

REVIEW ARTICLE

NEMATÓDEOS DE BOVINOS NO BRASIL O ESTADO DA PESQUISA 1991

M.H. HONER¹ & M.CECÍLIA R. VIEIRA-BRESSAN²

(1)Pesquisador do Centro Nacional de Gado de Corte (EMBRAPA-CNPGC), Caixa Postal 154, CEP 79080, Campo Grande, MS, Brasil;(2)Dept. Parasitologia, Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, CEP 05508-900, São Paulo, SP, Brasil.

INTRODUÇÃO

A primeira Reunião sobre Epidemiologia de Nematódeos de Bovinos do Brasil, organizada pelo Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária em Campinas SP, de 6 a 9 de junho de 1991, contou com a participação dos seguintes pesquisadores: Alfredo da Cunha Pinheiro (EMBRAPA-CNPO, Bagé), Abaeté Alves Bridi (MSD-AGVET Uruguaiana) e Daniel Souza Soares Rassier (UFPEL), representando o Rio Grande do Sul; Alfeu Antonio Hausen Beck (EMPASC, Itajaí), Santa Catarina; Walter dos Santos Lima e Marcos Pezzi Guimarães (UFMG, Belo Horizonte) e John Furlong (EMBRAPA - CNPGL, Cel. Pacheco), Minas Gerais; Ramayana Menezes Braga (EMBRAPA-CPAF, Boa Vista, RR), representante da Região Norte; Michael Robin Honer (EMBRAPA-CNPGC, Campo Grande, MS), da Região Centro-Oeste; Maria Angela Ornelas Almeida (UFBA, Salvador, BA), da Região Nordeste; Maria Cecília R.V. Bressan (Presidente do CBPV, USP, SP) Arlete Dell'Porto (USP, SP), Vera Lúcia Bonafé Sci (Campinas), Delcácio Joaquim da Silva (IZ, Nova Odessa), Gilson Pereira de Oliveira (EMBRAPA-UEPAF São Carlos), Mauro Rodrigues de Oliveira (UNESP, Botucatu) e Maria Conceição Zocoller Seno (UNESP, Ilha Solteira), representantes do Estado de São Paulo. Nesta Reunião decidiu-se redigir um documento amplo, contendo todas as informações disponíveis sobre os nematódeos de bovinos em termos da sua epidemiologia, controle e significância econômica. Um relatório sobre a parte técnica contendo as conclusões da Reunião já foi publicado (HONER, 1991, Rev. Bras. Parasitol. Vet., 1 p.5-7), e as recomendações principais desta Reunião já foram divulgadas no documento "Linhas-mestras para a Pesquisa Epidemiológica dos Nematódeos de Bovinos no Brasil". O que se pretende neste trabalho é resumir grande parte das informações geradas durante, e depois, desta Reunião, para que se tenha uma visão melhor do estado da pesquisa no País. Os verdadeiros autores são os participantes da Reunião e aqueles colegas que ofereceram informações e sugestões durante a redação deste trabalho. Para cada Região, os representantes contribuíram com informações escritas ou verbais; foi feita uma tentativa de padronização, a qual nem sempre foi fácil, ou bem sucedida. Por isto, a responsabilidade por qualquer erro é dos organizadores, e não dos colegas.

DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA HELMINTOLÓGICA NO BRASIL

A helmintologia brasileira, no decurso dos anos, produziu um total de aproximadamente 800 trabalhos publicados, dos quais pode-se estimar que mais ou menos 285 referem-se aos bovinos (de corte ou de leite). Grande parte destas publicações pertence à fase descritiva, ou a identificação das espécies encontradas localmente. Mais recentemente, nas últimas duas décadas, houve uma mudança para uma fase mais analítica, isto é, para estudos da dinâmica populacional dos helmintos. Ainda mais recentemente, houve uma ênfase mais aplicada, com a elaboração de esquemas estratégicos de controle e, em alguns casos, da extrapolação destes esquemas para áreas ou regiões mais abrangentes. Percorreu-se, portanto, um caminho da fase de levantamento específico local até a fase da generalização conceitual.

A produção científica brasileira apresenta-se muito desigual quanto à sua distribuição espacial. Na Figura 1, pode-se ver a distribuição de trabalhos referentes aos helmintos de bovinos por Estado. É notável a influência da presença das grandes universidades (Sudeste) ou órgãos de pesquisa regionais (Centro-Oeste, Sul) além, talvez, da importância relativa dos bovinos por Região, Tabela 1 e Figura 2.

DESCRIÇÕES REGIONAIS

1. REGIÃO NORTE

Clima: A Região amazônica apresenta clima tropical de três tipos, segundo a classificação de Köppen (Ometto, 1981), Figura 3:

1. Tipo Afi - sem estação seca, com mais de 60mm de precipitação pluviométrica por mês. Este tipo inclui 17% da Região;
2. Tipo Ami - com pelo menos um mês com precipitação total inferior a 60mm - uma estação seca curta, incluindo 41% da Região, e
3. Tipo Awi - um período de seca definido, de três a cinco meses com totais mensais de precipitação inferior a 60mm. Inclui 42% da Região. Embora existam grandes variações na precipitação, com totais anuais entre 1000 e 3700 mm, divididos em duas épocas de maior e menor intensidade, as temperaturas variam pouco, com médias anuais entre 22 a 28°C, as máximas médias entre 29 a 34°C e, as mínimas médias entre

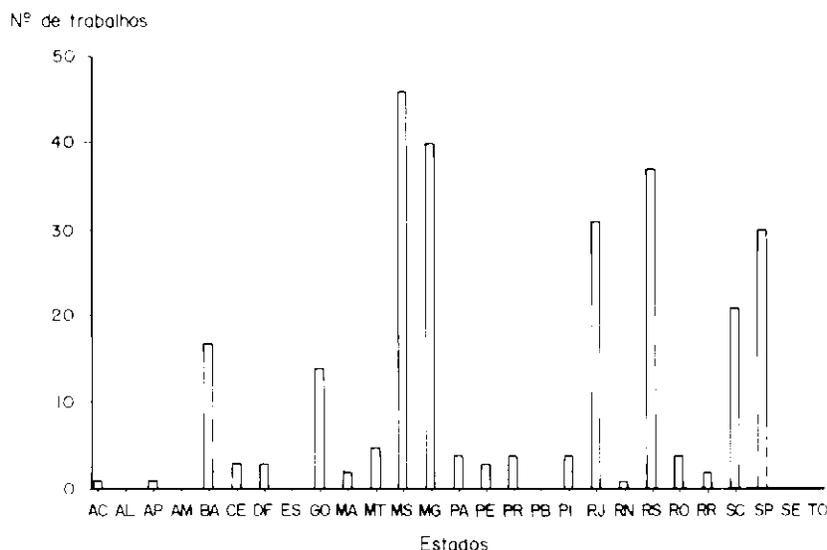


Figura 1 Representação gráfica do número de trabalhos publicados sobre os nematódeos de bovinos (gado de corte e de leite), por Estado.

Tabela 1. Efetivo dos rebanhos no Brasil. Fonte: IBGE, 1989.

EFETIVO (Nº DE CABEÇAS)	
Brasil	135.726.280
Norte	6.889.166
Rondônia	1.051.067
Acre	356.446
Amazonas	478.424
Roraima	362.386
Pará	4.580.572
Amapá	70.271
Nordeste	24.008.252
Maranhão	3.550.917
Piauí	1.729.326
Ceará	2.574.111
R.Gr. do Norte	938.626
Paraíba	1.397.079
Pernambuco	1.862.124
Alagoas	760.248
Sergipe	855.945
Bahia	10.113.062
Sudeste	35.657.970
Minas Gerais	20.190.278
Espírito Santo	1.664.627
Rio de Janeiro	1.912.057
São Paulo	11.891.008
Sul	25.198.501
Paraná	8.582.536
Santa Catarina	2.886.709
R. Grande do Sul	13.729.256
Centro-Oeste	43.962.391
Mato Grosso do Sul	16.496.082
Mato Grosso	7.407.377
Goiás	19.969.335
Distrito Federal	89.597

16 e 24°C. Como resultado, a umidade relativa (UR%) é elevada na Região, com médias anuais entre 71 e 91 %.

Vegetação: Mais de 50% da Região ainda está coberta com uma floresta densa de vegetação típica do trópico úmido. Em áreas com deficiências de água ou de solos pobres, a vegetação apresenta menor biomassa com florestas abertas e matas de várzea. Estas áreas de floresta densa e aberta representam 80% da cobertura vegetal da Região, e as áreas de várzea 4%. Há ainda áreas sem florestas, formadas por campos de terra firme, campos de várzea, campos rupestres e campos de areia branca e lavada.

Agricultura Regional: Durante muito tempo o setor primário foi baseado no extrativismo vegetal, o qual cedeu espaço às atividades agrícolas e pecuárias, especialmente a partir de 1970 quando a expansão da fronteira agrícola contou com incentivos fiscais, colonizações e a melhoria viária. Hoje, em torno de 20% da economia regional está ainda ligada ao extrativismo. Nas terras exploradas, a pecuária ocupa a maior proporção. Em 1985, a Região detinha cerca de sete milhões de cabeças de bovinos, tendo o Estado do Pará a maior concentração.

O rebanho bubalino, apesar de a Região possuir 54% do rebanho nacional, é relativamente pequeno (583.862 cabeças), concentrado na Ilha de Marajó e no Estado do Pará.

As pastagens utilizadas são a nativa e a cultivada. A primeira está presente em áreas de várzea e nos campos naturais. Embora as várzeas sejam de pastagens de boa qualidade, as inundações sazonais exigem a retirada dos animais para terra firme. Os campos naturais apresentam pastagens pobres, principalmente devido às deficiências hídricas. Nestas áreas a criação é extensiva, com baixos índices de produção.

As pastagens cultivadas são encontradas em áreas desmatadas, mas como a maioria foi implantada em solos de baixa fertilidade, a sua utilização é feita por 6 a 10 anos, quando muitas são abandonadas. Recentemente, há maior ênfase na recuperação destas pastagens, especialmente com o uso de sistemas agrossilvo pastoris. Dentre as gramíneas mais utilizadas para formar pastagens cultivadas destaca-se o quicuío da Amazônia (*Brachiara humidicola*), devido a baixa exigência

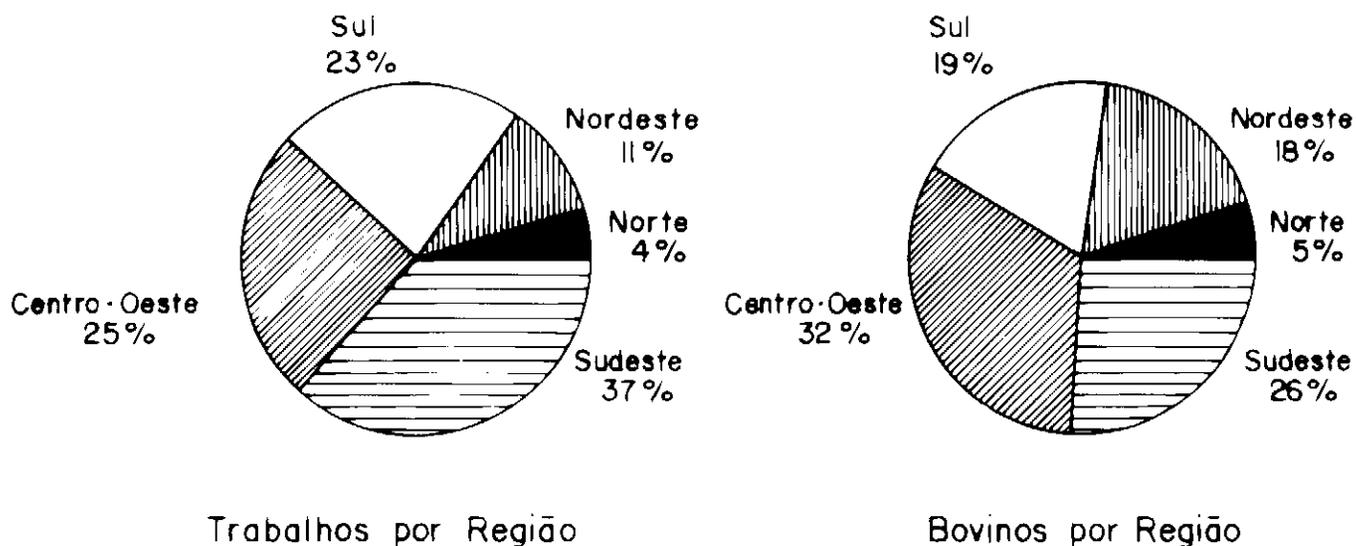


Figura 2 -- Relação entre a proporção de bovinos e o número de trabalhos publicados sobre os nematódeos de bovinos por Região (gado de corte e de leite).

desta espécie. Em 1986, estimou-se uma área total plantada de 700 000 ha. A introdução de consorciações de gramíneas e leguminosas, em algumas áreas, melhorou o desempenho dos rebanhos em até 20% de peso vivo.

Nos bovinos da Região há predominância de animais zebuínos (principalmente nelore) quanto aos animais de corte e mestiços zebu x europeu para a produção de leite. Os mestiços holando-zebu são comuns e são de dupla função (carne e leite); a exploração leiteira é feita nas proximidades dos centros urbanos, enquanto na pecuária de corte, prevalece a criação extensiva, com poucas práticas de manejo de pastagem e com o uso de animais de baixo padrão zootécnico.

GÊNEROS E ESPÉCIES DE HELMINTOS ENCONTRADOS NA REGIÃO NORTE

- Rumem: Paranfistomídeos (Roraima);
- Abomaso: *Haemonchus similis* (80%), *H. contortus* (20%) e *Trichostrongylus axei*;
- Int.delgado: *Toxocara vitulorum*, *Strongyloides papillosus*, *Bunostomum phlebotomum*, *T. colubriformis*, *Cooperia* spp. e *Agriostomum vryburgi* (Ro);
- Int. grosso: *Oesophagostomum*, *Trichuris*.
- Pulmão: *Dictyocaulus viviparus*.

DINÂMICA DAS INFECÇÕES NA REGIÃO NORTE

Dados de OPG e necrópsias de animais em pastagens nativas de Roraima e pastagem cultivada de Rondônia demonstraram que *S. papillosus* está presente aos 15 dias de idade, diminuindo após 120 dias do nascimento. Os strongilídeos aumentam após 90 dias e a época crítica é a partir da desmama. Em Roraima, *H. similis* representa 80% do total do gênero *Haemonchus* em bezerros desmamados em pastagem nativa.

Larvas infectantes de nematódeos são encontradas durante o ano todo em pastagens nativas e cultivadas. A contaminação é

maior no início dos períodos de maior precipitação e reduzida nos meses de maior deficiência hídrica. Os gêneros *Cooperia* e *Haemonchus* parecem ser mais adaptados para sobreviver.

ESQUEMAS DE TRATAMENTO COM ANTI-HELMÍNTICOS NA REGIÃO NORTE

Apesar do reduzido número de trabalhos na Região, bezerros em aleitamento têm apresentado maior ganho de peso quando tratados antes a desmama, o mesmo sendo observado para animais desmamados tratados estrategicamente nos meses de menor precipitação.

PESQUISAS FUTURAS IDENTIFICADAS PARA A REGIÃO NORTE

- Dinâmica das espécies de nematódeos em relação aos diversos e peculiares sistemas de manejo desenvolvidos na Região, tais como várzeas e campos nativos inundáveis, e os sistemas de cria em estabulação nos primeiros meses de vida e
- Dinâmica das espécies em relação as condições climáticas especiais, principalmente com elevadas precipitações.

NOTA FINAL: Um dos fatores limitantes à execução de trabalhos na Região é a escassez de recursos humanos especializados.

2. REGIÃO NORDESTE

Clima: Generalizando, pode-se identificar como o maior problema para a agropecuária da Região, a distribuição da precipitação pluviométrica. Há uma época muito chuvosa em diversas áreas, a qual pode ser seguida por uma seca de diversos meses; no interior da Região, esta pode ter uma duração de seis meses ou mais. Além disso, pode ocorrer uma ausência total de

chuvas durante longos períodos. Pode-se dividir a Região em duas zonas principais:

1. **Litoral:** Totais anuais até 1500mm na parte mais favorável. Compreende a Zona da Mata da Bahia até a Paraíba, onde se encontra principalmente agricultura, especialmente a cultura de cana-de-açúcar.

2. **Sertão:** Uma área de precipitação baixa e muito variável, com máximas em torno de 800mm. Nas áreas semi-áridas, os totais anuais podem ser menos que a metade disto, ou totalmente ausentes.

Vegetação: Grande parte da Região é caracterizada pela "caatinga", uma associação fitossociológica de muitas plantas xerófilas e pouca vegetação tenra, o que torna sua utilização difícil na criação dos bovinos. Em segundo lugar ocorrem os cerrados, com, praticamente, as mesmas características que os do Centro-Oeste, dos quais são uma continuação. Toda a orla marítima leste é caracterizada pela Zona da Mata, região de agropecuária com a zona do Agreste em seguida, área onde se encontra a maior concentração de pastagens cultivadas (brachiarias, colômbio, pangola, jaraguá e capim-buffel).

Agricultura Regional: Historicamente, a criação de bovinos na Região Nordeste foi uma atividade secundária na Zona da Mata, onde predominou a cana-de-açúcar. Com o tempo, os animais foram trazidos para o Sertão e criados em regime extensivo; em grande parte da Região, este tipo de criação perdura até hoje. O baixo valor nutritivo da caatinga e cerrados, combinado com a baixa, e freqüentemente errática, precipitação, leva a índices de produção baixos, fato agravado pelas condições zootécnicas dos rebanhos. Há tentativas de se diversificar as pastagens na Região, e, na Zona da Mata a criação mais intensiva e a engorda em confinamento, já são mais comuns.

O Estado da Bahia detém o maior rebanho de bovinos do Nordeste (Tabela 1), o qual é constituído principalmente de raças zebuínas (Nelore, Gir, Indu-Brasil e Guzerá) e mestiços com raças européias (Holandês e Schwytz). O rebanho leiteiro se encontra na vizinhança dos centros urbanos, constituindo 20% da população bovina da Região.

GÊNEROS E ESPÉCIES DE HELMINTOS ENCONTRADOS NA REGIÃO NORDESTE

- a. Abomaso: *H. contortus*, *H. similis*, *Trichostrongylus axei*
 b. Int.delgado: *T. vitulorum*, *S. papillosus*, *Bunostomum* sp., *Cooperia punctata*, *C. curticei*, *C. pectinata*, *Agriostomum vryburgi*, (?*Ostertagia* spp., *Nematodirus* sp.*), *Setaria cervi*.
 c. Int.grosso: *Oe. radiatum*, *Oe. columbianum*, *Trichuris* spp.
 d. Outros: *D. viviparus*, *Syngamus (M.) laryngeus*.
 *(gêneros identificados somente em contagens de OPG).

DINÂMICA DAS INFECÇÕES NA REGIÃO NORDESTE

Dados da Região sobre este assunto ainda são poucos; da Bahia têm-se observações que as maiores cargas de helmintos estão presentes durante a época seca, quando há pouca infestação nas pastagens. Outros autores, porém, não encontraram variações

durante o ano. O mesmo pode-se dizer sobre a dinâmica das contagens de OPG: embora em alguns trabalhos identifiquem-se picos no começo e fim da época seca, outros não identificaram tais variações. Em geral, no entanto, há condições para a sobrevivência de larvas nas pastagens durante todo o ano, nas áreas onde a seca não é muito acentuada. Neste sentido, é interessante a observação que *D. viviparus* está amplamente distribuído na Região, nas sub-regiões úmidas, com um limite mínimo de 600 mm de precipitação.

ESQUEMAS DE TRATAMENTOS COM ANTI-HELMÍNTICOS NA REGIÃO NORDESTE

Foram feitas poucas experiências na Região; alguns autores recomendam tratamentos a cada três meses, enquanto outros preconizam quatro tratamentos em fevereiro/ maio/ agosto/ novembro a partir dos quatro a cinco meses até dois anos de idade. Há uma tendência de tratar bezerras devido a presença de *S. papillosus* e *T. vitulorum*, quando, por exemplo, tratamentos bimensais, ou três tratamentos aos 0, 73 e 144 dias de idade, mostraram-se superiores na análise econômica posterior. Estes programas são resultados de experimentos isolados e nenhum esquema generalizado está sendo aplicado na Região.

3. REGIÃO CENTRO-OESTE

Clima. Grande parte da Região mostra um clima do tipo Aw, "clima de savana" segundo a classificação de Köppen (Ometto, 1981), (Figura 3) com algumas áreas do tipo Cwa, "seco de inverno". Importante na Região é o período seco, o qual pode durar dois a cinco meses, dependendo da latitude. Mais de 70% da precipitação ocorre durante o período chuvoso, o que implica em que o chamado "período seco" não é completamente seco, pois chuvas, às vezes pesadas, podem cair esporadicamente nesta época. Nos cerrados (=savanas), há uma dinâmica biológica típica, a qual reflete esta periodicidade na precipitação. O período menos chuvoso é de abril a setembro e o período seco *sensu stricto* engloba os meses de junho, julho e agosto (JJA). Este padrão é válido para 65% do território nacional.

Vegetação. Originalmente, grande parte da Região era coberta de cerrados, campos limpos e matas, chapadões no norte e a área peculiar do Pantanal. No extremo Norte, a Região inclui parte da Floresta Amazônica. Atualmente os cerrados estão sendo substituídos em grande parte por pastagens cultivadas (especialmente *Brachiaria* spp.) e lavouras.

Agricultura regional: Apesar da entrada de grandes áreas de lavouras na Região, a pecuária ainda representa seu maior setor agrícola com, aproximadamente, 44 milhões de cabeças, ou 32% do rebanho nacional. A produção leiteira é restrita, em geral, às áreas próximas aos centros urbanos.

GÊNEROS E ESPÉCIES DE HELMINTOS ENCONTRADOS NA REGIÃO CENTRO-OESTE

Em 1972 iniciou-se o projeto sobre Epidemiologia e Controle de Helminiose Bovina na antiga Estação Experimental do IPEAO-MT. Este trabalho prosseguiu no Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (EMBRAPA-CNPGC), criado em 1975. Desde então mais de 50 estudos foram publicados.

Prevalência das espécies: Em ordem decrescente - *Cooperia* spp. (*C. punctata*, (92%) *C. pectinata*, (6%) *C. spatulata* (2%)); *Haemonchus* spp. (*H. contortus*, (77%) *H. similis* (23%)), *Trichostrongylus axei* (6.8%); *Oesophagostomum radiatum* (2.6%); *Trichuris discolor* (0.3%) e *T. longispicularis* (0.1%). Infecções por *Dictyocaulus viviparus* e *Bunostomum phlebotomum* são esporádicas, mas podem ocorrer durante o ano todo.

Larvas na pastagem: Há uma estreita relação entre a precipitação e o número de larvas recuperáveis das pastagens. A quantidade de chuva no período seco, normalmente é suficiente para permitir infecções dos animais (estudos com animais traçadores). Os gêneros *Haemonchus* e *Trichostrongylus* são mais baixos na época seca, enquanto *Cooperia* spp. e *Oesophagostomum radiatum* aparentemente são menos sensíveis à falta de precipitação.

Hipobiose: Devido às condições climáticas, que permitem a presença de L3 nas pastagens durante o ano todo, e os números baixos de formas L4 nos animais, deve-se concluir que o fenômeno de hipobiose não ocorre na Região.

Flutuações sazonais e degradação das pastagens: Os animais em condições extensivas sofrem de subnutrição durante e, especialmente, ao final do período seco, o que pode prejudicar a sua resposta imunológica. Esta situação pode ser agravada quando há concomitantemente uma degradação da pastagem. Em animais sujeitos a estas condições, infecções altas (as vezes, com mortalidades) por *Trichostrongylus axei* foram observadas. Padrão do OPG nos animais: Dois piques, um no início (set/out) e outro no final (abr/mai) da estação chuvosa. Observa-se a tendência para a diminuição nos níveis de OPG com o aumento da idade dos animais.

ESQUEMAS DE TRATAMENTO COM ANTI-HELMÍNTICOS NA REGIÃO CENTRO-OESTE

Após muitos anos de experimentação, elaborou-se o esquema que "engloba" a época seca (época mais crítica para os hospedeiros e parasitos), com tratamentos em maio, julho e setembro. Este esquema proporciona ganhos adicionais de 15-45 kg sobre animais não tratados nas mesmas condições, ou seja, criados em pastagens cultivadas. A taxa de lotação da pastagem é crítica, com um melhor funcionamento dos tratamentos em taxas até 1,4UA/ha.

O esquema estratégico é válido para toda região que apresenta o trimestre mais seco em JJA - isto é, para até 65% dos bovinos de corte do País, podendo ser adaptado a outras regiões, dependendo da distribuição do trimestre mais seco - ver mapa em HONER & BIANCHIN (1987). A adoção deste esquema, calculando com base um ganho adicional de 41 kg, nesta área de abrangência, proporcionaria um benefício financeiro líquido

de 6.948.338 @ de carcaça de boi gordo ou, aproximadamente, US\$ 167 milhões.

O tratamento de animais com mais de 2 anos de idade, não proporciona ganhos adicionais de peso vivo, indicando que a época crítica para o emprego de esquemas estratégicos é entre a desmama e esta idade. Adicionalmente, não se observa ganhos de pesos significativos em bezerros de bovinos de corte, tratados antes da desmama.

Atualmente, o CNPGC está desenvolvendo pesquisas visando o controle integrado dos helmintos gastrintestinais e a mosca-dos-chifres (*Haematobia irritans irritans*).

O PANTANAL

No ecossistema peculiar do Pantanal, nas pastagens nativas, as espécies mais importantes são: *Haemonchus similis* (95% do gênero), *Oe. radiatum* e *Cooperia punctata*. As infecções são mais altas em animais desmamados, e também durante o período chuvoso, sendo *Cooperia* spp mais comum no início, e *Haemonchus* spp, no final deste período. Existem condições para o desenvolvimento e sobrevivência de L3 durante o ano todo, mas as condições de excesso/deficiência de água determinam a intensificação da translação, pois a translação é fracionada durante o período seco e mais rápida durante a época chuvosa. Bolos fecais depositados na pastagem ao início do período seco podem permanecer durante meses (seis ou mais) como fonte de L3. Uma vez liberadas da massa fecal, as larvas sobrevivem até dois meses na vegetação.

PESQUISAS FUTURAS IDENTIFICADAS PARA A REGIÃO CENTRO-OESTE

- Estudos epidemiológicos locais, que visam a acompanhar as mudanças nas pastagens (por exemplo, novas gramíneas) e o seu manejo, especialmente o efeito de lotação, e
- Investigação sobre a possível introdução de técnicas de auto-medicação, para animais em condições extensivas.

4. REGIÃO SUDESTE

Clima. A Região Sudeste apresenta uma diversificação acentuada quanto ao número de micro-regiões, devido às variações topográficas, as quais determinam o tipo de exploração pecuária. No entanto, observa-se que o período menos chuvoso, na maior extensão da Região, é de maio a setembro, enquanto o período chuvoso inclui os meses de outubro a abril; isto é, grande parte do Sudeste pertence à área cuja época seca é de JJA. O litoral norte da Região apresenta a defasagem para uma época seca em JAS. A grande extensão do litoral na Região é responsável por uma elevação da umidade, e chuvas fortes na presença de frentes frias.

Vegetação: Originalmente, grande parte desta Região era coberta com florestas tropicais, cuja composição modificava-se de acordo com a sua localização e topografia (florestas de

altura, etc.). No entanto, há áreas semi-áridas ao norte da Região, áreas de cerrado, a vegetação litorânea, a floresta costeira etc. A maior parte desta vegetação original já foi removida pelas atividades do homem e existem hoje grandes extensões de pastagens cultivadas.

Agricultura regional. Na Região há uma ênfase na produção de leite, principalmente em áreas próximas aos grandes centros urbanos. O gado de corte é criado principalmente a campo, embora o confinamento esteja amplamente difundido, especialmente no Estado de São Paulo. Nas regiões leiteiras há uma predominância de animais europeus, ou mestiços, enquanto os animais de corte são, principalmente, zebuínos. Entre as duas zonas de especialização frequentemente encontra-se uma de produção mista (carne + leite).

GÊNEROS E ESPÉCIES DE NEMATÓDEOS ENCONTRADOS NA REGIÃO SUDESTE

O gênero *Cooperia* ocorre em grandes infecções, e em praticamente 100% dos animais. As espécies encontradas, em ordem decrescente de ocorrência, são: *C. punctata*, *C. pectinata*, *C. oncophora*, *C. spatulata*. Em segundo lugar vem o gênero *Haemonchus*, com as espécies *H. contortus*, *H. similis*. Também são encontradas as espécies *Oe. radiatum*, *T. axei*, *T. colubriformis*, *B. phlebotomum*, *Trichuris discolor*, *S. papillosus*, *Toxocara vitulorum* e, especialmente em animais leiteiros, *Ostertagia* spp. (MG,RJ,SP). Esporadicamente são encontradas *Capillaria* spp., *Syngamus (M) laryngeus*. *D. viviparus* é encontrado em toda a Região.

Larvas na pastagem: Existem em toda a Região, condições favoráveis para o desenvolvimento e sobrevivência de larvas nas pastagens durante o ano inteiro.

Hipobiose: não há evidência para a ocorrência do fenômeno de hipobiose na Região. Os trabalhos que, aparentemente, evidenciaram formas hipobióticas são atualmente considerados equivocados, e resultantes de metodologias e interpretações inapropriadas.

Padrão do OPG: Variável entre as muitas micro-regiões; pelo menos nos Estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro observam-se dois picos principais, no início e final do período chuvoso, e outros relacionados à precipitação pluviométrica. Em geral, os níveis das contagens de OPG são maiores em animais leiteiros. Bezerros apresentam ovos de *S. papillosus* após a primeira semana de idade e contagens residuais desta espécie podem estar presentes até o 12º mês. As contagens de ovos da ordem Strongyloidea começam, usualmente, em torno do terceiro ou quarto mês de idade.

ESQUEMAS DE TRATAMENTOS COM ANTI-HELMÍNTICOS NA REGIÃO SUDESTE

Embora existam muitos experimentos sobre o ganho de peso em animais tratados e não-tratados, foram poucas as tentativas de desenvolver e implantar esquemas estratégicos de controle. O programa estratégico baseado no trimestre JJA está sendo

implementado em algumas localidades (por exemplo no CNPGL - EMBRAPA). Um esquema semelhante está sendo difundido em Minas Gerais, que consiste em tratar os animais no início (novembro) e final (março) do período menos chuvoso e durante a época seca (julho). Animais neste regime ganharam em média 33 kg a mais do que animais não-tratados. A produção de leite não aumentou em vacas leiteiras tratadas com anti-helmínticos.

PESQUISAS FUTURAS IDENTIFICADAS PARA A REGIÃO SUDESTE

- Epidemiologia e controle das helmintoses gastrintestinais e dictiocaulose em diversas áreas da Região, e
- Desenvolvimento e implantação de tratamentos estratégicos, e custo/benefício, principalmente em gado de leite.

NOTA FINAL: mesmo nesta Região, onde há uma concentração de universidades e instituições de pesquisa, levanta-se o problema da formação de recursos humanos na helmintologia.

5. REGIÃO SUL

Clima. "Comparando o clima da Região Sul com os das demais Regiões Geográficas do Brasil, não é difícil verificar que ele é consideravelmente diferente ... a Região Sul é o domínio exclusivo e quase absoluto do clima *Mesotérmico* do tipo *Temperado*" (NIMER, 1977). Segundo a classificação de Köppen (Figura 3), a Região pertence à categoria Cf (temperado, quente e chuvoso, sem uma estação chuvosa bem definida). O Estado de Santa Catarina pode ser dividido em duas zonas Cfa (temperado com verões quentes, que predomina no Litoral e nos Vales de Itajaí, e dos Rios Uruguai e Paraná. No planalto, o clima é do tipo Cfb, sendo mais frio no inverno. Grande parte do Rio Grande do Sul pertence a zona Cfa, com Serras com clima Cfb (Figura 3).

Enquanto que, nas Regiões anteriores, o fator chave na epidemiologia dos nematódeos é, quase que exclusivamente, a disponibilidade e distribuição da precipitação pluviométrica, na Região Sul é a temperatura que determina, na maior parte da Região, os padrões epidemiológicos. Nesta Região deve-se falar somente de um período menos chuvoso, pois uma época seca *sensu stricto* não ocorre, além do extremo norte do Estado do Paraná. Há uma grande diversidade na ocorrência deste período menos chuvoso, o que não permite uma generalização de esquemas de controle na Região, como é possível em outras. Em geral, a Região apresenta um período frio de abril a outubro e geadas (e neve) ocorrem mais frequentemente nos meses de junho, julho e agosto.

Vegetação. Originalmente a metade desta Região era coberta de florestas, com campos intercalados e, no sul da Região, extensivos campos nativos. O desmatamento das florestas foi praticado durante muito tempo e pouco resta da cobertura antiga. De grande importância para a criação de gado de corte é

a Campanha Gaúcha que detém grande parte do rebanho desta Região.

Atividade Agrícola: A Região Sul, apesar de representar menos que 7% do território nacional, detém 24% do rebanho brasileiro de gado de corte. Estes animais são, em grande parte, de raças européias e seus mestiços e, abaixo do paralelo 24° estes são criados principalmente em pastagens nativas, as quais precisam ser complementadas durante o período frio. Na área do nordeste do Estado do Paraná, há uma grande concentração de gado de corte (principalmente nelore) criado em pastagens cultivadas e nativas.

GÊNEROS E ESPÉCIES DE NEMATÓDEOS ENCONTRADOS NA REGIÃO SUL

1. Estado de Santa Catarina

a. Planalto Catarinense (Gado de corte): Os gêneros *Ostertagia*, *Cooperia* e *Trichostrongylus* são prevalentes (100, 99.3 e 98.6% dos animais, respectivamente), entre 28 espécies identificadas. Em termos de prevalência e grau de infecção as mais importantes espécies são: *Trichostrongylus axei*, *Cooperia punctata*, *C. oncophora* e *Ostertagia ostertagi*. *Dictyocaulus viviparus* ocorre sazonalmente.

b. Médio Vale do Itajaí (Gado de leite): *Cooperia* spp 83.7%, *Haemonchus* spp 74.4%, *Oesophagostomum* 74.4%, *Trichostrongylus* 62.8%, *Ostertagia* 48.8%.

c. Litoral Norte (Gado de leite): *Haemonchus* 93.3%, *Trichostrongylus* 68.9%, *Cooperia* 66.7%, *Oesophagostomum* 64.4%, *Ostertagia* 31.1%.

d. Alto Vale de Itajaí (Gado de leite): *Haemonchus* 97.7%, *Oesophagostomum* 81.8%, *Ostertagia* 68.2%, *Cooperia* 65.9%, *Trichostrongylus* 52.3%

Em todas estas regiões edafoclimáticas, quanto a intensidade média de infecção, os gêneros mais importantes são: *Cooperia*, *Haemonchus*, *Trichostrongylus* e *Ostertagia*.

2. Estado do Rio Grande do Sul

Bagé, RS. Os helmintos mais importantes, em ordem decrescente, são: *Cooperia* (*C. punctata*), *Ostertagia ostertagi*, *T. axei*, *Haemonchus contortus*, *H. placei* e *Oesophagostomum radiatum*, em gado de corte e, para gado de leite: *Cooperia punctata* 90%, *Haemonchus* sp. 8% e os 2% restantes distribuídos entre as espécies *T. axei* e *O. ostertagi*.

DINÂMICA DAS INFECÇÕES NA REGIÃO SUL

Estado de Santa Catarina

a) Bovinos de Corte Planalto Catarinense, traçadores. As infecções mais intensas em bezerras pelos gêneros *Trichostrongylus* e *Ostertagia* foram verificadas no verão e outono, quando as temperaturas médias (Máx. e Mín) dos decênios foram os fatores ambientais de maior influência. As infecções mais intensas por *Cooperia* foram observadas na primavera e verão, quando a precipitação pluviométrica foi o fator mais importante. *D. viviparus* apresenta maiores infecções

no final do inverno e início da primavera, quando a umidade relativa do ar é mais elevada.

b) Bovinos de leite, Médio Vale de Itajaí, traçadores. No início da primavera, alta infestação, em traçadores, por *Cooperia*, *Trichostrongylus*, e *D. viviparus*. No verão, dois picos de *Cooperia*, um de *Trichostrongylus*, dois de *Haemonchus* e um de *Oesophagostomum* no final da estação. No final do outono um pico de *Ostertagia*. A ocorrência de um "veranico de maio" (no início do inverno) é responsável pelos picos de *Cooperia*, *Trichostrongylus*, *Haemonchus* e *Dictyocaulus* no meio da estação. c) Litoral Norte. No início de primavera, um pico de *Dictyocaulus*, e o aumento das infecções pelos gêneros principais de nematódeos da área, culminando numa infecção alta por *Haemonchus* e *Cooperia* no verão. O "veranico de maio" foi responsável pelos picos de *Cooperia*, *Trichostrongylus*, *Oesophagostomum* e *Dictyocaulus*.

d) Alto Vale de Itajaí, traçadores. No início da primavera alta infecção de *Haemonchus* e no final, um pico de *Ostertagia*, devido às temperaturas baixas em setembro e outubro. Durante o verão um pico de *Cooperia*, *Trichostrongylus*, *Oesophagostomum* e *Haemonchus* e picos no meio do outono devido ao "veranico de maio". No fim do inverno, devido às temperaturas baixas e excesso de chuva, picos de *Ostertagia* e *Dictyocaulus*.

Estado do Rio Grande do Sul

Bagé: Utilizando traçadores, pode-se constatar que existem dois picos de larvas na pastagem, o primeiro correspondendo à primavera (principalmente em novembro) e o segundo no fim do outono e início de inverno. O mês de julho apresenta a intensidade mais elevada de helmintos nos traçadores.

HIPOBIOSE

O fenômeno de hipobiose é muito importante na Região Sul, onde a espécie *Ostertagia ostertagi* é prevalente. Nos meses de novembro a janeiro, em Bagé (RS), por exemplo, ocorrem mais L4 hipobióticas que adultos nos bovinos. Este fenômeno está amplamente difundido no Rio Grande do Sul e, aparentemente, no Planalto Catarinense.

ESQUEMAS DE TRATAMENTO COM ANTI-HELMÍNTICOS NA REGIÃO SUL

Devido às diferenças em clima, raças de bovinos e espécies de parasitos presentes (incluindo *O. ostertagi* com formas hipobióticas), os esquemas de controle estratégicos desenvolvidos na Região Sul diferem substancialmente dos de outras Regiões. Foi no Rio Grande do Sul o início dos estudos epidemiológicos e o desenvolvimento de programas de controle estratégico em bovinos de corte no Brasil.

Controle dos Nematódeos no Estado de Santa Catarina

a. Gado de Corte

Baseados nos dados epidemiológicos obtidos no Estado, foram determinados programas de controle estratégico, os quais foram

validados e analisados economicamente. Nas condições gerais do sistema de produção de gado de corte, o desmame é feito no mês de maio, e recomenda-se aos produtores que dispõem de pastagens cultivadas, o tratamento dos animais a cada 45 dias a partir do desmame. Isto permite não somente um maior ganho de peso mas também, a possibilidade da venda dos animais na entressafra, com o peso alvo para o abate de 400 kg. Quando não dispõem de pastagem cultivada, devem vender para a terminação com o peso até então obtido, (380 kg). Uma outra alternativa, para os produtores que dispõem somente de pastagem nativa e que preferem vender animais para o abate, é de adotar o sistema de tratamentos a cada 45 dias durante o inverno (maio a setembro). Uma terceira alternativa é de tratar animais criados em pastagens nativas em fevereiro, junho e outubro até a idade do abate.

O primeiro esquema, de medicações a cada 45 dias durante o ano a partir do desmame, encurta em um ano e meio a idade dos animais para o abate, enquanto os outros dois esquemas permitem uma redução de um ano. Com isto, a economicidade da produção fica significativamente alterada com a diminuição do tempo necessário para se terminar animais de corte. As médias das mudanças na lucratividade dos três esquemas são 58, 39 e 44%, respectivamente. A adoção do esquema estratégico em fevereiro, junho e outubro em bezerros desmamados até a idade de abate em somente 38% do rebanho de corte catarinense, proporcionaria um aumento de 17 mil toneladas na produção de carne, o suficiente para suprir as necessidades de importação do produto pelo Estado de Santa Catarina.

b. Gado de leite.

O esquema estratégico para o tratamento de gado de leite está em fase de avaliação. Bezerros(as) são tratados aos 30 e 60 dias e após cada 60 dias até a entrada no rebanho (6 meses). Adultos são tratados em fevereiro, junho e outubro. Nas áreas do Vale de Itajaí e Litoral Catarinense, estes tratamentos devem ser aplicados em abril e setembro. Por enquanto, não se dispõe de uma análise econômica final do programa

Estado de Rio Grande do Sul

Gado de corte.

O programa estratégico prevê um total de dez tratamentos do desmame até os 30 meses de idade. Os resultados obtidos mostram um ganho de peso adicional em relação aos animais não-tratados de 67kg de peso vivo, um incremento de 70%. Na Campanha o ganho médio/animal/ano é de 70 a 80 kg, mas os animais tratados com este esquema alcançaram 164 kg, chegando ao peso alvo de abate aos 2 anos de idade. O custo deste programa equivale a somente 4 kg de peso vivo. Após a idade de 2 anos, tratamentos com anti-helmínticos não resultaram em ganhos de pesos adicionais.

PESQUISAS FUTURAS IDENTIFICADAS PARA A REGIÃO SUL

-Desenvolvimento de pesquisas sobre o manejo integrado dos

helmintos (descontaminação das pastagens, menor uso de insumos),

-Monitoramento e medidas contra a resistência dos nematódeos dos bovinos, e

-Investigação da necessidade de rever a epidemiologia dos nematódeos, devido às mudanças nos sistemas de produção.

PESQUISAS FUTURAS COMUNS, IDENTIFICADAS PARA DIVERSAS REGIÕES

-Alternativas de controle de verminose com o uso de manejo, controle biológico em esquemas integrados, e com o menor uso de insumos;

-Avaliação dos prejuízos causados pelos helmintos no contexto sócio-econômico e nos sistemas de produção, onde a avaliação agregada dos custos/benefícios seja levada em consideração;

-Estudos imunológicos dos nematódeos visando ao desenvolvimento de vacinas;

-Investigação do fenômeno da resistência inerente nos hospedeiros;

-Estudos sobre a relação entre as helmintoses e a idade de reprodução em novilhas, efeito sobre fertilidade em vacas;

-Estudo da fisiopatologia dos helmintos, utilizando-se infecções puras e mistas;

-Desenvolvimento de métodos de diagnóstico mais precisos em helmintologia e

-Aplicação no âmbito nacional da tecnologia de simulação ecoparasitológica e de modelagem de populações de nematódeos.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Esta bibliografia não pretende ser completa, mas cita as principais publicações indicadas, ou pelos integrantes da Reunião de Campinas, ou por colegas durante a redação deste documento, bem como outros trabalhos necessários para a compilação dos dados aqui apresentados.

1. REGIÃO NORTE

BRAGA, R.M.; SANTOS, D.J. Prevalência de nematódeos gastrintestinais de bovinos, durante o período seco, em Roraima. EMBRAPA-UEPAT de Boa Vista, Comunicado Técnico Nº 2,3p. 1983.

BRAGA, R.M.; GIRARDI, J.L. População de larvas de helmintos infestantes de ovinos em pastagem nativa de Roraima. *Pesq. Agropec. Bras.*, v.26, n.4, p.569-574, 1991.

COSTA, A.L. da. Helmintos gastrintestinais em bovinos de corte no Acre. EMBRAPA-UEPAE de Rio Branco, Comunicado Técnico Nº 32, 3p., 1982.

MACIEL, F.C. **Epidemiologia de helmintos gastrintestinais em bovinos de corte na região de Porto Velho.** In: Cong. Bras. Med. Vet, 16., 1978, Salvador. *Anais...* Salvador: SBMV, p.78, 1978.

PAIVA, M.G.S.; PIMENTEL, D.M.; MONTENEGRO, A.J.D.;

MOUTINHO, H.C. Ocorrência de parasitas gastrintestinais nos rebanhos bovinos e bubalinos do Amapá. EMBRAPA-UEPAT de Macapá, Boletim de Pesquisa Nº 5, 13p, 1986

SILVA NETO, F.G. Efeito de diferentes esquemas de tratamento anti-helmíntico no ganho de peso de bezerros nelore desmamados. EMBRAPA-UEPAE de Porto Velho, Pesquisa em Andamento Nº 64, 3p, 1984.

2. REGIÃO NORDESTE

BRUST, M.B. Ocorrência de helmintos parasitos de bovinos no Estado da Bahia. *Bol. Inst. Biol., Salvador*, v.3, n.1, p.138-145, 1974.

BRUST, M.B.; BATISTA NETO, R; PARAGUASS, A.A. Estudo preliminar das helmintoses gastro-intestinais e pulmonares de bovinos na Bacia de Vale do Rio Pojuca, Bahia. *Arq. Esc. Med. Vet. UFBA, Salvador*, v.2, n.1, p.69-82, 1977.

BRUST, M.B.; BATISTA NETO, R.; SILVA, S.A.J. Epidemiologia dos helmintos gastrointestinais e pulmonares em bovinos e das micro-regiões litoral norte e agreste de Alagoinhas. *In: Cong. Bras. Med. Vet.*, 14, Salvador. Anais... p. 99, 1978.

BUSETTI, E.T.; THOMAZ, V; RUIS, M.C.E Incidência parasitária em *Bos taurus* no Município de Imperatriz, Maranhão (Brasil). *Arq. Biol. Tecnol.*, v.26, n.3, p. 427 - 435, 1983.

CARDOSO, S.B. Helmintos parasitos dos animais domésticos do Estado de Ceará. *In: Sem. Bras. Parasit. Vet. II*, Fortaleza. Anais... p. 282, 1980.

CARDOSO, S.B.; MURTA, J.L. Helmintos gastrintestinais parasitos de bovinos na micro-região homogênea de Fortaleza. *In: Sem Bras. Parasit. Vet. II*, Fortaleza. Anais... p. 297, 1980.

COSTA, H.M.A.; FREITAS, M.G. Alguns parasitos de animais domésticos dos Estados de Maranhão e Piauí. *Arq. Esc. Vet. Belo Horizonte*, v.14, p. 35 - 46, 1962.

FERNANDES, J.C.; TRAVASSOS, T.E. Lista dos helmintos parasitos dos animais domésticos de Pernambuco. *Anais Inst. Cien. Biol. UFRP*, n.2, p. 145-159, 1972.

GIRO, E.S.; GIRO, R.N.; MEDEIROS, L.P. Prevalência, intensidade de infecção e variação estacional de helmintos em bovinos no Estado de Piauí. *Pesq. Agropec. Bras.* v.20, n.8, p.889-897, 1985.

LUZ, E.A.T. da; SANATANA, J.C.R. ; BARBOSA, S. Efeito de cloridrato de levamisole no ganho de peso em bovinos de corte no sul da Bahia. *In: Cong. Bras. Med. Vet.*, 18, Camboriú. Anais... p. 164, 1982.

LUZ, E.A.T. da; SANATANA, J.C.R. ; BARBOSA, S. Influência de oxfendazole no grau de infecção por helmintos parasitos e ganho de peso em bezerros Holandês-Zebu no Agrossistema Eunápolis - Bahia. *In: Cong. Bras. Med. Vet.*, 18, Camboriú. Anais... p.168, 1982.

MACIEL, F.C.; LIMA, G.F.C. Helmintos gastrintestinais de bovinos na micro-região de Seridó do Rio Grande do Norte. *In: Cong. Bras. Med. Vet.*, 18, Camboriú. Anais... p.145, 1982.

OLIVEIRA, N.C.; OLIVEIRA, N.L.H.; VIRGENS, N.S. das. Helmintoses em bovinos na micro-região homogênea pastoril

de Itapetinga - Bahia. *Arq. Esc. Med. Vet. UFBA*, v.3, n.1, p.95-104, 1978.

SANTANA, J.C.R.; LUZ, E.A.T.da; BARBOSA, S.J. Ocorrência e variação estacional de helmintos parasitos de bovinos no Agrossistema Eunápolis. *Arq. Esc. Med. Vet. UFBA*, v.8, n.1. p.33- 48, 1983.

SANTOS, A.C.G.; CARVALHO, M.G.X.; AZEVEDO, S.A. Levantamento de nematódeos gastrintestinais de ruminantes atendidos no Hospital de Veterinária - UFPP. *In: Cong. Bras. Med. Vet.* 20, Cuiabá. Anais... p. 84, 1986.

3. REGIÃO CENTRO-OESTE

BIANCHIN, I. **Epidemiologia e controle de helmintos gastrintestinais em bezerros a partir da desmama, em pastagem melhorada, em clima tropical do Brasil.** Tese de Doutorado, UFRRJ, Rio de Janeiro, 162p., 1991.

BIANCHIN, I.; GOMES, A. Ecologia e sobrevivência de ovos e larvas de nematódeos gastrintestinais em bovinos de corte em pastagens. *In: Cong. Bras. Med. Vet.*, 18., Camboriú. *Resumos...* p.157, 1982.

BIANCHIN, I.; HONER, M.R. Endoparasites of cattle in the tropical savannah of South America: epidemiology, control and economics. *In: LEANING, W.H.D.; GUERRERO, J. The economic impact of parasitism in cattle.* S.I.: Veterinary Learning Systems, 1987. p.49-51. Proceedings of the MSD AGVET Symposium, in association with the 23. World Veterinary Congress, Montreal, 1987.

BIANCHIN, I.; HONER, M.R. Helminths parasites of beef cattle in the cerrado region of Brazil. *Trop. Anim. Hlth Prod.*, v.19, n.1, p.39-45, 1987.

BIANCHIN, I.; HONER, M.R.; CARDOSO, E.G.; NASCIMENTO, Y.A. do. The use of ivermectin and levamisole in beef cattle under pasture and dry-lot conditions. *In: World Association for The Advancement of Veterinary Parasitology Conference*, 11., 1985, Rio de Janeiro. *Abstracts.* p.8, 1985.

BIANCHIN, I.; HONER, M.R.; CURVO, J.B.E. Produção de ovos de nematódeos gastrintestinais em vacas Nelore, durante o período periparto. *Pesq. Agropec. Bras.*, v.22, n.11/12, p.1239-1243, 1987.

BIANCHIN, I.; HONER, M.R.; NASCIMENTO, Y.A. do. Epidemiology of helminths in Nellore Beef Cattle in the Cerrados of Brazil. *In: "Epidemiology of bovine nematode parasites in the Americas"* Eds. J. Guerrero and W.H.D. Leaning, p.41-47. XVI World Buiatrics Congress, Salvador, Bahia, Brazil, 1990.

BIANCHIN, I.; HONER, M.R.; NASCIMENTO, Y.A. do ; CURVO, J.B.E. Observações sobre a técnica de quantificação dos níveis de contaminação de pastagens por larvas infectantes (L3) de nematódeos gastrintestinais de bovinos. *In: Cong. Bras. Med. Vet.*, 20., 1986, Cuiabá. *Anais...*, p. 49, 1986.

BIANCHIN, I.; HONER, M.R.; NUNES, S.G.; NASCIMENTO, Y.A. do. Avaliação de diversos esquemas de tratamentos com anti-helmínticos em relação a duas cargas de

- pastejo. In: Cong. Bras. Med. Vet., 20., 1986, Cuiabá. *Anais...*, p. 50, 1986.
- BIANCHIN, I.; MELO, H.J.H. de. Epidemiologia e controle de helmintos gastrintestinais em bovinos de corte nos cerrados. 2.ed. Campo Grande, EMBRAPA-CNPq, Circular Técnica, Nº 16, 60p., 1985.
- CARNEIRO, J.R. **Curso natural de infecções helmínticas gastrintestinais em bezerros nascidos durante a estação chuvosa em Goiás** Tese de Mestrado, Belo Horizonte, UFMG, 1974
- CARNEIRO, J.R.; FREITAS, M.G. Curso natural de infecções helmínticas gastrintestinais em bezerros nascidos durante a estação chuvosa em Goiás. *Arq. Esc. Veterinária, UFMG*, v.29, n.1, p.49-61, 1977.
- CATTO, J.B. **Aspectos epidemiológicos das nematodioses gastrintestinais em bezerros zebus no Pantanal de Mato Grosso**. Tese Mestrado, UFRGS, Porto Alegre, 64p., 1979.
- CATTO, J.B. Desenvolvimento e sobrevivência de larvas infectantes de nematódeos gastrintestinais de bovinos, durante a estação seca, no Pantanal mato-grossense. *Pesq. Agropec. Bras.*, v.17, n.6, p.923-927, 1982.
- CATTO, J.B. Longevidade de larvas infectantes de nematódeos gastrintestinais de bovinos no Pantanal mato-grossense. *Pesq. Agropec. Bras.*, v.22, n.8, p.847-854, 1987.
- CATTO, J.B.; UFENO, H. Nematodioses gastrintestinais em bezerros zebu do Pantanal mato-grossense. I - Prevalência, intensidade de infecção e variação estacional. *Pesq. Agropec. Bras.*, v.16, n.1, p.129-140, 1981.
- COSTA, A.J.; COSTA, J.O.; SILVA, M.B.; CARVALHO, C.; PASTOR, J.C.; GALESCO, H. Helmintos parasitas de bezerros do município de Uruana - Goiás, Brasil. *Arq. Esc. Veterinária UFMG*, v.31, n.1, p.33-38, 1979.
- HONER, M.R.; BIANCHIN, I.; NASCIMENTO, Y.A. de. Avaliação do tratamento de bovinos de corte contra nematódeos gastrintestinais em condições extensivas, por meio de sal medicado com Fenbendazole. *Pesq. Agropec. Bras.*, v.21, n.6, p.661-664, 1986.
- MELO, H.J.H. de. População de larvas infectantes de nematódeos gastrintestinais de bovinos nas pastagens, durante a estação seca em zona de cerrado do Sul de Mato Grosso. *Arq. Esc. Veterinária UFMG*, v.29, n.1, p.89-95, 1977.
- MELO, H.J.H. de. Evidência preliminar de "hipobiose" ou "desenvolvimento interrompido" de nematódeos gastrintestinais de bezerros zebu criados extensivamente em zona de cerrado de Mato Grosso. *Pesq. Agropec. Bras.*, v. 12, p.197 - 204, 1977.
- MELO, H.J.H. de; BIANCHIN, I. Efeito de diferentes esquemas de tratamentos anti-helmínticos no ganho de peso de bezerros Nelore desmamados. Campo Grande, EMBRAPA-CNPq, Comunicado Técnico No. 4, 4p., 1979.
- MELO, H.J.H. de; BIANCHIN, I. Estudos epidemiológicos de infecções por nematódeos gastrintestinais de bovinos de corte em zona de cerrado de Mato Grosso. *Pesq. Agropec. Bras.*, v.12, p.205-216, 1977.
- MELO, H.J.H. de; GOMES, A. Inibição do desenvolvimento de *Cooperia* e *Haemonchus* em bezerros zebu criados extensivamente em ambiente de clima tropical. *Pesq. Agropec. Bras.*, v.14, n.9, p.29-35, 1979.
- MELO, H.J.H. de; GOMES, A.; BIANCHIN, I. Dinâmica natural por nematódeos gastrintestinais em bezerros Nelore criados extensivamente, do nascimento ao desmame. In: Cong. Bras. Med. Vet., 17., 1980, Fortaleza. *Resumos...* p. 156, 1980.
- PEREIRA, E. Prevalência e variação estacional dos nematódeos gastro-intestinais em bezerros na região dos Dourados- Goiás. *Rev. Patol. Trop.*, v.1, n.2, p.55-61, 1973.

4. REGIÃO SUDESTE

- BIANCHIN, I. Interação entre *Haemonchus placei*, *Trichostrongylus axei*, *Ostertagia ostertagi* e *Ostertagia lyrata* (*Trichostrongylidae*) em bezerros no Estado do Rio de Janeiro. Tese Mestrado, UFRJ, Rio de Janeiro, 94p., 1978.
- BRAGA, R.M. **Desenvolvimento e sobrevivência de ovos e larvas de nematódeos gastrintestinais de bovinos, sob condições naturais** Tese Mestrado, UFRJ, Rio de Janeiro, 87p., 1980.
- DUARTE, M.J.; GOMES, P.A.C.; SANT'ANA, D.B. Prevalência e intensidade de infecção helmíntica em bezerras de Cantagalo, RJ, Brasil. *Pesq. Agropec. Bras.*, v.17, n.10, p.1521-1524, 1982.
- FURLONG, J.; ABREU, H.G.L.; VERNEQUE, R.S. Parasitoses de bovinos na Região da Zona da Mata de Minas Gerais. I. Comportamento estacional de nematódeos gastrintestinais. *Pesq. Agropec. Bras.*, v.20, n.1, p.143-153, 1985.
- GUIMARÃES, M.P. Variação estacional de larvas infectantes de nematódeos parasitas de bovinos em pastagem de cerrado de Sete Lagoas, MG. *Arq. Esc. Veterinária UFMG*, v.24, n.1, p.97-113, 1972.
- GUIMARÃES, M.P.; LIMA, W.S.; LEITE, A.C.R.; COSTA, J.O. Gastrointestinal nematode infection in beef cattle from savannah region (cerrado) of Brazil. *Arq. Bras. Med.Vet. Zootecnia*, v.35, n.6, p.845-851, 1983.
- GUIMARÃES, M.P.; COSTA, H.M.A.; LIMA, W.S. Prevalence of *Cooperia punctata*, *C. pectinata* and *C. oncophora* infections in dairy calves in Brazil. *J. Helminthology*, v.64, n.4, p.319-322, 1990.
- LIMA, W.S. **Dinâmica das populações de nematódeos parasitos gastrintestinais em bovinos de corte, alguns aspectos da relação parasito hospedeiro e do comportamento dos estádios de vida livre na região do Vale do Rio Doce, MG, Brasil**. Tese Doutorado, UFMG, Belo Horizonte, 178p., 1989.
- LIMA, J.D.; LIMA, W.S.; GUIMARÃES, A.M.; LOSS, A.C.S.; MALACCO, M.A. Epidemiology of bovine nematode parasites in southeastern Brazil. In: Symposium "Epidemiology of Bovine Nematode Parasites in the Americas" Eds. J. Guerrero and W.H.D. Leaning, p.49-63. XVI World Buiatrics Congress, Salvador, Bahia, 1990.
- MACHADO, R.Z.; STARKE, W.A.; GRIO, R.J.S.; SAMARA, S.I.; BERIGO, P.R. Frequência e intensidade de infecção por helmintos gastrintestinais em bovinos abatidos no Frigorífico Anglo S/A, Barretos, Estado de São Paulo, Brasil. *Científica* (Nº especial), p. 103 - 109, 1979.

- PALOSCHI, C.G. **Relação da carga média, razão fêmea/macho e número de ovos por fêmea de populações de Cooperia spp. em bezerros HVB e mestiços HVB x Guzerá.** Tese Mestrado, UFRRJ, Rio de Janeiro, 91p., 1981.
- PALOSCHI, C.G.; HONER, M.R. Primeira ocorrência de *Cooperia spatulata* em bovinos no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Pesq. Agropec. Bras.*, v.17, n.10, p. 1525-1530, 1982.
- SILVA, D.C.; CUNHA, P.G.; CAMPOS, B.E.S. Efeito da aplicação de anti-helmíntico em novilhas de um ano de idade, durante a estação das águas. *Boletim de Indústria Animal*, v.32, n.2, p.265-272, 1975.
- SILVA, D.C.; ROVERSO, E.A.; CUNHA, P.G.; MONTAGNINI, M.I. Emprego do anti-helmíntico em bezerros no controle de verminose, visando seu melhor desenvolvimento. *Bol. Ind. Animal*, v.31, n.2, p.193-204, 1974.
- SILVA, D.J. da; CUNHA, P.G. da; BEISMAN, D.A. Anti-helmíntico e minerais no desenvolvimento de bovinos de corte. *Zootecnia*, Nova Odessa, SP, v.22, n.2, p. 105-132, 1984.
- SILVA, D.J. da; HONER, M.R.; LOBO, A.O.; BIODINI, P.; GAMBINI, L.B.; CARVALHO, J.B.P. Controle de helmintos gastrintestinais em bovinos jovens. *Zootecnia*, Nova Odessa, SP, v.24, n.3, p. 259- 297, 1986.
- SOARES, J.C.R.S. **Estudo em condições naturais da migração vertical e disponibilidade das larvas infectantes de nematódeos Strongyloidea, parasitas de bovinos, no Estado do Rio de Janeiro.** Tese Mestrado, FIOCRUZ/UFRRJ, Rio de Janeiro, 71p., 1980.
- STARKE, W.A.; MACHADO, R.Z.; HONER, M.R.; ZOCOLLER, M.C. Curso natural das helmintoses gastrintestinais em búfalos no município de Andradina, SP. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootecnia*, v.35, n.5, p.651-664, 1983.
- VIEIRA-BRESSAN, M.C.R.; GENNARI, S.M.; SILVA, D.J.; BIONDI, P.; CARVALHO, J.B.; GAMBINI, L.B. & PINTO, C.M. Epidemiologia de nematódeos gastrintestinais de bovinos leiteiros no Vale do Paraíba Paulista (observações preliminares) **In:** Seminário Brasileiro de Parasitol. Vet. VI, Bagé, RS, 1989. Anais ... 25 a 29 de setembro, 1989, p. 23.
- VIEIRA-BRESSAN, M.C.R.; GENNARI, S.M.; BIONDI, P.; CARVALHO, J.B. & GAMBINI, L.B. Epidemiology of pulmonary nematode of cattle in the Paraíba River Valley, SP, Brazil. **In:** International Congress of Parasitology VII, Paris, 1990. Bulletin de la Société Française de Parasitologie, suppl. 2, 1990, p. 764.
- ZOCOLLER, M.C.; MACHADO, R.Z.; HONER, M.R.; STARKE, W.A. Infecção natural por helmintos gastrintestinais em bovinos durante os primeiros dois anos de vida na região da Ilha Solteira, SP. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootecnia*, v.35, n.6, p. 823- 835, 1983.
- 5. REGIÃO SUL**
- BECK, A.A.H. Verminose Bovina. EMPASC, Florianópolis, Boletim Técnico Nº 30, 23p. 1985.
- BECK, A.A.H. Controle das helmintoses em bovinos de leite. **In:** CURSO DE PARASITOLOGIA ANIMAL, 2, 1988, Bagé, RS, Anais CBPV, p. 242 - 254, 1989.
- BECK, A.A.H. Helmintoses dos bovinos: controle estratégico. *A Hora Veterinária*, v.7, n.42, p.28-32, 1989.
- PINHEIRO, A.C. **Programa integrado de controle das verminoses de bovinos de corte.** 2.ed. EMBRAPA-UEPAE Bagé, Pesquisa em Andamento Nº 5, 4p., 1983.
- PINHEIRO, A.C.; BRANCO, F.P.J.A.; MACEDO J.B.R.R. Hipobiose de *Ostertagia ostertagi* em bovinos na região de Bagé, R.S. EMBRAPA-UEPAE Bagé, Pesquisa em Andamento, Nº. 4, 4p., 1983.
- RAMOS, C.I. **Epidemiologia das helmintoses gastrintestinais de bovinos de corte no planalto catarinense. Dinâmica populacional de Cooperia spp. e Trichostrongylus spp.** Tese Mestrado, UFRGS, Porto Alegre, 104p., 1983.
- RAMOS, C.I.; PALOSCHI, C.G.; RAMOS, J.C. Sistemas de tratamentos anti-helmínticos em terneiros desmamados no planalto Catarinense. EMPASC, Florianópolis, Comunicado Técnico, Nº 25, 23p., 1984.
- RAMOS, C.I.; RAMOS, C.J. Efeito de diferentes esquemas de medicações anti-helmínticas sobre o ganho de peso de terneiros desmamados no município de Lages, Santa Catarina. EMPASC, Florianópolis, Comunicado Técnico, Nº 21, 6p., 1978.
- RASSIER, D.S.S. **Prevalência e variação estacional de nematóides parasitas gastrintestinais em bovinos na encosta sudeste do Rio Grande do Sul.** Tese Mestrado, UFMG, Belo Horizonte, 1975.
- RASSIER, D.S.S.; FARIAS, M.T.; BORDIN, E.L.; NEWCOMB, K.M. Epidemiological Study of Parasites in young weaned Beef Cattle in the Temperate Zone of Brazil. **In:** "Epidemiology of bovine nematode parasites in the Americas" Eds. GUERRERO, J. and LEANING, W.H.D., p. 65 -72. XVI World Buiatrics Congress, Salvador, Bahia, Brazil, 1990.
- SORRENSON, W.J.; ESCHEVERRIA, L.C.R.; RAMOS, C.I.; PALOSCHI, C.G.; RAMOS, J.C. Análise econômica da aplicação de anti-helmínticos em bovinos de corte no Planalto Catarinense. EMPASC, Florianópolis, Comunicado Técnico Nº 87, 17p. 1985.
- SOUZA, R.M.; RAMOS, C.I.; SOUZA, A.P. Diagnóstico helmintológico em terneiros de corte no município de Lages, SC. EMPASC, Florianópolis, Comunicado Técnico Nº 3, 6p, 1977.
- 6. GERAL**
- BIANCHINI, I. Controles estratégicos dos helmintos gastrintestinais em bovinos de corte no Brasil. *A Hora Veterinária*, v.39, n.7, p.49-53, 1987.
- CORREA, A.S. Pecuária de corte - Problemas e Perspectivas de Desenvolvimento. Campo Grande, EMBRAPA-CNPGC, Documentos No.33, 73p., 1986
- HONER, M.R. O zebu (*Bos indicus*) e seus parasitos: Considerações sobre a manutenção do zebu e mestiços em condições extensivas. **In:** Anais do 7º Congresso Brasileiro de Pesquisa do Zebu. Uberaba, 1988. p305 - 321. Uberaba, 1989.
- HONER, M.R. Novos Rumos na Pesquisa em Parasitologia Veterinária no Brasil. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, v.1, n.0, p.3-4, 1991.

HONER, M.R. Relatório da I Reunião sobre Epidemiologia de Nematódeos de Bovinos no Brasil. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, v.1, n.0, p.5-7, 1991.

HONER, M.R.; VIEIRA-BRESSAN, M.C.R. "Linhas-mestras para a pesquisa epidemiológica dos nematódeos de bovinos no Brasil." Documento, CBPV, Campo Grande/São Paulo, 7p. 1991.

HONER, M.R.; BIANCHIN, I. Considerações básicas para um programa de controle estratégico da verminose bovina em gado de corte no Brasil. EMBRAPA-CNPGC, Campo Grande, Circular Técnica Nº 20, 53p., 1987. 53p.

HONER, M.R. & BIANCHIN, I. Teste para quantificar a resistência de nematódeos contra produtos anti-helmínticos. EMBRAPA-CNPGC, Campo Grande, Comunicado Técnico Nº 32, 5p., 1989.

HONER, M.R.; BIANCHIN, I. & GOMES, A. Combate aos quatro principais parasitos de gado de corte. EMBRAPA-CNPGC, Comunicado Técnico Nº 35, 4p., 1990.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA Anuário Estatístico do Brasil v. 49, Rio de Janeiro, 1989.

NIMER, E. Clima. In: FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Geografia do Brasil*. Rio de Janeiro, 1977. v.1, p.39-58. v.2, p.39-58. v.3, p.51-89. v.4, p.35-58. v.5, p.35-79., Rio de Janeiro, 1977.

OMETTO, J.C. Bioclimatologia vegetal. Ed. Agronômica Ceres Ltda., São Paulo, 1981.

(Received, February 25, 1992)