

## DIAGNÓSTICO E CONTROLE DA COCCIDIOSE EM RUMINANTES

Layza Mylena Pardinho Dias<sup>1</sup>; José Paulo Caluz<sup>1</sup>; Claudio Alessandro Massamitsu Sakamoto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Discente do curso de Medicina Veterinária - UEM/Umuarama-PR

<sup>2</sup> Docente do curso do curso de Medicina Veterinária e do Programa de Pós-graduação em Sustentabilidade - UEM/Umuarama-PR

### Resumo

Este trabalho foi realizado, com a finalidade de se fazer uma revisão bibliográfica atualizada, sobre a coccidiose gastrointestinal que acometem ruminantes. Descrevendo assim, sua etiologia, diagnóstico, controle e tratamento. A coccidiose apresenta como principal parasita, protozoários do gênero *Eimeria*, onde ocasionam menor desenvolvimento corporal, perda de peso, redução na produção, reduzida resistência a outras enfermidades e levando os animais à morte. Relatou-se que as perdas geradas pelos coccídeos atingem práticas de regime intensivo e extensivo, ocorrendo, na sua maioria, em animais jovens. O tratamento dos coccídeos é realizado por meio de anticoccidianos e medidas complementares tais como, medidas sanitárias e de manejo, uma vez que, a eficácia dos medicamentos depende da qualidade do produto, resistência do parasita e grau de infecção do animal.

**Palavras-chave:** *Eimeria*. Antiparasitário. Protozoário. Bovinos. Ovinos

### Introdução

A coccidiose causa uma interferência negativa no desenvolvimento dos animais e no potencial produtivo e reprodutivo, devido à baixa absorção de nutrientes, contaminação secundária da mucosa por outros agentes e redução no consumo de alimentos (FIGUEIREDO, 1982; DAUGSCHIES, NAJDROWSKI, 2005; VERONESI et al., 2013). As infecções envolvem geralmente várias espécies, ou seja, em casos clínicos de coccidiose é comum a presença de mais de uma espécie que interagem para produzir as alterações patológicas observadas (LIMA, 2004).

um dos principais fatores de baixa produtividade e de perda econômica da criação.

Situações de estresse ambiental, fisiológico e social como desmama, desnutrição e desagrupamento interferem na eficiência da resposta imune e são responsáveis pela ocorrência de surtos de coccidiose (PARKER et al, 1986; RADOSTITS et al, 2009). Desta forma, objetivou-se realizar uma revisão bibliográfica, sobre esta doença gastrointestinal em ruminantes. Descrevendo assim sua etiologia, diagnóstico, tratamento e controle. Sendo esta doença

### Etiologia E Biologia Da *Eimeria* Spp.

Coccidiose é uma parasitose causada por parasitas da subclasse Coccídea, como por exemplo, os gêneros *Eimeria*, *Isospora* e *Cryptosporidium*. No entanto, o termo é utilizado, para referir parasitoses causadas por parasitas do gênero *Eimeria*, é uma doença infecciosa, frequente em ruminantes, e causada por protozoários da classe Sporozoasida, subclasse Coccidia, família Eimeriidae do gênero *Eimeria* e manifesta-se por alterações gastrintestinais. (BAYER, 2016; PAREDES, 2010). Entre as diversas espécies de *Eimeria*, algumas são consideradas as mais patogênicas como *E. zuernii* e *E. bovis* em bovinos, *E. ninakohlyakimova* e *E. christenseni* em caprinos, e em ovinos *E. crandallis* e *E. ovinoidalis*. Essas espécies, geralmente estão associadas a quadros de diarreia sanguinolenta, desidratação, anorexia e perda de peso, e podem até provocar a morte do hospedeiro (BANGOURA, DAUGSCHIES, 2007; DAUGSCHIES, NAJDROWSKI, 2005; TAUBERT et al., 2008).

A *Eimeria* spp. são parasitas que completam seu ciclo de vida em apenas um hospedeiro, ou seja, são parasitos mononexos. Seu desenvolvimento se completa em fase endógena, a qual o parasita sofre algumas divisões dentro das células intestinais do hospedeiro. A fase exógena: os oocistos não esporulados são eliminados pelos animais contaminados por meio das fezes para o meio ambiente, esses oocistos eliminados, dentro de alguns fatores climáticos, esporulam, dentro de dois a cinco dias em quase todas as espécies. Temperaturas abaixo dos 30°C negativos e acima dos 40°C acabam fazendo com que o oocisto morra, e aqueles que não esporularam resistem a extremas alterações climáticas. Oxigênio e umidade são fatores também importantes, para que ocorra a esporulação dos oocistos. A proliferação no hospedeiro é alta, cada oocisto ingerido pode originar cerca de 30 milhões de oocistos excretados em material fecal (DENIZ, 2008; GREGORY et al., 1987). Na fase de esporulação, em condições ambientais ideais, os oocistos não esporulados sofrem algumas alterações. O núcleo do oocisto não esporulado divide-se duas vezes e a massa protoplasmática dá origem a quatro corpos cônicos. Cada um desses cones nucleados torna-se arredondado e forma um

esporoblasto, porém, em algumas espécies, o protoplasma restante forma o corpo oocístico residual. Cada esporoblasto secreta uma parede retrátil e dá origem ao esporocisto, entretanto, o protoplasma no seu interior divide-se em dois esporozoítos. Em algumas espécies o protoplasma restante no interior do esporocisto forma um corpo residual esporocístico. O oocisto, constituído por uma parede externa que envolve quatro esporocistos, cada um contendo dois esporozoítos, é designado oocisto esporulado e é o estado infectante (URQUHART, ARMOUR, DUCAN, DUNN & JENNINGS, 1996).

A fase endógena ocorre após a ingestão de oocistos esporulados através da água ou do alimento contaminado, em que os oocistos chegam no aparelho digestivo, as enzimas atuam sobre a sua parede, ajudando na liberação dos esporozoítos para o lúmen intestinal, dominando as células da mucosa. Depois de entrarem nas células intestinais, os esporozoítos dão origem a trofozoítos. A partir daí dá-se início a divisão celular ou esquizogonia, originando a primeira geração de esquizontes (DENIZ, 2008). Os esquizontes são formados por uma enorme quantidade de microrganismos de núcleos alongados, os merozoítos (URQUHART, et al., 1996). Os esquizontes atingindo a maturação liberam a primeira geração de merozoítos, que vão dominar outras células da mucosa, dando continuidade a fase assexuada do ciclo de vida. Após entrarem na célula hospedeira os merozoítos diferenciam-se em trofozoítos, dando sequência em seu desenvolvimento por divisão assexuada, até à segunda geração de esquizontes, xxxe à segunda geração de merozoítos. A quantidade de gerações varia entre dois ou mais fatores, dependendo da espécie envolvida. Após uma quantidade fixa de gerações de merozoítos (esquizogonia), a última geração começa a fase de reprodução sexuada (gametogonia) (DENIZ, 2008).

Entre a segunda geração de merozoítos e a gametogonia, algumas espécies, possuem uma fase intermediária chamada de fase de pró-gamonte, onde o parasita se divide por fusão 16 binária, induzindo a divisão da célula hospedeira e dividindo-se sincronizadamente com ela, originando um número indeterminado de gerações. No estado de pró-gamonte observa-se em *E. bakuensis*, a formação de nódulos ooquisticos planos ou em relevo e pólipos. *E. crandallii* produz uma grande quantidade de oocistos. Na espécie *E. ovinoidalis* observa-se em culturas celulares alguns merozoítos que se dividiam por fusão binária (ARGUELLO & CORDERO DEL CAMPILLO, 1996).

Na fase de gametogonia, a última geração de merozoítos origina-se em macro e microgametócitos. Estes se diferenciam cada macrogametócito dá origem a um macrogâmeta e cada microgametócito origina uma quantidade grande de microgâmetas biflagelados. Os microgâmetas são liberados por ruptura da célula hospedeira, um deles entra num macrogâmeta e acontece a fusão dos núcleos do macro e microgameta, originando o zigoto. O zigoto constrói uma parede em seu redor e forma o oocisto. Este sai da célula hospedeira e atinge o lúmen intestinal, sendo eliminado nas fezes (DENIZ, 2008, URQUHART, et al., 1996).

A contaminação dos animais acontece com a ingestão de água ou alimentos infectados com oocistos esporulados.

#### Diagnóstico da eimeriose em ruminantes

Com a anamnese adquirimos o diagnóstico de coccidiose por meio de informações sobre como os animais estão sendo criados e tratados, e também sinais clínicos. O primeiro fato importante que deve ser observado para saber se a doença acometeu todo o rebanho, é se os animais não estão apresentando um desenvolvimento conforme o que se esperava. Podem apresentar mudanças na pele, a perda de lã entre outros fatores (DENIZ, 2009). A forma mais grave de coccidiose é caracterizada por situações como o desmame, o transporte, o início de um confinamento, mudanças climáticas entre outros fatores que podem levar a surtos de eimeriose (SÁNCHEZ et al., 2008; REHMAN et al., 2010). Existem algumas espécies que são bem prejudiciais causando sintomas como febre, diarreia grave, muitas vezes acompanhada de sangue, dor, anemia, desidratação, fraqueza, anorexia e perda de peso (DAUGSCHIES; NAJDROWSKI, 2005). A infecção pode também não apresentar sintomas, isso varia de acordo com as espécies de *Eimeria*, sendo assim difícil a identificação de sinais clínicos o que pode comprometer a vida do animal e podendo leva-lo a morte (LAGARES, 2008). A necropsia pode auxiliar na verificação das lesões macroscópicas, localização e intensidade das lesões afetados pelo parasita (LIMA, 2004).

No caso de exame das fezes, essas são avaliadas por meio da técnica de flutuação em solução saturada de sacarose, cloreto de sódio e sulfato de magnésio que são de baixo custo e fácil acessibilidade. É feita uma quantificação de oocistos por grama de fezes (OPG) de acordo com a técnica desenvolvida por Gordon & Whitlock (1939), modificada por Ueno & Gonçalves, (1998). Para se fazer a técnica (Figura 1) é preciso que seja feita a pesagem das fezes, homogeneização em solução hipersaturada, filtração para retirada de sujidades, distribuição da solução em uma câmara

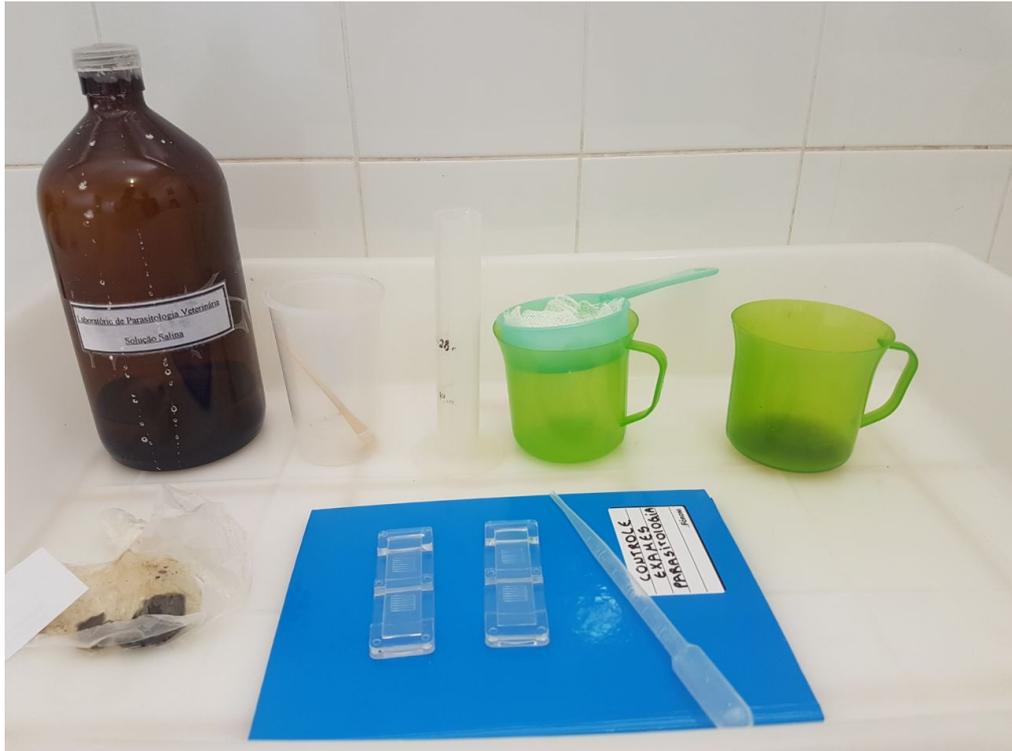
XIII Semana Acadêmica de Medicina Veterinária e IX Jornada Acadêmica de Medicina Veterinária 23 a 26 de outubro de 2017 – CCA/UEM/Umuarama-PR

McMaster, e depois realizar uma análise ao microscópio de luz em objetiva de 10x (UENO; GONÇALVES, 1998).

É característico desta técnica usar 2g de fezes diluídos em 28mL de água, porém essa não é uma regra, tal procedimento pode ser alterado de acordo com cada laboratório. (CRINGOLI et al., 2010).

Mesmo seguindo todas as etapas o processo pode sofrer falhas. Pois quando poucos ovos são secretados nas fezes dos animais, a técnica poderá apresentar baixa eficácia, e não detectar a infecção parasitária. Por esse motivo a busca por técnicas mais confiáveis e com resultados cada vez mais precisos são indispensáveis (LEVECKE et al., 2012).

As amostras devem sofrer um processo de esporulação (Figura 2) para identificação específica, avaliando os diâmetros maior e menor, o formato do oocisto, espessura e superfície da parede e presença ou não de micrópilo (ECKERT et al., 1995).



**Figura 1.** Materiais necessários para se fazer o exame de contagem de ovos por grama de fezes.



**Figura 2.** Equipamentos para esporulação de oocistos para posterior identificação.

#### Controle e tratamento

A coccidiose de ruminantes pode ser controlada através da prática de medidas sanitárias e de manejo, no entanto o tratamento dos animais infectados pela doença e o uso preventivo de medicamentos anticoccídicos. Sabendo-se então que o tratamento é realizado através de drogas específicas em que sua eficiência vai depender de acordo com a qualidade do produto, sendo eficaz e mostrando resultados positivos quando é aplicado na fase inicial da doença, pois os medicamentos, em sua maior parte, exercem diretamente nas formas mais precoces da multiplicação dos coccídeos. Analisando pelo ponto de vista terapêutico, a coccidiose deve ser ponderada como uma doença de rebanho. Quando os sinais clínicos são acentuados o tratamento do animal doente é de valor relativo, pois já houve a quebra de tecidos do hospedeiro e nenhuma droga é capaz de restaurar. Já o procedimento iniciado logo após o aparecimento dos primeiros sintomas é capaz de conter a enfermidade antes que atinja todo o organismo.

Apesar de que os oocistos sejam persistentes à ação de vários desinfetantes, grandes concentrações de hipoclorito de sódio e amônia têm alguma eficácia sobre essas formas parasitárias e podem ajudar no controle da doença. Embora os oocistos sejam combatidos pela dessecação, luz solar e calor, dificilmente serão afetados por esses fatores, pois ficam cobertos pela matéria orgânica (fezes, cama), então um método de controle possível é o fornecimento de medicamentos anticoccídicos adicionadas à água ou ração. Mesmo que está prática seja usada diariamente para prevenir a coccidiose de aves, apenas nos últimos anos vem recebendo mais notoriedade como forma de prevenir a doença em ruminantes. Apesar de algumas drogas serem eficientes na diminuição dos sinais clínicos, não devem ser utilizadas constantemente devido aos possíveis efeitos colaterais que podem provocar. No caso das sulfas, por exemplo, acarretam entre outros efeitos colaterais, a redução no crescimento dos animais. Tanto que os métodos de duração do uso dos medicamentos podem variar de acordo com os produtos utilizados.

Em rebanhos e lotes de animais confinados o uso de medicamentos específicos devem ser indicado para todos os animais propensos e mantidos no local infectado. Uma quantidade razoável de drogas tem sido indicada para o tratamento da coccidiose dos ruminantes, entre as drogas mais manipuladas estão às sulfas, amprólio, decoquinato, antibióticos ionofóricos (monensina, salinomicina, lasalocida) e toltrazuril são os princípios ativos que apresentam os melhores resultados. (GREINER et al., 1984; PARAI, 1985; LIMA et al, 1985; FOREYT et al.,1986; PARKER et al., 1986; MCKENNA, 1988; HOBLET et al, 1989; MUNDT et al., 2003; SINGH & AGRAWAL, 2003).

Importante ressaltar que o programa profilático, que atualmente vem fornecendo os melhores resultados são aqueles utilizados durante o período em que os animais são mais suscetíveis, vale salientar que alguns remédios como a amprólio, decoquinato, monensina, lasalocida e salinomicina

adicionados à água ou ração têm sido utilizados com o fim de programas profiláticos para prevenir a coccidiose clínica e subclínica e para aumentar o ganho de peso dos bovinos. Mediante esta liberação lenta de droga anticoccídica, incorporada a um dispositivo intra-ruminal para controlar a coccidiose bovina, resulta em uma alternativa prática e eficaz (PARKER et al., 1986). Contudo há introdução de drogas anticoccídicas e mistura mineral tem harmonizado resultados promissores no controle da coccidiose de ruminantes.

No que se refere há animais doentes devem receber tratamento sintomático para controlar a desidratação, diarreia, infecções secundárias e principalmente as pneumonias, que são frequentes, por isso que as práticas sanitárias buscam impedir ou reduzir a ingestão de oocistos esporulados pelos ruminantes, com isso devem ser mantidos em instalações limpas e secas, separados de acordo com a idade e sempre que possível evitar grandes aglomerações em locais pequenos por grandes períodos de tempo. Os bebedouros e comedouros devem ser instalados de forma que não contamine com as fezes. A retirada das fezes e camas deve ser feita com maior regularidade para diminuir incidência de oocistos livres no meio ambiente.

Por fim, esse método apresenta uma alternativa para o controle da doença em animais criados em regime extensivo ou semi-extensivo, em condições onde é impossível a utilização das drogas de maneira convencional, ou seja, integrada à água ou em alimentos. (FOREYET al., 1981; CERQUEIRA et al., 1988; FACURY FILHO, 1992; OLIVEIRA et al., 1997).

#### Conclusão

As coccidioses são responsáveis por causar doença e perdas em animais de produção, levando a morte de animais jovens e baixo desempenho dos animais que se recuperam, traduzido por prejuízos econômicos ao produtor rural. Feita a análise das pesquisas apresentadas, é possível concluir que a coccidiose é muito prejudicial aos animais. É preciso que práticas eficientes como manter o local e comedouros e bebedouros limpos, havendo uma diminuição do índice de *Eimeria*. Analisando o quesito medicamento, o uso do toltrazuril demonstra que esse é o mais efetivo no combate e controle das coccidioses, quando comparado às demais drogas. A redução da contagem de oocistos nas fezes dos animais que são tratados com o toltrazuril prova que é a melhor escolha no tratamento das coccidioses em bovinos. Diante essas situações, fica evidente a importância dos estudos para o controle desse parasita e o tratamento referente à sua doença.

#### Referências

- ARGUELLO, M.R. & CORDERODEL CAMPILLO, M. (1996). **Ciclo biológico y epidemiologia. Aula Veterinária Ovis**, 45, 19-2.
- BANGOURA, B.; DAUGSCHIES, A. **Parasitological and clinical parameters of experimental Eimeria zuernii infection in calves and influence on weight gain and haemogram**. Parasitology Research, Berlin, v. 100, n. 6, p. 1331-1340, May 2007.
- BAYER. **Bovinos, Equinos, Ovinos e Caprinos: Coccidiose**. 2016. Disponível em <<https://www.saudeanimal.bayer.com.br/pt/bovinos/doencas/visualizar.php?codDoenca=coccidios>>. Acesso em: 17 Ago. 2107.
- CERQUEIRA, M. M .O .P. **Controle da coccidiose bovina através da administração contínua de anticoccídicos na ração e no sal mineral**. 61 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1988.
- CRINGOLI, G. et al. **FLOTAC: New multivalent techniques for qualitative and quantitative copromicroscopic diagnosis of parasites in animals and humans**. Nature Protocols, v. 5, n. 3, p. 503-515, 2010.
- DAUGSCHIES, A.; NAJDROWSKI, M. **Eimeriosis in cattle: current understanding**. **Journal of Veterinary Medicine Series B**, Berlin, v. 52, n. 1, p. 417-427, Dec. 2005.
- DENIZ A. **Coccidiose ovina: revisão bibliográfica**. Albéitar 2009; 3: 4-11.
- Deniz, A. (2008). Baycox® 5% Toltrazurilcoccidiocide for lamb. **Technical Manual – Bayer Health Care, Animal Health.Germany**.
- ECKERT, J.; BRAUM, R.; SHIRLEY, M.W.; COUDERT, P. **Guidelines on techniques in coccidiosis research**. European Cooperation in the field of Scientific and Technical Research. n. 89, p. 40-51, 1995.

- FACURY FILHO, E. J. **Evolução da Eimeriasp em bezerros naturalmente infectados e seu controle através da administração de anticoccídicos no suplemento mineral.** 69 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1992.
- FIGUEIREDO, PAULO CESAR. **Infecções naturais por eimerias em bovinos de raças leiteiras no Estado do Rio de Janeiro.** UFRRJ, 1982.
- FOREYT, W. J.; GATES, N. L.; RICH, J. E. Evaluation of lasalocid in salt against experimentally induced coccidiosis in confinementreared lambs from weaning to market weight. **American Journal of Veterinary Research**, v.42, p. 57-60, 1981.
- FOREYT, W. J.; HANCOCK, D.; WESCOTT, R.B. Prevention and control of coccidiosis in goats with decoquinate. **American Journal of Veterinary Research**, v. 47, n. 2, p.333-335, 1986.
- GORDON, H.M.; WHITLOCK, H.V.A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal of Council of Science and Industry Research**, Australia, v.12, n.1., p. 50-52, 1939.
- GREGORY M.W., CATCHPOLE J., PITTILO R.M. & NORTON C.C. **Ovine coccidiosis: observations on “oocyst patches” and polyps innaturally-acquired infections.** *Int. J. Parasitol.*, 1987, 17, 1113–1124 [PubMed].
- GREINER, E. C.; BRAUN, R. K.; SAUNDERS, J. **Cost benefit analysis of feeding amprolium crumbles to prevent clinical coccidiosis in dairy calves.** *Agri-practice*, v.5, n. 7, p. 6-9, 1984.
- HOBLET, K. L.; CHARLES, T. P.; HOWARD, R.R. Evaluation of lasalocid and decoquinate against coccidiosis resulting from natural exposure in weaned dairy calves. **American Journal of Veterinary Research**, v. 50, n. 7, p. 1060-1063, 1989.
- LAGARES AFBF. **Parasitoses de pequenos ruminantes na região da Cova da Beira** [Dissertação]. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa; 2008.
- LEVECKE, B. et al. The bias, accuracy and precision of faecal egg count reduction test results in cattle using McMaster, Cornell-Wisconsin and FLOTAC egg counting methods. **Veterinary Parasitology**, v. 188, n. 1, p. 194-199, 2012.
- LIMA, J. D. Coccidiose dos ruminantes domésticos. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 13, supl. 1, p. 9-13, 2004.
- LIMA, J. D.; LEITE, R. C.; SATURNINO, H. M. **Control of bovine coccidiosis with monensin under Brazilian husbandry conditions.** In. CONFERENCE OF THE WORLD ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF VETERINARY PARASITOLOGY, 1985. Rio de Janeiro. Anais...Rio de Janeiro, 1985, p.35.
- McKENNA, P. B. Eficácia del toltrazuril em cabras com infeccionespor coccídios contraídas naturalmente. **Noticias MédicasVeterinárias**, v. 59, p. 157-161, 1988.
- MUNDT, H.C.; DAUGSCHIES, A.; VEBE, F.; RINKE, M. Efficacyof toltrazuril against artificial infection with Eimeria bovis incalves. *Parasitology Research*, v. 9(suppl 3), ,p. s166-s167, 2003. NIELSEN, K. Pathophysiology of gastrointestinal parasitism. In. METTRICK D. F.; DESSER, S. S. **Parasites- their World and Ours.** Toronto: Elsevier, 1982, p.248-251.
- OLIVEIRA, P. R.; LIMA, J. D.; SILVA, A. C.; LABRUNA, M. B.; FACURY FILHO, E. J. **Controle da infecção por Eimeria spp em caprinos pela administração contínua de salinomicina no suplemento mineral.** . Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 49, n. 3, p. 291-296, 1997.
- PARAI, T. P. Therapeutic management of coccidiosis in Phashmina kids and goats. **Indian Veterinary Journal**, v. 62, n.1,p. 72-76, 1985.
- PAREDES, Patrícia I. G.; **Coccidiose em Pequenos Ruminantes, 2010. 94f.**
- PARKER, R. J.; JONES, G. W.; ELLIS, K. J.; HEATER, K. M.; SCHROTER, K. L.; TYLER, R.; HOLROYD, R. G. **Post-weaning coccidiosis in beef cattle in the dry tropics; experimental control with continous monensin supplementation via intra-ruminal devices concurrent epidemiological observations.** *Tropical Animal Healthand Production*, v. 18, p. 198-208, 1986.
- PARKER. R.J *et al.* **Post weaning coccidiosis in beef calves in the dry tropics: experimental control with continuous monensin supplementation via intraruminal devices an concurrent epidemiological observation.** *Tropical Animal Health and Production.* v.18, n,04, p. 198-208. 1986.
- Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública. UEM, Umuarama, v. 4, Suplem. 2, 2017  
ISSN 2358-4610

RADOSTITS O.M *et al.* **Veterinary medicine. a textbook of the diseases of cattle, sheep, pigs, goats, and horses.** Bailliere Tindall, London, Philadelphia, pp 1181–1199. 2009.

REHMAN, T. U. *et al.* **Epidemiology of Eimeria and associated risk factors in cattle of district Toba Tek Singh, Pakistan.** Parasitology Research, v. 108, n. 5, p. 1171-1177, 2010. PMID:21110042. Disponível em : <http://dx.doi.org/10.1007/s00436-010-2159-5> Acesso em: 20/08/2017.

SÁNCHEZ, R. O.; ROMERO, J.R.; FOUNROGE, R.D. Dynamics of Eimeria oocyst excretion in dairy calves in the Province of Buenos Aires (Argentina), during their first 2 months of age. **Veterinary Parasitology**, v. 151, n. 2-4, p. 133-138, 2008. PMID:18096320. <http://dx.doi.org/10.1016/j.vetpar.2007.11.003>.

SILVA, L. M. R. *et al.* **Mini-FLOTAC for the diagnosis of Eimeria infection in goats: an alternative to McMaster.** Small Ruminant Research, v. 114, n. 2, p. 280–283, 2013.

SINGH, R.; AGRAWAL, R. D. Efficacy of amprolsol against coccidian infection in buffalo calves. **Journal of Veterinary Parasitology**, n. 17, n. 1, p. 77-78, 2003.

TAUBERT, A. *et al.* Antigen-induced cytokine production in lymphocytes of Eimeria bovis primary and challenge infected calves. **Veterinary Immunology and Immunopathology**, Amsterdam, v. 126, n. 3/4, p. 309-320, Dec. 2008.

UENO, H.; GONÇALVES, P. C. c. 4. ed., Tokyo: Japan International Cooperation Agency, 1998.

URQUHART, ARMOUR, DUCAN, DUNN & JENNINGS, 1996). **Veterinary Parasitology. (2nd ed.). Oxford: Blackwell Science Ltd.**

URQUHART, G. M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J. L. *et al.* **Parasitologia veterinária.** 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

VERONESI, Fabrizia *et al.* Influence of a metaphylactic treatment with Baycox® Bovis on the reproductive performances of Fresian heifers: a preliminary study. **Parasitology research**, v. 112, n. 6, p. 2137-2142, 2013.