

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS E CONTROLE DAS DOENÇAS PARASITÁRIAS EM BUBALINOS

Eduardo Bastianetto¹, Romário Cerqueira Leite²

Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG

1 – Aluno do Curso de Doutorado em Ciência Animal da Escola de Veterinária

2 – Professor Associado II da Escola de Veterinária

Resumo

Os búfalos apresentam susceptibilidade a maioria dos parasitos já descritos parasitando bovinos além de outros específicos dos búfalos, como o *Haematopinus tuberculatus*, *Paracooperia nodulosa* e *Eimeria bareillyi*.

O conhecimento das características epidemiológicas e da patogenia de cada parasito é indispensável para estabelecer programas de controle parasitário eficientes nos rebanhos de búfalos em todo o mundo.

As propostas de controle que serão apresentadas consideram as características fisiológicas da espécie bubalina, como a estacionalidade reprodutiva, ambientação térmica e manejo. Os fármacos utilizados nos programas de controle carecem de detalhes relativos à farmacodinâmica das drogas e veículos que os compõe, de forma que as dosagens e vias de aplicação serão aquelas indicadas para a espécie bovina e que sabidamente são eficientes também para os bubalinos.

Introdução

Bubalinos e bovinos são acometidos por um grande número de parasitas de espécies comuns a esses hospedeiros. Ocorrem diferenças na prevalência, sintomatologia, intensidade das infecções e espécies exclusivas para cada hospedeiro. Este fato torna necessária a identificação e o estudo das doenças parasitárias separadamente (Griffiths, 1974; Bhatia, 1992).

A coloração preta da pele dos búfalos é determinada pela grande quantidade de melanina produzida pelas células basais da epiderme, que o protege dos raios solares ultravioletas, mas absorve aproximadamente 70 - 90% da incidência de radiação de luz visível o que causa um enorme desconforto. O sebo produzido e secretado pelas glândulas sebáceas reflete parte da radiação solar, protege a pele de substâncias tóxicas presentes na água e auxilia o búfalo a nadar (Campanile et al; 2002).

O ambiente alagadiço ao qual o búfalo se adapta em função das características fisiológicas de sua pele e do hábito gregário da espécie favorecem as infecções por

helminthos (Griffiths, 1974; Láu, 1999). Estas se agrupam em função de suas características biológicas, fisiológicas, e do local de parasitismo, que no conjunto causam a gastroenterite verminosa que será descrita.

Ectoparasitos

O piolho *Haematopinus tuberculatus* (Burmeister, 1839) (Anoplura: *Haematopinidae*), é específico dos búfalos (*Bubalus bubalis*), sendo o principal ectoparasita que acomete esta espécie (Láu, 1999). A presença do piolho no corpo do animal causa um intenso prurido e espoliação sangüínea, sendo o prurido a principal causa de diminuição na produtividade animal. O búfalo parasitado altera seus hábitos naturais de repouso, alimentação e reprodução, permanecendo por longos períodos coçando-se em trocos de árvores, paredes, cochos d'água e cercas.

Um trabalho realizado na Itália por Veneziano e colaboradores (2004) comprovou a influência do tratamento sobre a produção de leite onde foi encontrada diferença estatisticamente significativa ($P < 0,05$) na produção de leite. O grupo de animais tratados apresentou maior produção de leite, com menor teor de proteína, igual teor de gordura e ingestão de matériaseca. Todo o ciclo do piolho se desenvolve no corpo dos búfalos, não havendo a sobrevivência por longos períodos do *H. tuberculatus* no meio ambiente.

Ciclo do piolho *H. tuberculatus* no hospedeiro

Relação macho/fêmea	3/1
Período médio de incubação	10 a 16 dias
Eclosão das ninfas	53,9 %
Estágio: ninfa 1; ninfa 2 e ninfa 3 (forma adulta)	4 dias
Período pré- ovoposição	2,7 dias
Período de postura	19,7 dias
Ciclo completo	21 a 27 dias

Chauduri e Kumar (1960)

Principais agentes químicos de combate ao piolho

As moléculas doramectina, ivermectina e abamectina pertencem ao grupo das lactonas macrocíclicas e são eficientes no combate ao *H. tuberculatus* (Bastianetto *et al.*, 2002). Elas atuam nos canais do íon cloro (Cl^-) interferindo na ação do neurotransmissor GABA (ácido gamaminobutírico), causando paralisia e morte dos

parasitos susceptíveis. Antiparasitários com estas moléculas não podem ser utilizados em animais em lactação, pois são excretados no leite por um longo período.

A eprinomectina também pertence ao grupo das lactonas macrocíclicas, porém pode ser utilizada em animais em lactação, pois não é excretada no leite como as demais moléculas deste grupo. A eficácia da eprinomectina foi de 99,8% no 7º dia após o tratamento, e de 100% do 14º ao 56º dia após o tratamento.

As demais drogas com ação antiparasitária e inseticida são eficientes no controle do *H. tuberculatus*, não existindo ainda relatos de resistência do parasito a nenhum tipo de droga.

Forma de controle do *Haematopinus tuberculatus*

Animais para produção de carne, bezerros, garrotes, novilhas e búfalas secas:

- Tratar todo o rebanho em um mesmo dia ou intervalo curto de tempo
- Usar um produto do grupo das lactonas macrocíclicas:
- Doramectina 1%, Ivermectina 1% ou Abamectina 1%, via subcutânea, na dose de 1 ml para cada 50 kg de peso vivo (200 mcg/kg PV)
- Eprinomectina, *pour-on*, na dose de 1 ml para cada 10 kg PV
- Os bezerros com peso inferior a 100 kg não podem ser tratados com Abamectina
- Por lei, estes medicamentos não podem ser aplicados nas búfalas em lactação em função de sua grande eliminação no leite. Deve-se respeitar o período de carência das diferentes moléculas para o consumo da carne.

Búfalas em lactação:

- Tratar todo o rebanho em um mesmo dia ou intervalo curto de tempo
- Fazer três banhos por aspersão, sendo o primeiro no mesmo dia do tratamento das outras categorias, e os demais intercalados de 15 dias, com o intuito de interromper o ciclo natural do piolho e diminuir acentuadamente a sua população no rebanho
- Usar produtos inseticidas organofosforados, piretróides, ou misturas de organofosforados e piretróides, com a diluição indicada na bula e com um volume mínimo de 5 litros da solução, por búfala.
- Diluir o produto corretamente e aplicar em todo o corpo do animal, com especial atenção para a vassoura da cauda, orelhas, pescoço e entre os membros posteriores, onde se concentra o maior número de piolhos

- Fazer a aplicação nas horas mais frescas do dia (manhã e ao entardecer), para diminuir a irritação da pele e evitar que as búfalas entrem em algum reservatório de água ou rio, em função do calor, e o produto seja
- Diluído e não faça efeito sobre os piolhos.

Animais parasitados ou não a serem introduzidos nos rebanhos devem ser tratados e submetidos a um período de quarentena. Este período é essencial para impedir a reintrodução desta parasitose no rebanho. O controle do *H. tuberculatus* deve ser feito em todos os animais do rebanho em um único dia ou em período curto, com os medicamentos, para cada categoria animal, mencionados no texto. A ausência de resíduos no leite e derivados lácteos é indispensável para a segurança alimentar humana.

Carrapatos

- *Ripicephalus Boophilus microplus*

Nos rebanhos bubalinos onde não existe a presença de animais da espécie bovina são raros os episódios de infestação dos animais por este carrapato dado a alta resistência dos bubalinos adultos o que dificulta a manutenção de colônias de *B. microplus* no ambiente.

Nas propriedades em que são criados bovinos e bubalinos em mesmo ambiente e os bovinos apresentam altas taxas de infecção é comum encontrar bezerros bubalinos parasitados.

- *Amblyomma cajennense*

O carrapato *Amblyomma cajennense* é um carrapato trioxeno Tem como característica uma baixa especificidade parasitária, podendo parasitar várias espécies de animais domésticos e silvestres, embora os eqüídeos sejam os hospedeiros preferenciais (LOPES et al., 1998). Este ixodídeo ocasiona perdas econômicas importantes, em decorrência da queda de produtividade dos animais e dos gastos com o uso incorreto de carrapaticidas. Por apresentar baixa especificidade parasitária este carrapato pode ser encontrado parasitando búfalos jovens e adultos em propriedades em que animais parasitados da espécie eqüina permitem a sua sobrevivência. Nestes casos o controle deve ser realizado na tropa eqüina o que elimina também com o passar do tempo a parasitose nos bubalinos.

Endoparasitos

- Coccídeos

As coccidioses são responsáveis por altas taxas de mortalidade em bezerros bubalinos. Dentre os coccídeos parasitas do trato gastrointestinal de ruminantes destacam-se os gêneros *Eimeria sp.* e *Cryptosporidium sp.* (Kpahra & Singh, 1986)

O comportamento dos búfalos em permanecer nos ambientes sombreados, preferencialmente com disponibilidade de água, para reduzir o calor absorvido pela pele quando exposta à radiação solar direta, o torna altamente susceptível a infecção precoce por *Eimeria sp.* Com frequência, observa-se o contato da boca de animais recém nascido com matéria orgânica rica em oocistos esporulados presentes nos tetos, no momento em que estes animais procuram de forma espontânea a ingestão do colostro. Saralli et al. (2001) demonstrou o envolvimento a presença de *C. parvum* em episódios de diarreia em búfalos com idade inferior a 15 dias de idade. Neste estudo foi diagnosticado a presença de *C. parvum*, em bezerros com e sem diarreia, em 64,3% das propriedades estudadas na Itália.

A coccidiose em bubalinos geralmente é assintomática, mas pode manifestar-se de através de alterações intestinais seguidas de diarreia com muco ou sangue, desidratação, pêlos arrepiados, baixa conversão alimentar, anemia, debilidade e perda de peso (Bathia, 1992; Láu, 1999).

Dentre as espécies de *Eimeria* que acometem bovinos, duas são particularmente mais patogênicas: *E. Bovis* e *E. zuernii* (Ferreira et al., 2002). As espécies *Eimeria alabamensis*, *E. alburnensis*, *E. barellyi*, *E. bovis*, *E. brasiliensis*, *E. bukidonensis*, *E. canadensis*, *E. cylindrica*, *E. ellipsoidalis*, *E. subspherica*, *E. wyomingensis* e *E. zurnii* foram descritas em bubalinos. Com exceção da e *E. barellyi*, todas as outras espécies são comuns em bovinos e bubalinos (Bhatia, 1992, Griffiths, 1974

Cabral (1987) descreveu as espécies *E. auburnensis*, *E. canadensis*, *E. cylíndrica*, *E. ellipsoidalis*, *E. subspherica*, *E. wyomingensis* e *E. zuernii* em bubalinos. As espécies *E. ellipsoidalis*, *E. zuernii* e *E. wyomingensis* foram as espécies mais frequentes, sendo diagnosticadas durante todo o ano. A *E. ellipsoidalis* predominou na infecção coccídea em cinco meses do estudo, permaneceu com altos índices nos meses de janeiro e fevereiro. *E. zurnii* foi a espécie mais predominante durante quatro meses do ano e a *E. wyomingensis* não predominou em nenhuma ocasião.

Durante um estudo epidemiológico sobre a evolução da eimeriose em bezerros bubalinos naturalmente infectados a partir do nascimento até o 120º dia de vida,

realizado no Estado de Minas Gerais a primeira espécie identificada na cultura de fezes dos bezerros foi a *Eimeria bareillyi*. Posteriormente também foram identificadas outras espécies de *Eimeria* já descritas na literatura parasitando bubalinos.

Os animais que morreram durante o trabalho foram necropsiados, e apresentaram lesões macroscópicas na região ílica. Foram observadas, através de análise histológica do íleo, lesões de enterite necrótica aguda e a presença de *Eimeria* sp. em diferentes estágios de evolução. Infecções precoces por este parasito podem ser responsáveis por infecção bacteriana secundária através das lesões intestinais por ele causadas.

A utilização de medicação profilática e terapêutica específica para a eimeriose em bubalinos são necessárias para o bom desenvolvimento e sobrevivência dos animais dado a alta letalidade desta doença nos animais jovens.

Verminoses

As verminoses também são responsáveis pelo desenvolvimento de graves quadros de gastrenterite e nos bezerros bubalinos pode levar a morte. Abaixo estão apresentadas os principais agentes com a descrição de dados epidemiológicos já estudados para a espécie bubalina.

Ascaridiose

O *Toxocara vitulorum* (Goeze, 1782), sinonimizado por Travassos (1927) como *Neosascaris vitulorum*, é um ascarídeo pertencente à ordem Ascarida e família Ascarididae de ampla distribuição em áreas tropicais. Esta espécie parasita a porção inicial do intestino delgado de bezerros bovinos e bubalinos. A prevalência e a intensidade de infecção tendem a serem maiores nos bubalinos em relação aos bovinos (Connan, 1985). O índice de mortalidade pode variar de 30 a 50% nos búfalos parasitados (Láu, 1999), sendo a presença do *T. vitulorum* um fator limitante para a exploração da bubalinocultura em algumas áreas tropicais (Griffiths, 1974)

O ciclo de vida e as formas de transmissão para os bezerros ocorrem da seguinte forma: em temperaturas de 27 a 30°C desenvolve-se a larva de 2º estágio no interior do ovo, tornando o mesmo infectante aos 17 dias (Levine, 1980). Temperaturas e umidade inferiores a 27,5°C e 80% de umidade relativa (UR) são críticas e os ovos morrem antes de tornarem-se infectantes (Enynihi, 1969).

A larva de *T. vitulorum* desenvolve-se do segundo para o terceiro estágio na búfala, tornando-a fonte de infecção para o bezerro bubalino. A infecção do bezerro ocorre pela ingestão de larva de 3º estágio presente no leite materno (Mia et al, 1975; Starke et al.^a, 1992) ou através de infecção transplacentária (Refuerzo, 1954; Connan, 1985). Vidotto (1980) confirmou que a larva infectante está no terceiro estágio de desenvolvimento, durante o qual é conservada a cutícula das duas mudas realizadas. A infecção de bezerros através da ingestão forçada de ovos embrionados só ocorre quando é realizada em animais nascidos a poucas horas (Connan, 1985).

O período pré-patente médio do *T. vitulorum* é de $22,3 \pm 1,6$ para bezerros bubalinos que ingerem todo o leite produzido e de $27,7 \pm 2,2$ dias para bezerros que sofrem restrição alimentar. O aumento no período pré-patente do toxocara em bezerros que sofrem restrição de leite pode ser explicado pela diminuição de nutrientes disponíveis para seu crescimento (Roberts, 1990). A presença de ovos de *T. vitulorum* nas fezes pode ser diagnosticada da 2ª a 20ª semana de idade com maior concentração entre a 3ª e 4ª semanas (Connan, 1985). Após os quatro meses de idade ocorre a expulsão natural destes nematóides e, conseqüentemente, a queda brusca na contagem de ovos presentes nas fezes. Os ovos deste helminto podem ser identificados nas fezes dos bezerros do 6º ao 29º dia de vida. (Starke et al.^a, 1992).

Starke et al., (1992) demonstraram a via de transmissão transmamária do *T. vitulorum* pela presença de larvas no colostro/leite do parto até o 26º dia pós-parto. A maioria das búfalas do estudo realizado (54,8%) encontrava-se positivas com presença de larvas no leite, durante os primeiros 10 dias pós-parto. Exames de fezes quinzenais no período pré-parto diagnosticaram presença de ovos de *T. vitulorum* nas fezes de 24,4% das búfalas. Warren (1970) demonstrou experimentalmente a infecção de bezerros através da ingestão de larvas presentes no leite de mães infectadas com ovos no pré-parto.

O *T. vitulorum* pode causar pneumonia verminosa durante a migração, além de provocar, eventualmente, perfuração e obstrução intestinal (Levine, 1980). Búfalos jovens parasitados apresentam sintomatologia de inapetência, fraqueza, pelagem áspera, abdome flácido e dilatado, podendo apresentar diarreia com coloração escura de odor butírico (Satija, 1973; Griffiths, 1974; Levine, 1980; Láu 1999, Bhatia, 1992).

Starke et al. (1983) ao analisarem a contagem média de O.P.G. de bezerros bubalinos em Andradina – SP nascidos em dois períodos diferentes, maio a julho 1978, e julho a janeiro de 1979, concluíram que os nematóides *T. vitulorum* e *Strongyloides papillosus*

foram mais frequentes em búfalos de um a quatro meses de idade independentemente da estação do ano.

Estrongiloidose

O nematóide *Strongyloides papillosus* (Wedl, 1856) pertence à ordem Rhabdiasidea, família Strongyloididae. Parasita o intestino delgado, duodeno e jejuno, causando enterite catarral em búfalos jovens. (Bathia, 1992). Este parasita é citado por muitos autores como o de maior prevalência em bezerros jovens.

Starke et al. (1983) verificaram que os ovos de *S. papillosus* estavam presentes nas fezes dos bezerros até os 10 meses de idade, com pico máximo de concentração de ovos entre o 30º e 50º dia de vida. Posteriormente Starke et al. (1994) demonstraram a presença de larvas de *S. papillosus* através de análises de fezes das búfalas no pré-parto e pós-parto e do leite de 32 búfalas nos anos de 1989 e 1990, nos 30 dias subsequentes ao parto. Foram realizados também exames de fezes nos bezerros. A presença de larvas de *S. papillosus* no leite foi detectada em 59,4% entre o 2º e 29º dia pós-parto, e de ovos de *S. papillosus* nas fezes em 4,4% das búfalas no pré-parto e 5,9% no pós-parto. Foi diagnosticada a presença de ovos de *S. papillosus* nas fezes de todos os bezerros, tanto em 1989 quanto em 1990. Permaneceram positivos 40% em 1989 e 47,3% em 1990 até os primeiros 10 dias de idade, 100% em 1989 e 1990 até os 20 dias de idade, e 93,3% em 1989 e 100% em 1990 até os 30 dias de idade.

A transmissão transcutânea do *S. papillosus* em bezerros bovinos ocorre através da penetração de larvas infectantes na pele através de fissuras, feridas e folículos pilosos. Ao penetrar no animal, as larvas chegam aos pulmões através de vasos sanguíneos. Nos pulmões as larvas rompem os alvéolos, migram na traquéia e passam para o esôfago onde são deglutidas. Os ovos produzidos pelas fêmeas adultas no intestino são eliminados nas fezes. No ambiente estes podem dar origem a larvas haplóides, diplóides ou triplóides que originarão respectivamente adultos machos de vida livre, fêmeas de vida livre e fêmeas triplóides com capacidade de realizar reprodução partogenética no ciclo direto. Os machos haplóide e fêmeas diplóides farão o ciclo indireto, se reproduzirão no ambiente dando origem a ovos triplóides (Freitas, 1976).

Após serem ingeridas as larvas triplóides atingem o intestino delgado e chegam à forma adulta 120 horas após a infecção. No intestino delgado as fêmeas realizam a reprodução através de partenogênese (Levine, 1980). É possível que o *S. papillosus*

realize a infecção transcutânea em búfalos, entretanto não foram encontradas citações bibliográficas.

O *S. papillosus* causa enterite catarral com hemorragias petequiais no duodeno e jejuno, levando o animal à diarreia e à redução no ganho de peso. (Morgan, 1949; Vergos e Porter (1950) e Vergors (1954), citados por Levine (1980); Griffiths, 1974; Bhatia, 1992).

Tricostrongilose

A tricostrongilose é uma infecção comum em ruminantes, é causada por nematóides biologicamente semelhantes, pertencentes à ordem Strongylidae, família Trichostrongilidae. Os tricostrongilídeos são os nematóides mais importantes e patogênicos que infectam os bovinos (Levine, 1980; Benz, 1985).

Os tricostrongilídeos agridem o organismo do animal parasitado, causam alterações na área e no número de vilosidades do tratogastrointestinal, redução no número de glândulas funcionais do intestino e permitem a infiltração de linfócitos e outros leucócitos na lâmina própria. Ocorre um aumento da permeabilidade vascular e diminuição da atividade das enzimas digestivas (Benz, 1985). Estas lesões são mais frequentes na mucosa do duodeno e na região proximal do jejuno devido à maior concentração dos trichostrongilídeos nesta região (Symons, 1969). As espécies animais susceptíveis aos trichostrongilídeos, quando parasitados, manifestam diarreia, anorexia, mucosas e membranas conjuntivas pálidas, perda de brilho dos pêlos, diminuição da conversão alimentar com emagrecimento progressivo, debilidade e edema submandibular (Benz, 1985; Gibbs, 1986; Freitas, 1976). Na forma aguda da doença, os bubalinos apresentam diarreia escura, anemia e inapetência (Láu, 1999).

Existem épocas do ano em que as condições de meio ambiente são favoráveis ao desenvolvimento e à migração de larvas nematóides nas pastagens em países de clima tropical e temperado. A disseminação dos tricostrongilídeos entre os ruminantes é facilitada pela umidade durante a estação chuvosa (Freitas, 1976; Melo, 1977; Willians, 1986). A variação anual do desenvolvimento e a disponibilidade das larvas nas pastagens causam uma flutuação estacional da população de helmintos, determinando épocas de maior prevalência das fases parasitárias em determinados meses do ano.

Ocorrência, localização, distribuição geográfica de tricostrongilídeos parasitas de búfalos no Brasil e respectivas referências.

<i>Helminto</i>	Localização no TGI	Cidade	Autor
<i>Skjabinagia boevi</i>	Abomaso	São Paulo	Starke et al (1980) Starke et al (1983)
<i>Skjabinagia sp</i>	Abomaso	São Paulo	Costa et al (1980)
<i>Trichostrongylus axei</i>	Abomaso	Paraná	Busetti et al (1983)
<i>Trichostrongylus axei</i>	Abomaso	São Paulo	Starke et al (1980) Starke et al (1983)
<i>Trichostrongylus columbriformis</i>	Intestino delgado	Paraná	Busetti et al (1983)
<i>Trichostrongylus columbriformis</i>	Intestino delgado	São Paulo	Starke et al (1980) Starke et al (1983).
<i>Cooperia curticei</i>	Intestino delgado	Pará	Freitas e Costa (1967)
<i>Cooperia curticei</i>	Intestino delgado	Paraná	Busetti et al (1983)
<i>Cooperia curticei</i>	Intestino delgado	São Paulo	Costa et al (1983)
<i>Cooperia pectinata</i>	Intestino delgado	Paraná	Busetti et al (1983)
<i>Cooperia oncophora</i>	Intestino delgado	Paraná	Busetti et al (1983)
<i>Cooperia punctata</i>	Intestino delgado	São Paulo	Starke et al (1980) Starke et al (1983)
<i>Cooperia sp</i>	Intestino delgado	Pará	Silva (1969)
<i>Ostertagia cincuncincta</i>	Abomaso	Paraná	Busetti et al (1983)
<i>Ostertagia trifurcata</i>	Abomaso	Pará	Silva (1969)
<i>Paracooperia nodulosa</i>	Intestino delgado	São Paulo	Costa (1980) Oba (1981) Starke et al (1980) Starke et al (1983)
<i>Haemonchus contortus</i>	Abomaso	Paraná	Busetti et al (1983)
		São Paulo	Costa (1980) Starke et al (1980) Starke et al (1983)
<i>Haemonchus similis</i>	Abomaso	Paraná	Busetti et al (1983) Costa (1980) Starke et al (1980) Starke et al (1983)
<i>Haemonchus sp.</i>	Abomaso	Pará	Costa (1969)
<i>Nematodirus spatigher</i>	Intestino delgado	Paraná	Busetti et al (1983)

Modificado de Costa (1986)

Os manejos dos animais e da pastagem utilizados na propriedade também interferem diretamente na disponibilidade de larvas infectantes e na reinfecção dos animais. O desenvolvimento e eclosão da larva de primeiro estágio (L1) são

influenciados principalmente pela temperatura e umidade. Geralmente o processo fermentativo que ocorre no bolo fecal garante a temperatura necessária para o desenvolvimento e a eclosão larval. Os ovos e larvas presentes em um bolo fecal não evoluem em condições desfavoráveis, porém podem permanecer vivos por um longo período. Baixas temperaturas e exposição à luz solar direta matam ovos e larvas. A água é um importante veículo utilizado pelas larvas para a migração nas pastagem e infecção dos animais. As larvas também podem ser carregadas por tratores, patas de animais, transporte de esterco tornando-se disponíveis para infectar outros animais ou reinfectar o hospedeiro precedente (Greeve, 1985; Willians, 1986).

Starke et al.^b (1992), avaliando o desenvolvimento de ovos e larvas de strongilídeos em búfalos jovens, concluíram que nos períodos secos houve uma maior permanência do ovos nas massas fecais sem a evolução para larvas infectantes. Em um estudo realizado no Mato Grosso do Sul Starke et al. (1991) observaram um período de sobrevivência de larvas infectantes no capim de 10 a 17 semanas para os gêneros *Cooperia sp.*, *Haemonchus sp.* e *Paracooperia sp.*, e inferiores a nove semanas para os gêneros *Bunostomum sp.*, *Trichostrongylus sp.* e *Oesophagostomum sp.* no período seco. Na época das chuvas a sobrevivência das larvas no capim variou de três a 11 semanas para os gêneros *Cooperia sp.*, *Haemonchus sp.* e *Paracooperia sp.*, e inferiores a três semanas para os gêneros *Bunostomum sp.*, *Trichostrongylus sp.* e *Oesophagostomum sp.* A menor sobrevivência e a reduzida presença de larvas no período chuvoso foram atribuídas à intensidade de chuvas, que amoleceram e carregaram as larvas, e à presença de besouros coprófagos que removiam o bolo fecal na primeira semana após sua deposição. A temperatura e pluviosidade média no local possibilitaram a migração das larvas para o capim, mesmo nas épocas secas do período em que foi realizado este trabalho.

Com exceção do gênero *Paracooperia sp.* todos os demais gêneros, que de acordo com Gibbs (1986) acometem os bovinos, foram descritos em búfalos em diversos países. (Bhatia, 1992; Griffiths, 1974; Láu, 1993 e Láu, 1999).

O ciclo dos nematóides pertencentes à família Trichostrongilidae é similar, segundo Gibbs, (1986); Benz, (1985) e Levine, (1980). As fêmeas realizam a postura dos ovos no trato gastrointestinal, que são eliminados através das fezes para o meio ambiente. As células embrionárias de cada ovo evoluem L1 em um dia, esta eclode perde sua cutícula e evolui para L2. A larva de 2º estágio realiza a muda para L3, mas permanece com a cutícula de L2. Em condições ambientais favoráveis o

desenvolvimento do ovo até a formação de L3 pode ocorrer em 7 a 10 dias, segundo Benz (1985), e em 2,5 a 14 dias segundo Levine (1980). O 3º estágio larval é a forma infectante para o outro hospedeiro através da ingestão de alimentos ou água. Após serem ingeridas, as L3 penetram na mucosa do abomaso, perdem a cutícula do 2º estágio larval e depois penetram no intestino delgado ou intestino grosso. No interior das glândulas digestivas as L3 realizam a muda para o 4º estágio larval em um a dois dias. O helminto adulto eclode aproximadamente 10 dias após a ingestão de L3. Muitas espécies de tricostrongilídeos alcançam a maturidade sexual e iniciam a produção de ovos três semanas após a ingestão de L3 (Freitas, 1976; Benz, 1985).

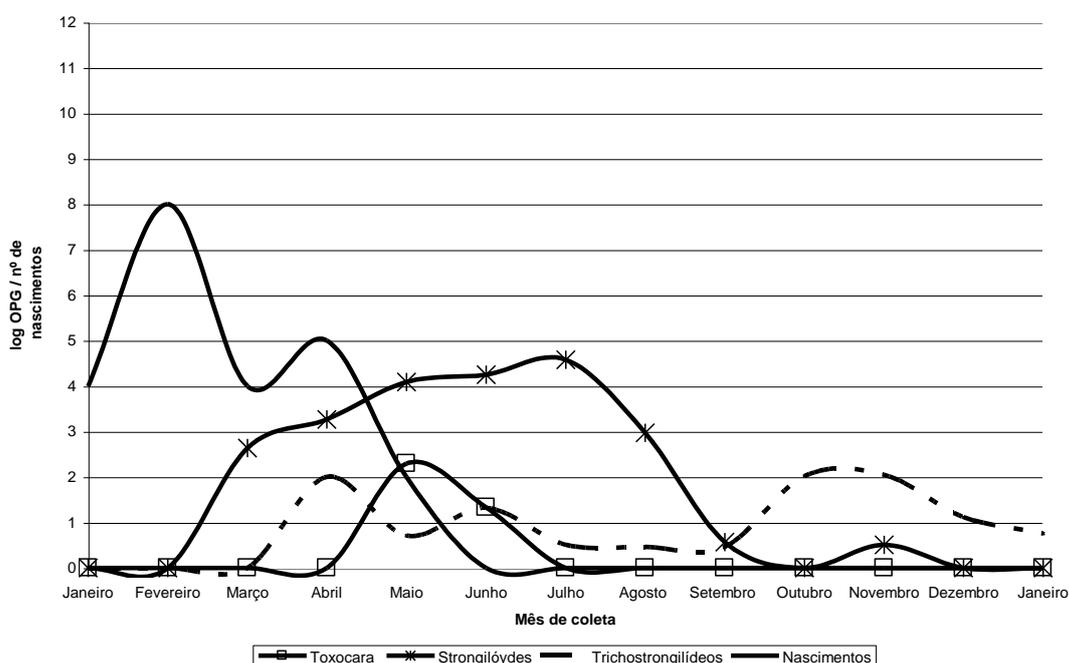
O desenvolvimento de processos patológicos a partir da infecção do hospedeiro varia em função da espécie de helminto, severidade e localização da infecção. As espécies de helmintos encontradas neste trabalho causam prejuízos ao hospedeiro através da competição pelo alimento, obstrução intestinal, ingestão de sangue e hemorragia, ingestão de parte dos tecidos do hospedeiro, destruição tecidual com a infecção secundária, secreção de toxinas, formação de nódulos, perfuração de mucosa (Morgan, 1949).

A *Paracooperia nodulosa* (Swartz, 1928) é um nematóide específico de bubalinos (Skrjabin, 1954). A *P. nodulosa*, helminto responsável pela formação de extensas nodulações na mucosa intestinal, é considerado o parasita mais patogênico do intestino delgado de bubalinos. Três espécies de *Paracooperia* foram descritas, *P. nodulosa*, *P. maltoffii* e *P. petrowi*, sendo a *P. nodulosa* a mais comum (Bhatia, 1992). Chauhan *et al.*^c. (1972) descrevem uma maior concentração de nódulos de *P. nodulosa*, estrutura formada durante o desenvolvimento até a fase adulta, na mucosa do íleo, jejuno e duodeno. Macroscopicamente os nódulos apresentam diâmetro de dois a cinco milímetros com distribuição difusa na serosa e mucosa do intestino delgado. O estudo histopatológico do corte transversal (imagens 1, 2 e 3) demonstrou a presença de larva da *P. nodulosa* de 300 micrômetros de diâmetro com acúmulo intenso de macrófagos epitelióides, linfócitos e infiltração multifocal de eosinófilos (Chauhan, 1972^c; Bastianetto *et al.*, 2005) com intensa proliferação de fibroblastos e substituição das áreas danificadas por tecido conjuntivo (Chauhan^c, 1972).(figuras1, 2 e 3)

A variação da quantidade de ovos presentes nas fezes e das espécies de tricostrongilídeos parasitas de bezerros búfalos coincide com a descrição de Láu (1993) no Pará, que relata a ocorrência de picos de O.P.G. nos meses de junho e dezembro, respectivamente início e final dos períodos com menor pluviosidade. A variação do

número de O.P.G. durante o ano reflete a menor quantidade ou a ausência de larvas infectantes em determinado período, sob condições ambientais desfavoráveis para o desenvolvimento, e a eclosão das larvas infectantes, assim como a migração destas para a pastagem (Costa, 1974; Melo, 1977; Willians, 1986; Starke et al., 1991).

A espécie bubalina é poliéstrica estacional de dia curto (Zicarelli, 1997), havendo concentração de nascimento de animais no término do período de verão e desmama no final da primavera, meses que coincidem com a alta disponibilidade de larvas de nematóides infectantes nas pastagens.



Nascimentos e número de ovos por grama de fezes de nematóides encontrados em animais naturalmente infectados criados em Dôres do Indaiá-MG.

Cronograma para a profilaxia parasitária em rebanhos bubalinos

Parasito	Ação	Categoria	Droga
Piolho (<i>H. tuberculatus</i>)	3 banhos com 15 dias de intervalo	Lactação	Produtos carrapaticidas
Eméria SP	Medicação	Bezerro lactente (após 7º dia de vida)	Amprólio, sulfaquinoxalina sódica, toltrazuril
<i>Toxocara vitulorum</i> E <i>Strongiloydes papillosus</i>	Vermifugação	Bezerros (1º, 4º e 8º semana de vida)	Fenbendazole, levamisole
Trichostrongilídeos	Vermifugação	Bezerros (120 dias e desmama)	Ivermectina (120 dias) Doramectina (desmama)
Trichostrongilídeos	Vermifugação	Novilho(a)s até 24 meses (Maio, Julho e Outubro)	Ivermectina (Maio) Benzimidazoles (Julho) Doramectina (Outubro)
Helmintos gastrointestinais	Vermifugação	Búfalas pré-parto (- 30 dias)	Ivermectina

Referências

1. BASTIANETTO E, BARBOSA VM, LEITE RC. Evaluation of the different avermectin bases in the control of *Haematopinus tuberculatus*. In: Simpósio de Búfalo das Américas, 1, 2002, Belém. *Anais...* Belém: [s.n.], 2002.
2. BENZ, G. W. Trichostrongylosis in Ruminants In: IN: GAAFAR, S. M.; HOWARD, W. E.; MARASH, R.E. *Parasite, Pest and Predators*. Amsterdam: Elsevier., 1985. cap 13, p,237 – 252.
3. BHATIA, B. B. Parasites of river buffaloes In: TULLOH, N.M.; HOLMES, J. H.G. *Buffalo Production*. Amsterdam:FAO, 1992, Cap. 15, p. 309-310.
4. CABRAL, D. D. Ocorrência de Coccídios em Búfalos da Micro-Região de Uberlândia, Minas Gerais. 1987. 62f. Tese (Mestrado) Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
5. Chaudri RPE, Kumar P. The life history and habits of the buffalo louse *Haematopinus tuberculatus*(Burmeister) Lucas. *Indian J Vet Sci*, v.31, p.275-287, 1960.
6. CONNAN, R. M. Ascariidose of Domesticated Animal IN: GAAFAR, S. M., HOWARD, W. E. MARASH, R. E. *Parasite, Pest and Predators* Amsterdam: ELSEVIER, 1985, cap 14, p, 253 – 265.
7. COSTA, H. M. A., GUIMARÃES, M. P., COSTA, J. O., FREITAS, M. G. Variação estacional de infecção por helmintos parasitos de bezerros em algumas áreas de produção leiteira em Minas Gerais - Brasil. *Arq. Bras. Med. Vet Zoot.*, v.26, n. 1, p. 95-101, 1974.
8. FERREIRA, A. J. P., PIZZARO, L. D. C. R., DELL'PORTO, A. Agentes Antiprotozoários In: *Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária*, 3º ed., Rio de Janeiro:Guanabara Koogan, 2002. p. 459-490.
9. GREEVE, J. H. Means of Dissemination of Parasite IN: GAAFAR, S. M.; HOWARD, W. E.; MARASH, R. E. *Parasite, Pest and Predators* . Amsterdam: ELSEVIER, 1985. cap 3, p, 29 – 47
10. GRIFFITHS, R. B. In: COCKRILL W, R. *The Husbandry and Health of Domestic Buffalo*. Roma:FAO, 1974. cap, 10 p 236-275.
11. KPAHRA, S.; S., SINGH, J. Coccidiosis in Buffaloes: Calves and its Treatment. *Buffalo Bulletin*, v. 5, n. 1, p. 9-17, 1986.

12. LÁU, H. D. Doenças em *Búfalos no Brasil: Diagnóstico, Epidemiologia e Controle*. Brasília; Belém : Embrapa-CPATU, 1999 p 27-31.
13. LEVINE, N. D. *Nematode Parasites of domestic animals and of man* Mineapolis:Burgues Publishing Co, 1980. Cap. 8.
14. LOPES, C.M.L., LEITE, R.C., LABRUNA, M.B., OLIVEIRA, P.R., BORGES, L.M.F., RODRIGUES, Z.B., CARVALHO, H.A., FREITAS, C.M.V., VIEIRA, C.R.Jr. Host specificity os *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787) (Acari: Ixodidae) with comments on the drop-off rhythm. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. v. 93, n.3, p.347-351, 1998.
15. MIA, S.; DEWAN, M. L.; UDDIN, M.; CHOWDHURY, M. U. A. The route infection of buffalo calves by *Toxocara (neoascaris) vitulorum*. *Tropical Animal Healt Production* v.7, p. 153-156, 1975.
16. MORGAN, B. B.; HAWKINS, P. A. *Veterinary Helminatology* Minneapolis:Schiller 1949 383p.
17. REFUERZO, P.G.; ALBIS-JIMENEZ, F.S. Studies on *Neoscaris vitulorum* III, Further observations on inoculation of calves with notes on prenatal infection. *Animal J. Veterinary Research* v.15, p. 532-534, 1954.
18. ROBERTS, J.A. The egg production of *Toxocara vitulorum* in Asian buffalo (*Bubalus bubalis*) *Veterinary Parasitology*. v. 37, p. 113 – 120, 1990.
19. SANTIJA, K.C.; GERA, K.I.; SHARMA, S. S. Ascariidiosis in Buffalo calves. *Indian Veterinary J.* v. 80, n. 9, p. 868-871, 1973.
20. STARKE, W. A.; MACHADO, Z. R. Helmin tíases em Búfalos I – Desenvolvimento de ovos e larvas de strongilídeos parasitas de búfalos jovens, no Município de Selvíria, MS, nas estações secas e chuvosas. *Arq. Bras. Med. Vet Zoot.* v. 43, n. 4, p. 315-327, 1991.
21. STARKE, W. A.; MACHADO, Z. R.; HONER, M. R.; ZOOCOLLER M. C. Curso Natural de Helmintoses Gastrintestinais em Búfalos no Município de Andradina (SP). *Arq. Bras. Med. Vet Zoot.* v. 35, n. 5, p. 651 –654, 1983.
22. STARKE, W. A.; ZOOCOLLER, M. C.; MACHADO, R. Z. Transmammary passage of gastrointestinal nematode larvae to Buffalo calves, I, *Strongyloides papillosus* In: ANAIS DO IV CONGRESSO MUNDIAL DE BÚFALOS São Paulo, 1994 v. 2, p. 330-331.
23. STARKE, W. A.^a; MACHADO, Z. R.; ZOCOLLER, M. C. Transmissão transmamária de larvas de nematóides gastrintestinais a bezerros búfalos, II Larvas de

Toxocara vitulorum, Arq. Bras. Med. Vet Zoot., v.44. n 2. Belo Horizonte 1992, p.98 – 104.

24. STARKE, W. A^b; ZOOCOLLER M. C.; MACHADO, Z. R.; MONTENEGRO, E. L. Helminthíases em Búfalos II – Sobrevivência de larvas de nematódeos parasitos de búfalos jovens nas fezes depositadas em pastagens no município de Selvíria, MS, nos períodos secos e chuvosos. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária.*, v. 1, n. 1, p.7-15, 1992.

25. SYMONS, L. E. A. Pathology of Gastrointestinal Helminthíases. *International Review of Tropical Medicine.* v. 3 Londres 1969, 100 p.

26. Veneziano V, Rinald, Grassi C, Neglia G, Campanile G, Cringoli G. Eficacia della eprinomectina pour-on contro *Haematopinus tuberculatus* nel bufalo di razza Mediterranea Italiana (*Bubalus bubalis*) ed influenza del trattamento sulla produzione di latte. *Bubalus bubalis*, v.2, p.56-65, 2004.

27. VIDOTTO, O. *Considerações sobre o estágio evolutivo da larva infestante de Neoscaris vitulorum (Goeze, 1782) Travassos, 1927, nematódeo parasita de ruminantes*, 1980. 28 f. Dissertação (Mestrado) Instituto de ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo, São Paulo.

28. WARREN, E. G. Observations on the migration and development of *Toxocara vitulorum* in natural and experimental hosts. *Int. J. Parasitology.* v. 1, p. 85-99, 1971.

29. WILLIAMS, J. C. Epidemiologic Patterns of Nematodiasis in Cattle. In: Gbbis, H, C, *The Veterinary Clinics of North America*, Philadelphia:Sauders Company, 1986. v. 2, p. 235-246

Lista de figuras



Figura 1 –Corte histológico de nódulo de *Paracooperia nodulosa* e mucosa do intestino delgadoID (aumento 3,12x)



Figura 2 –Corte histológico do nódulo com larva de *Paracooperia nodulosa* (aumento 100x).



Figura 3 – Serosa do duodeno com nódulos de *Paracooperia nodulosa*.