

## **ESTRATÉGIAS DE COMBATE AOS PRINCIPAIS PARASITAS QUE AFETAM OS BOVINOS**

**Dr. Odilon Vidotto**

Prof. Titular de Parasitologia Veterinária

Centro de Ciências Agrárias - Depto de Med. Vet. Preventiva

Universidade Estadual de Londrina

Caixa Postal 6001, Email: [vidotto@uel.br](mailto:vidotto@uel.br)

### **Introdução**

O rebanho bovino brasileiro é terceiro maior do mundo com aproximadamente 150 milhões de cabeças, com uma grande diversidade de raças e seus cruzamentos com aptidão leiteira ou de corte. A cadeia produtiva do leite é um importante componente do Agronegócio Paranaense. Paralelamente aos aspectos financeiros da atividade, com importante participação no PIB do Estado do Paraná. O Agronegócio do Leite desempenha ainda função social de extrema relevância para o nosso Estado, representada pela fixação de milhares de famílias no campo e a geração de inúmeros empregos diretos e indiretos.

No Estado do Paraná, com um rebanho leiteiro estimado em 1,2 milhão de cabeças, é produzido cerca de 1,5 bilhão de litros leite/ano. Estes índices estão muito aquém daqueles alcançados por países da América do Norte, Europa e mesmo da América do Sul como Argentina e Uruguai. Por outro lado, o Paraná possui regiões e plantéis de alta produtividade que se caracterizam como ilhas de tecnificação, diferentemente do observado na grande maioria das regiões produtoras de leite em nosso estado carentes de tecnologia (Brandão, 1999).

Conforme relatos sobre o Agronegócio Brasileiro (1998), elaborado pelo CNPq, a competitividade do setor leiteiro do Brasil, incluindo-se o Paraná, é afetada por limitações tecnológicas com características diversificadas envolvendo fatores de ordem técnica, política, econômica e social. Considerando-se apenas os aspectos técnicos, os rebanhos paranaenses em sua maioria possuem baixo potencial genético, condições nutricionais inadequadas e nível sanitário deficiente. Este último, destaca-se como um dos principais pontos críticos que influenciam na produtividade, freqüentemente prejudicada pela ocorrência de problemas reprodutivos, entéricos,

respiratórios, podais, de ecto e endoparasitoses, Tristeza Parasitária Bovina e da glândula mamária: Seminário sobre a Identificação de restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento do setor leiteiro nacional - Região Sul, realizado em Maringá/Pr.1998 (Vilela et al., 1999) e Workshop sobre Projetos Cooperativos de P&D e Transferência de Tecnologias para o setor Leiteiro da Região Sul, realizado em Foz do Iguaçu/Pr. 2002.

Os prejuízos econômicos à exploração leiteira são devidos à mortalidade e conseqüente perda de material genético, redução de produção de leite, baixa conversão alimentar e ganho de peso, além de custos diretos e indiretos com o tratamento e profilaxia de doenças infecto-parasitárias. Os problemas sanitários são em geral de difícil controle uma vez que podem ser ocasionados por diferentes agentes etiológicos tais como vírus, bactérias, protozoários, helmintos gastrointestinais e pulmonares, carrapatos, moscas e micotoxinas.

Trabalhos realizados, em nível regional, pelo Departamento de Medicina Veterinária Preventiva (DMVP) da Universidade Estadual de Londrina (UEL) têm demonstrado a ocorrência da maioria destes patógenos em rebanhos de bovinos com aptidão leiteira (Alfieri et al., 1991 e 2000; Vidotto et al., 1995; Barreiros et al., 1995; Mettifogo et al., 1996; Beloti et al., 1997; Vidotto et al., 1998; Pardo et al., 1998; Rodrigues et al., 1999). No entanto medidas de controle, quando adotadas, têm sido realizadas de forma isolada e/ou aleatória sem o devido acompanhamento e não considerando o aspecto multifatorial dos problemas sanitários. Frequentemente também não é avaliado o impacto das diferentes medidas de controle sobre os índices de produção. Portanto, o mapa sanitário dos rebanhos produtores de leite na região norte do Estado do Paraná, apesar de já esboçado, ainda está para ser concluído.

### **Complexo carrapato/Tristeza Parasitária**

O *B. microplus* tem distribuição entre os paralelos 32° Norte e 32° Sul, delimitando ao Norte, o Sul dos Estados Unidos, meio do México e Norte da África, ao Sul, o extremo Sul do Brasil, meio do Uruguai e da Argentina e Sul da Austrália (Gonzales, 1995).

De acordo com Furlong e Evans (1991), no Brasil o *B. microplus* encontra condições climáticas favoráveis ao seu desenvolvimento, do extremo Sul em direção ao Norte ou Nordeste, possibilitando-lhe completar de 2,5 a 3 ou 3 a 4, e potencialmente até 5 gerações por ano, em locais com temperaturas médias anuais

acima de 17° C. Estações secas severas podem limitar a sobrevivência do carrapato, podendo ir até a completa paralisação na incubação, postura, e até mesmo o fracasso desses estágios, quando a sobrevivência de um ano para outro torna-se dependente da larva dormente do inverno.

O bovino é o principal hospedeiro do carrapato *B. microplus*. Os prejuízos causados pelos carrapatos vão desde a perda de peso, baixa conversão alimentar, perdas na qualidade do couro, toxicoses, lesões da pele, anemia, transmissão de agentes patógenos, que provocam grandes enfermidades (Gonzales, 1995, Cordoves, 1997).

De acordo com Furlong (1993), os prejuízos causados pelo carrapato aos bovinos se processa de várias maneiras. Geralmente é causado pelas teleóginas, que se alimenta de sangue, já que larvas, ninfas e machos são pequenos e, apesar de também se alimentarem de sangue, predominam em sua alimentação a linfa e substratos teciduais. Cada fêmea de *B. microplus* ingere entre 0,5 a 3 ml de sangue (Seifer, 1971; Gonzales, 1975).

De acordo com Beltran (1977), a infestação de carrapatos, no México, pode causar redução de até 48% na produção leiteira, gerando ainda a morte de 150 mil cabeças/ano em decorrência de doenças transmitidas pelo parasito. Wharton (1976), relatou que os custos com *B. microplus* na Austrália, entre 1972 e 1973, foram de 42 milhões de dólares. As perdas devido morbididade provocada pelo carrapato na Austrália são equivalentes a 4 a 5 dólares por animal/ano (Wharton e Norris, 1980).

Em levantamento nacional, realizado no Brasil, em 1983/84, o Ministério da Agricultura estimou em 1 bilhão de dólares anuais os prejuízos causados pelo *B. microplus*, no país, sendo 40% desse total relativo a diminuição da produção leiteira. Constatou-se a presença do carrapato durante os doze meses do ano em 66% dos 2048 municípios investigados e em 61,24% das vezes indicando que o carrapato é mais freqüente que o berne e a miíase. De acordo com levantamento feito pelo Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Saúde Animal (SINDAN), em 1986, o País gastou em 1986 13,8 milhões de dólares na compra de carrapaticidas, representando 15% do total gasto com defensivos (Horn, 1988).

O método mais usado para o controle do carrapato é a aplicação de produtos químicos durante a fase parasitária, porém, o controle de ectoparasitas, exclusivamente por produtos químicos, torna-se cada vez mais difícil, devido a sua capacidade de desenvolver resistência aos carrapaticidas (Sell da Costa, 1986, Merlini et al., 1998).

A partir da década de 1940, devido o surgimento dos problemas relativos a resistência aos produtos arsenicais uma sucessão de produtos de bases acaricidas foram lançados no mercado mundial para fazer frente a problemas da resistência, emergentes a intervalos cada vez mais curtos (Wharton e Roulston, 1970). A resistência de que o *Boophilus microplus* tem frente aos acaricidas tem sido enorme, o que obriga os pesquisadores a buscarem continuamente métodos alternativos de controle e aplicá-los de forma integrada no combate a este parasita (Evans, 1979).

O aumento de resistência frente aos produtos químicos gera um grande problema de ordem econômica, principalmente pela redução da produtividade de carne e leite, devido as irritações geradas pelos carrapatos e doenças transmitidas. Visando superar o problema de resistência, as indústrias que produzem carrapaticidas investem no lançamento de novos produtos, como por exemplo as avermectinas e seus derivados, as milbemicinas, o fluazuron e o fipronil, cujos resultados são satisfatórios quanto ao controle das cepas resistentes de carrapatos.

A resistência dos carrapatos é um fenômeno natural de defesa das populações de artrópodes que tem ocasionado sérios problemas a vários países produtores de bovinos onde ocorre a presença do carrapato *B. microplus*. Stone (1972) destaca que aproximadamente 224 espécies de artrópodes são resistentes ao controle por compostos químicos, incluindo 104 espécies de importância em Saúde Pública e Medicina Veterinária. Muitas tem sido as definições propostas para explicar o que é resistência dos carrapatos aos carrapaticidas. O comitê de Especialistas em Inseticidas da Organização Mundial de Saúde (OMS), define o fenômeno como sendo “o desenvolvimento da capacidade de tolerar doses de substância tóxicas, as quais se apresentam letais para a maioria dos indivíduos numa população normal de algumas espécies” (Leite et al., 1996).

Santos, Jr et al. (1998), relataram que não existe uma preocupação dos proprietários com a eficiência dos tratamentos acaricidas, acarretando assim fracassos no controle e um aumento de gastos, representado pelo elevado número de tratamentos. O uso excessivo de produtos químicos para o controle do *B. microplus*, predispõe a riscos de contaminação do meio ambiente, do homem e desenvolvimento de cepas de carrapatos resistentes.

Rocha e Leite (1996), em entrevista a produtores de leite da região de Divinópolis, MG, demonstraram a falta de conhecimento necessário a um combate racional dos carrapatos, assim como os aspectos relacionados aos prejuízos que podem ser causados pelos carrapatos no sistema produtivo. Os banhos eram feitos

de maneira inadequada, com alta frequência e baixo volume de calda por todo ano. A maior parte dos produtores entrevistados não percebem as desvantagens que podem ser atribuídas aos banhos carrapaticidas, principalmente as econômicas. O combate químico era visto como parte obrigatória do manejo diário da produção bovina. Este quadro demonstra inadequação na transferência de tecnologia para o setor pecuário e todas as condições que favorecem o estabelecimento da resistência aos carrapaticidas.

O *B. microplus* é o principal vetor do *Anaplasma marginale*, *Babesia bovis* e *B. bigemina* responsáveis por mortes de bezerros ou de animais adultos que não tenham sido expostos ao carrapato (Veríssimo, 1993). Essas doenças formam um complexo com o carrapato, conhecido como tristeza parasitária dos bovinos (TPB).

A TPB é uma doença hemolítica e febril e tem uma estreita relação com a distribuição geográfica de seu principal vetor, o *B. microplus*, compreendida entre as latitudes 32° Norte e 32° Sul, englobando o México, América Central e quase a totalidade da América do Sul, ficando de fora da área de risco o município de Santa Vitória do Palmar no Rio Grande do Sul, Uruguai e Sul da Argentina.

Embora décadas tenham se passado desde as primeiras tentativas de imunização de bovinos contra a babesiose, por Smith & Kilborne nos EUA, através da inoculação de sangue de animais portadores que haviam se recuperado da doença (premunicação), nos países em desenvolvimento, particularmente no Brasil, os mesmos princípios de imunização, ainda são utilizados em nível de campo, principalmente em bovinos importados de regiões livres da doença (Brasil et al., 1982; Lima, 1991).

No intuito de buscar meios mais eficientes de controle da TPB, a exemplo do que ocorreu na Austrália, Argentina e Uruguai, cepas de *B. bovis* e *B. bigemina* foram atenuadas em diferentes Laboratórios (CNPGC-EMBRAPA - Kessler et al., 1987; UFPel - Farias et al., 1986; UFV - Patarroyo et al., 1988 e IPVDF - Arteché, 1992) e juntamente com uma cepa Sul Africana de *A. centrale* ou *A. marginale* não atenuada (UFV) foram incorporadas em vacinas que atualmente estão em uso a campo principalmente no Sul e Sudeste do País.

As vacinas vivas atenuadas surgiram, nas décadas de 80 e 90, como uma boa alternativa ao método clássico de premunicação, e mesmo sofrendo aperfeiçoamentos, ainda estão longe do ideal. Em busca de uma solução definitiva para o problema, pesquisadores americanos, argentinos, australianos, israelenses e brasileiros têm investigado imunógenos utilizando a biologia molecular. Trabalhos realizados com

*Babesia spp* (Suarez et al., 1991, 1993, Machado et al., 1993, Vidotto et al. 1994) apontavam para as proteínas recombinantes de roptrias como as mais promissoras candidatas a uma vacina e, com *Anaplasma marginale*, as proteínas de superfície de membrana - MSPs (Palmer et al., 1986; McGuire et al., 1991; Visser et al., 1992; Vidotto et al., 1994). Contudo, mais uma década se passou e as dificuldades encontradas com estes tipos de imunógenos ainda não foram totalmente superadas. As vacinas que utilizam proteínas recombinantes como antígenos, que surgiram no mercado mundial nos últimos anos, representam um grande avanço tecnológico, no entanto, elas ainda pecam por apresentarem um fraco desempenho no que se refere à capacidade de imunização. Podemos citar como exemplos, a vacina do carrapato, desenvolvida a partir de uma proteína recombinante de intestino de *B. microplus* (BM86) e uma vacina australiana, contra *B. bovis*, desenvolvida com proteínas recombinantes de merozoitos, cujos índices de proteção giram em torno de 50% a 60%. As pesquisas em busca de vacinas mais eficazes evoluem, quer seja na procura de novos imunógenos ou na incorporação de um ou mais antígenos já conhecidos, envolvidos na resposta imune do hospedeiro, juntamente com novos adjuvantes que possibilitam uma melhora na apresentação dos antígenos, como é o caso de do Complexo Imunoestimulante (ISCOM) que está sendo testado para a Anaplasmose (Vidotto *et al.*, 2002 – Pesquisa em desenvolvimento).

### **Dermatobiose (Berne)/Mosca dos chifres**

A dermatobiose é uma infecção causada pelo desenvolvimento larvário do díptero *Dermatobia hominis* no tecido subcutâneo de animais de sangue quente, incluindo o homem. Sua distribuição geográfica vai desde o Sul do México até o Norte da Argentina. Nos diversos países latino-americanos é conhecida pelos nomes regionais de torsalo na América Central, moycuil no México, berne no Brasil, mucha na Colômbia, mirunta no Peru e ura na Argentina, Paraguai e Uruguai.

Este inseto apresenta uma biologia muito particular, onde utiliza-se de outros insetos foréticos para servirem de veiculadores de seus ovos. Após o nascimento, em poucas horas machos e fêmeas estarão aptos a voarem, quando migram para áreas sombreadas existentes na pastagem ou nas proximidades ocorrendo a fecundação das fêmeas. No momento da ovipostura as fêmeas voam ao redor dos animais e capturam outros insetos (geralmente dípteros hematófagos) e colocam grupos de ovos que ficam aderidos no abdome destes insetos. O período de incubação dos ovos é de aproximadamente sete dias. Após esse período, quando o

inseto forético pousa no dorso do animal as larvas infestantes transferem-se para a pele do mesmo, iniciando a fase parasitária que tem uma duração de 35 a 60 dias (fase larvária). Uma vez amadurecidas as larvas abandonam a pele do hospedeiro e no solo passa pelo período de pupa que dura cerca de 30 dias. O tempo necessário para o completo desenvolvimento do ciclo de vida varia em função da temperatura, umidade e do animal, com uma variação de 100 a 140 dias (Freitas *et al.*, 1978).

Segundo Horn & Arteché (1985) a dermatobiose estava presente em 76,4% de 3104 municípios brasileiros participantes de um inquérito epidemiológico em nível nacional. A parasitose não foi registrada nos estados do Amapá, Rondônia e Acre, na região Norte e Ceará, Rio Grande do Norte e Sergipe, no Nordeste, provavelmente devido às condições climáticas, impróprias ao desenvolvimento do inseto.

Os danos causados aos animais são decorrentes da fase parasitária (berne) com o desenvolvimento de nódulos subcutâneos (processo inflamatório), irritação (dores e desconforto), infecções secundárias por bactérias (abscessos) e sangramento (bicheiras). Os prejuízos econômicos causados pelo berne, no Brasil, são estimados em milhões de dólares, com impacto na produção de leite, carne e indústria coureira (Marques *et al.*, 2000).

A *Haematobia irritans* (mosca dos chifres) é uma praga que causa grande impacto econômico em diversos países devido a sua ação irritante, lesões, perda de sangue e estresse que causa aos animais, quando presentes em grande número (Honer *et al.*, 1991). É um díptero hematófago que permanece o tempo todo parasitando e se alimenta constantemente com o sangue do seu hospedeiro. As fêmeas na fase de postura, abandonam periodicamente o animal, em curtos intervalos de tempo, para depositar seus ovos nas fezes ainda frescas. Em clima quente, o potencial biótipo deste inseto é enorme. Uma única mosca põe em média 400 ovos durante sua vida que é de duas a cinco semanas. Seu desenvolvimento no bolo fecal é muito rápido (uma a duas semanas) em temperaturas acima de 25 °C e tende a se alongar na medida que a temperatura cai. Portanto, a população de *H. irritans* é limitada pelas condições climáticas, principalmente a temperatura e a umidade. A maior concentração de insetos sobre os animais ocorre nos meses mais quentes do ano (primavera e verão). A mosca dos chifres entrou no Brasil pela região Norte e desde a sua detecção em Roraima em 1977/78 (Honer *et al.*, 1991) ocupou rapidamente todo o território nacional. Passando pelas regiões centroeste e sudeste, chegou também na região Sul. Atualmente está presente em todos os estados da federação, com limitações de crescimento em áreas frias e de baixa umidade

relativa.

Tanto a dermatobiose coma mosca dos chifres, pelas suas características biológicas, apresentam uma certa sazonalidade, com necessidade de controle nos meses mais quentes do ano, que de certa forma coincide também com o período de crescimento da população de carrapatos. Considerando que as drogas, ou associação delas existentes no mercado, têm ação contra os carrapatos, berne e mosca dos chifres, e mesmo contra os vermes, o controle integrado de parasitas tem sido muito discutido e recomendado nos últimos anos. As boas práticas de manejo, como rotação de pastagens, instalações limpas e adequadas, alimentação equilibrada e separação dos animais por categorias, aliado ao uso correto das drogas contribuem significativamente para aumentar os ganhos de produtividade da pecuária bovina.

### **Verminoses**

As helmintoses, conhecidas popularmente como verminoses, estão entre as afeições que mais afetam a produtividade dos bovinos em muitas regiões do mundo. Estima-se que, a cada ano cerca de 10 milhões de cabeças de bovinos e búfalos morrem em consequência direta ou indireta provocada pela presença de helmintos nestes animais (Herlich,1978).

Na Nova Zelândia (McMullan,1967), através de 15 experimentos, verificou um ganho de peso médio diário de 46% (0,115Kg) em bezerros de corte na fase de desmama, quando tratados com anti-helmínticos de amplo espectro. Esse aumento produziu um retorno de 200% sobre o capital investido. Na Argentina (Fiel et al., 1990) refere-se a ocorrência de uma perda econômica/ano em torno de 22 milhões de dólares causadas pelas helmintoses gastrintestinais.

No Brasil, bovinos criados em pastagens naturais, estão expostos à infecção por larvas de nematódeos gastrintestinais e pulmonar, particularmente dos gêneros, *Cooperia*, *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Strongyloides*, *Trichostrongylus*, *Oesophagostomum* e *Dictyocaulus*. A incidência e distribuição destes parasitos apresenta variações regionais e sazonais, dependendo de vários fatores como regime pluvial, ecossistema, manejo, tipo e idade dos animais.

Os ovos e principalmente as larvas de helmintos, têm a capacidade de sobreviver por períodos muito extensos no pasto. O bolo fecal protege as larvas infectantes da dissecação, fazendo com que algumas perdurem no pasto por vários meses, ou até mais de um ano (Armour,1982,1983). Mesmo em períodos de seca

encontra-se boa quantidade de larvas, principalmente de *Cooperia spp.* nas pastagens (Melo, 1977; Bianchin & Gomes, 1982; Braga & Honer, 1982).

Os helmintos inibem o apetite dos hospedeiros e diminuem a digestibilidade dos nutrientes. Devido à infecção do trato digestivo, a absorção dos alimentos fica comprometida. A nutrição adequada aumenta a resistência dos animais contra o parasitismo e minimiza as infecções secundárias. Na maioria das vezes, os bovinos com infecções helmínticas não apresentam sintomas aparentes, pois apresentam a forma sub-clínica. Nesse caso o problema se agrava pois os animais sofrem de um mal imperceptível ao olho do produtor mas que interfere na sua produtividade.

Existem vários fatores que limitam as criações de bezerros no Brasil. Entre eles podem-se destacar dois que são independentes, ou mais comumente interligados, que são as carências nutricionais e as helmintoses gastrintestinais e pulmonares, que levam a grandes perdas econômicas, principalmente pela alta morbidade, mortalidade e gastos excessivos com manejo (Santos, 1973; Lima, 1980; Lima & Guimarães, 1983). Geralmente esta síndrome é observada com maior frequência após o desmame, devido ao estresse e a mudança dos hábitos alimentares (Levine, 1968).

A adoção do desmame precoce em gado de leite mestiço determina, antes de 2 meses de idade, infecções helmínticas gastrintestinais. Em exames de fezes objetivando a contagem de ovos por grama de fezes (OPG), foram observados ovos de *Strongyloides* nas fezes de bezerros já aos 15 dias de idade (Lima & Guimarães, 1983). Da mesma forma, Costa et al. (1997), constataram que esta parasitose era responsável pela incidência de diarreia em bezerros nas primeiras semanas de vida, onde a principal via de transmissão foi a transmamária, com eliminação de larvas pelo colostro no 2º dia e no leite até oito dias e com um período de pré-patente de 9 dias.

Outros trabalhos realizados no Brasil, mesmo não utilizando o esquema estratégico de controle, obtiveram resultados significativos no desempenho dos animais tratados, como referem os trabalhos de Beck et al. (1971), Santos (1973) e Ramos & Ramos (1978).

Pinheiro (1983), ressalta que no Rio Grande do Sul o controle adequado das parasitoses clínicas e principalmente sub-clínicas, tem conseguido além da eliminação das mortes por parasitismo, elevar a produtividade dos animais em cerca de 100%, em comparação com a média local.

Um número expressivo de produtores aplicam o anti-helmíntico apenas por

ocasião do desmame, outros o fazem na entrada e saída das águas, outros ainda só o usam esporadicamente, apenas nos animais " mais sentidos" ou seja com sintomas clínicos (Melo,1978). Através de um esquema estratégico de controle é possível estabelecer o número ideal de dosificações em uma determinada propriedade e ao mesmo tempo obter um controle mais eficiente da verminose através da aplicação de anti-helmínticos em determinadas épocas do ano, desfavoráveis aos estágios pré-infectantes dos nematódeos gastrintestinais nas pastagens (Melo,1983).

## **Coccidioses**

São infecções do trato digestivo causadas por diferentes espécies de coccídeos, destacando-se o *Cryptosporidium* spp e *Eimeria* spp que se caracterizam por apresentar um quadro de diarreia, desidratação, emagrecimento e mortes.

Admite-se a existência de duas espécies de *Cryptosporidium* infectando mamíferos, o *Cryptosporidium muris* e o *Cryptosporidium parvum*. Em bovinos a *C. muris* (7,0 x 5,6 µm) multiplica-se em glândulas gástricas do abomaso em bezerros de todas as idades especialmente aqueles de maior faixa etária. *C. parvum* (5,0 x 4,5 µm) encontrado primariamente em intestino delgado de bezerros com menor faixa etária podendo causar diarreia aquosa profusa Upton & Current (1985).

*Cryptosporidium* spp possui um ciclo biológico envolvendo uma transmissão oral-fecal, com estágios assexuados seguidos de estágios sexuais endógenos resultando em produção de zigotos. Cerca de 80% dos zigotos formam oocistos de parede grossa, os quais esporulam e são eliminados com as fezes. Os outros 20%, não formam uma parede e seus esporozoítas são envoltos por uma única membrana. Estes oocistos de parede fina são lançados à luz intestinal, rompem-se e reiniciam o ciclo vital (Pohlenz, et al. 1978). Embora os parasitas estejam, aparentemente, ligados superficialmente às células epiteliais, Marcial & Madara (1986) confirmaram que os estágios de desenvolvimento do parasita são intracelulares.

Avanço significativo nas pesquisas da criptosporidiose deu-se a partir da década de 70, após o primeiro relato da infecção em bovinos por Panciera et al (1971), e em seres humanos por Neime (1976) e Meisel et al. (1976). Em 1982 médicos de diferentes Estados dos E.U.A. relataram ao Centro de Controle de Doenças que 21 adólescentes sofriam de severa e prolongada diarreia devido o *Cryptosporidium* sp. No mesmo ano, Anderson e Hall (1982), estudaram o caráter zoonótico da criptosporidiose relatando a ocorrência do parasita em um estudante de veterinária que tratava de bovinos infectados, revelando-se o animal como fonte do

infecção para o homem. Todos estes dados aguçaram o interesse de médicos e de veterinários em busca de respostas para os aspectos epidemiológicos patológicos, imunológicos e profiláticos e criptosporidiose.

A importância da criptosporidiose está ligada ao ciclo vital e patogenia do coccídio. A multiplicação intracelular em enterócitos leva à síndrome da má absorção e digestão e conseqüente diarreia devido às alterações das células epiteliais, atrofia de vilosidades e perda de enzimas digestivas, resultando em redução da capacidade da absorção do íleo (Tzipori, 1985). À diarreia somam-se a febre, desidratação, debilidade e eventualmente pode ocorrer a morte. A diarreia permanece como uma das mais importantes causas de morbidade e mortalidade em bezerros. Segundo Tzipori (1985), as infecções entéricas constituem 40% dos problemas sanitários em bezerros com menos de dois meses nos E.U.A. House (1978), cita ainda nos E.U.A, uma grande perda anual apenas com a criptosporidiose. Estudos realizados em na Universidade Estadual de Londrina, demonstraram que *Cryptosporidium parvum* causa diarreia intensa em bezerros e que a infecção estava presente em 45% das propriedades de exploração leiteira da região Norte do Paraná e Sudoeste do Estado de São Paulo e em 23% dos bezerros de um a 90 dias de idade (Freire, 1995).

O número de espécies de *Eimeria* que parasitam os ruminantes é muito grande, mas apenas poucas são consideradas patogênicas, destacando-se em nosso meio a *Eimeria zurnii* e *E. bovis*. As espécies são identificadas de acordo com as suas características morfológicas e biológicas. Uma característica marcante desses parasitas é a alta especificidade pelo hospedeiro com espécies distintas parasitando grandes ruminantes (bovinos e bubalinos) e pequenos ruminantes (ovinos e caprinos).

Os bovinos se infectam com as *Eimeria* spp pela ingestão de oocistos esporulados junto com a água e alimentos contaminados com fezes. Os parasitas passam uma parte do seu ciclo no hospedeiro, onde se multiplicam e, conseqüentemente, causam alterações em seus tecidos, provocando uma enterite catarral hemorrágica, especialmente em terneiros após a desmame, e outra parte no meio ambiente, onde esporulam para se tornarem infectantes. Os oocistos são formas muito resistentes que podem, em condições favoráveis, sobreviver por muitos meses no meio ambiente e são destruídos pela dessecação, luz solar direta e calor (Parker & Jones, 1990). Eles são resistentes a maioria dos desinfetantes comerciais, mas alta concentração de hipoclorito de sódio e amônia provocam a sua destruição.

Os animais jovens são mais susceptíveis e geralmente apresentam os sintomas

mais acentuados da eimeriose. A mortalidade é maior nessa faixa etária. Os animais que se recuperam desenvolvem imunidade contra as espécies com que se infectaram. Esta imunidade não é absoluta e os animais são freqüentemente reinfetados. As infecções nesta circunstância, são discretas e não prejudicam os animais, mas o transformam em fontes de infecção para os mais jovens. Entretanto, algumas espécies, induzem imunidade duradoura e completa enquanto outras parecem não induzir rapidamente uma resistência.

O sistema de produção é um fator que tem grande influência sobre o nível de infecção e sobre as características da eimeriose. Quando ocorre superpopulação, como nas criações intensivas, a doença é mais freqüente e aparece com maior severidade. As instalações e utensílios empregados para criação de animais têm grande importância na epidemiologia da eimeriose. Bebedouros e comedouros que são facilmente contamináveis com fezes favorecem o aparecimento da doença.

O controle da eimeriose e da criptosporidiose deve ser baseado na adoção de medidas sanitárias e de manejo, tratamento de casos clínicos e uso preventivo de drogas anticoccídicas. As medidas de higiene têm como objetivo impedir ou diminuir a ingestão de oocistos esporulados pelos animais. Os animais susceptíveis devem ficar em instalações limpas e secas, separados por faixa etária e, sempre que possível, evitar grandes concentrações em pequenas áreas por períodos prolongados. A remoção de camas e fezes deve ser feita com freqüência e o esterco não deve ser utilizado para adubar forragens destinadas aos animais. Em rebanho de animais confinados o uso de drogas específicas deve ser recomendado para todos os animais susceptíveis que são mantidos no ambiente contaminado. Os animais doentes devem ser isolados para diminuir a contaminação do meio ambiente. Várias drogas anticoccídicas tem sido recomendadas para o tratamento da eimeriose dos ruminantes. Entre elas as sulfas, amprólio, decoquinato, antibióticos ionóforos e toltrazuril, são as mais utilizadas. O método de controle mais eficiente é a prevenção pela administração de drogas anticoccídicas (as mesmas empregadas no tratamento) pela água, leite ou ração, que reduzem os níveis de infecção prevenindo a doença clínica e sub-clínica com aumento do ganho de peso dos animais (Foreyt et al., 1981; Greiner et al., 1984; Lima et al., 1985; Foreyt et al., 1986; Horton & Stockdale 1986; Watkins et al., 1986; Prasad & Panda, 1989; Gjerde & Helle, 1991). Ressalvas devem ser feitas ao tratamento da criptosporidiose que não tem respondido satisfatoriamente a diversos esquemas testados utilizando diferentes drogas anticoccídicas.

## **Estratégias de controle de parasitas**

O desenvolvimento que a pecuária bovina apresentou, se considerarmos as últimas décadas do século passado e o início deste, é algo de espetacular, com ganhos de produtividade cada vez maiores, decorrentes principalmente da melhoria genética dos rebanhos, alimentação e técnicas reprodutivas. Se por um lado isso trouxe benefícios, por outro criou inúmeros problemas sanitários e um bom exemplo são as parasitoses. Raças mais produtivas, porém mais susceptível ao carrapato, melhoria das pastagens com maior concentração de animais por área, aumentando as chances de reprodução e disseminação dos parasitos, desmame precoce, criação de animais confinados, tudo isso favoreceu largamente os parasitas ao ponto de hoje em dia, não ser mais possível a criação econômica de bovinos sem um combate sistemático aos seus principais endo e ectoparasitas.

Com bases em estudos epidemiológicos de longa duração realizados no passado em diversas regiões, direcionados principalmente ao carrapato e a verminose, atualmente temos no Brasil, informações suficientes para o estabelecimento de medidas preventivas eficazes no controle deste parasitas. Deste modo, conhecendo-se o momento certo que os parasitas terão condições mais favoráveis ao seu desenvolvimento no meio ambiente, é possível, através da aplicação estratégica dos antiparasitários ou de práticas de manejo, interromper seu ciclo evolutivo ambiental e conseqüentemente reduzir a carga parasitária nos animais. Por exemplo, sabendo-se que na nossa região a população de *B. microplus* começa a aumentar a partir dos meses de outubro e novembro, se fizermos uma aplicação estratégica com um carrapaticida sabidamente eficaz, entre novembro e dezembro, estaremos reduzindo a infestação de larvas nas pastagens e em conseqüência o número de carrapatos adultos sobre os animais. Repetindo-se o tratamento em janeiro/fevereiro e março/abril, certamente os animais não irão apresentar grandes infestações por carrapatos. Se forem usados produtos com ação também contra a mosca dos chifres e berne, este esquema pode controlar os três parasitas ao mesmo tempo. Esquema de controle estratégico também pode ser utilizado no controle das verminoses. Sabe-se que a maior carga de vermes no tubo gastrointestinal dos bovinos ocorre nos meses mais secos e frios do ano, que na região Norte do Paraná vai de maio a setembro, enquanto que a maior concentração de larvas nas pastagens ocorre nos meses mais chuvosos, de novembro a março.

Neste sentido, estudos realizados com aplicações de anti-helmínticos nos meses de maio, junho e setembro mostraram um grande benefício em ganhos de produção e reduções significativas na contaminação das pastagens e na carga de vermes dos animais nos meses subsequentes (primavera/verão). Deve ser ressaltado também os benefícios advindos da prática do pastoreio rotacional ou alternância de culturas com pastagem as quais contribuem de modo significativo na redução do número de larvas de helmintos e de carrapatos nos piquetes. Qualquer sistema de rotação com permanência inferior a seis dias em cada piquete, com retorno após 45 a 60 dias, pode reduzir em cerca de 80% a contaminação destas áreas pelas formas infestantes dos parasitas citados.

Um grande número de drogas antiparasitárias está disponível no mercado. O uso correto e racional desses produtos é que tem sido o grande desafio dos técnicos e produtores. Devemos sempre ter em mente, que não existe nenhum produto milagroso, que por si só venha resolver o problema. A escolha do produto certo, seu uso na hora correta, obedecendo suas especificações, certamente trarão os benefícios esperados. Considerando, a existência de drogas com ação específica contra um determinado grupo de parasitas (anti-helmínticos e anticoccídicos), outras com ação contra ectoparasitas apenas (acaricidas e mosquicidas) e outras ainda, denominadas de endectocidas, com ação contra endo e ectoparasitas, mais o conhecimento das épocas de maior incidência das diferentes parasitoses, podemos pensar em esquemas integrados de controle dos parasitas. A Tabela 1 mostra um esquema de controle integrado de parasitas de gado de leite para a nossa região:

**Tabela 1.** Sugestão para controle estratégico integrado de parasitas em bovinos leiteiros para a região Norte do Estado do Paraná.

Parasitas	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Carrapato		C <sup>1</sup> ou Ec		C ou Ec	C <sup>1</sup> ou Ec						C	C ou Ec
Mosca dos Chifres	M <sup>2</sup>	M ou Ec	M <sup>2</sup>							M	M <sup>2</sup>	M ou Ec
Berne	B ou Ec	B <sup>3</sup>	B ou Ec								B ou Ec	B <sup>3</sup>
Vermes <sup>4</sup>					A ou Ec		A ou Ec		Ec ou A			
Coccídeos <sup>5</sup>			Cc	Cc	Cc	Cc						

A= Anti-helmíntico; B = Bernicida; C = carrapaticida; Cc = Coccidicida; Ec = Endectocida; M= Mosquicida

1 Tratar se observar em média dez ou mais teleóginas nos animais.

2 Tratar se houver mais de 200 moscas por animal.

3 Tratar se houver sete ou mais nódulos em média nos animais.

4 Administrar também em bezerros lactentes e nas vacas antes do parto.

5 Administrar para bezerros a partir da 2<sup>a</sup>. semana após o nascimento até 4<sup>o</sup>. mês de idade, se houver risco de infecção.

## Referências Bibliográficas

- ALFIERI, A.A.; MÉDICI, K.C. ALFIERI, A.F. Frequência de soroconversão para o Herpesvírus bovino 1, decorrente de infecção natural, em rebanhos com distúrbios reprodutivos. *Ciência Rural*, v.30, n.2, no prelo, 2.000.
- ALFIEIRI, A.A.; CONTE, L.E.; RESENDE, M.; ALFIERI, A.F. Evidências do envolvimento de rotavírus na diarreia do pré e do pós-desmame dos suínos. *Arquivos Brasileiro de Medicina Veterinária Preventiva*, v.43, n.4, p.291-300, 1991.
- ANDERSON, B. C.; HALL, R. F. Cryptosporidial infection in Idaho dairy calves. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, v. 181, n. 5, p. 484-485, 1982.
- ARTECHE, C.C.P. Imonoprofilaxia da Tristeza Parasitária Bovina (TPB) no Brasil. Uso de cepas atenuadas de *Babesia* spp e de cepa heteróloga de *Anaplasma*. *A Hora Vet.*, ano 11, n.66, p.39-42, 1992.
- BARREIROS, M.A.B.; FREITAS, J.C.; MULLER, E.E. Detection of cytotoxins of *Escherichia coli* strains isolated from piglets, in vero cells assay. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v. 47. n. 5., p. 659-664, 1995.
- BELOTI, V.; MULLER, E.E.; FREITAS, J.C.; METTIFOGO, E. Estudo da mastite subclínica em rebanhos leiteiros no norte do Paraná. *Semina Ci. Agr.*, Londrina, v. 18, n. 1, p. 45-53, 1997.
- BELTRAN, L.G. Características de lá campanha nacional mexicana contra lá garrapata. In: SEMINÁRIO SOBRE ECTOPARASITAS, 1, 1977, Colombia. Anais... Colombia, 1977. P.77-96.
- BECK, A.A.H. Anti-helmínticos em bovinos. In: *Curso sobre doenças parasitárias dos ruminantes*. Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, 1986.
- BIANCHIN, I. Alguns fatores que interferem no controle de helmintos de bovinos. In: *Seminário nacional sobre parasitoses de bovinos*, Anais..., Campo Grande, EMBRAPA - CNPq/CNPq/PRONAPESA, p. 99-111, 1979.
- BIANCHIN, I.; MELO, H.J.H. Epidemiologia e controle de helmintos gastrintestinais em bovinos de corte nos cerrados. *Circular Técnica - Embrapa*, v.16, 2.ed., 1985.
- BIANCHIN, I. Controles estratégicos de helmintos gastrintestinais em bovinos de corte no Brasil. In: *Curso sobre doenças parasitárias dos ruminantes*. Nova Odessa, Instituto de Zootecnia, 15 p., 1986.
- BIANCHIN, I. Controles estratégicos dos helmintos gastrintestinais em bovinos de corte no Brasil. *A Hora Veterinária*. Ano 7, n.39, p.49-53, set./out., 1987.
- BRASIL, A. G.; MONMANY, L. F.; SÃ, M. L. & SÃ, N. F. Premunicação contra a Tristeza Parasitária em bovinos a campo. *A Hora Veterinária*, v.2, n. 10, p. 4-8, 1982.
- COSTA, J.R.O.P.; COSTA, A.D.P.; PIMENTEL NETO, M. Eliminação de larvas de *Strongyloides papillosus* (WEDL, 1856) pelo colostro e leite de bovinos: importância epidemiológica. *R. bras. Med. Vet.*, V.19, N.1, P.37-42, 1997.
- CORDOVÉS, C.O. *CARRAPATO: controle ou erradicação*. Guaíba: Agropecuária, 176p, 1997
- CURRENT, W. L. Techniques and laboratory maintenance of *Cryptosporidium*. In: *CRYPTOSPORIDIOSIS OF MAN AND ANIMALS*. CRC Press, 1990, p.32-49.
- DUARTE, M.J. de F. & GOMES, P.A.C. Esquema de tratamento anti-helmíntico estratégico para bovinos da região fisiográfica de Cantagalo, estado do Rio de Janeiro. **Circular Técnica**. n.4, Niterói, RJ, Pesagro-Rio, p.5-19, março, 1982.
- FAYER, R.; SPEER, C. A. ; DUBEY J. P. General biology of *Cryptosporidium*. In: *Cryptosporidiosis of man and animals*. C.R.C. Press, 1990, p. 1-29.
- FAYER, R. & REID, W.N. Control of coccidiosis. In *The Biology of the Coccides*, ed. P.L. Long, University Park Press, Baltimore, 502 p., 1982.
- FOREYT, W.J.; PARISH, S.M.; FOREYT, K.M. Lasalocid for improved weight gains and control of coccidia in lambs. *Am. J. Vet. Res.*. 42 (1) :57-60, 1981.
- FOREYT, W.J.; RICE, D.H.; WESCOTT, R.B. Evaluation of lasalocid as a coccidiostat in calves: titration, efficacy and comparison with monensin and decoquinate. *Am. J. Vet. Res.*, 47 (9):2031-5, 1986.

FREITAS, M. G.; COSTA, H. M. A.; COSTA, J. O.; ILDE, P. *Entomologia e acarologia Médica e Veterinária*. 4 ed. Belo Horizonte, 1978.

FURLONG, J. Controle do carrapato dos bovinos na região sudeste do Brasil. *Cad.Téc.Vet.UFMG*. v.8, p.49-61, 1993.

FURLONG, J.; EVANS, D. Epidemiologia do carrapato *Boophilus microplus* no Brasil: Necessidade de uma abordagem compreensível para seu estudo realístico. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, VLL. SIMPÓSIO SOBRE MOSCAS DO CHIFRE *Haematobia irritans*, II. 1991, São Paulo. Anais...São Paulo, 1991. P.48-50.

GONZALES, J.C. *O controle do carrapato do boi*. Porto Alegre, 1995, 79p.

GJERDE, B. & HELLE, O. Chemoprophylaxis of coccidiosis in lambs with a single oral dose of toltrazuril. *Vet. Parasitol.*, 38:97-107, 1991.

GREINER, E.C.; BRAUN, R.K.; SAUNDERS, J. Cost benefit analysis of feeding amprolium crumbles to prevent clinical coccidiosis in dairy calves. *Agri-Practic.*, 5(2) :6-9, 1984.

HONER, M. R.; PALOSCHI, C. G.; BECK, A. A. H. *Mosca dos chifres no Estado de Santa Catarina*. EMPASC. 1991, 28p (EMPASC. Documentos, 122).

HONER, M.R. & BIANCHIN, I. Programa de controle estratégico da verminose em gado de corte no Brasil. *A Hora Veterinária*, ano 12, n.71, jan/fev, 1993.

HORN, S. C.; ARTECHE, C. C. P. Situação parasitária da pecuária no Brasil. *A Hora Veterinária*, 4 (23):12-32, 1985.

HORN, S.C. O couro e seus problemas. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. 40p, 1984.

HORN, S.C. Programa nacional de controle das parasitoses. In: CURSO DE PARASITOLOGIA ANIMAL, 2, Bagé. Anais...Bagé, p.21-42, 1988.

HORN, S.C.; ARTECHE, C.C.P. Carrapato, Berne e Bicheira no Brasil, 1983. Rio de Janeiro, PANAFTOSA, 1985, 153p.

HOUSE, JA. Economic impact of rotavirus and other neonatal diseases agents of animals. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, v. 173, p.573-576, 1978.

KESSLER, R. H.; SACCO, A. M. S.; JESUS, E. F. & MADRUGA, C. R. Desenvolvimento de cepas vivas atenuadas de *Babesia bovis* e *B. bigemina*: Teste preliminar. *Pesq. Agropec. Bras.*, v. 22 (11/12): 1225-1230, 1987.

LEITE, R.C.; OLIVEIRA, P.R. Carrapaticidas. In: SIMPÓSIO SOBRE CONTROLE DE PARASITOS : CONTROLE DE PARASITOS DE RUMINANTES, 1. 1996, Campinas. P.17-41.

LEVINE, N.D. *The Protozoan Phylum Apicomplexa*, vol. I and vol. II. CRC Press, Boca Raton, 1988.

LIMA, J.D.; LEITE, R.C.; SATURNINO, H.M Control of bovine coccidiosis with amprolium and monensin under Brazilian husbandry conditions. W.A.A.V.P. 11<sup>th</sup> CONFERENCE. Rio de Janeiro, p. 35, 1985.

LIMA, W.S.; GUIMARÃES, M.P.; LEITE, A.C.R. Efeito do desmame precoce e da dieta sobre o comportamento das infecções helmínticas em bezerros. *Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.*, v.35, n.6, p.837-843, 1983.

LIMA, W. dos S.; GUIMARÃES, M.P.; LEITE, A.C.R. Custo-benefício de diferentes dosificações anti-helmínticas em relação ao ganho de peso de bezerros de corte. *Pesq. Agropec. Bras.*, Brasília, v.20, n.11, p.1333-1335, nov., 1985.

MACHADO, R. Z.; MCELWAIN, T. F.; SUAREZ, C. E.; HINES, S. A., AND PALMER, G. H. *Babesia bigemina*: Isolation and characterization of merozoites rhoptries. *Experimental Parasitology*, v. 77, p. 315-325, 1993.

McMULLAN, M.F. The economics of production responses to anthelmintic treatment. In: INF. CONF. WORLD ASSOC. ADV. VET. PARASITOLOGY. v.8, n.164, Sidney. Abstr. Papers, 1967.

MARQUES, F. A. C.; YAMAMURA, M. H.; VIDOTTO, O. Lesões no couro bovino causadas pelos principais ectoparasitas nas regiões Noroeste do Estado do Paraná e Sudoeste do Estado do Mato Grosso. *Semina: Ci. Agr.*, Londrina, v. 21, n. 1, p. 33-39, 2000.

MERLINI, L. S.; YAMAMURA, M. H. Estudo in vitro da resistência de *Boophilus microplus* à

- acaricidas na pecuária leiteira do Norte do Estado do Paraná. *Semina, Ci. Agr., Londrina*, v. 19, n. 1, p.38-44, 1998.
- MEISEL, J.L.; PERERA, DR.; MELIGRO, C. Overwhelming diarrhoea associated with a *Cryptosporidium* in an immunosuppressed patient. *Gastroenterology*, v. 70, p.1156-1160, 1976.
- METTIFOGO, NASCIMENTO, E.R.; MULLER, E.E.; NASCIMENTO, M.G.F.; FREITAS, J.C. Mastite bovina por *Mycoplasma bovis*. *Ver. Bras. Med. Vet.*, v. 18, n. 1, p. 22-25, 1996.
- NIEIME, FA Acute enterocolitis in a human being infected with the protozoan *Cryptosporidium*. *Gastroenterology*, v.70, p. 592-598, 1976.
- PALMER, G. H. & MCGUIRE, T. C. Immune serum against *Anaplasma marginale* initial bodies neutralizes infectivity for cattle. *J. Immunol.* 133: 1010-1015, 1984.
- PARDO, P.E.; METTIFOGO, E.; MULLER, E.E.; NASCIMENTO, E. R.; BUZINHANI, M.; YAMAGUTI, M.; FREITAS, J.C. Etiologia das infecções intramamárias em vacas primíparas no período pós-parto. *Pesq. Vet. Bras.*, v. 18, n. 3/4, p. 115-118, 1998.
- PARKER, R.J. & JONES. G.W. Destruction of bovine coccidial oocysts in simulated cattle yards. by dry tropical winter weather, *Vet. Parasitol.* 35:269-72, 1990.
- PARKER, R.J.; JONES, G.W.; ELLIS, K.J.; HEATER, K.M.; SCHROTER, K.L.; TYLER. R., HOLROYD. R.G. Post-weaning coccidiosis in beef cattle in the dry tropics: experimental control with continuous monensin supplementation via intra-ruminal devices and concurrent epidemiological observation. *Trop. Anim. Health Prod.*, 18:198-208, 1986.
- PATARROYO, J. H.; PRATES, A. A.; RIBEIRO, M. F. B.; SANTOS, J. L. & FARAIS, J. E. Atenuação de uma amostra de *Babesia bovis* para uso como vacina. In: Anais XXI CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA. SALVADOR, 1988
- PINHEIRO, A. C. Custo e benefício dos esquemas estratégicos de controle das helmintoses dos bovinos. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA. Anais..., CBPV, Camboriú, p.153-156, 1982.
- PINHEIRO, A.C. Perdas econômicas ocasionadas pela verminose dos bovinos. *A Hora Veterinária*, Ano 12, n.70, nov./dez./1992.
- POHLENZ, J.; BEMRICK, W. J.; MOON, H. W.; CHEVILLE, N. F. Bovine cryptosporidiosis : transmission and scanning electron microscope study of some stages in the cycle and of the host parasite relationship. *Vet. Path.* , v. 15, p. 417-427, 1978.
- PRASAD, K.D. & PANDA, D.N. Efficacy of Elancoban-100\* (Monensin) against coccidiosis in goats. *Indian Vet. J.* 66 (3) :212-14, 1989.
- ROCHA, C.M.B.M.; LEITE, R.C. Percepção dos produtores de leite de Divinópolis/MG sobre carrapatos dos bovinos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 1996.
- RODRIGUES, C.G.; MULLER, E.E.; FREITAS, J.C. Leptospirose bovina: Sorologia na bacia leiteira da região de Londrina, Paraná, Brasil. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 29, n. 2, p. 309-314, 1999.
- ROBERT, MC. Cryptosporidiosis: a coccidiosis of calves. *The Compendium*. July, p. 1005-1007, 1992.
- SANTOS Jr, J.C.; FURLONG, J.; DAEMON, E. Controle do carrapato *Boophilus microplus* (acarí: Ixodidae) em sistemas de produção de leite da microrregião fisiográfica Fluminense do grande Rio-Rio de Janeiro, RJ. UFRRJ, 1998.
- SEIFER, G. W. Ecto and endoparasitic effects on the growth rates of Zebu crossbred and British cattle in the field. *Aust. J. Agric. Res.*, Melbourne, v.22, p.839-850, 1971.
- SELL DA COSTA, F. *Eficiência da Cialotrina, Cipermetropin, Cipotrin, Decametrina e Flumetrina em Boophilus microplus resistentes a Organofosforados*. Porto Alegre, 1986, UFRGS, 69p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – UFRGS. 1986.
- SHEATHER, AT. The detection of intestinal protozoa and mange parasites by a flotation technique. *J. Comp. Pathol.* v. 36, p. 266-275, 1923.
- STONE, B.F. The genetics of resistance by ticks to acaricides. *Australian Veterinary Journal*. V.48, p.345-350, 1972.
- SUAREZ, C. E.; MCELWAIN, T. F.; STEPHENS, E. B.; MISHRA, V. S.; E PALMER, H. G. Sequence conservation among merozoites apical complex proteins of *Babesia bovis*, *Babesia bigemina* and other apicomplexa. *Mol. Biochem. Parasitol.*, 49:329-332, 1991.

- TZIPORI, S. *Cryptosporidium*: notes on epidemiology and pathogenesis. *Parasitology Today*. v.1, n.6, p.159-165, 1985
- UENO, H; GONÇALVES, P.C.. *Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes*. 2ªed. Japan International Cooperation - Agency, 1988. 166p.
- UPTON, S. J.; CURRENT, W. L. The species of *Cryptosporidium* Apicomplexa: Cryptosporidiidae) infecting manunals. *J. Parasit.* , v.71, n. 5, p. 625-629, 1985.
- VIDOTTO, M. C.; MCGUIRE, T. C.; MCELWAIN, T. F.; PALMER, H. G. E KNOWLES, D. P. Intermolecular relationships of major surface proteins of *Anaplasma marginale*. *Infection and Immunity*, v. 62, n.7, 1994.
- VIDOTTO, O.; YAMAMURA, M.H.; ANDRADE, G.M.; BARBOSA, C.S.; FREIRE, R.L.;VIDOTTO, M.C. Ocorrência de *Babesia bigemina*, *Babesia bovis* e *Anaplasma marginale* em rebanhos de bovinos leiteiros da região de Londrina , PR. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 04, n. 02, Suplemento 01, p. 184, 1995.
- VIDOTTO, M.C.; VIDOTTO, °; ANDRADE, G.M.; PALMER, G.H.; McELWAIN, T.F.; KNOWLES, D.P. Seroprevalence of *Anaplasma marginale* on cattle in Parana State, Brazil, by major surface proein 5 competitive inhibition enzyme-linked imunisorbent assay. *Ann. N. Y. Sci.*, v. 849, 1998.
- VISSER, E. S.; MCGUIRE, T. C.; PALMER, G. H.; DAVIS, W. C.; SHKAP, V.; PIPANO, E. AND KNOWLES, D. P. JR. The *Anaplasma marginale* msp5 gene encodes a 19-kiloDalton protein conserved in all recognized *Anaplasma* species. *Infection and Immunity*, v. 60, n.12, p. 5139-5144, 1992.
- WHARTON, R.H. Tick-borne livestock diseases and their vectors. Acaricide resistance and alternative methods of tick control. *Wld Animal Ver.*, v.20, p.8-15, 1976.
- WHARTON, R.H.; NORRIS, K.R. Control of arthropods. *Veterinary Parasitology*. V.6, p.135-164, 1980.
- WHARTON, R.H.; ROULSTON, W.J. Acaricide resistance in *Boophilus microplus* in Austrália. HEMOPARASITOSE WORKSHOP, Cali, colombia. Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1975.
- WHARTON, R.H.; ROULSTON, W.J. Resistance of tick to chemicais. *An.Rev.Entomol.* v.15, p.381-404, 1970.
- WHITEHEAD, G.B. Resistance in the Acarina:ticks *Advances in acarology*, Amsterdan, v.2, p.53-70, 1958.
- WATKINS, L.E.; WRAT, M.I.; HASSON, R.P.; FELLER, D.L.: OLSON, RD.; FITZGERALD, P.R.; STROMBERG, B.E. DAVIS, G.W The prophylatic effects of monensin fed to cattle inoculated with coccidia oocysts. *Agri-Practice*, 7(6):18-20, 1986.