

# NUTRI<sup>time</sup>

REVISTA ELETRÔNICA  
[www.nutritime.com.br](http://www.nutritime.com.br)

ISSN-1983-9006

Revista Eletrônica Nutritime, Artigo 128  
v. 8, n° 01 p. 1401-1417, Janeiro/Fevereiro 2011



**Artigo Número 128**

**ANTICOCCIDIANOS EM RAÇÕES**

**Geverton Luiz Soave<sup>1</sup>**



## INTRODUÇÃO

A necessidade de aumentar a produtividade das culturas fez com que se desenvolvessem sistemas intensivos às criações. Isto, por sua vez, leva a um aumento na pressão de infecção por parte dos microrganismos patogênicos. Bactérias e protozoários passaram a ter, então, uma importância muito grande nestas criações (TOMASI, 2006). Neste contexto destaca-se a coccidiose, que por muito tempo vem causando prejuízos nas produções animais, de um modo geral.

Coccidiose é uma doença parasitária causada por protozoários intracelulares dos gêneros *Eimeria*, *Isospora*, *Neospora*, *Sarcocystis*, *Toxoplasma* e *Cryptosporidium* (BAYER, 2010) que podem acometer o trato gastrointestinal dos animais. Normalmente se manifesta na forma subclínica e resulta geralmente em retardo do crescimento, diminuição do ganho de peso e alta na conversão alimentar sem causar mortalidade (PIRÁGINE, 2010), em casos específicos se manifesta na forma clínica causando diarreia e morte (VALLÉE, 2010).

O controle foi, por muito tempo, feito com a utilização de produtos químicos, os antibióticos. Por outro lado, com a ocorrência de vários problemas de contaminações em alimentos, a população mundial tem, cada vez mais, exigida maior segurança com relação aos produtos que a indústria fornece ao mercado. Objetivando-se diminuir os riscos da presença dos resíduos de antibióticos nas carnes, vários países têm proibido a utilização destes na nutrição dos animais (TOMASI, 2006).

Atualmente, para conseguir controlar a coccidiose, vêm sendo utilizados os chamados anticoccidianos, que são produtos adicionados na ração dos animais que tem a função de prevenir esta infecção nos animais. Anticoccidianos correspondem por uma vasta lista de produtos que podem ser ionóforos

(produzidos a partir da fermentação de vários microrganismos ou ainda alguns quimioterápicos (compostos químicos sintéticos, ou antibióticos) conforme SCHMIDT (2007). São os produtos que têm mais viabilidade para serem usados pela indústria, além de serem de fácil aplicação.

## COCCIDIOSE

Também conhecida como Eimeriose ou Isosporose, causada por protozoários intracelulares parasitas, são pertencentes à classe Coccidia que inclui os gêneros *Eimeria*, *Isospora*, *Neospora*, *Sarcocystis*, *Toxoplasma* e *Cryptosporidium* (BAYER, 2010), sendo que os de maior importância na produção animal são os gêneros *Eimeria* e *Isospora* são as que causam maior impacto econômico na produção (VALLÉE, 2010).

A coccidiose é uma infecção do epitélio intestinal. Caracteriza-se por meio da invasão da parede intestinal pelo parasita, que passa então por vários estágios de crescimento e multiplicação (BAYER, 2010). Segundo Gonzales (2001) essa invasão causa lesões como: destruição das células e tecidos do intestino e deterioração do intestino, que podem levar o animal a apresentar depressão (o animal apresenta-se inativo), anorexia, diarreia (podendo ser sanguinolenta, escura ou aquosa), pode ocorrer mortalidade, alta na conversão alimentar, má absorção de água, má reabsorção e digestão de alimentos (principalmente proteínas e carotenoides), além de efeitos negativos em outros sistemas corporais.

O ciclo de vida do protozoário ocorre, na maior parte, dentro do organismo do animal (período pré-potente) e outra fora do organismo (período de esporulação), que é quando o oocisto amadurece, isso leva de 12 a 48 horas. Após a ingestão do oocisto esporulado, o ciclo se completa dentro de 5 a 7 dias, ocorrendo a eliminação pelas excretas



de oocistos imaturos. A reprodução para a produção de oocistos se dá por processo assexuado e sexuado (GONZALES, 2001).

A reprodução assexuada ocorre com a ingestão do oocisto maduro, este oocisto contém 4 esporocistos com 2 esporozoítos cada um. O oocisto é parcialmente digerido e libera os esporozoítos, os quais penetram entre as células epiteliais superiores da parede intestinal e migram até as células da camada inferior das vilosidades, onde iniciam a fase de parasitismo. No segundo dia, os esporozoítos se transformam em trofozoítos, esses começam a se dividir, surgindo a primeira geração de esquizontes. Um grande número de corpúsculo alongado e móvel (merozoítos) é formado por um processo de reprodução assexuada. Por volta do terceiro dia, a primeira geração de esquizontes quebra sua camada protetora e libera dezenas de merozoítos, esses penetram nas células adjacentes e desenvolvem a segunda geração de esquizontes. Algumas espécies de *Eimeria* podem desenvolver a terceira geração (GONZALES, 2001).

Após geração dos merozoítos inicia-se a reprodução sexuada, estes merozoítos penetram em novas células do hospedeiro, os quais se transformam em macrogametas e os microgametas. Os microgametas (machos) fertilizam os macrogametas (fêmeas) produzindo oocistos não esporulados, que se destacam das células intestinais e são liberados no ambiente através das fezes, no meio exterior ocorre a esporulação, que depende de fatores ambientais como umidade, temperatura e oxigênio adequados. Os oocistos esporulam rapidamente em temperaturas entre 20°C e 40°C (BAYER, 2010).

Protozoários da classe Coccidia são seres que tem especificidade, ou seja, cada espécie de protozoário ataca uma espécie de animal. Segue espécies importantes abaixo:

*Eimeria tenella*, *E. necatrix*, *E. brunetti*, *E. maxima*, *E. mitis*, e *E. acervulina* – atacam frangos

*E. meleagrimitis* e *E. adenoeides* – perus  
*E. zuernii*, *E. bovis* e *E. alabamensis* – bovinos  
*E. crandallis*, *E. ovinoideal* e *E. bakuensis* – ovinos  
*E. arloingi* e *E. ninakohlyakimovae* – caprinos  
*E. deblickei* e *Isospora suis* – suínos  
*E. leuckarti* – equinos  
*E. flavescens* e *E. intestinalis* – coelhos  
*I. canis*, *I. ohioensis*, *I. felis* e *I. rivolta* – cães e gatos (URQUHART, 1996).

## CONTROLE DA COCCIDIOSE

Segundo LONG e JEFFERS (1986) citado por GONZALES (2001), existem três maneiras de controlar a coccidiose, quais sejam: métodos sanitários (desinfecção), medicamentosos (preventiva) e imunológicos (vacina). Porém, um animal com coccidiose elimina uma grande quantidade de oocistos nas excretas, os quais podem permanecer viáveis por muitos anos, além de poderem ser transportados para outras áreas de diversas maneiras (animais, homem, equipamentos, etc.) expandindo ainda mais a contaminação. A utilização de métodos sanitários de controle, como prática isolada dificilmente resulta no controle da coccidiose. Será sempre necessária a utilização de desinfecção associada ao uso de agente anticoccidiano (medicamentoso e preventivo), ou de vacina (método imunológico), ou ainda a associação dos três métodos.

Quando as manifestações clínicas são acentuadas o tratamento do animal doente é de valor relativo por que já houve destruição de tecidos do hospedeiro e nenhuma droga é capaz de regenerá-los. O tratamento iniciado logo após o aparecimento dos primeiros sintomas é capaz de controlar a doença antes que atinja todo o lote susceptível. Em rebanhos e lotes de animais confinados o uso de drogas



específicas deve ser recomendado para todos os animais susceptíveis e mantidos no ambiente contaminado. Os animais doentes devem ser isolados para diminuir a contaminação do ambiente. Os animais doentes devem receber tratamento sintomático para controlar a diarreia, a desidratação, as infecções secundárias, principalmente as pneumonias, que são frequentes (LIMA, 2004).

## ANTICOCCIDIANOS

Muitos quimioterápicos têm sido desenvolvidos com finalidade de uso como anticoccidianos. Porém, a maioria foi considerada tóxica ou pouco eficaz, exceto o amprolium, nicarbazina, halofuginona e diclazuril, que são intensamente utilizados (GONZALES, 2001).

O uso desses agentes anticoccidianos é uma medida preventiva largamente utilizada. O êxito do produto dependerá do desafio do animal, do período de utilização da droga, das recomendações de uso, bem como qual a dosagem e em que época do ano utilizar, da interação, sinérgica ou antagônica, com outros medicamentos, resistência dos parasitas ao princípio ativo etc. Portanto, a escolha e a utilização adequadas do produto para o controle da coccidiose são fundamentais (ANDRADE, 2004).

No Brasil, segundo MAPA (2008) é autorizado o uso dos antibióticos anticoccidianos ("de natureza química"): decoquinato, diclazuril, robenidina, halofuginona, amprólio + etopabato (somente associados), clopidol, clopidol + metilbenzoquato (somente nesta combinação), nicarbazina. Produtos estes que podem ser utilizados exclusivamente em rações como prevenção a coccidiose. Porém, esses produtos têm limitações de uso porque induzem facilmente ao aparecimento de resistência ou toxicidade no caso da nicarbazina em frangos de corte que pode exacerbar o processo de estresse por calor

(GONZALES, 2001). Segundo Diniz (2004) mesmo assim a nicarbazina é o anticoccídico químico mais utilizado em todo o mundo, pois tem uma velocidade de resistência baixa. Indicações de uso, espécie animal, categoria animal e dosagem permitida no Brasil vide anexo.

Os produtos químicos são compostos produzidos por síntese química (DINIZ, 2002) e, possuem ação energética sobre o metabolismo do parasita e são utilizados com fins curativos ou preventivos (FERREIRA; DELL`PORTO, 1999, CHAPMAN, 2001, ALLEN. FETTERER, 2002; McDOUGALD, 2003) citado por (DINIZ, 2008). As moléculas mais usadas como curativas são sulfaquinoxalina, toltrazuril e amprólio. As drogas mais frequentes no uso preventivo são nicarbazina, robenidina, clopidol e diclazuril (FERREIRA; DELL`PORTO, 1999; DINIZ, 2004) citados por (DINIZ, 2008). Sendo que o toltrazuril e a sulfaquinoxalina são permitidos apenas para uso veterinário (como curativo) (MAPA, 2010).

Atualmente, por apresentarem um lento desenvolvimento de resistências quando comparados aos antimicrobianos químicos os antibióticos do tipo ionóforo são os mais utilizados (GONZALES, 2001). Os ionóforos são divididos em três classes, de acordo com seu modo de transporte: *neutros*, *formadores de canal* e *carboxílicos*. Os neutros não apresentam atividade antibacteriana eficaz e, por isso, não são muito usados, enquanto os formadores de canal induzem à formação de pequenos poros na bicamada lipídica da membrana por onde os íons atravessam (Pressman 1976) citados por (NOGUEIRA, 2009). Já os ionóforos carboxílicos, também conhecidos como antibióticos poliéteres, são os mais utilizados (NOGUEIRA, 2009) destacam-se a monensina sódica, lasalocida, maduramicina amônio, narasina, salinomycin sódica e semduramicina (GONZALES, 2001; BUTOLO, 2002; DINIZ, 2008). Todos os seis ionóforos



citados são permitidos seu uso no Brasil (MAPA, 2008). Indicações de uso, espécie, categoria animal e dosagem permitida no Brasil vide anexo.

Os ionóforos são compostos lipossolúveis que podem agir formando canais ou poros (FERREIRA; DELL`PORTO, 1999) citado por (DINIZ, 2008), tendo estes produtos diferentes mecanismos de transporte trans membrana: eles abrem canais de condução de íons (BUTAYE et al., 2003) citado por (DINIZ, 2008). Apresentam a capacidade de se ligar a íons monovalentes ( $\text{Na}^+$  e  $\text{K}^+$ ) e bivalentes ( $\text{Mg}^{++}$  e  $\text{Ca}^{++}$ ) e desta forma tornam-se Ionóforos transportadores que se movem através da membrana celular carregando íons e alterando o equilíbrio hidroeletrolítico celular (FERREIRA; DELL`PORTO, 1999; BUTAYE et al., 2003; EBRAHIMNEZHAD; POURREZA, 2005) citados por (DINIZ, 2008), ou seja, penetram através das membranas celulares do parasita, carreando íons Sódio consigo, provocando uma entrada de água para equilibrar a pressão osmótica do parasita e consequente ruptura de suas paredes por aumento de pressão interna (DINIZ, 2004). Segundo Gonzales (2001) os compostos ionóforos possuem seletividade de íons, como se pode observar na tabela 1.

Ionóforos (ou poliéteres ionóforos) são compostos de peso médio (200-2000) (GONZALES, 2001), são produtos da fermentação. Utiliza-se um micélio previamente selecionado, que fermentará por aproximadamente 120 dias e, em seguida, será inoculado ao meio de cultura, juntamente com nutrientes adequados ao desenvolvimento do microrganismo como lipídeos, proteínas, açúcares, além de oxigênio. Os parâmetros técnicos ( $\text{O}_2$ , N, S, P,  $\text{CO}_2$ ) são avaliados a cada 30 segundos. Após esse período extrai-se o micélio do fluido de fermentação e, após uma secagem do mesmo, obtém-se o ionóforo (DINIZ, 2004).

Os principais micélios produtores de anticoccídicos ionóforos são descritos na Tabela 2.

Os ionóforos atuam geralmente na fase inicial de vida das eimérias podendo ser considerados coccidiostáticos (interrompendo o ciclo do parasita sem destruí-lo) e/ou coccidicidas (matando os parasitas). Os compostos químicos atuam em diferentes pontos do metabolismo das eimérias em distintas fases do ciclo de vida das eimérias podendo ser coccidiostáticos e/ou coccidicidas (DINIZ, 2007).

Segundo Gonzales (2001) os ionóforos exercem seus efeitos sobre os merozoitos livres produzidos nos estágios iniciais do ciclo reprodutivo da Eimeria. Para prevenir o desenvolvimento da parasitose, os ionóforos têm que estar presente no lúmen intestinal no momento em que o merozoito é liberado.

## INTERAÇÃO ENTRE ANTICOCIDIANOS E COMBINAÇÕES

A interação com outras substâncias pode potencializar o efeito de vários ionóforos, por retardar a sua eliminação pelo animal (Ganter et al. 1995) citado por (NOGUEIRA, 2009). O tiamulin, antibiótico diterpeno semi-sintético, retarda a eliminação da salinomicina e causa intoxicação mesmo se ambos os componentes forem utilizados nas dosagens recomendadas (Ganter et al 1995, Wendt et al. 1997) citados por (NOGUEIRA, 2009). A partir de uma única aplicação parenteral na dosagem de 2,25mg de salinomicina e 10mg de tiamulin por kg de peso do animal, observaram-se, na necropsia, acentuada degeneração no tecido muscular esquelético e morte dos suínos por colapso cardíaco (Dost 1980) citado por (NOGUEIRA, 2009).

A combinação mais comum é de dois ionóforos (i-i), mas é possível associar-se químico-ionóforo (q-i), ionóforo-químico (i-q) e químico-químico (q-q) (DINIZ, 2002) com isso



busca-se o efeito sinérgico entre as combinações (DINIZ,2004).

As combinações normalmente utilizadas são amprolium + etopabato (q-q), clopidol + metilbenzoquato(q-q), monensina + ácido 3-nitro(i-q), narasina + nicarbazina (i-q), salinomicina + ácido 3-nitro (i-q), semduramicina + nicarbazina (i-q) (GONZALES, 2001) e autorizadas pelo Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento para uso exclusivo em rações (MAPA, 2008). Indicações de uso, espécie, categoria animal e dosagem permitida no Brasil vide anexo.

## INTOXICAÇÃO POR IONÓFOROS

Todas as drogas são tóxicas se administradas incorretamente, o que pode ocorrer, por exemplo, em uma mistura de ração mal processada. Além disso, deve sempre ser lembrada a primeira premissa da farmacologia: "não existe substância que não determine um efeito colateral" (GONZALES, 2001).

No caso de uma subdosagem o que se pode esperar é um controle inadequado da coccidiose. Com a superdosagem, a principal preocupação é a estreita margem de segurança desses compostos, não superior a 1,5 vezes a dose recomendada (GONZALES, 2001), como se observa no exemplo da tabela 3.

Segundo Gonzales (2001) podem ocorrer incompatibilidade entre ionóforos e outros aditivos da ração. Ocorre porque o animal teria uma sobrecarga hepática, o que impossibilitaria uma adequada metabolização do ionóforo, e seus efeitos seriam semelhantes a uma superdosagem de ionóforos.

Bezerra Jr (2000) estudando intoxicação por monensina em equinos observou que monensina parece ter efeito cumulativo limitado. O poder cumulativo de uma substância está relacionado à velocidade de sua absorção

comparada à velocidade de excreção. Tendem a se acumular no organismo substâncias absorvidas rapidamente e eliminadas lentamente. Segundo Davison et al. (1986) citado por (BEZERRA Jr, 2000), 90-98% da monensina administrada oralmente a pôneis em doses únicas de 1 mg/kg, são eliminadas em 3 a 4 dias. A eliminação ocorre principalmente pelas fezes, com menores quantidades sendo eliminadas pela urina e bile. Esses dados sugerem que quantidades de 1 mg/kg/dia podem atingir a dose letal de 3-4 mg/kg, o que não ocorreria com doses de 0,5 mg/kg (Bezerra Jr, 2000).

Mortes, após típicos sintomas de intoxicação por ionóforos, ocorreram em bovinos entre 72 e 96 horas após os animais terem sido alimentados com ração contendo monensina e grãos secos contaminados com os antibióticos macrolídeos eritromicina e claritromicina. A concentração de monensina estava dentro dos níveis normais para bovinos (927g/ton) (Basaraba et al. 1999) citado por (NOGUEIRA, 2009).

Os sinais clínicos mais frequentes são anorexia, diarreia, incoordenação motora, andar rígido e relutância em moverem-se, tremores musculares, mioglobínúria, depressão, emaciação e decúbito (Schweitzer et al. 1984) citado por (NOGUEIRA, 2009). Observa-se na Tabela 4 manifestações clínicas da intoxicação pelos principais antibióticos ionóforos. E na tabela 5 observam-se lesões macroscópicas da intoxicação pelos principais antibióticos ionóforos.

Segundo Franco (2004) a determinação do balanço eletrolítico da dieta ótimo é dificultada pelo fato de a exigência de eletrólitos pode ser influenciada pela utilização de ionóforos nas rações. Estes produtos utilizados na prevenção e no combate à coccidiose têm efeito sobre o balanço de minerais, podendo alterar a disponibilidade dos mesmos e, conseqüentemente, a exigência nutricional para o adequado crescimento da ave (Jensen, 1980)



citado por (FRANCO, 2004). Segundo Rutz et al. (1999) citado por (FRANCO, 2004), a maior parte dos ionóforos aumenta a permeabilidade das membranas aos íons H<sup>+</sup>, um fator significativo no equilíbrio ácido-base.

Segundo Farias (2010) muitos fatores podem aumentar ou diminuir o consumo e a excreção de água. Entre eles estão alguns coccidias ionóforos do grupo poliéter, obtidos através da fermentação de *Streptomyces* e outros fungos. Na tabela 6 podem-se comprovar os efeitos desses ionóforos sobre o consumo de água e umidade das fezes.

## **EFICÁCIA DOS IONÓFOROS NO CONTROLE DA COCCIDIOSE DAS AVES**

Cada ionóforo tem suas características particulares quanto a ajustes nutricionais, capacidade de depressão no consumo de ração, interferências em pigmentação ou empenamento, grau de toxicidade para o frango ou outras espécies animais, potencial eletrostático e eficácia sobre cada uma das três espécies de *Eimeria* que mais afetam os frangos de corte no Brasil (*E. acervulina*, *E. maxima* e *E. tenella*). Focalizando especificamente a eficácia de cada ionóforo no controle destas espécies, buscou-se elaborar uma tabela que traduzisse o efeito de cada produto sobre cada espécie de acordo com as experiências de campo ao longo destes anos. A Tabela 7 demonstra essa eficácia para cada espécie. Quanto mais acima na tabela, melhor o efeito sobre a espécie (DINIZ, 2008).

Os dados se referem às doses usuais dos produtos a campo no Brasil. Todo aumento de dose gera maior eficácia sobre as espécies, porém, pode trazer maior depressão de consumo de ração. O uso de altas

doses também pode selecionar cepas resistentes à droga (DINIZ, 2008).

## **MÉTODO IMUNOLÓGICO PARA CONTROLE DA COCCIDIOSE**

O conceito de imunização contra a coccidiose é o mesmo que se utiliza para a vacina contra vírus e bactéria, ou seja, permitir o desenvolvimento de imunidade para proteger o animal do desafio de cepas de campo. Porém, como não ocorre imunidade cruzada, as vacinas contêm as espécies de *Eimeria* importante para cada tipo de criação (GONZALES, 2001).

O método imunológico, através da contaminação controlada ou da utilização de vacinas vivas virulentas ou atenuadas, já tem o seu uso consolidado em lotes de aves reprodutores e frangas de reposição. Porém, não se constitui ainda em uma prática totalmente segura e economicamente viável no controle da coccidiose (GONZALES, 2001).

A utilização destas vacinas traz consigo alguns efeitos indesejáveis. Para produzir imunidade nas aves, faz-se necessário que os parasitas completem seu ciclo de vida, que se inicia com a ingestão de um oocisto esporulado. Deste, originam-se oito esporozoítos, que penetram nas vilosidades intestinais e, uma vez dentro dos enterócitos, reproduzem-se assexuadamente, resultando em merozoítos. Os merozoítos rompem as células do hospedeiro e buscam invadir outras células, em um ciclo conhecido como merogonia (TOMASI, 2006).

Outra alternativa seriam as vacinas recombinantes que, devido ao aparecimento de estirpes de *Eimeria* resistentes aos medicamentos e alto custo na fabricação de vacinas vivas muita pesquisa concentrou-se em estratégias de vacinação recombinante como o potencial de



métodos alternativos de controle da doença. A concepção de vacinas gênicas surgiu da observação de que a injeção de plasmídios nus que resultaram na transfecção de células musculares murina e produção da proteína  $\beta$ -galactosidase por plasmídeo (Wolff et al.1990) citado por (KITANDU, 2006). Posteriormente, analisando o mecanismo de operação deixou claro que o DNA não somente é simplesmente um veículo para garantir a produção de proteína em células transfectadas mas também tem propriedades intrínsecas coadjuvante por causa da presença de dinucleotídeos CpG imunoestimulador no suporte principal do DNA bacteriano (Krieg 2002 ) citado por (KITANDU, 2006).

Moreira (2005) desenvolveu um estudo com objetivo desenvolver um procedimento rápido e fácil de identificar com precisão em nível de espécie do tipo *Lactobacilos* e tensões de referência e de novas estirpes isoladas de diferentes estudos ecológicos. Nesses diferentes estudos de prospecção, estavam à procura de novas cepas de *Lactobacillus* para ser utilizado como veículo para a entrega "transgenes quimérica" para imunizar frangos de corte contra coccidiose.

Segundo Nunes (2009) foram isolados lactobacilos de frangos que possuem alta performance como pró-bióticos. Nesses lactobacilos isolados, foi introduzido um gene responsável pela expressão de um antígeno que induz a imunização de frangos contra *Eymeria*, protozoário causador da Coccidiose aviária. Com essa bactéria transgênica, o produtor de frangos terá um produto pró-biótico que, ao mesmo tempo, vacina seus animais contra a Coccidiose. Para que a tecnologia seja aplicada com sucesso faltam ainda alguns estudos e, a próxima etapa do desenvolvimento consiste nos testes nos animais alvo (frangos).

## ALTERNATIVAS PARA O CONTROLE DA COCCIDIOSE

Segundo Duffy (2010) uma alternativa para o controle natural da coccidiose seria o zinco, que é um mineral importante para a integridade do tecido epitelial, replicação celular, cicatrização e função imune. Níveis adequados de zinco aumentam a atividade reparadora das células, limitando o impacto sobre a eficiência produtiva.

A betaína foi capaz de causar modificações na biologia e morfologia dos oocistos e esporocistos, sendo entretanto, eficiente em afetar os estádios endógenos baseando-se nas medidas dos trofozoítos e macrogametas (TEIXEIRA, 2006). Segundo Niang (2005) a betaína afetou positivamente o desempenho e as características da carcaça dos frangos, tendo muitas vezes não diferido estatisticamente do promotor de produção e coccidiostático.

Duffy (2010) testando extratos de plantas verificou que, *Artemisia annua* e betaína (extraída da beterraba) apresentaram respostas de desempenho em aves com coccidiose e, que a combinação de um desses extratos com salinomicina é mais efetiva que apenas a salinomicina. Talvez porque a resposta de desempenho está provavelmente relacionada à ação direta da betaína sobre a *E. acervulina* e, indiretamente, por sua ação como osmoprotetora da estrutura e função intestinal, e porque a *Artemisia annua* apresenta efeito protetor contra algumas espécies de coccídios.

Foram observadas redução no número de oocistos de *E. tenella* nas excretas e no conteúdo cecal nos tratamentos que receberam ácidos orgânicos, bem como redução dos escores de lesão intestinal provocadas pela infecção por *E. tenella* (CALAÇA, 2009).



## CONCLUSÃO

Atualmente, a utilização de anticoccidianos como medida preventiva tendo em vista o controle da coccidiose na moderna produção de animais é indispensável. Esta prática contribui significativamente para a sanidade animal e do bem-estar dos animais, prevenindo uma doença que está presente em praticamente todas as explorações zootécnicas.

Além de terem seus inconvenientes as alternativas mencionadas neste trabalho não oferecem as mesmas vantagens que a utilização de anticoccidianos na ração.

As vacinas, por exemplo, representam um alto custo, especificidade e baixa eficiência.

O mercado continuamente aumenta a preocupação com a segurança alimentar e o bem-estar animal. Por estes e outros motivos são necessários mais estudos aperfeiçoados nesta área para que se criem novos métodos de controle, principalmente preventivos, não somente para os frangos como para outras espécies animais.

## ANEXO

**Tabela 1: Seletividade de íons de alguns compostos ionóforos.**

Composto	Seletividade de íons
Lasalocida	Cs>Rb $\cong$ K>Na>Li; Ba>Sr>Ca>Mg
Maduramicina	K>Rb>Na>Li>Cs
Monensina	Na>K>Rb>Li>Ca
Salinomicina	K>Na>Ca

Adaptado de Gonzales (2001)

**Tabela 2: Micélios produtores de ionóforos.**

Micélio	Ionóforo Produzido
<i>Streptomyces albus</i>	salinomicina
<i>Streptomyces lasaliensis</i>	lasalocida
<i>Streptomyces cinnamonensis</i>	monensina
<i>Streptomyces aureofaciens</i>	narasina
<i>Actinomadura yumaense</i>	maduramicina
<i>Actinomadura roseorufa</i>	semduramicina

Adaptado de Diniz (2008)



**Tabela 3: Níveis de ionóforos que determinam os primeiros sinais de toxicidade em frangos de corte**

Nome genérico	Nome Comercial	Nível (ppm)	
		Recomendado	Tóxico
Losalocida	Avatec	75-125	125-150
Maduramicina	Cygro	3-6	7,5-10
Monensina	Coban	85-125	121-150
Narasina	Monteban	60-80	80-100
Salinomicina	Coxistac	60-75	100

Adaptada de Dowling (1992) citado por (Gonzales, 2001)

**Tabela 4: Manifestações clínicas da intoxicação pelos principais antibióticos ionóforos.**

Manifestações Clínicas	Bovino	Equino	Ovino	Suíno	Cão	Gato	Coelho	Galinha	Peru
Anorexia	M, L, S	M, L, S	M, L	M	M	-	N	-	-
Perda de peso	L	-	-	-	-	-	-	-	-
Sudorese	-	M, L	-	-	--	-	-	-	-
Hipotermia	-	-	-	-	-	-	-	-	S
Diarreia	M, L	-	M	M	-	-	N	-	-
Atonia ruminal	L	-	-	-	-	-	-	-	-
Dispneia	M, S	M, S	M	M, S	M	S	S, N	-	-
Hiperpnéia	L	-	-	-	-	-	N	-	-
Taquicardia	L	-	-	S	-	-	-	-	-
Cianose	-	-	-	S	-	-	-	-	S
Poliúria	-	M, L	-	-	-	-	-	-	-
Urina escura	S	-	-	S	-	-	S	-	-
Ataxia	M, L	M, L	M	M, L	M, L	-	S	-	-
Déficit neurológico	-	-	-	-	L	-	-	-	-
Tremores musculares	M, L, S	-	-	L	L	-	S	-	-
Paresia/paralisia	-	L, S	-	-	L	S	N	-	-
Depressão	M, L, S	M, L, S	M, L	M	M, L	S	N	-	-
Decúbito	M, L	M	M	M, S, N	M, L	S	N	-	-
Opistótono	-	-	-	-	-	-	S	S	-
Morte tardia	M, L	-	-	-	M	-	-	-	-

L=Lasalocida, M=Monensina, S=Salinomicina, N= Narasina. Nogueira (2009).

Adaptado de



**Tabela 5: Lesões macroscópicas da intoxicação pelos principais antibióticos ionóforos.**

Lesões	Bovino	Equino	Ovino	Suino	Gato	Coelho	Galinha	Peru
<b>Macroscópicas</b>								
Palidez do miocárdio	N, S	M	M, N	-	S	-	M	S
Hemoragias no epicárdio	-	L	M	-	-	-	-	-
Hemoragias subepicárdicas	S	-	-	S	-	-	-	-
Hemoragias no miocárdio	S, L, M	-	-	S	-	-	-	-
Hidropericárdio	S	-	-	-	--	-	M	-
Hidrotórax	S, N	-	-	-	-	-	-	-
Edema	S, N	-	-	-	--	-	-	-
Subcutaneo de declive								
Edema pulmonar	S, N	S	M	N	-	S	-	
Congestão pulmonar	S, L, M	L	-	N	-	S, N	M	S
Congestão hepática	S	-	-	-	-	S	-	-
Palidez músculo-esquelética	N	S, M	N	S, N, M	-	S, N	S	S
Edema intramuscular	S, L	M	-	-	-	-	-	S
Ascite	S	L	-	-	-	-	-	-
Hemoragia na mucosa gástrica	M	L	-	-	S	N	-	-
Erosão na mucosa gástrica	M	L	-	-	S	N	-	-

L=Lasalocida, M=Monensina, S=Salinomicina, N= Narasina. Adaptado de Nogueira (2009).

**Tabela 6: Efeito dos ionóforos poliésteres sobre o consumo de água e umidade fecal.**

Anticoccidiano	Consumo de água entre os 28-42 dias	Umidade fecal (%)
Controle	214,6 (ml/ave/dia) = 100	82,8 = 100
Maduramicina 5 ppm	99,5	99,4
Monensina 100 ppm	91,7	99,5
Salinomicina 60 ppm	96,1	98,6
Lasalocida 90 ppm	100,7	100,4
Narasina 70 ppm	93,1	98,3

Adaptado de American Cyanamid (1990) citado por FARIAS



**Tabela 7:** Eficácia relativa dos anticoccídicos ionóforos no controle de *E. acervulina*, *E. maxima* e *E. tenella*

	<i>E. acervulina</i>	<i>E. maxima</i>	<i>E. tenella</i>
Maior	Salinomicina	Semduramicina	Maduramicina
Eficácia ↑	Monensina	Lasalocida	Semduramicina
	Semduramicina	Salinomicina	Lasalocida
	Narasina	Monensina	Salinomicina
Menor	Lasalocida	Maduramicina	Narasina
Eficácia	Maduramicina	Narasina	Monensina

Adaptado de Diniz (2008).

**ANTICOCCIDIANOS - INDICAÇÕES DE USO EXCLUSIVO EM RAÇÕES PARA: ESPÉCIE, CATEGORIA ANIMAL E DOSAGEM PERMITIDA NO BRASIL.**

	Espécie animal e categoria animal (a)	Teor em ppm (g/ton de ração) (b)	Indicações (c)	Período de retrada (d)	Restrições de uso (Contra-indicações/Precauções/Incompatibilidade e feitos colaterais) e Cuidados (e)
AMPRÓLIO + ETOPABATO <sup>(1)</sup>	Frangos de corte ou frangos de reposição	250 do aditivo pronto p/ uso (correspondendo a 125 a 250 / 4 )	Auxiliar na prevenção da coccidiose em frangos de corte e frangos de reposição causada por <i>Eimeria acervulina</i> , <i>E. brunetti</i> , <i>E. necatrix</i> , <i>E. maxima</i> , <i>E. tenella</i> e <i>E. mivati</i> e em perus causada por <i>Eimeria adenoides</i> , <i>E. meleagris</i> e <i>E. gallopavonis</i>	5 dias antes do abate	Restrições de uso : Não administrar a galinhas poedeiras. Usar como única fonte de amprólio. Não usar em rações, concentrados ou suplementos contendo bentonita.
CLOPIDOL	Frangos de corte , frangos de reposição	125 a 250	Auxiliar na prevenção da coccidiose em em frangos de corte e galinhas poedeiras causada por <i>Eimeria acervulina</i> , <i>E. brunetti</i> , <i>E. necatrix</i> , <i>E. maxima</i> , <i>E. tenella</i> e <i>E. mivati</i> e em perus de corte causada por <i>Leucocytozoon smithi</i>	5 dias antes do abate	
	Perus de corte	125 a 250			
CLOPIDOL + ME TILBENZOQUATO <sup>(1)</sup>	Frangos de corte	500 do aditivo pronto p/ uso (correspondendo a 100 a 125 / 8 a 10 )	Auxiliar na prevenção da coccidiose em frangos de corte causada por <i>Eimeria acervulina</i> , <i>E. brunetti</i> , <i>E. necatrix</i> , <i>E. maxima</i> , <i>E. tenella</i> e <i>E. mivati</i>	5 dias antes do abate	
DE COQUINATO	Frangos de corte	20 a 40	Auxiliar na prevenção da coccidiose em frangos de corte causada por <i>Eimeria acervulina</i> , <i>E. mivati</i> , <i>E. brunetti</i> , <i>E. necatrix</i> , <i>E. maxima</i> , <i>E. tenella</i>	3 dias antes do abate	Restrições de uso: Não administrar a galinhas poedeiras. Não usar em rações, concentrados ou suplementos contendo bentonita
	Bezerros de corte e bezerras leiteiras	até 0,5 mg/kg de peso corporal/dia	Auxiliar na prevenção da coccidiose em bezeros causada por <i>Eimeria bovis</i> e <i>E. zuernii</i>		Restrições de uso: Não administrar a bovinos que produzem leite para consumo humano. Fornecer por no mínimo 28 dias em períodos de exposição à coccidiose. Não usar em rações, concentrados ou suplementos contendo bentonita



	Espécie animal e categoria animal (a)	Teor em ppm (g/ton de ração) (b)	Indicações (c)	Período de retirada (d)	Restrições de uso (Contra-indicações/Precauções/Incompatibilidade e feitos colaterais) e Cuidados (e)
DE COQUIMATO (continuação)	Ovinos e Caprinos	até 0,5 mg/kg de peso corporal/dia	Auxiliar na prevenção da coccidiose em ovinos causada por <i>Eimeria ovinoidales</i> , <i>E. crandallii</i> , <i>E. parva</i> e <i>E. bakewensis</i> e em caprinos causada por <i>Eimeria arloingi</i> , <i>E. christensi</i> e <i>E. ninakohlyakimove</i> .		Restrições: Não administrar a caprinos e ovinos que produzem leite para consumo humano. Fornecer por no mínimo 28 dias em períodos de exposição à coccidiose. Não usar em rações, concentrados ou suplementos contendo bentonita.
DICLAZURIL	Frangos de corte	1	Auxiliar na prevenção da coccidiose em frangos de corte causada por <i>Eimeria acervulina</i> , <i>E. tenella</i> , <i>E. brunetti</i> , <i>E. necatrix</i> , <i>E. mivati</i> e <i>E. maxima</i> em perus causada por <i>Eimeria adenoides</i> , <i>E. meleagridis</i> e <i>E. gallopavonis</i> e em coelhos causada por <i>Eimeria intestinalis</i> e <i>E. flavescens</i> .	5 dias antes do abate	Restrições de uso: Não administrar a galinhas poedeiras. O uso prolongado de diclazuril pode levar a resistência dos coccídeos.
	Perus de corte	1			Uso da primeira à décima segunda semana de vida, não administrar a perus reprodutores.
	Coelhos	1			
HALOFUGIIONIA	Frangos de corte ou frangos de reposição	3	Auxiliar na prevenção da coccidiose em frangos de corte e de reposição causada por <i>Eimeria acervulina</i> , <i>E. tenella</i> , <i>E. brunetti</i> , <i>E. necatrix</i> , <i>E. mivati</i> e <i>E. maxima</i> e em perus causada por <i>Eimeria adenoides</i> , <i>E. meleagridis</i> e <i>E. gallopavonis</i> .	5 dias antes do abate	Restrições de uso: Não administrar a galinhas poedeiras e frangos acima de 16 semanas de idade. Cuidados: Produto irritante evitar contato direto do produto com os olhos e a pele. Ao manipular o produto usar equipamento de proteção individual (máscara anti-pó, óculos de proteção e luvas de borracha). Os operadores devem se lavar após o manuseio. Em caso de contato acidental com os olhos e a pele lavar com água abundantemente. Se acontecer ingestão acidental, procurar o médico imediatamente, levando embalagem do produto.
	Perus de corte	3		7 dias antes do abate	
LASALOCIDA	Frangos de corte	75 a 125	Auxiliar na prevenção da coccidiose em frangos de corte causada por <i>Eimeria acervulina</i> , <i>E. tenella</i> , <i>E. brunetti</i> , <i>E. necatrix</i> , <i>E. mivati</i> e <i>E. maxima</i> e em perus de corte causada por <i>Eimeria adenoides</i> , <i>E. meleagridis</i> e <i>E. gallopavonis</i> .	5 dias antes do abate	Restrições de uso: Não administrar a vitelos, hamsters, cobaias, cavalos ou outros eqüídeos. Este produto contém ionóforos a sua utilização simultânea com certas substâncias medicamentosas pode ser contra-indicada, especialmente as sulfas. A lasalocida é incompatível com a tiamulina. Cuidados: Ao manipular o produto, usar equipamento de proteção individual (roupas protetoras, óculos, luvas impermeáveis e máscaras anti pó). Após manipulação do produto, os operadores devem lavar-se totalmente com água e sabão.
	Perus de corte	75 a 125			
	Bovinos	1 mg/kg de peso corporal/dia (com máx. 360 mg/cabeça/dia)	O controle da coccidiose em bovinos causada por <i>Eimeria bovis</i> e <i>E. zuernii</i> .		

	Espécie animal e categoria animal (a)	Teor em ppm (g/ton de ração) (b)	Indicações (c)	Período de retirada (d)	Restrições de uso (Contra-indicações/Precauções/Incompatibilidade e feitos colaterais) e Cuidados (e)
LASALOCIDA (continuação)	Ovinos	22 a 33 (entre 15 a 70 mg/cabeça/dia)	Auxiliar na prevenção da coccidiose em ovinos causada por <i>Eimeria ovina</i> , <i>E. ovinoidales</i> , <i>E. crandallii</i> , <i>E. parva</i> e <i>E. intricata</i> .		Restrições de uso: Não administrar a vitelos, hamsters, cobaias, cavalos ou outros eqüídeos. Este produto contém ionóforos a sua utilização simultânea com certas substâncias medicamentosas pode ser contra-indicada, especialmente a sulfadimetoxina. A lasalocida é incompatível com a tiamulina. Cuidados: Ao manipular o produto, usar equipamento de proteção individual (roupas protetoras, óculos, luvas impermeáveis e máscaras anti pó). Após manipulação do produto, os operadores devem lavar-se totalmente com água e sabão.
	Coelhos	125	Auxiliar na prevenção da coccidiose em coelhos causada por <i>Eimeria intestinalis</i> e <i>E. flavescens</i> .		
MADURAMICINA AMÔNIO	Frangos de corte	5 a 6	Auxiliar na prevenção da coccidiose em frangos de corte causada por <i>Eimeria acervulina</i> , <i>E. tenella</i> , <i>E. brunetti</i> , <i>E. maxima</i> , <i>E. necatrix</i> e <i>E. mivati</i> .	5 dias antes do abate	Restrições de uso: Uso exclusivo para frangos de corte. Não administrar a galinhas poedeiras e às aves que tenham recebido tiamulina, por pelo menos 7 dias antes e 7 dias depois do tratamento. Não permitir que coelhos, cavalos ou outros eqüídeos tenham acesso a rações contendo maduramicina. A ingestão pode ser fatal. Na ausência de coccidioses, 6 ppm de Maduramicina causa significativos efeitos adversos sobre o ganho de peso diário e a conversão alimentar. Em concentrações acima de 20% é altamente tóxico. Cuidados: Usar equipamento de proteção individual durante o manuseio do produto. Ao manusear o produto, evitar contato e inalação. Lavar bem as mãos após o manuseio. Em caso de inalação ou ingestão, remover a pessoa para um local fresco e procurar cuidados médicos imediatamente. Em caso de contato com os olhos lavar com água em abundância. Procurar imediatamente um oftalmologista. Em caso de contato com a pele, remover a roupa contaminada e lavá-la antes de reutilizar. Lavar a área da pele exposta com água.



	Espécie animal e categoria animal (a)	Teor em ppm (g/ton de ração) (b)	Indicações (c)	Período de retirada (d)	Restrições de uso (Contra-indicações/Precauções/Incompatibilidade/Efeitos colaterais) e Cuidados (e)
<b>MADURAMICINA + NICARBAZINA<sup>(1)</sup></b>	Frangos de corte	500 do aditivo pronto p/ uso (correspondendo a 3,75 / 40 a 50 )	A prevenção da coccidiose causada por <i>Eimeria tenella</i> , <i>E. necatrix</i> , <i>E. acervulina</i> , <i>E. maxima</i> , <i>E. brunetti</i> e <i>E. mivati</i> .	10 dias antes do abate	Restrições de uso: Uso exclusivo para frangos de corte. Não administrar a galinhas poedeiras e às aves que tenham recebido tiamulina, por pelo menos 7 dias antes e 7 dias depois do tratamento. Não permitir que coelhos, cavalos ou outros eqüídeos tenham acesso a rações contendo maduramicina. A ingestão pode ser fatal. Na ausência de coccidioses, 6 ppm de Maduramicina causa significativos efeitos adversos sobre o ganho de peso diário e a conversão alimentar. Em concentrações acima de 20% é altamente tóxico. Cuidados: Usar equipamento de proteção individual durante o manuseio do produto. Ao manusear o produto, evitar contato e inalação. Lavar bem as mãos após o manuseio. Em caso de inalação ou ingestão, remover a pessoa para um local fresco e procurar cuidados médicos imediatamente. Em caso de contato com os olhos lavar com água em abundância. Procurar imediatamente um oftalmologista. Em caso de contato com a pele, remover a roupa contaminada e lavá-la antes de reutilizar. Lavar a área da pele exposta com água e sabão. Se ocorrerem erupções na pele, procurar cuidados médicos.
	Frangos de corte, frangos de reposição	100 a 120	Auxiliar na prevenção da coccidiose em frangos de corte e frangos de reposição, causada por <i>Eimeria acervulina</i> , <i>E. tenella</i> , <i>E. brunetti</i> , <i>E. máxima</i> , <i>E. necatrix</i> e <i>E. mivati</i> .	3 dias antes do abate	Restrições de uso: Não administrar a galinhas poedeiras e frangos acima de 16 semanas de idade. Não permitir que cavalos ou outros eqüídeos tenham acesso a rações contendo monensina. A ingestão pode ser fatal. Este produto contém ionóforos a sua utilização simultânea com certas substâncias medicamentosas pode ser contra-indicada. A monensina é incompatível com a tiamulina. Cuidados: Evitar contato direto do produto com a pele e mucosas, pode irritar os olhos e o sistema respiratório. Ao manipular o produto usar equipamentos de proteção individual (máscara anti-pó, luvas de borracha e óculos de proteção). Os operadores devem se lavar com água e sabão após o manuseio. Se acontecer contato acidental com os olhos e a pele lavar com água abundantemente. Em caso de ingestão acidental, procurar o médico imediatamente, levando consigo a embalagem do produto. Não há antídoto específico. O tratamento é sintomático.
<b>MONENSINA SÓDICA</b>	Perus de corte	60 a 100	Auxiliar na prevenção da coccidiose em perus de corte causada por <i>Eimeria meleagridis</i> , <i>E. adenoides</i> e <i>E. gallopavonis</i> .		
	Bovinos	180 a 360 mg/cabeça/dia	A prevenção e o controle da coccidiose em bovinos, causada por <i>Eimeria bovis</i> e <i>E. zuernii</i> .		

	Espécie animal e categoria animal (a)	Teor em ppm (g/ton de ração) (b)	Indicações (c)	Período de retirada (d)	Restrições de uso (Contra-indicações/Precauções/Incompatibilidade/Efeitos colaterais) e Cuidados (e)
<b>MONENSINA + ÁC. 3-NITRO<sup>(1)</sup></b>	Frangos de corte	500 do aditivo pronto p/ uso (correspondendo a 100 a 120 / 50 )	A prevenção de coccidiose em frangos de corte, causada por <i>Eimeria tenella</i> , <i>E. necatrix</i> , <i>E. acervulina</i> , <i>E. maxima</i> , <i>E. brunetti</i> e <i>E. mivati</i> .	5 dias antes do abate	Restrições de uso: Não administrar a galinhas poedeiras e frangos acima de 16 semanas de idade. Não permitir que cavalos ou outros eqüídeos tenham acesso a rações contendo monensina. A ingestão pode ser fatal. Este produto contém ionóforos a sua utilização simultânea com certas substâncias medicamentosas pode ser contra-indicada. A monensina é incompatível com a tiamulina. Cuidados: Evitar contato direto do produto com a pele e mucosas, pode irritar os olhos e o sistema respiratório. Ao manipular o produto usar equipamentos de proteção individual (máscara anti-pó, luvas de borracha e óculos de proteção). Os operadores devem se lavar com água e sabão após o manuseio. Se acontecer contato acidental com os olhos e a pele lavar com água abundantemente. Em caso de ingestão acidental, procurar o médico imediatamente, levando consigo a embalagem do produto. Não há antídoto específico. O tratamento é sintomático.
<b>NARASINA</b>	Frangos de corte	60 a 80	Auxiliar na prevenção da coccidiose causada por <i>Eimeria acervulina</i> , <i>E. tenella</i> , <i>E. brunetti</i> , <i>E. máxima</i> , <i>E. necatrix</i> e <i>E. mivati</i> .	5 dias antes do abate	Restrições de uso: Este produto contém ionóforos e a sua utilização simultânea com certas substâncias medicamentosas pode ser contra-indicada. Não permitir que cavalos ou outros eqüídeos ou perus adultos tenham acesso a rações contendo Narasina. A ingestão pode ser fatal.
<b>NICARBAZINA</b>	Frangos de corte	125	A prevenção da coccidiose em frangos de corte, causada por <i>Eimeria acervulina</i> , <i>E. tenella</i> , <i>E. brunetti</i> , <i>E. máxima</i> , <i>E. necatrix</i> e <i>E. mivati</i> .	10 dias antes do abate	Restrições de uso: Não administrar a galinhas poedeiras. Frangos de corte submetidos a nicarbazina podem apresentar baixa tolerância ao calor e umidade. Cuidados: Ao misturar e manipular a nicarbazina, use roupas protetoras, luvas impermeáveis e máscara anti-pó. Após a manipulação do produto, os operadores devem lavar-se totalmente com água e sabão. Se ocorrer contato acidental com os olhos, lavá-los imediatamente e completamente com água.
<b>NARASINA + NICARBAZINA<sup>(1)</sup></b>	Frangos de corte	80 a 100 do aditivo pronto p/ uso	A prevenção da coccidiose em frangos de corte, causada por <i>Eimeria acervulina</i> , <i>E. tenella</i> , <i>E. brunetti</i> , <i>E. máxima</i> , <i>E. necatrix</i> e <i>E. mivati</i> .	10 dias antes do abate	Restrições de uso: Não administrar a galinhas poedeiras. Frangos de corte submetidos a nicarbazina podem apresentar baixa tolerância ao calor. Não permitir que cavalos ou outros eqüídeos ou perus adultos tenham acesso a rações contendo narasina. A ingestão pode ser fatal. Cuidados: Ao misturar e manipular a nicarbazina, use roupas protetoras, luvas impermeáveis e máscara contra pó. Após a manipulação do produto, os operadores devem lavar-se totalmente com água e sabão. Se ocorrer contato acidental com os olhos, lavá-los imediatamente e completamente com água.



	Espécie animal e categoria animal (a)	Teor em ppm (g/ton de ração) (b)	Indicações (c)	Período de retrada (d)	Restrições de uso (Contra-indicações/Precauções/Incompatibilidade e feitos colaterais) e Cuidados (e)
<b>ROBENIDINA (CLORIDRATO DE)</b>	Frangos de corte e frangos de reposição	33	Auxiliar na prevenção da coccidiose em frangos de corte, causada por <i>Eimeria acervulina</i> , <i>E. mivati</i> , <i>E. brunetti</i> , <i>E. necatrix</i> , <i>E. maxima</i> , <i>E. tenella</i>	5 dias antes do abate	Restrições de uso: Não administrar a galinhas poedeiras. Não utilizar em rações com bentonita. O prazo de validade de rações contendo Robenidina é de 50 dias. Cuidados: Ao manipular o produto, usar equipamento de proteção individual (roupas protetoras, óculos, luvas impermeáveis e máscaras anti pó). Após manipulação do produto, os operadores devem lavar-se totalmente com água e sabão.
	Coelhos	50 a 66	Auxiliar na prevenção da coccidiose em coelhos causada por <i>Eimeria intestinalis</i> e <i>E. flavescens</i>	5 dias antes do abate	
<b>SALINOMICINA SÓDICA</b>	Frangos de corte e frangos de reposição	44 a 66	Auxiliar na prevenção da coccidiose em frangos de corte e frangos de reposição causada por <i>Eimeria acervulina</i> , <i>E. tenella</i> , <i>E. brunetti</i> , <i>E. maxima</i> , <i>E. necatrix</i> e <i>E. mivati</i>	5 dias antes do abate	Restrições de uso: Não administrar a galinhas poedeiras e frangos acima de 16 semanas de idade. Não permitir o acesso a perus adultos e equinos a rações contendo salinomicina; a ingestão pode ser fatal. Este produto contém ionóforo sua utilização simultânea com certas substâncias medicamentosas pode ser contra-indicada. A salinomicina é incompatível com a tiamulina. Não aprovado para ser utilizado como "binders" para pellets. Cuidados: Pode causar irritação aos olhos e ao sistema respiratório. Ao manipular o produto, usar equipamento de proteção individual (roupas protetoras, óculos, luvas impermeáveis e máscaras anti pó). Após manipulação do produto, os operadores devem lavar-se totalmente com água e sabão. Evitar contato direto do produto com a pele e mucosas. Se acontecer contato acidental com os olhos e a pele, lavar com água abundante; retirar a roupa contaminada e lavá-las antes de reusá-la. Se ingerido induzir o paciente ao vômito por si só somente se o mesmo estiver em completa consciência e procurar um médico imediatamente.
	Codorna	55	Auxiliar na prevenção da coccidiose em codornas causada por <i>Eimeria dispersa</i> e <i>E. leytiae</i>	5 dias antes do abate	

	Espécie animal e categoria animal (a)	Teor em ppm (g/ton de ração) (b)	Indicações (c)	Período de retrada (d)	Restrições de uso (Contra-indicações/Precauções/Incompatibilidade e feitos colaterais) e Cuidados (e)
<b>SALINOMICINA + ÁC. 3-NITRO<sup>(1)</sup></b>	Frangos de corte e frangos de reposição	500 do aditivo pronto p/ uso (correspondendo a 44 a 66 / 25 a 50 )	A prevenção de coccidiose causada por <i>Eimeria tenella</i> , <i>E. necatrix</i> , <i>E. acervulina</i> , <i>E. maxima</i> , <i>E. brunetti</i> e <i>E. mivati</i> .	5 dias antes do abate	Restrições de uso: Não administrar a galinhas poedeiras e frangos acima de 16 semanas de idade. Não permitir o acesso a perus adultos e equinos a rações contendo salinomicina; a ingestão pode ser fatal. Este produto contém ionóforo a sua utilização simultânea com certas substâncias medicamentosas pode ser contra-indicada. A salinomicina é incompatível com a tiamulina. Não aprovado para ser utilizado como "binders" para pellets. Cuidados: Pode causar irritação aos olhos e ao sistema respiratório. Ao manipular o produto, usar equipamento de proteção individual (roupas protetoras, óculos, luvas impermeáveis e máscaras anti pó). Após manipulação do produto, os operadores devem lavar-se totalmente com água e sabão. Evitar contato direto do produto com a pele e mucosas. Se acontecer contato acidental com os olhos e a pele, lavar com água abundante; retirar a roupa contaminada e lavá-las antes de reusá-la. Se ingerido induzir o paciente ao vômito por si só somente se o mesmo estiver em completa consciência e procurar um médico imediatamente.
<b>SEMDURAMICINA</b>	Frangos de corte	25	Auxiliar na prevenção da coccidiose em frangos causada por <i>Eimeria acervulina</i> , <i>E. tenella</i> , <i>E. brunetti</i> , <i>E. maxima</i> , <i>E. necatrix</i> e <i>E. mivati</i>	5 dias antes do abate	Restrições de uso: Não administrar a galinhas poedeiras. Contra-indicação: Este produto contém ionóforo, a sua utilização simultânea com certas substâncias medicamentosas pode ser contra-indicada.
<b>SEMDURAMICINA + NICARBAZINA<sup>(1)</sup></b>	Frangos de corte	500 - 600 do aditivo pronto p/ uso (correspondendo a 15 a 18 / 40 a 48 )	Auxiliar na prevenção da coccidiose em frangos de corte causada por <i>Eimeria acervulina</i> , <i>E. tenella</i> , <i>E. brunetti</i> , <i>E. maxima</i> , <i>E. necatrix</i> e <i>E. mivati</i>	10 dias antes do abate	Restrições de uso: Não administrar a galinhas poedeiras. Este produto contém ionóforo a sua utilização simultânea com certas substâncias medicamentosas pode ser contra-indicada. Frangos de corte submetidos a nicarbazina podem mostrar baixa tolerância ao calor e umidade. Cuidados: ao misturar e manipular o produto, use roupas protetoras, luvas impermeáveis e máscara anti-pó. Após a manipulação do produto, os operadores devem lavar-se totalmente com água e sabão. Se ocorrer contato acidental com os olhos, lavá-los imediatamente e completamente com água.

(1): Autorização permitida apenas para os anticoccidianos ( produtos acabados/formulados) registrados na Coordenação de Produtos Veterinários - CPV/DFIP cujas licenças/renovação de licenças encontram-se vigentes. Os ovos Registros de aditivos anticoccidianos independentemente da sua composição (associações ou não) deverão ser requeridos à Coordenação de Produtos para Alimentação Animal - CCAA/DFIP em cumprimento ao que determina a legislação vigente, especialmente a Instrução Normativa nº 13, de 30 de novembro de 2004 e o Decreto 6296 de 11 de dezembro de 2007.

O teor em ppm no caso das associações se refere ao aditivo pronto para uso nas rações e não às substâncias isoladas.

Observação: as indicações para ruminantes são em mg/cabeça/dia e não em g/ton de ração.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, R. C.; **Liderança e Qualidade - Uso de Agentes Anticoccidianos Para Frangos de Corte.** Boletim Informativo Vaccinar, Ano 2 No 25. Vaccinar Nutrição Animal, 2004.

BAYER; **O que é a coccidiose.** Disponível em: <<http://www.baycox.com.br/coccidiose.asp>> Acesso em: 24/08/2010.

BEZERRA Jr, P. S.; et al; **Intoxicação experimental por monensina em equinos.** Pesquisa Veterinária Brasileira, volume 20, número 3 pag. 102-108, jul./set. 2000.

BUTOLO, J. E.; **Qualidade de ingredientes na alimentação animal.** Editora: OESP Gráfica S/A, Campinas – SP, 2002.

CALAÇA, G. M.; **Ácidos orgânicos no controle de *Salmonella* Enteritidis em frangos de corte desafiados experimentalmente com *Salmonella* enteritidis e *Eimeria tenella*.** Tese - Programa de pós-graduação em ciência animal, Escola de veterinária – Universidade Federal de Goiás, Goiania, 2009

DUFFY, C. F.; et al; **Alternativas para o controle natural da coccidiose.** European Bioscience Center, Alltech Inc., Dunboyne, Co. Meath, Irlanda. Disponível em: <[http://www.alltech-bio.com/brasil/artigos/Pics/Cepta\\_port.pdf](http://www.alltech-bio.com/brasil/artigos/Pics/Cepta_port.pdf)> Acesso em: 06/01/2011.

DINIZ, G.S. [2010] **Elaboração de programas anticoccídicos: Considerações práticas - Giankleber S. Diniz - Phibro Animal Health.** Disponível em: <<http://www.zoonews.com.br>> Acesso em: 06/10/2010.

DINIZ, G. S. [2010] **Controle da Coccidiose: Atualização Técnica.** 2004. Disponível em: <<http://www.zoonews.com.br>> Acesso em: 06/10/2010.

DINIZ, G. S. [2010] **Entenda a ação dos anticoccidianos na produção animal.** 2007. Disponível em: <<http://www.zoonews.com.br>> Acesso em: 06/10/2010.

DINIZ, G. S.; **Uso de salinomicina e semduramicina em diferentes concentrações sobre o desempenho e controle da eimeriose em frangos de corte.** Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Estadual de Londrina. Londrina, 2008.

DINIZ, G. S. [2010] **Eficácia dos ionóforos no controle da coccidiose.** 2008b. Disponível em: <<http://www.zoonews.com.br>> Acesso em: 06/10/2010.

FARIAS, L. C.; et al; **Importância da água.** Boletim técnico – Alpharma do Brasil Ltda. Disponível em: <<http://www.alpharma.com.mx/Infotec/Brasil/Technical%20Bulletins/A%20Importancia%20Da%20Agua.pdf>> Acesso em: 06/01/2011.

FRANCO, J.R.G.; et al; **Efeito dos Ionóforos e do Balanço Eletrolítico da Dieta sobre o Desempenho e a Incidência de Discondroplasia Tibial em Frangos de Corte na Fase Inicial.** Revista Brasileira de Zootecnia, volume 33, número 1, pag. 135-145, 2004.



GONZALES, E; **Apostila – Aditivos Para Rações de Aves e Suínos.** Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - FMVZ-UNESP Campus de Botucatu. Botucatu – SP, 2001.

KITANDU, A; et al; **Progress in Control Measures for Chicken Coccidiosis.** Acta Vet. Brno 2006, vol. 75, pag. 265-276, 2006

LIMA, J. D.; **Coccidiose Dos Ruminantes Domésticos.** XIII Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária & I Simpósio Latino-Americano de Ricketisioses, Ouro Preto, MG, 2004.

MAPA. [2008] **Tabela de aditivos antimicrobianos, anticoccidianos e agonistas com uso autorizado na alimentação animal.** Atualizado em 03/12/2008 - Divisão de Aditivos/CPAA/DFIP/DAS. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/>> Acesso em: 07/10/2010.

MAPA. [2010] **Coordenação de fiscalização de produtos veterinários relatório de produtos com licença vigente.** Atualizado em 02/09/2010 - Relação de Produtos com Registro. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/>> Acesso em: 07/10/2010.

MOREIRA, J. L. S.; et al. [2005] **Identification to the species level of *Lactobacillus* isolated in probiotic prospecting studies of human, animal or food origin by 16S-23S rRNA restriction profiling.** Biomed Central (BMC) Microbiology 2005, **5**:15. Disponível em: <http://www.biomedcentral.com/1471-2180/5/15>. Acesso em: 13/10/2010.

NIANG, T. M. S.; **Suplementação de betaína em rações de frangos de corte infectados experimentalmente com *Eimeria acervulina* (TYZZER, 1929).** 2005. 90p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Instituto de Zootecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2007.

NOGUEIRA, V. A.; **Intoxicação por antibióticos ionóforos em animais.** Pesquisa Veterinária Brasileira, pag.191-197, 2009.

NUES, A. C.; **Vacina comestível contra Coccidiose aviária via próbiótico.** Tecnologia possibilita vacinação contra coccidiose a partir do fornecimento de próbióticos aos frangos, Inovação Tecnológica para Defesa Agropecuária. Departamento de Biologia Geral – UFMG, 2009.

PIRÁGINE, M. R. [2010] **Coccidiose Aviária.** Abase Comércio e Representações Ltda. Disponível em: <[http://www.naturezaforte.com.br/aves/aulas\\_teoricas/coccidiose.pdf](http://www.naturezaforte.com.br/aves/aulas_teoricas/coccidiose.pdf).> Acesso em: 19/08/2010.

SCHMIDT, A. [2007] **Brasil: Papel dos Anticoccidianos.** Jornalismo Integrado / Giovana de Paula. Uniquímica, 2007. Disponível em: <[http://pt.engormix.com/MA-avicultura/noticias/brasil-papel-dos-anticoccidianos\\_11541.htm](http://pt.engormix.com/MA-avicultura/noticias/brasil-papel-dos-anticoccidianos_11541.htm). > Acesso em: 19/08/2010.

TEIXEIRA, M.; et al; **Efeito do uso da betaína na biologia e morfologia dos estádios evolutivos de *Eimeria acervulina* em frangos de corte infectados experimentalmente com oocistos esporulados.** Revista Brasileira de parasitologia veterinaria, vol. 15, nº 4, pag. 193-198, 2006.



TOMASI, P. H. D. [2006] **Avaliação de Vacinas Contra Coccidiose e a Utilização de Peptídeos em Frangos de Corte.** Tese de Mestrado. UFPR. Curitiba, 2006. Disponível em: <<http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/1884/6647/1/TesePedroFinal.pdf>.> acesso em: 19/08/2010.

URQUHART, G. M. (et al); **Parasitologia Veterinária.** Editora: Guanabara Koogan, Segunda edição, Rio de Janeiro – RJ, 1996.

VALLÉE. [2010] **Eimeriose ou Coccidiose.** Disponível em: <<http://www.vallee.com.br/doencas.php/5/25>.> Acesso em: 19/08/2010.