento dos sintomas clínicos. A forma mais severa da doença acomete animais jovens e é caracterizada por diarreia profusa, escura e fétida, contendo fragmentos da mucosa intestinal e com alta mortalidade (LIMA, 1981).

De La FUENTE & ALUNDA (1992) estudaram o efeito das infecções experimentais com trichostrongilídeos em cabritos infectados com *Eimeria*, observando nos animais com coccidiose subclínica não controlada, inapetência acompanhada de anemia hipocrômica e hemoconcentração durante a patência da coccidiose experimental; esta mais acentuada por ocasião do desmame. Além disso, os animais submetidos a coccidiose não controlada mostraram uma pior resposta a

infecção por trichostrongilídeos caracterizada por anemia normocítica normocrômica e leucopenia.

Caprinos infectados experimentalmente com *E. christensenii* apresentaram sinais clínicos semelhantes aqueles encontrados em casos naturais de coccidiose, não ocorrendo mortes em animais inoculados com $1-5 \times 10^5$ oocistos esporulados; mas diarreia severa e morte ocorreram em cabritos inoculados com 10^7 oocistos esporulados de *E. christensenii*. Esta espécie é provavelmente uma das mais patogênicas para caprinos. Se um pequeno número de oocistos é inoculado, geralmente não há mortes mas perda de peso, fraqueza, debilidade e redução no crescimento (LIMA, 1981).

2.4. ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS

O estudo das características epidemiológicas da eimeriose destaca pontos importantes como: a resistência do oocisto no ambiente externo, onde, sob condições favoráveis, são capazes de sobreviver vários meses, sendo no entanto, destruídos pela dissecação, luz solar direta e calor (PARKER & JONES, 1990); FERNANDO (1982) afirma que nas regiões de clima temperado o processo de desenvolvimento esporogônico é interrompido nos meses de inverno, quando a temperatura cai, retomando o desenvolvimento nos meses de primavera; fácil contato entre oocistos e alimentos do hospedeiro (LEVINE, 1973; LIMA 1991b); permanência de animais portadores no rebanho principalmente quando diferentes

grupos etários pastejam em uma mesma área, uma vez que os adultos são tidos como fonte de infecção para os jovens (LIMA, 1991b); desenvolvimento de imunidade nos animais após a infecção (CRAIG, 1982; CHHABRA & PANDEY 1991; LIMA 1991b; De La FUENTE & ALUNDA 1992; LODH & CHOUDHURY, 1993); nível de infecção das pastagens ou criadouros, susceptibilidade e especificidade (LOTZE *et alii*, 1961; LLOYD & SOULSBY, 1978; LIMA, 1980b); idade do hospedeiro, algumas espécies de *Eimeria* apresentam preferência marcante por determinadas faixas etárias, infectando os animais logo após o nascimento e podendo provocar alterações clínicas nas primeiras semanas de vida (LIMA, 1979; FIGUEIREDO *et alii*, 1984; CHARTIER *et alii*, 1991), aglomeração e condições precária de higiene (KANYARI, 1990; LIMA, 1991b).

LLOYD & SOULSBY (1978), examinando material fecal de 336 caprinos no Estados Unidos, observaram que a infecção de caprinos com oocistos de *Eimeria* é bastante comum, com uma prevalência de 100%, constatando que os animais positivos com idade superior a seis meses não apresentavam sinais de coccidiose clínica enquanto, 50% dos animais com idade inferior a seis meses apresentavam sintomatologia.

LODH & CHOUDHURY (1993), estudando a incidência e a intensidade da coccidiose em caprinos na Índia, diagnosticaram seis espécies de *Eimeria*. A espécie que apresentou maior incidência foi *E. arloingi*, seguida por *E. parva*, *E. ninakohlyakimovae*, *E. crandallis*, *E. faurei*, *E. pallida* e *E. ahsata*. Neste

estudo, o efeito da idade sobre infecções por coccidia foi acentuada em caprinos com idade entre 1-3 meses. Os autores observaram ainda que cabritos mantidos em confinamento foram mais suscetíveis a infecção por coccidia do que aqueles mantidos em sistema extensivo de criação, sugerindo que o sistema de produção adotado é relevante na disseminação da eimeriose.

MAGI *et alii* (1986), na Itália, trabalhando com animais adultos, observaram um baixo índice de eliminação de oocistos, apesar do alto percentual de animais positivos. Oito espécies de *Eimeria* foram identificadas, *E. arloingi* (70%), *E. ninakohlyakimovae* (68%), *E. caprina* (40%) e *E. hir«i* (36%), foram as mais prevalentes.

De La FUENTE & ALUNDA (1992), trabalhando com caprinos de diferentes faixas etária, encontraram 100% de prevalência nas amostras examinadas. Caprinos com mais de quatro anos apresentaram uma forte redução na eliminação de oocistos. A intensidade de infecção nos indivíduos jovens e adultos, foram independentes das condições bioclimáticas. A produção de oocistos foi relacionada principalmente com a idade dos animais do rebanho. Infecções maciças em caprinos jovens resultaram em alto grau de resistência dos animais adultos. Estes mesmos autores ressaltam a necessidade de avaliações adicionais quando os níveis de infecção por coccidia forem aparentemente independente das condições climáticas.

WOJI *et alii* (1994), realizaram estudos sobre a incidência sazonal de infecções coccidianas na zona subúmida do Oeste Africano. Foram considerados

dois período do ano: início e fim do período seco e início e fim do período chuvoso. Seis espécies de *Eimeria* foram identificadas. As taxas de infecção foram altas (87%), aumentando significativamente durante o final da estação chuvosa. As maiores taxas de infecção e sintomas clínicos foram observadas nos animais jovens, demonstrando assim maior susceptibilidade desta categoria animal a infecção por espécies do gênero *Eimeria*.

CHHABRA & PANDEY (1991), em Zimbábue na África, identificaram doze espécies de *Eimeria* parasitando caprinos de diferentes faixas etárias. O percentual de positividade observada foi de 89,9% e 84% para adultos e jovens respectivamente. A percentagem de animais albergando diferentes espécies de *Eimeria* foram: *E. alijevi* e *E. ninakohlyakimovae* 99%, *E. hirsi* 83,5%, *E. arloingi* 80,6%, *E. caprina* 77,6%, *E. apsheronica* 64,8%, *E. ahsata* 63%, *E. christenseni* 60%, *E. gramdosa* 42,8%, *E. pallida* 6,2%, *E. intricata* 2% e *E. puctata* 0,3%. Estes autores apontaram os animais jovens como a principal fonte de contaminação dos pastos. Nos animais jovens observaram uma súbita redução na eliminação de oocistos após infecções subsequentes, atribuindo isto a resposta imune dos animais. Outros fatores como infecções com helmintos, aglomeração de animais, manejo impróprio, idade, composição das espécies predominantes, estado e dose infectiva inicial de oocistos podem influenciar o efeito da infecção.

ASHRAF & NEPOTE (1990), estudando a prevalência de nematódeos gastrintestinais, coccídia e parasitos pulmonares em caprinos leiteiros em

Marylandy, Estados Unidos, observaram que a coccidiose se apresentou como a infecção mais freqüente. De acordo com estes autores a intensidade e os níveis de infecção são afetados por quatros fatores primários os quais incluem: níveis de contaminação, condições ambientais, resistência do hospedeiro e práticas de manejo.

KSHIRSAGAR (1981) realizou estudo sobre a prevalência sazonal e composição de coccidia em caprinos na região de Marathwada na Índia, onde observou que de 1639 amostras examinadas 307 (19%), foram positivas para oocistos do gênero *Eimeria*, sendo que 233 (14,2%) apresentaram infecções puras, 66 (4,3%), duas espécies e 8 (0,5%) três espécies. O baixo percentual de amostras positivas, obviamente, deve-se ao grande número de amostras examinadas.

No Brasil, estudos sobre a ocorrência de espécies do gênero *Eimeria* parasitando caprinos foram realizados em diferentes sistemas de produção.

TORRES & RAMOS (1938) e TORRES (1945) verificaram que os caprinos do Estado de Pernambuco apresentavam infecções mistas ocasionadas por *E. faurei*, *E. ninakohlyakimovae* e *E. galouzi*, e com maior freqüência *E. arloingi*.

PADILHA *et alii* (1980), examinando material fecal oriundo de caprinos sem raça definida (SRD), criados extensivamente nos sertões de Pernambuco e Bahia diagnosticaram as seguintes espécies de *Eimeria*: *E. ninakohlyakimovae*, *E. arloingi*, *E. parva*, *E. Jaurei*, *E. ahsata*, *E. crandallis* e *E. pallida*. SANTANA & PEREIRA (1984), também no Estado de Pernambuco, examinaram 88 amostras de fezes de caprinos jovens e adultos e identificaram sete

espécies deste parasito: *E. arloingi*, *E. ahsata*, *E. crandallis*, *E. faurei*, *E. nmakohlyakimovae*, *E. parva* e *E. pallida*.

No Estado do Rio de Janeiro PIRES & LOPES (1985), trabalhando com caprinos da raça anglonubiana, identificaram seis espécies do gênero: *E. hirci*, *E. ninakohlyakimovae*, *E. arloingi*, *E. caprina*, *E. caprovina* e *E. christenseni*. MENEZES & LOPES (1992), examinando amostras fecais de caprinos machos e fêmeas, pertencentes a criatórios localizados nas regiões fisiográficas de Maricá e Nova Friburgo neste mesmo estado verificaram em ambas as regiões a ocorrência das seguintes espécies: *E. hirci*, *E. alijevei*, *E. ninakohlyakimovae*, *E. arloingi*, *E. jolchijevei*, *E. christenseni*, *E. caprina*, *E. caprovina* e *E. apsheronica*. BOMFIM & LOPES (1994) realizaram levantamento de parasitos gastrintestinais em 14 criações, nos municípios de Nova Friburgo e Petrópolis, na região serrana do Estado do Rio de Janeiro, identificando seis espécies de *Eimeria*: *E. arloingi*, *E. christenseni*, *E. caprovina*, *E. hirci*, *E. ninakohlyakimovae*, *E. aljevei* e *E. pallida*. As infecções por helmintos foram atribuídas aos gêneros *Haemonchus*, *Cooperia* e *Trichostrongylus*. Os achados parasitológicos deste trabalho sugerem que a saúde e a produtividade dos caprinos na área estudada poderiam estar afetadas pelas infecções helmínticas, onde observou-se alta prevalência do gênero *Haemonchus* e *Cooperia*, como também a infecções mistas causadas por espécies do gênero *Eimeria*, onde nos três sistemas de produção estudado os animais encontravam-se parasitados por este protozoário. Ressaltaram, ainda, que a aglomeração de animais de diferentes idades

foi uma constante, sendo um fator provável da disseminação da eimeriose, nos diferentes sistema de criação.

REBOUÇAS *et alii* (1992), no Estado de São Paulo, examinaram 256 amostras de fezes de caprinos jovens e adultos, procedentes dos municípios de Santo Antônio da Alegria, Itapecerica da Serra, Sales de Oliveira e Presidente Prudente, obtendo 47,6% de exames positivos, assinalando sete espécies: *Eimeria pallida*, *E. ninakohlyakimovae*, *E. arloingi*, *E. apsheronica*, *E. alijeви*, *E. christenseni* e *E. hirci*. Em Minas Gerais, MACHADO *et alii* (1987) realizaram um levantamento em caprinoculturas de sete municípios, registrando a ocorrência das seguintes espécies: *E. christenseni*, *E. jolchgevi*, *E. Alijeви*, *E. arloingi*, *E. hirci*, *E. caprina* e *E. ninakohlyakimovae*.

No município de Porto Alegre-RS, SILVA *et alii* (1990), ao examinarem fezes de caprinos adultos mantidos em regime de semi-confinamento, verificaram que esses animais encontravam-se parasitados pelas seguintes espécies: *E. alijeви*, *E. apsheronica*, *E. arloingi*, *E. caprina*, *E. christenseni*, *E. hirci*, *E. jolchjevi*, *E. ninakohlyakimovae* e *E. pallida*.

MUSSAEV (1970) relacionou novas designações específicas dos coccídios morfológicamente semelhantes, de acordo com a espécie hospedeira parasitada, no entanto, nesta revisão as denominações das espécies empregadas pelos diferentes autores foram mantidas, sem contudo desconsiderar a descrição da espécie por hospedeiro e respeitando a lei da prioridade. Deste modo, os estudos realizados

com eimérias de caprinos, empregando-se a denominação utilizada para espécies de ovinos devem ser considerados com a denominação das espécies descritas para caprinos.

2.5. DIAGNÓSTICO

O diagnóstico da eimeriose caprina baseia-se na anamnese, sinais clínicos, lesões macroscópicas a necropsia, demonstração de formas endógenas do parasito nos tecidos afetados e exame de fezes (LIMA, 199 lb).

A associação da eimeriose a diferentes infecções do trato intestinal por outros agentes patógenos, inclusive as infecções por helmintos de patogenicidade diversa, determina dificuldades no diagnóstico, em virtude da possibilidade dos sintomas observados serem semelhantes aos da coccidiose.

PADILHA (1982) acompanhou três rebanhos caprinos composto de 30 matrizes um reprodutor e crias, mantidos em pastagem nativa no Campo Experimental de Manejo da Caatinga em Petrolina, Pernambuco e submetidos ao controle da verminose, por um período de três anos. Nestes rebanhos observou animais com oocistograma superior a 100.000 oocistos por grama de fezes (OoPG), e que não apresentavam sintomas. Paralelamente examinou algumas amostras de fezes de propriedades localizadas em Petrolina, PE, e encontrou animais com oocistograma inferior a 10.000 OoPG e que apresentavam sintomas clínicos. Com base nessas observações, esta sugeriu que o oocistograma não é considerado de

grande utilidade no diagnóstico da coccidiose, podendo este ser facilitado por uma anamnese completa e algumas necropsias. De acordo com LIMA (1991b), os resultados de exames de fezes não são suficientes para o diagnóstico da eimeriose, já que representam uma avaliação da extensão da infecção no rebanho ou lote de animais. Ainda de acordo com este autor existe uma variação na resposta dos animais com relação ao progresso da doença dentro do rebanho, podendo alguns estarem infectados sem contudo apresentarem sintomas, outros com sintomas, alguns após recuperação eliminam oocistos, e outros apresentam descarga de oocistos sem nunca terem apresentado sintomas.

Considerando-se a patogenicidade das diferentes espécies de *Eimeria*, o exame quantitativo deve ser complementado com a identificação morfológica das mesmas (FOREYT, 1990 & LIMA, 1991b).

Como a eliminação de OoPG de fezes varia significativamente entre indivíduos, durante o curso de poucos dias, é importante coletar uma quantidade de material que seja representativo da população que está sendo avaliada, afim de se obter uma compreensão da prevalência das espécies.

O diagnóstico definitivo é feito através da demonstração de formas endógenas nos tecidos lesados. O aspecto das lesões macroscópicas é muito sugestivo, e bastante significativo na eimeriose caprina (LIMA, 1991b).

Histologicamente, pode haver perda do epitélio intestinal onde estágios do parasito são observados. Ocasionalmente, esquizontes também são observados

nos linfonodos. Os estágios sexuais de algumas espécies, tais como *Eimeria bakuensis* (= *E. ovina*), em ovinos e *E. arloingi* em caprinos vão acumular-se causando distensão acentuada nos vilos que aparecem macroscopicamente a necropsia como pontos esbranquiçados elevados, sendo este um achado patognomônico. Três tipos de lesões podem estar presentes no intestino: Pontos chatos e brancos de 1 a 2 mm de diâmetro, áreas elevadas de vilos aumentada e lesões proliferativas que se projetam no lume intestinal. Ocorrem concentrações de gametócitos e oocistos dentro das lesões (FOREYT, 1990).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. LOCALIZAÇÃO

Este experimento foi realizado no Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos - CNPC, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, localizado na zona fisiográfica do Sertão Cearense, no Município de Sobral-CE, a 3°4' de latitude sul e 40°21' de longitude Oeste, com uma altitude de 83 m (RELATÓRIO TÉCNICO ANUAL DO CNPC 1982-1986, 1989).

3.2. ORIGEM DO REBANHO

O presente estudo foi conduzido durante o período seco e o material utilizado foi obtido de 20% do rebanho caprino leiteiro do CNPC-EMBRAPA,

constituído pelas raças, Saanen, Parda Alpina, Anglo Nubiana, e os mestiços resultantes de seus cruzamentos. Foram consideradas duas categorias de animais dentro deste rebanho: adultos e jovens. Na categoria adulto foram alocadas as fêmeas prenhas e as em lactação e na joven aqueles com idade a partir de 30 dias até oito meses.

3.3. MANEJO

Os animais foram mantidos em regime intensivo. Aos animais adultos era oferecido 300 g de concentrado (milho, soja e sal comum), mais 2 kg de silagem de milho e capim a vontade, sendo que às fêmeas em lactação a dieta era oferecida em duas vezes (manhã e tarde).

Os animais jovens foram desmamados imediatamente após o nascimento. A esta categoria animal era oferecido colostro pasteurizado ou artificial por 48 horas. Após este período iniciava-se o aleitamento artificial com leite de vaca administrado em mamadeira coletiva. A partir de 15 dias de idade era oferecido concentrado (70 kg de milho, 28 kg de soja, 1 kg de suplemento mineral e 1 kg de sal comum) e volumoso (feno de leucena e capim elefante), em quantidade suficiente apenas para estimular o consumo de sólidos, que de acordo com as observações realizadas inicia-se a partir dos 21 dias de idade. Aos 64 dias foram desaleitados e, alimentados com 120 g de concentrado cabeça/dia mais volumoso.

Os animais foram vermifugados de acordo com o calendário de vermifugação adotado pelo CNPC-EMBRAPA, que consta de quatro vermifugações ao longo do ano em todo o rebanho inclusive animais a partir de 30 dias de idade. A primeira vermifugação é realizado no início do período seco (junho ou julho); a segunda, aproximadamente 60 dias após a primeira; a terceira, no penúltimo mês da época seca (novembro); e a quarta em meados do período chuvoso (março). O composto anti-helmíntico utilizado por ocasião da realização desse estudo pertencia ao grupo dos benzimidazóis. Nenhum coccidiostático foi utilizado durante a realização desse estudo.

3.4. COLETA DO MATERIAL

As amostras de fezes foram coletadas diretamente da ampola fetal, dos animais e em seguida acondicionadas em sacos plástico, identificadas e transportadas ao laboratório de Parasitologia do CNPC-EMBRAPA, onde foram analisadas.

3.5. EXAMES LABORATORIAIS

3.5.1. EXAME DE FEZES

Cada amostra de fezes foi examinada para determinar a presença de oocisto de *Eimeria*, utilizando-se a técnica centrífugo flutuação em açúcar modificada, descrita por FIGUEIREIDO *et alii* 1984).

3.5.2. ESPORULAÇÃO DOS OOCISTOS

As amostras de fezes positivas para espécies do gênero *Eimeria* foram misturadas a uma solução de bicromato de potássio (K_2CrO_7) a 2,5%, passadas em tamises para remoção dos detritos, colocadas em tinas camadas em placas de Petri e postas para esporular em temperatura ambiente por um período de sete dias

3.5.3. IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES

Após a esporulação, os oocistos foram concentrados pela técnica centrífugo flutuação em açúcar (CFA) modificada, descrita por FIGUEIREDO *et alii* (1984), colocados entre lâmina e lamínula e identificados com base na morfologia e medidas do oocisto esporulado e de suas estruturas internas, e do índice morfométrico tendo-se como parâmetros os trabalhos de LEVINE (1985), NORTON (1986) e MUSSAEV (1970)

As medidas dos oocistos foram realizadas com auxílio de uma ocular micrométrica KI5 e objetiva de 40x. e as respectivas fotografias foram tiradas em microscópio triocular modelo jenapol com câmara fotográfica modelo mf-AKS 24x36 Automatic-2, utilizando-se filmes 35 mm ektachrome (ISO 64) e neopan (ISO 100).

3.6. ANÁLISE ESTATÍSTICA

As medidas de oocistos e esporocistos para cada espécie foram reunidas considerando-se as fases de desenvolvimento do hospedeiro. A análise

descritiva dos dados e a análise de variância foi realizada utilizando-se a planilha Quattro Pro For Windows, BORLAND (1993).

4. RESULTADOS

4.1. ASPECTOS MORFOLÓGICOS

Das 215 amostras de fezes de caprinos coletadas 196 (91,17%) foram positivas para oocistos da família Eimeriidae. Identificaram-se nove espécies do gênero *Eimeria* com base principalmente nas características morfológicas e nos dados micrométricos dos respectivos oocistos. As características observadas nas espécies diagnosticadas foram:

Eimeria arloingi (Figura 1-A): Oocisto de formato elipsoidal ligeiramente ovóide, região micropilar levemente achatada, apresentando, parede constituída de duas membranas lisas, medindo 0,92 a 1,61 μm ($\bar{X} = 1,33\mu\text{m}$) e 0,69 a 1,61 μm ($\bar{X} = 1,2\mu\text{m}$) de espessura para caprinos jovens e adultos, respectivamente; micropila, capuz micropilar e grânulos polares presentes. Diâmetro maior variando de 25,3 a 9,44 μm ($\bar{X} = 27,90 \mu\text{m}$) e 26,68 a 31,74 μm ($\bar{X} = 28,641\mu\text{m}$);

diâmetro menor variando de 16,0 a 21,16 μm ($\bar{X}$ = 19,44 μm) e 18,4 a 22,54 μm ($\bar{X}$ = 20,47 μm) para caprinos jovens e adultos, respectivamente. índice morfométrico variando de 1,3 a 1,62 ($\bar{X}$ = 1,43) e 1,25 a 1,5 ($\bar{X}$ = 1,40) para caprinos jovens e adultos, respectivamente. Esporocistos alongados com corpo de "Stieda" vestigial, resíduo presente de forma desordenada, nos esporozoítas presença de glóbulos claros; diâmetro maior variando de 8,05 a 14,26 μm ($\bar{X}$ = 11,27 μm) e 7,36 a 15,41 μm ($\bar{X}$ = 11,43 μm); diâmetro menor variando de 5,06 a 8,51 μm ($\bar{X}$ = 6,67 μm) e 5,06 a 8,28 μm ($\bar{X}$ = 6,72 μm) para caprinos jovens e adultos, respectivamente.

Eimeria christensen (Figura 1-B): Oocisto de forma ovóide podendo se apresentar de forma elipsoidal, região micropilar levemente achatada, apresentando parede constituída de duas membranas lisas medindo 0,92 a 1,84 μm ($\bar{X}$ = 1,4 μm) e 0,92 a 1,61 μm ($\bar{X}$ = 1,34 μm) para oocistos oriundos de caprinos jovens e adultos respectivamente; micropila, capuz micropilar e grânulos polares presentes. Diâmetro maior variando de 29,44 a 42,78 μm ($\bar{X}$ = 34,86 μm); e 30,13 a 37,95 μm ($\bar{X}$ = 32,59 μm) para caprinos jovens e adultos, respectivamente; diâmetro menor variando de 17,94 a 26,66 μm ($\bar{X}$ = 21,63 μm) e 18,17 a 27,6 μm ($\bar{X}$ = 21,69 μm) para caprinos jovens e adultos, respectivamente. índice morfométrico variando de 1,45 a 1,79 ($\bar{X}$ = 1,00) e 1,28 a 1,74 ($\bar{X}$ = 1,51) para caprinos jovens e adultos, respectivamente. Os esporocistos apresentaram formato irregular, ora largos, curtos

ou ovóides, resíduo presente de forma desordenada, dois glóbulos claros nos esporozoítas. Diâmetro maior variando de 10,12 a 15,64 μm ($\bar{X} = 12,78 \mu\text{m}$) e 8,97 a 16,79 μm ($\bar{X} = 13,28 \mu\text{m}$) para caprinos jovens e adultos, respectivamente; diâmetro menor variando de 5,52 a 11,96 μm ($\bar{X} = 7,44 \mu\text{m}$) e 5,29 a 9,89 μm ($\bar{X} = 7,32 \mu\text{m}$) para caprinos jovens e adultos, respectivamente.

Eimeriajolchijevi (Figura 1-C): Oocisto de forma ovóide podendo se apresentar de forma elipsoidal, parede lisa constituída de duas membranas medindo 1,15 a 1,84 μm ($\bar{X} = 1,41 \mu\text{m}$) e 0,69 a 1,84 μm ($\bar{X} = 1,34 \mu\text{m}$) para oocistos oriundos de caprinos jovens e adultos, respectivamente. Micropila, capuz micropilar e grânulos polares presentes. Diâmetro maior variando de 26,2 a 39,1 μm ($\bar{X} = 30,1 \mu\text{m}$) e 26,2 a 31,7 μm ($\bar{X} = 30,0 \mu\text{m}$) para caprinos jovens e adultos, respectivamente; diâmetro menor variando de 17,9 a 23,46 μm ($\bar{X} = 19,9 \mu\text{m}$) e 23,9 a 23,92 μm ($\bar{X} = 21,03 \mu\text{m}$) para caprinos jovens e adultos, respectivamente. Índice morfométrico variando de 1,33 a 1,67 ($\bar{X} = 1,50$) e 1,25 a 1,61 ($\bar{X} = 1,42$) para caprinos jovens e adultos, respectivamente. Esporocistos alongados, resíduos presentes, apresentando glóbulos brancos nos esporozoítas. Diâmetro maior variando de 8,2 a 14,72 μm ($\bar{X} = 11,70 \mu\text{m}$) e 8,97 a 15,64 μm ($\bar{X} = 12,24 \mu\text{m}$) para caprinos jovens e adultos, respectivamente; diâmetro menor medindo 5,2 a 8,05 μm ($\bar{X} = 6,84 \mu\text{m}$) e 4,83 a 8,51 μm ($\bar{X} = 7,04 \mu\text{m}$) para jovens e adultos.

Eimeria hirci (Figura 1-D): Oocisto de forma elipsoidal ou subesférico, região micropilar achatada, parede lisa, constituída de duas membranas medindo 0,92 a 1,61 μm ($\underline{X}$ = 1,28 μm) e 0,69 a 1,61 μm ($\underline{X}$ = 1,20 μm), para oocistos oriundos de caprinos jovens e adultos respectivamente. Capuz micropilar, em alguns exemplares grânulos polares presentes. Diâmetro maior variando de 21,39 a 28,06 μm ($\underline{X}$ = 25,24 μm) e 20,93 a 27,83 μm ($\underline{X}$ = 24,19 μm) para caprinos jovens e adultos, respectivamente; diâmetro menor variando de 16,56 a 22,08 μm ($\underline{X}$ = 19,33 μm) e 16,1 a 22,31 μm ($\underline{X}$ = 19,38 μm), para caprinos jovens e adultos, respectivamente. índice morfométrico variando de 1,2 a 1,5 ($\underline{X}$ = 1,30) e 1,12 a 1,93 ($\underline{X}$ = 1,26) para caprinos jovens e adultos, respectivamente. Esporocistos de forma ovóide e largos, resíduos presentes, apresentando glóbulos claros nos esporozoítas. Diâmetro maior dos esporocistos variando de 8,51 a 15,3 μm ($\underline{X}$ = 11,12 μm) e 7,13 a 13,11 μm ($\underline{X}$ = 10,33 μm) para caprinos jovens e adultos, respectivamente; diâmetro menor medindo 5,29 a 8,97 μm ($\underline{X}$ = 6,45 μm) e 4,6 a 8,51 μm ($\underline{X}$ = 6,63 μm) para caprinos jovens e adultos, respectivamente.

Eimeria ninakohlyakimovae (Figura 2-A): Oocisto elipsoidal ou subesférico, parede constituída por duas membranas lisas variando de 1,1 a 1,47 μm ($\underline{X}$ = 1,24 μm) e 1,07 a 1,51 μm ($\underline{X}$ = 1,21 μm), para caprinos jovens e adultos, respectivamente. Micropila pouco visível, grânulos polares presentes. Diâmetro maior variando de 20,47 a 26,68 μm ($\underline{X}$ = 24,03 μm) e 20,93 a 29,44 μm ($\underline{X}$ = 23,99



FIGURA 1. Oocistos esporulados. A. *Eimeria arloingi*; B. *Eimeria christenseni*; C. *Eimeria jolchijevi*; D. *Eimeria hirci*. Solução saturada de açúcar (— = 10 μm).

µm) para caprinos jovens e adultos, respectivamente; diâmetro menor variando de 16,56 a 22,08 µm ($\bar{X}$ = 19,35 µm) e 16,33 a 23,92 µm ($\bar{X}$ = 19,82 µm) para jovens e adultos, respectivamente. Índice morfométrico variando de 1,10 a 1,47 ($\bar{X}$ = 1,24) e 1,07 a 1,51 ($\bar{X}$ = 1,21), para caprinos jovens e adultos, respectivamente. Esporocistos de forma esférica ou ovóide alongada, com corpo de "Stieda" e resíduo, dois glóbulos claros nos esporozoítas. Diâmetro maior variando de 8,05 a 13,34 µm ($\bar{X}$ = 10,97 µm) e 7,82 a 13,11 µm ($\bar{X}$ = 10,92 µm), para caprinos jovens e adultos, respectivamente; diâmetro menor variando de 5,06 a 7,82 µm ($\bar{X}$ = 6,54 µm) e 4,6 a 9,89 µm ($\bar{X}$ = 6,45 µm) para caprinos jovens e adultos, respectivamente.

Eimeria alijevi (Figura 2-B). Oocisto esférico ou ovóide com parede constituída por duas membranas lisas variando de 0,92 a 1,61 µm ($\bar{X}$ = 1,20 µm) e 0,69 a 1,15 µm ($\bar{X}$ = 0,94 µm), para caprinos jovens e adultos, respectivamente. Capuz micropilar ausente, raros exemplares apresentaram grânulos polares. Diâmetro maior variando de 17,94 a 25,76 µm ($\bar{X}$ = 20,21 µm) e 14,72 a 21,85 µm ($\bar{X}$ = 17,83 µm), para caprinos jovens e adultos, respectivamente; diâmetro menor variando de 17,02 a 25,3 µm ($\bar{X}$ = 18,55 µm) e 12,88 a 21,85 µm ($\bar{X}$ = 10,32 µm) para jovens e adultos, respectivamente. Índice morfométrico variando de 1,0 a 1,22 ($\bar{X}$ = 1,08) e 1,0 a 1,25 ($\bar{X}$ = 1,09), para caprinos jovens e adultos, respectivamente. Os esporocistos variaram de alongados a ovóide, sem corpo de "Stieda", dois glóbulos claros nos esporozoítas. Diâmetro maior do esporocisto medindo de 5,52 a

14,26 μm ($\bar{X} = 9,76 \mu\text{m}$) e 5,29 a 11,96 μm ($\bar{X} = 8,25 \mu\text{m}$) para caprinos jovens e adultos, respectivamente; diâmetro menor medindo 4,37 a 7,82 μm ($\bar{X} = 6,21 \mu\text{m}$) e 4,14 a 7,82 μm ($\bar{X} = 5,29 \mu\text{m}$) para caprinos jovens e adultos, respectivamente.

Fimeria caprina (Figura 2-C): Oocisto variando de elipsoidal a levemente ovóide, região micropilar levemente plana; parede constituída por duas membranas lisas medindo 0,92 a 1,61 μm ($\bar{X} = 1,36 \mu\text{m}$) e 0,69 a 1,61 μm ($\bar{X} = 1,32 \mu\text{m}$), para caprinos jovens e adultos, respectivamente. Micropila e grânulos polares presentes. Diâmetro maior medindo de 25,76 a 32,89 μm ($\bar{X} = 28,34 \mu\text{m}$) e 24,60 a 31,97 μm ($\bar{X} = 28,90 \mu\text{m}$), para caprinos jovens e adultos, respectivamente; diâmetro menor medindo 17,94 a 22,31 μm ($\bar{X} = 19,88 \mu\text{m}$) e 18,86 a 24,61 μm ($\bar{X} = 22,43 \mu\text{m}$) para caprinos jovens e adultos, respectivamente. Índice morfométrico variando de 1,30 a 1,56 ($\bar{X} = 1,42$) e 1,21 a 1,67 ($\bar{X} = 1,36$), para caprinos jovens e adultos, respectivamente. Esporocisto de forma ovóide alongada, com corpo de "Stieda" e resíduos, os grânulos observados encontravam-se espalhados; presença de dois glóbulos claros nos esporozoítas. Diâmetro maior variando de 8,80 a 15,64 μm ($\bar{X} = 12,32 \mu\text{m}$) e 8,97 a 16,1 μm ($\bar{X} = 12,42 \mu\text{m}$); para caprinos jovens e adultos, respectivamente; diâmetro menor variando de 5,29 a 8,97 μm ($\bar{X} = 6,95 \mu\text{m}$) e 4,8 a 8,97 μm ($\bar{X} = 6,87 \mu\text{m}$) para caprinos jovens e adultos, respectivamente.

Eimeria caprovina (Figura 2-D). Oocisto de aspecto elipsoidal a ovóide, parede constituída por duas membranas lisas medindo de 1,15 a 1,61 μm ($\overline{X} = 1,45 \mu\text{m}$) e 0,69 a 1,61 μm ($\overline{X} = 1,20 \mu\text{m}$) para caprinos jovens e adultos, respectivamente. Micropila e grânulos polares presentes. Diâmetro maior variando de 25,3 a 33,12 μm ($\overline{X} = 28,90 \mu\text{m}$) e 22,6 a 33,12 μm ($\overline{X} = 27,25 \mu\text{m}$) para caprinos jovens e adultos, respectivamente; diâmetro menor variando de 17,94 a 26,66 μm ($\overline{X} = 21,51 \mu\text{m}$) e 17,94 a 24,38 μm ($\overline{X} = 21,36 \mu\text{m}$) para caprinos jovens e adultos, respectivamente. Índice morfométrico variando de 1,17 a 1,50 ($\overline{X} = 1,34$) e 1,07 a 1,51 ($\overline{X} = 1,30$) para caprinos jovens e adultos, respectivamente. Esporocisto de aspecto ovóide alongado, presença de corpo de "Stieda" e resíduos, dois glóbulos claros nos esporozoítas. Diâmetro maior do esporocisto variando de 8,51 a 16,1 μm ($\overline{X} = 12,53 \mu\text{m}$) e 8,05 a 15,18 μm ($\overline{X} = 11,94 \mu\text{m}$) para caprinos jovens e adultos, respectivamente; diâmetro menor variando de 5,52 a 9,43 μm ($\overline{X} = 7,22 \mu\text{m}$) e 5,52 a 8,74 μm ($\overline{X} = 7,20 \mu\text{m}$) para caprinos jovens e adultos, respectivamente. Índice morfométrico variando de 1,17 a 1,50 μm ($\overline{X} = 1,34 \mu\text{m}$) e 1,07 a 1,51 μm ($\overline{X} = 1,30 \mu\text{m}$) para caprinos jovens e adultos, respectivamente.

Média, desvio padrão e variação das medidas de oocistos e esporocistos de espécie do gênero *Eimeria*, quando analisadas considerando-se jovens e adultos como um único grupo, encontram-se na Tabela 1.

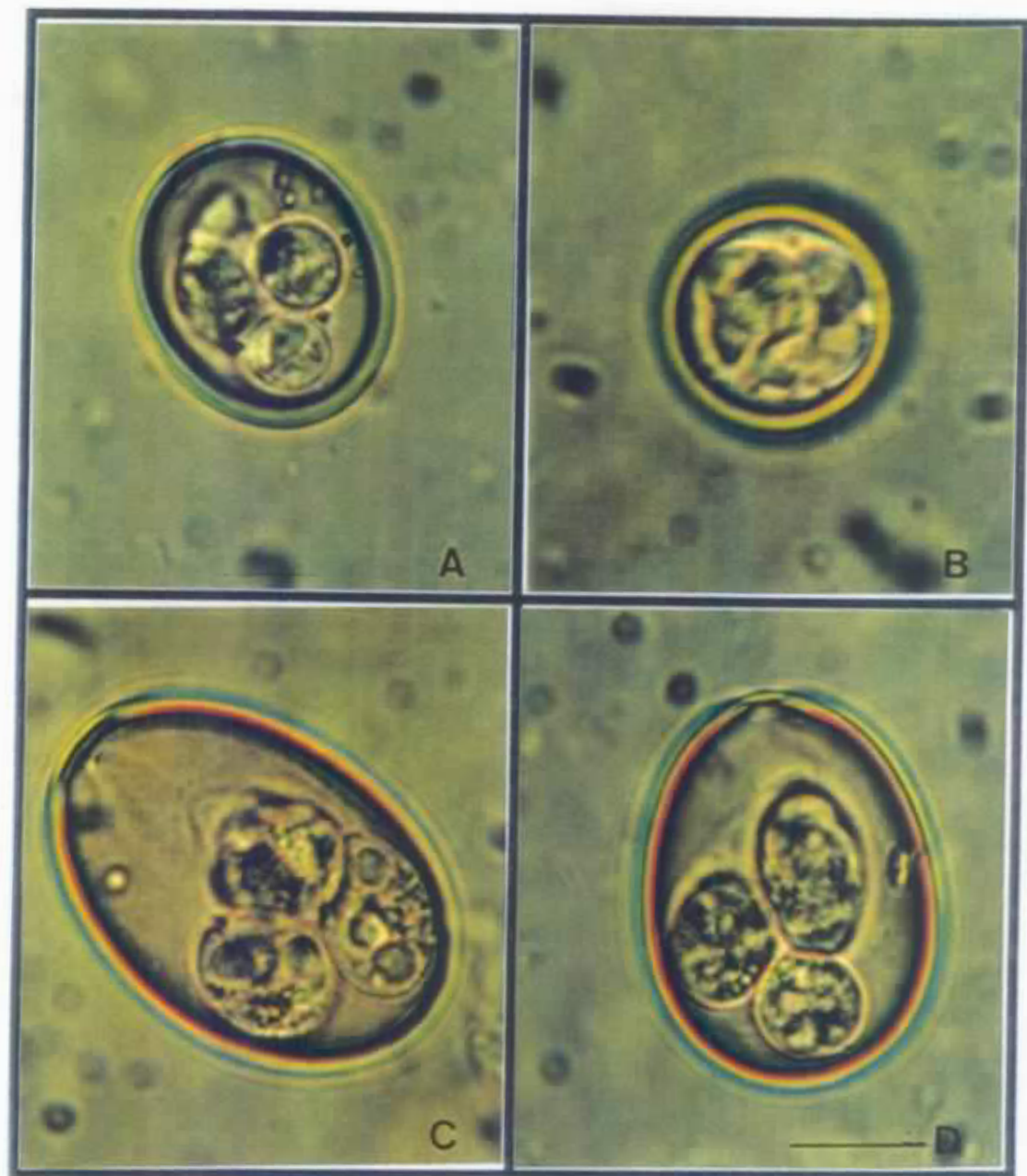


FIGURA 2. Oocistos esporulados. A. *Eimeria ninakohlyakimovae*; B. *Eimeria alijevi*; C. *Eimeria caprina*; D. *Eimeria caprovina*. Solução saturada de açúcar (— = 10 μ m).

TABELA 3. Medidas de oocistos e esporocistos de espécies do gênero *Eimeria* parasitando caprinos na microrregião homogênea de Sobral, Ceará.

Espécies	Oocisto			Esporocisto		
	Diâmetro maior	Diâmetro menor	índice morfométrico	Diâmetro maior	Diâmetro menor	Índice morfométrico
<i>E. arloingi</i>	28,26 ± 1,08 (31,74 - 25,30)	19,95 ± 1,16 (22,54 - 16,00)	1,41 ± 0,07 (1,62 - 1,25)	11,34 ± 1,72 (15,41 - 7,36)	6,69 ± 0,73 (8,51 - 5,06)	1,71 ± 0,03 (3,00 - 1,03)
<i>E. christensen</i>	33,72 ± 3,06 (42,78 - 29,44)	21,66 ± 2,15 (27,60 - 17,94)	1,56 ± 0,09 (1,79 - 1,28)	13,03 ± 1,75 (16,79 - 8,97)	7,38 ± 1,04 (11,96 - 5,29)	1,78 ± 0,27 (2,69 - 1,21)
<i>E. jolchijevi</i>	30,04 ± 1,40 (39,13 - 26,20)	20,46 ± 1,19 (23,92 - 17,94)	1,46 ± 0,08 (1,67 - 1,25)	11,97 ± 1,53 (15,64 - 8,20)	6,94 ± 0,75 (8,51 - 4,83)	1,74 ± 0,27 (2,53 - 1,08)
<i>E. hirai</i>	27,72 ± 1,83 (28,06 - 20,93)	19,36 ± 1,53 (22,31 - 16,10)	1,28 ± 0,10 (1,93 - 1,12)	10,72 ± 1,43 (15,30 - 7,13)	6,54 ± 0,87 (8,97 - 4,60)	1,66 ± 0,28 (2,55 - 1,11)
<i>E. ninakohlyakimovae</i>	24,01 ± 1,64 (29,44 - 20,47)	19,59 ± 1,66 (23,92 - 16,33)	1,22 ± 0,08 (1,51 - 1,07)	11,07 ± 1,73 (20,01 - 7,82)	6,49 ± 0,82 (9,89 - 4,60)	1,71 ± 0,25 (2,80 - 1,20)
<i>E. alijevi</i>	19,02 ± 2,22 (25,76 - 14,72)	17,43 ± 2,27 (25,30 - 12,88)	1,09 ± 0,07 (1,25 - 0,94)	9,00 ± 2,01 (14,26 - 5,29)	5,75 ± 0,97 (7,82 - 4,14)	1,58 ± 0,33 (2,35 - 0,82)
<i>E. caprina</i>	28,62 ± 1,53 (32,89 - 24,60)	20,65 ± 1,48 (24,61 - 17,94)	1,39 ± 0,08 (1,67 - 1,21)	12,37 ± 1,49 (16,10 - 8,80)	6,91 ± 0,85 (8,97 - 4,80)	1,80 ± 0,21 (2,33 - 1,31)
<i>E. caprovina</i>	28,42 ± 2,04 (33,12 - 22,60)	21,43 ± 1,90 (26,66 - 17,94)	1,32 ± 0,08 (1,51 - 1,07)	12,23 ± 1,59 (16,10 - 8,05)	7,21 ± 0,85 (9,43 - 5,52)	1,70 ± 0,21 (2,48 - 1,24)

4.2. OCORRÊNCIA DAS ESPÉCIES DO GÊNERO *Eimeria*

Com base nos resultados dos exames de fezes realizados, observou-se ocorrência do gênero *Eimeria* acima de 13% no rebanho estudado, conferindo um percentual de 100% sobre 55 amostras provenientes de caprinos jovens e de 88,13% sobre 160 amostras oriundas de caprinos adultos. A espécie *E. ninakohlyakimovae* foi a que apresentou maior ocorrência entre os jovens, seguida por *E. arloingi* e *E. alijevi*, que apresentaram os mesmos percentuais neste grupo. Enquanto que, entre os adultos, *E. alijevi* foi a que apresentou maior percentual, seguida pelas espécies *E. hirsi* e *E. ninakohlyakimovae*. A espécie *E. caprina*, foi a que apresentou a mais baixa ocorrência tanto para os caprinos jovens como para os adultos. Apesar do percentual de 63,64% e 34,37% para caprinos jovens e adultos (Tabela 2) apresentado por *E. apsheronica*, esta não foi mencionada no item 4.1, em virtude do baixo percentual de oocisto esporulado, fato que impossibilitou a realização da morfometria nesta espécie.

Os valores absolutos e relativos de oocistos das espécies do gênero *Eimeria* são apresentados na Tabela 3. Nesta observa-se que as espécies mais prevalentes em ordem de ocorrência para caprinos jovens foram *E. arloingi*, *E. alijevi*, *E. ninakohlyakimovae*, enquanto que entre os adultos as espécies de maior ocorrência foram *E. alijevi*, *E. hirsi*, *E. arloingi*.

TABELA 2. Ocorrência das espécies do gênero *Eimeria* parasitos de caprinos na microrregião homogênea de Sobral, Ceará.

Espécies	Caprinos	
	Jovens (%)	Adultos (%)
<i>Eimeria arloingi</i>	48 (87,27)	111 (69,38)
<i>Eimeria christenseni</i>	32 (58,18)	40 (25,00)
<i>Eimeria jolchijevi</i>	43 (78,18)	80 (50,00)
<i>Eimeria hirci</i>	47 (85,45)	119 (74,36)
<i>Eimeria ninakohlyakimovae</i>	53 (96,36)	112 (70,00)
<i>Eimeria alijevi</i>	48 (87,27)	123 (76,88)
<i>Eimeria apsheronica</i>	36 (63,64)	55 (34,37)
<i>Eimeria caprina</i>	15 (27,27)	21 (13,13)
<i>Eimeria caprovina</i>	24 (43,64)	46 (28,75)
Amostras examinadas	55	160 (88,13)
Amostras negativas	0	19 (11,17)

TABELA 3. Valores absolutos e relativos de oocistos das espécies do gênero *Eimeria* parasitos de caprinos na microrregião homogênea de Sobral, Ceará.

Espécies	Caprinos		Total (%)
	Jovens (%)	Adultos (%)	
<i>Eimeria alijevi</i>	698 (19,70)	1434 (30,48)	2132 (25,85)
<i>Eimeria arloingi</i>	771 (21,77)	857 (18,21)	1628 (19,74)
<i>Eimeria hirci</i>	432 (12,20)	977 (20,77)	1409 (17,09)
<i>Eimeria ninakohlyakimovae</i>	577 (16,29)	676 (14,37)	1253 (15,19)
<i>Eimeria jolchijevi</i>	348 (9,82)	350 (7,44)	698 (8,46)
<i>Eimeria christensenii</i>	402 (11,35)	74 (1,57)	476 (5,77)
<i>Eimeria apsheronica</i>	182 (5,14)	184 (3,91)	366 (4,44)
<i>Eimeria caprovina</i>	104 (2,94)	118 (2,51)	222 (2,70)
<i>Eimeria caprina</i>	28 (0,79)	35 (0,74)	63 (0,76)
Total	3542 (100,00)	4705 (100,00)	8247 (100,00)

4.3. EFEITO DA FASE DE DESENVOLVIMENTO DO HOSPEDEIRO NA ANÁLISE MORFOMÉTRICA DE OOCISTO E ESPOROCISTO DAS ESPÉCIES DO GÊNERO *Eimeria*

Nas fase de desenvolvimento do hospedeiro as espécies *E. arloingi* e *E. alijevi* apresentaram efeito significativo ($P < 0,01$) para diâmetro maior e menor do oocisto. As espécies *E. christensen*i e *E. hirci* apresentaram efeito significativo ($P < 0,01$) apenas para diâmetro maior. *Eimeria jolchijevi* e *E. caprina* apresentaram efeito significativo ($P < 0,01$) para diâmetro menor.

Com relação aos diâmetros maior e menor do esporocisto a única espécie a apresentar efeito significativo ($P < 0,01$) foi *E. alijevi*. Nas demais espécies não foi verificado efeito significativo das fases nas medidas morfométricas efetuadas nos oocistos (Tabela 4).

TABELA 4. Análise comparativa das médias dos oocistos e esporocistos das espécies do gênero *Eimeria* em caprinos na microrregião homogênea de Sobral, Ceará.

Espécies	Caprinos	Oocisto		Esporocisto	
		Diâmetro maior	Diâmetro menor	Diâmetro maior	Diâmetro menor
<i>E. arloingi</i>	Jovem	27,90 ± 0,88a	19,44 ± 1,05a	11,27 ± 1,54a	6,67 ± 0,65a
	Adulto	28,64 ± 1,16b	20,48 ± 1,05b	11,44 ± 1,92a	6,72 ± 0,81a
<i>E. christensen</i>	Jovem	34,86 ± 3,78a	21,63 ± 2,45a	12,79 ± 1,53a	7,45 ± 1,19a
	Adulto	32,59 ± 1,46b	21,69 ± 1,84a	13,29 ± 1,94a	7,33 ± 0,87a
<i>E. jolchijevi</i>	Jovem	30,11 ± 1,75a	19,90 ± 1,00a	11,71 ± 1,42a	6,85 ± 0,67a
	Adulto	29,99 ± 0,96a	21,04 ± 1,10b	12,24 ± 1,62a	7,04 ± 0,83a
<i>E. hirci</i>	Jovem	25,25 ± 1,66 a	19,34 ± 1,44a	11,12 ± 1,31a	6,46 ± 0,72a
	Adulto	24,19 ± 1,88b	19,38 ± 1,65a	10,34 ± 1,46a	6,64 ± 1,00a
<i>E. ninakohlyakimovae</i>	Jovem	24,03 ± 1,25a	19,36 ± 1,22a	10,97 ± 1,44a	6,54 ± 0,70a
	Adulto	23,99 ± 1,97a	19,83 ± 2,00a	11,17 ± 2,00a	6,45 ± 0,94a
<i>E. alijevi</i>	Jovem	20,22 ± 1,60a	18,55 ± 1,46a	9,76 ± 2,07a	6,22 ± 0,77a
	Adulto	17,83 ± 2,14b	16,32 ± 2,42b	8,25 ± 1,66b	5,30 ± 0,94b
<i>E. caprina</i>	Jovem	28,34 ± 1,54a	19,89 ± 1,15a	12,32 ± 1,32a	6,96 ± 0,75a
	Adulto	28,91 ± 1,49a	21,43 ± 1,39b	12,42 ± 1,67a	6,88 ± 0,96a
<i>E. caprovina</i>	Jovem	28,90 ± 1,85a	21,51 ± 2,00a	12,54 ± 1,63a	7,22 ± 0,86a
	Adulto	27,95 ± 2,15a	21,36 ± 1,83a	12,94 ± 1,52a	7,20 ± 0,83a

Dentro da mesma espécie, médias seguidas de mesma letra não diferiram significativamente pelo teste de Fisher ($P < 0,01$).

5. DISCUSSÃO

5.1. ESPÉCIES DO GÊNERO *Eimeria* EM CAPRINOS

O exame coprológico realizado nas 55 amostras de fezes de caprinos jovens e nas 160 amostras provenientes de caprinos adultos resultaram na identificação de nove espécies do gênero *Eimeria*. O alto percentual de animais positivos, no rebanho estudado, mostra que a infecção é comum entre os caprinos, podendo determinar problemas ao desenvolvimento da caprinocultura.

Entre as espécies do gênero *Eimeria* descritas no presente estudo como ocorrentes em caprinos incluem-se as citadas por SHAH & JOSHI (1963), LIMA (1980a), KSHIRSAGAR (1981), LEVINE (1985), NORTON (1986) e MAGI (1986). No Brasil os trabalhos de identificação das espécies de gênero *Eimeria* parasitos de caprinos foram iniciados por TORRES & RAMOS (1938), TORRES(1945), PADILHA & VASCONCELOS (1980) e PADILHA *et alii*

(1945), PADILHA & VASCONCELOS (1980) e PADILHA *et alii* (1980), seguindo-se dos trabalhos de LIMA *et alii* (1983), PIRES & LOPES (1985), CHAPLIN *et alii* (1985), SANTANA & CALDAS (1986), MATOS *et alii* (1987/88), SILVA *et alii* (1990), MENEZES *et alii* (1992), REBOUÇAS *et alii* (1992) e CARDOSO & OLIVEIRA (1993). Das treze espécies do gênero *Eimeria* registradas como ocorrentes em caprinos (LEVINE, 1985), onze já foram registradas no Brasil, sendo que destas, nove ocorrem no Estado do Ceará. As espécies *E. intricata* e *E. pallida* não foram descritas nos caprinos examinados, mas encontram-se relacionadas por alguns dos autores citados, assim como as espécies *E. capralis*, *E. masseyensis* e *E. charlestoni* recentemente descrita na Nova Zelândia por SOE & POMROY (1992).

5.2. ASPECTOS COMPARATIVOS DAS ESPÉCIES DO GÊNERO *Eimeria* QUANTO A CATEGORIA DO HOSPEDEIRO

A maioria dos levantamentos parasitológicos em caprinos tem apresentado alta prevalência de infecção por coccidio, geralmente acima de 80% das amostras examinadas (LLOYD & SOULSBY, 1978; MAGI *et alii*, 1986; O'CALLAGHAN, 1989; ASHRAF & NEPOTE, 1990; CHHABRA & PANDEY, 1991, ALYOUSIF *et alii*, 1992; WOJI *et alii*, 1994) sob diferentes condições ambientais.

Analisando a ocorrência das espécies do genero *Eimeria* por categoria, observou-se que os animais jovens foram os que apresentaram maior freqüência enquanto caprinos adultos apresentaram uma produção mais baixa de oocistos, estando essa produção possivelmente relacionada a idade. Esses resultados estão de acordo com os achados de NORTON (1980), MAGI *et alii* (1986), CHHABRA & PANDEY (1991), De la FUENTE *et alii* (1992) e WOJI *et alii* 1994). Geralmente os jovens apresentam a parasitose clinicamente, com grande eliminação de oocistos enquanto os animais adultos apresentam imunidade que lhes confere maior resistência a estes protozoários, porém tomam-se assintomáticos eliminando oocistos através das fezes constituindo-se em fonte permanente de infecção (NORTON, 1986). CHHABRA & PANDEY (1991), apontam os animais jovens como a principal fonte de contaminação do pasto.

As semelhanças morfológicas entre os oocistos das espécies do gênero *Eimeria* de ovinos e caprinos têm sido responsáveis por controvérsias na literatura. Entretanto estudos sobre especificidade demonstram que a transmissão cruzada de parasitas entre os dois diferentes hospedeiros não ocorre (LOTZE *et alii*, 1961; LEVINE *et alii*, 1962; MUSSAEV, 1970; McDOUGALD, 1979).

As eimerias identificadas como *Eimeria alijevi* (= *E. parva*), *E. arloingi*, *E. hirci* (= *E. crandallis*), *E. ninakohlyakimovae*, *E. jolchijevi* (= *E. granulosa*), *E. christenseni*, *E. caprovina* e *E. caprina*, foram provenientes de animais mantidos em rebanhos exclusivamente de caprinos e apresentaram características semelhantes as descritas por HARISH & JOSHI (1963), LEVINE &

IVENS (1970), LIMA (1980d), LEVINE (1985), e ALYOUSIF *et alii* (1992). *E. caprina* e *E. caprovina* não foram descritas por HARISH & JOHSI (1963) e LEVINE & IVENS (1970). Confoilne observado nas tabelas 5 e 6 existe uma variação na morfometria dos oocistos e esporocistos quando comparado com outros autores, no entanto, de acordo com LONG & JOYNER (1984), estas variações podem estar relacionadas aos diferentes períodos pós infecção em que os oocistos foram eliminados.

Nesse estudo, as espécies *Eimeria ninakohlyakimovae*, *E. arloingi* e *E. alijevi* foram as mais predominantes entre os jovens, enquanto que entre os adultos as espécies predominantes foram *E. alijevi*, *E. arloingi* e *E. hirci*, as quais representam juntamente 57,76% e 69,46% de todos os oocistos recuperados nas categorias jovem e adulto respectivamente. *E. ninakohlyakimovae* é reconhecida como a mais patogênica para caprinos (LEVINE & IVENS, 1970), enquanto *E. arloingi* foi letal para cabritos da raça Angorá de seis semanas de idade, quando uma dose superior a 10^3 oocistos foi administrada (SAYIN *et alii*, 1980). LIMA (1981), cita *E. christenseni* como patogênica principalmente para animais jovens, causando retardo no crescimento e morte. Infecções experimentais, envolvendo *E. ninakohlyakimovae*, *E. arloingi* e *E. christenseni*, produziram enterites hemorrágicas e lesões como papilomas no intestino delgado dos animais (YVORÉ *et alii*, 1980). Ainda de acordo com esses autores, animais sadios podem suportar infecções maciças com diferentes espécies de coccídeos. Entretanto, estresse das mais diferentes etiologias podem favorecer a instalação da enfermidade.

TABELA 5. Comparação das medidas de oocistos do gênero *Eimeria* encontrados parasitando caprinos na microrregião homogênea de Sobral, Ceará, com as mencionadas por outros autores.

Espécies	Autor	Oocisto						Índice morfológico médio
		Diâmetro polar (µm)			Diâmetro Equatorial (µm)			
		Máximo	Mínimo	Médio	Máximo	Mínimo	Médio	
<i>E. ariatangi</i>	A	35,4	22,0	28,2	23,2	15,9	19,8	1,43
	B	36,0	24,0	29,0	26,0	16,2	20,2	1,46
	C	36,0	22,0	28,0	26,0	16,0	19 - 21	-
	D	31,7	25,3	28,2	22,5	16,0	19,9	1,41
<i>E. christenseni</i>	A	43,9	30,5	37,8	30,5	22,0	25,3	1,50
	B	43,8	35,0	41,0	28,5	24,0	26,3	1,56
	C	44,0	32,0	39 - 38	30,0	22,0	25 - 26	-
	D	42,7	29,4	33,7	27,6	17,9	21,6	1,56
<i>E. jolchijevi</i>	A	36,6	25,5	30,6	25,6	18,3	22,0	1,40
	B	34,0	25,0	29,3	26,0	19,5	22,0	1,33
	C	34,0	30,0	32,0	26,0	20,0	23,0	-
	D	39,1	26,2	30,0	22,3	16,1	19,3	1,46
<i>E. hirci</i>	A	29,3	18,3	22,7	20,7	15,9	18,1	1,26
	B	24,0	18,0	21,8	20,0	16,0	18,0	1,21
	C	27,0	19,0	22 - 23	20,0	14,0	18 - 19	-
	D	28,0	20,9	24,7	22,3	16,1	19,3	1,28
<i>E. minakohlyakimovae</i>	A	28,1	19,5	23,6	20,7	16,5	18,6	1,27
	B	27,3	20,0	23,1	21,0	14,0	17,9	1,31
	C	-	-	19 - 28	-	-	14 - 23	-
	D	29,4	20,4	24,0	23,9	16,3	19,5	1,22
<i>E. alijevi</i>	A	23,2	14,6	17,4	18,3	12,2	14,9	1,17
	B	23,7	16,0	18,5	21,0	14,0	15,9	1,15
	C	-	-	-	-	-	-	-
	D	25,7	14,7	19,0	25,3	12,8	17,4	1,09
<i>E. caprina</i>	A	40,3	26,8	31,8	25,6	19,5	23,1	1,40
	B	39,5	28,0	32,4	25,5	20,0	22,5	1,44
	C	-	-	-	-	-	-	-
	D	32,8	24,6	28,6	24,6	17,9	20,6	1,39
<i>E. caprovina</i>	A	36,0	26,0	29,7	28,0	21,0	23,7	1,26
	B	36,0	27,3	30,5b	27,0	20,0	23,9	1,28
	C	-	-	-	-	-	-	-
	D	33,0	22,6	28,4	26,6	17,9	21,4	1,32

A. LIMA (1980a); B. ALYOUSIF (1992); C. LEVINE & IVENS (1970); D. Presente estudo.

TABELA 6. Comparação das medidas de esporocistos do gênero *Eimeria* encontrados parasitando caprinos na microrregião homogênea de Sobral, Ceará, com as mencionadas por outros autores.

Espécies	Autor	Esporocisto						Índice morfológico médio
		Diâmetro polar (µm)			Diâmetro Equatorial (µm)			
		Máximo	Mínimo	Médio	Máximo	Mínimo	Médio	
<i>E. arloingi</i>	A	17,1	9,8	14,0	9,8	6,1	7,3	1,95
	B	16,4	10,9	13,7	9,5	6,4	7,6	1,80
	C	17,0	11,00	13-15	10,0	6,0	7,8	-
	D	15,4	7,3	11,3	8,5	5,0	6,6	1,83
<i>E. christensei</i>	A	17,1	12,2	15,3	10,4	7,9	9,3	1,64
	B	18,2	14,0	16,0	11,0	7,5	9,0	1,78
	C	18,0	14,0	15-16	11,0	8,0	9-10	-
	D	16,7	8,9	13,0	11,9	5,2	7,3	1,78
<i>E. jolchijevi</i>	A	17,7	12,2	14,7	9,8	6,1	8,0	1,83
	B	16,6	11,0	15,0	9,0	7,0	7,7	1,95
	C	-	-	13-15	-	-	8-9	-
	D	15,6	8,2	11,9	8,5	4,8	6,9	1,74
<i>E. hirci</i>	A	13,4	8,5	10,9	8,5	5,5	7,0	1,58
	B	11,0	9,0	10,0	7,5	5,4	6,2	1,61
	C	12,0	8,0	10-11	8,0	6,0	7,0	-
	D	15,3	7,1	10,7	8,9	4,6	6,5	1,66
<i>E. mnakohlyukimovae</i>	A	14,6	9,8	12,3	8,5	5,5	6,5	1,90
	B	13,5	8,5	12,7	10,0	5,0	6,4	1,98
	C	-	-	9-14	-	-	4-10	-
	D	20,0	7,8	11,0	9,8	4,6	6,4	1,71
<i>E. aljevi</i>	A	12,2	7,3	9,4	7,3	4,3	5,1	1,84
	B	11,0	7,5	8,6	7,0	4,5	5,3	1,60
	C	-	-	-	-	-	-	-
	D	14,2	5,2	9,0	7,8	4,1	5,7	1,58
<i>E. caprina</i>	A	17,1	13,4	15,3	9,8	7,3	8,5	1,81
	B	16,0	12,6	15,0	10,0	7,0	8,0	1,88
	C	-	-	-	-	-	-	-
	D	16,1	8,8	12,3	8,9	4,8	6,9	1,80
<i>E. caprovina</i>	A	17,0	13,0	14,3	9,0	8,0	8,3	1,74
	B	15,5	12,0	13,5	9,5	7,0	7,5	1,80
	C	-	-	-	-	-	-	-
	D	16,1	8,0	12,2	9,4	5,5	7,2	1,70

A. LIMA (1980a); B. ALYOUSIF (1992); C. LEVINE & IVENS (1970); D. Presente estudo.

6. CONCLUSÕES

1. As espécies do gênero *Eimeria* identificadas neste estudo, como parasitos de caprinos leiteiros na microrregião homogênea de Sobral, Estado do Ceará, foram: *E. alijevi*, *E. arloingi*, *E. hirci*, *E. ninakohlyakimovae*, *E. jolchijevi*, *E. christenseni*, *E. apsheronica*, *E. caprina* e *E. caprovina*.

2. A elevada frequência de oocistos das espécies do gênero *Eimeria* encontrado nas amostras fecais indicam que a infecção por este protozoário é amplamente difundida nos caprinos leiteiros da microrregião homogênea de Sobral, Estado do Ceará.

3. Os diferentes percentuais de ocorrência observados entre as espécies diagnosticadas para as fases jovem e adulto, sugerem que a idade do hospedeiro pode influenciar o parasitismo.

4. As fases de desenvolvimento do hospedeiro exerceram influência sobre as medidas morfométricas dos oocistos e esporocistos de algumas das espécies diagnosticadas.

17. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVARADO, R.; PITTY, B. & MORALES, S. 1990. Gênero de helmintos gastrointestinais e espécies de coccídios de ganado caprino de Costa Rica. Ciênc. Vet., 12:25-28
- ALYOUSIF, M.S., KASIM, A.A. & AL-SHAWA, Y.R. 1992. Coccidia of the domestic goat (*Capra hircus*) in Saudi Arabia. Int. J. Parasitol., 22:807-811.
- ASHRAF, M. & NEPOTE, K.H. 1990. Prevalence of Gastrointestinal Nematodes, Coccidia and Lungworms in Maryland Dairy Goats. Small Rum. Res., 3:291-298.

- AUMONT, G., YVORÉ, P. & ESNAULT, A. 1984. Experimental coccidiosis in goats. 1. Experimental model. Effects of parasitism on the feeding behaviour and growth of animals.; intestinal lesions. Ann. Rech. Vet., 15:467-473.
- BORLAND International. 1993. Quattro pro for windows version 5.0: user's guide. Scotts Valley, CA, 638 p.
- BONFIM, T.C.B. & LOPES, C.W.G. 1994. Levantamento de parasitos gastrintestinais em caprinos da região serrana do Estado do Rio de Janeiro. Rev. Bras. Parasitol. Vet., 32:119-124.
- CARDOSO, J.L.S. & OLIVEIRA, C.M.B. 1993. Fauna Parasitária de Caprinos na Grande Porto Alegre. Rev. Bras. Parasitol. Vet., 7:57-60.
- CHAPLIN, E.L., BRANDÃO, F.F., SILVA, N.R. & ARAÚJO, F.A.P. 1985. Identificação de oocistos de *Eimeria* em cabras de Guaíba, RS. Arq. Fac. Vet. UFRGS, 21:51-54.
- CHARTIER, C, PELLET, M.P. & PROS. I. 1991. La coccidiose de la chevre: Aspects épidémiologiques et zootechniques. Rec. Méd. Vet., 167:113-119.

- CHHABRA, R.C. & PANDEY, V.S. 1991. Coccidia of goats in Zimbabwe. Vet. Parasitol., 39:199-205
- CRAIG, T.M. 1982. Parasitism of Texas Angora goats. Proc. 3 rd. Int. on Goat Production and Diseases, University of Arizona, Tuscon, AZ. pp. 72-76.
- De La FUENTE, C. & ALUNDA, J.M. 1992. A quantitative study of *Eimeria* infections of goats from central Spain. Vet. Parasitol., 41:7-15.
- FAYER, R. 1980. Epidemiology of protozoan infections: The coccidia. Vet. Parasitol., 6:75-103.
- FERNANDO, M.A. 1982. Pathology and pathogenicity. In: P.L. LONG (ed.). The biology of the coccidia. Baltimore, Univ. Park Press, 502 p.
- FIGUEIREDO, P.C., SERRA FREIRE, N.M. da & GRISI, L. 1984. *Eimerias* de bovinos leiteiros no Estado do Rio de Janeiro: técnica de diagnóstico e espécies identificadas. Atas. Soc. Biol. Rio de Janeiro, 24:3-10.

- FOREYT, W.J., GATES, N.L. & WESCOTT, R.B. 1979. Effects of lasalocid and monensin against experimentally induced coccidiosis in confinement-reared lambs from weaning to market weight. *Am. J. Vet. Res.*, 10:97.
- FOREYT, W.J. 1990. Coccidiosis and Cryptosporidiosis in sheep and goats. *Vet. Clin. North Am. Food. An. Proc.* 6:655-669.
- GITHIGIA, S.M., MUNYUA, W.K. & KANYARI, P.W. 1992. Observation of the pathology of natural *Eimeria* infections in kids in Kenia. 1992. *Bull. Anim. Prod. Afr.*, 40:235-237.
- GOMEZ-VILLAMANDOS, J.C., GUTIERREZ, C., SIERRA, M.A., MORALES-LEZCANO, M.R., CASTELAND, J. & RODRIGUES, J. 1992. Parasitacion por *Eimeria gilruthi* en cabra. *Med.Vet.*, 9:645-647.
- JENSEN, R. & SWIFT, B. L. 1988. Disease of sheep. Ed. 3. Philadelphia, Lea & Febiger, p. 159-163.
- JOYNER, L.P. 1982. Host and site specificity, p. 36-62. In: P.L. LONG (ed.). *The biology of the coccidia*. Univ. Park Press, Baltimore. 502 p.

- KANYARI, P.W.N. 1990. Prevalence of Coccidian oocysts in sheep and goat faecal samples: A preliminary report based on laboratory records. Bull. Anim. Hlth. Prod. Afr., 38:473-474.
- KORKIN, A.F., BAKAEVA, A.D., KARINA, R.A. & SEROVA, Z.G. 1979. Coccidiosis of down producing goats. Veterinariya, Moscow, 12:42-43.
- KSHIRSAGAR, H.S. 1981. Note on the prevalence, seasonal prevalence and species compositions of *Eimeria* occurring in goats in Marathwanda region. Indian J. Anim. Sci., 51:572-575.
- LEVINE, N.D. 1973. Protozoan Parasites of Domestic Animals and of man. Minneapolis, Burgess Pub. Co., 406 p.
- LEVINE, N.D. 1982. Taxonomy and life cycles of Coccidia. In: LONG, P.L. The biology of the Coccidia. Baltimore, Univ. Park Press, p. 1-33.
- LEVINE, N.D. 1985. Veterinary Protozoology. Ames, Iowa State University Press, 414p.
- LEVINE, N.D., IVENS, V. & FRITZ, T.E. 1962. *Eimeria christenseni* sp. n. and other coccidia (Protozoa: Eimeriidae) of the goat. J. Parasitol., 48:255-269.

LEVINE, N.D. & IVENS, V. 1970. The coccidian parasites (Protozoa, Sporozoa) of ruminants, Illinois Biological Monographs 44, Univ. Illinois Press, 275 p.

LEVINE, N.D. & LIMA, J.D. 1982. The intestinal coccidia of the goat *Capra hircus*. In: MILLER, M., GUTTERIDGE, W., KOHLER, P. (eds.). Molecular and Biochemical Parasitology. Elsevier, New York, p.344.

LIMA, J.D. 1979. *Eimeria caprina* sp. n. from the domestic goat, *Capra hircus*, from the USA. J. Parasitol., 65:902-903

LIMA, J.D. 1980a. The Coccidia (Protozoa: Eimeriidae) of the domestic goat, *Capra hircus*. PhD. Thesis University of Illinois, Urban.

LIMA, J.D. 1980b. Infecção experimental de ovinos com *Eimeria* de caprinos. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 2. Fortaleza, Ceará, p.314

LIMA, J.D. 1980c. *Eimeria caprovina* sp. n. from the Domestic Goat, *Capra hircus*, from the USA. J. Protozool., 27: 153-154.

LIMA, J.D. 1980d. Prevalence of coccidia in Domestic Goats from Illinois, Indiana, Missouri and Wisconsin. Int. Goat. and Sheep Res., 1:234-241.

LIMA, J. D. 1981. Life cycle of *Eimeria christensen* Levine, Ivens and Fritz 1962 in the domestic goat, *Capra hircus*. J. Protozool., 28:59-64

LIMA, J.D. 1991a. Eimerídeos de caprinos. In: SEMINÁRIO PROFESSOR TITULAR, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 18 p.

LIMA, J. D. 1991b. Eimeriose caprina. Cad. Tec. Esc. Vet. UFMG, Belo Horizonte, 6:20-28.

LIMA, J.D., MACHADO, T.M.M. & SANTOS, N.M. 1983. Identificação de *Eimeria* spp. em fezes de caprinos leiteiros de Minas Gerais. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PARASITOLOGIA, 13, São Paulo: 1983, p. 196.

LLOYD, S. & SOULSBY, E.J.L. 1978. Survey of Parasites in Dairy goats. Arm J. Vet. Res., 39:6.

LODH, C. & CHOUDHURY, M.N. 1993. Incidence and Intensity of goat coccidiosis in West Bengal. Env. Ecol., 11:115-117.

LONG, P.L. & JOYNER, L.P. 1984. Problems in the identification of species of *Eimeria*. *Protozoology*, 31:535-541.

LOTZE, J.C., LEEK, R.G., SHALKOP, W.T. & BEHIN, R. 1961. Coccidial parasites in the "wrong-host" animal. *J. Parasitol.*, 47(Suppl.):34.

LOTZE, J.C., SHALHOP, W.T., LEEK, R.G. & BEHIN, R. 1964. Coccidia Schizonts in Mesenteric Lymph Nodes of Sheep and Goats. *J. Parasitol.*, 50:205-208.

MACHADO, T.M.N; LIMA, J.D & SANTOS, N.M. 1987. Frequência de *Eimeria* spp em fezes de caprinos leiteiros de Minas Gerais, Brasil. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 5, Belo Horizonte, MG. Resumos ... Belo Horizonte, CBPV, p. 46.

MAGI, M., CAMPO, M., MALLOGI, M., SBRANA, L. & CASAROSA, L. 1986. The coccidia of the domestic goat (*Capra hircus*) in Italy. *Ann. Fac. Med. Pisa*, 39:185-188.

MAHMOUD, O.M., HAROUN, E.M. & SULMAN, A.1994. Hepato-biliari coccidiosi in a dayri goat. *Vet. Parasitol.*, 53:15-21

MATOS, M.S., OLIVEIRA, N.L.H., COSTA, M.B.G. & CARNEIRO, S.B. 1987/1988. *Eimeria parva*, *E. pallida* e *E. arloingi* em caprinos. Bahia, Brasil. Arq. Esc. Med. Vet. UFBA, 11:61-69.

McDOUGALD, L.R. 1979. Attempted cross-transmission of coccidia between sheep and goats and description of *Eimeria ovinoidalis* sp.n.J. Protozool., 26:109-113.

MENEZES, R.C.A.A. & LOPES, C.W.G. 1992. Ocorrência de espécies do gênero *Eimeria* em caprinos leiteiros oriundos das regiões fisiográficas de Maricá e Nova Friburgo/RJ. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA 22, 1992, Curitiba. Resumos, Curitiba, Sociedade Paranaense de Medicina Veterinária, Resumo 386.

MUSSAEV, M.A. 1970. Especificidade dos coccídios aos seus hospedeiros e algumas questões de sua taxonomia, Izv. Akad. Nauk. Azerbajanskoi - SSR, 2:52-61 (tradução de LIMA, J.D., Univ. Fed. Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais; datilograf., 11 p).

NORTON, C.C. 1986. Coccidia of the domestic goat *Capra hircus*, with notes on *Eimeria ovinoidalis* and *E. bakuensis* (Syn. *E.ovina*) from the sheep *Ovis aires*. Parasitology, 92:279-289.

- O'CALLAGHAN, M.G. 1989. Coccidia of domestic and feral goats in South Australia. Vet. Parasitol., 30:267-272
- OPOKU-PARE, G.A. & CHINEME, C.N. 1979. Pathology of acute intestinal coccidiosis in young goats. Bull. Anim. Hlth. Prod. Afr., 27:269-273.
- PADILHA, T.N. 1982. Doenças parasitárias dos caprinos nas regiões áridas e semi-áridas do Nordeste brasileiro. Petrolina - PE. EMBRAPA - CPTSA (Documnetos 17), 48 p.
- PADILHA, N.T., VASCONCELOS, F.A.B. & LIMA, M.E.F. 1980. Eimerídeos parasitas de ruminantes nos sertões de Pernambuco, Bahia, Ceará e Piauí. Petrolina, PE, EMBRAPA/CPATSA, 2 p. (EMBRAPA/CPATSA - Pesquisa em andamento 1).
- PADILHA, T.N. & VASCONCELOS, F.A.B. 1980. Eimerídeos parasitos de ruminantes no Sertão da Bahia e Pernambuco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA, 5, 1980, Rio de Janeiro. Resumos ... Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Parasitologia, p. 55.

- PARKER, R.J. & JONES, G.W. 1990. Destruction of bobine coccidial oocysts in simulated cattle yards by dry tropical weather. *Vet. Parasitol*, 35:269-72
- PIRES. P.P. & LOPES, C.W.G. 1985. Espécies de *Eimeria* (Apicomplexa: Eimeriidae) em caprinos Anglo-nubianos no Estado do Rio de Janeiro. *Arq. Univ. Fed. Rur. Rio de Janeiro*, 8:71-79.
- REBOUÇAS, M.M., AMARAL, V. do, TUCCI, E.C., SPOSITO FILHA, E., ALBERTI, H. & MURAKAMI, T.O. 1992. Identificação de espécies do gênero *Eimeria* Schneider, 1875 parasitas de caprinos no Estado de São Paulo - Brasil (Apicomplexa: Eimeriidae). *Rev. Brasil. Parasitol. Vet.*, 1:61-64.
- RELATÓRIO TÉCNICO ANUAL DO CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE CAPRINOS 1982-1986. 1989. Sobral, Ce., EMBRAPA/CNPC, 282 p.
- ROY, P. & RAJAVELU, G. 1991. Coccidiosis in goat. *Cheiron.*, 20:37-38.
- SANTANA, A.F. de & CALDAS, E.M.F.P. dos. 1986. Eimerídeos em caprinos e ovinos na Região Nordeste do Estado da Bahia. *Arq. Esc. Med. Vet., UFBA*, 10:48-55 (Comute).

- SANTANA, A.F. & PEREIRA, I.H. de O. 1984: Espécies de *Eimeria* parasitas de caprinos no sertão de Pernambuco. Cad. Ômega Univ. Fed. Rural PE. Ser. Vet., 1:15-23.
- SAYIN, F., DINCER, S. & MILLI, U. 1978. Life cycle of *Eimeria arloingi* (Marotel, 1905) Martin, 1909 in angora goats. Vet. Fak. Deerg. Ankara Univer., 25:656-673.
- SAYIN, F., DINCER, S. & MILLI, U., 1980. The life and pathogenicity of *Eimeria arloingi* (Marotel, 1905) Martin, 1909, in Angora Kids and an attempt at its transmission to lambs. Zentralbl Veterinaermed. Reihe B, 27:382-397
- SHAH, H. & JOSHI, S.C. 1963. Coccidia (Protozoa: Eimeriidae) of goats in Madhya Pradesh, with descriptions of the sporulated oocysts of eight species. J. Vet. Anim. Hus. Res., 7:9:20.
- SILVA, A.C. da & LIMA, J.D. 1987. Evolução da infecção natural por coccídio em caprinos jovens, in: ENCONTRO DE PESQUISA DA ESCOLA DE VETERINÁRIA DA UFMG, 12. Belo Horizonte, MG, Resumos ... Belo Horizonte, UFMG, p. 33.

- SILVA, N.R.S. da, HOTZER, M.J., CHAPLIN, E.L. & ARAUJO, F.A.P. de. 1990. Identificação de espécies do gênero *Eimeria* (Schneider, 1875) parasitando caprinos no município de Porto Alegre, RS. Arq. Fac.Vet. UFRGS, 18:73-77.
- SINGH, P.P. 1964. On eimerian oocysts in indian goats (an Exogenous study) Agra. Univ. J. Res. Sci., 13:3-8.
- SOE, A.K & POMROY, E.W. 1992. New species of *Eimeria* (Apicomplexa: Eimeriidae) from the domesticated goat *Capra hircus* in New Zealand. Syst. Parasitol., 23:195-202
- TORRES, S. 1945. Doenças dos Caprinos e Ovinos no Nordeste Brasileiro. Rio de Janeiro, SIA, (SIA, 154), p. 14-16.
- TORRES, S. & RAMOS, J.I. 1938. Eimerídeos de caprinos e ovinos em Pernambuco. B. Soc. Bras. Med. Vet., 8:3-16.
- VASSILIADÈS, G. 1969. La coccidiose intestinale des ruminants domestiques au Senegal: Epidémiologie répartition géographifiqu, importance économique. Rev. Elev. Med. Pays Trop., 22:47-53.

VERCRUYSSSE, J. 1982. The coccidia of sheep and goats in Senegal. *Vet. Parasitol.*, 10:297-30

WOJI, A.Y., LITTLE, D.A. & IKWUEGBU, O.A. 1994. Prevalence of coccidial infections in the West African dwarf goat in the subhumid zone of Nigéria. *Trop. Anim. Hlth Prod.*, 26:1-6.

YABIN, D., MENCHU, L., SHENXING, Z. & AQQI, F. 1991. Hepatic coccidiosis in the goat. *Int. J. Parasitol.*, 21:381-382.

YVORÉ, P., DUPRÉ, P., ESNAULT, A. & BESNARD, J. 1980. Experimental coccidiosis in the young goat: parasitic development and lesions, *Int. Goat Sheep Res.*, 1:163-167.

8. APÊNDICE

¹ APÊNDICE 1. ESPÉCIES DO GÊNERO *Eimeria* SCHNEIDER, 1875 (APICOMPLEXA : EIMERIIDAE) PARASITAS DE CAPRINOS NA MICRORREGIAO HOMOGÊNEA DE SOBRAL - CEARÁ.

CAVALCANTE², A.C.R. & LOPES³, C.W.G

O desenvolvimento da caprinocultura na região Nordeste do Brasil tem sido uma das metas das pesquisas nesta espécie animal, visto que este pequeno ruminante representa uma das principais fontes de alimento de alto valor nutritivo ao alcance das populações de baixa renda. Entretanto, a produtividade do rebanho caprino está limitada a problemas sanitários, nutricionais e reprodutivos. No aspecto sanitário a eimeriose contribui significativamente para baixa produtividade do rebanho caprino, é uma doença de distribuição mundial causada por espécies do gênero *Eimeria*. esta doença é mais freqüente em animais estabulados ou mantidos em pequenas áreas com alta taxa de lotação, se manifesta através de diminuição do apetite, redução do desenvolvimento corporal e morte. Os caprinos utilizados neste trabalho pertenciam ao rebanho do Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos. as amostras fecais foram coletadas diretamente da ampola retal de caprinos jovens e adultos num total de 215 animais. Foi realizada pesquisa de oocistos pela técnica centrífugo flutuação em açúcar (CFA) modificada. A esporulação dos oocistos foi obtida após adição de uma solução aquosa de bicromato de potássio a 2,5%, em placa de Petri, mantendo a mistura à temperatura ambiente por um período de sete dias. Para identificação das espécies do gênero *Eimeria*, diagnosticadas, foram utilizadas as características morfológicas, micrométricas e as relações entre diâmetro polar/equatorial apresentadas pelos oocistos examinados. Das 215 amostras de fezes, 196 (91,17%) encontravam-se positivas para oocistos de eimeriídeos. Foram

¹ Resumo apresentado no IX SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, Campo Grande, MS, no período de 11 a 15 de setembro de 1995.

² CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE CAPRINOS - EMBRAPA, Caixa Postal D - 10, Sobral - Ce, CEP: 62.0111 - 970.

³ Depto. de Parasitologia Animal/IB/UFRRJ- Km 47 da Antiga Rodovia Rio São Paulo- Scorpédica CEP: 29.851 - 970

identificadas nove espécies de *Eimeria*, as quais são apresentadas em ordem decrescente de ocorrência: *E. alijevi* (25,85%), *E. arloingi* (19,74%), *E. hirci* (17,09%), *E. ninakohlyakimovae* (15,19%), *E. jolchijevi* (8,46%), *E. christenseni* (5,77%), *E. apsheronica* (4,44%), *E. caprovina* (2,70%), *E. caprina* (0,76%). O percentual de animais positivos (91,17%), indica que a infecção por eimeriídeos é relativamente comum tanto em animais adultos como em jovens, no Estado do Ceará.