

AVALIAÇÃO DA TAXA INFECÇÃO POR HELMINTOS GASTROINTESTINAIS EM BEZERROS ORIUNDOS DO MUNICÍPIO DE RIO NOVO DO SUL - ESPÍRITO SANTO

Carolini de Freitas Bressamine¹

Victor Menezes Tunholi Alves²

Resumo

As parasitoses gastrointestinais em bezerros, principalmente aquelas causadas por helmintos pertencentes ao gênero *Haemonchus* sp, são consideradas um dos maiores entraves para o desenvolvimento da pecuária bovina em determinadas regiões, por gerar significativas perdas econômicas diretas, inerentes a morte dos animais parasitados, queda do desempenho produtivo e comprometimento da fertilidade de bovinos. Em adição, o parasitismo acarretará em perdas indiretas, sendo estas relacionadas a gastos com medicações anti-helmínticas, a contratação de assistência técnica qualificada de um médico veterinário e ao desenvolvimento e aplicação de medidas profiláticas direcionadas ao controle e prevenção das parasitoses. Portanto, torna-se de grande importância a realização de exames coproparasitológicos periódicos no rebanho, a fim de identificar animais parasitados e monitorar a carga parasitária nestes hospedeiros, objetivando um controle parasitológico correto e eficaz. O presente trabalho teve por objetivo investigar a taxa de incidência de parasitoses gastrointestinais em bezerros de corte e leite oriundos de propriedades rurais localizadas no município de Rio Novo do Sul, Espírito Santo – Brasil. Após o processamento das amostras foi constatado a presença de ovos típicos da superfamília *Trichostrongyloidea*. No entanto, dentre os diversos gêneros que a integra, *Trichostrongylus* spp. se mostrou o mais prevalente na região. Ademais, mediante a realização da técnica de McMaster, identificou-se a presença de cepas parasitárias resistentes a ivermectina em algumas das fazendas incluídas no estudo. Isto reforça a importância de mais pesquisas sobre epidemiologia parasitária no sul do estado do Espírito Santo, assim como a necessidade de uma maior interação entre técnico e produtor rural, para que seja possível o desenvolvimento de medidas preventivas e de controle mais eficientes das parasitoses no estado.

Palavras – chave: Bezerros; Helmintos gastrintestinais; Perdas econômicas; Diagnóstico laboratorial.

Abstract

Gastrointestinal parasites in calves, especially those caused by helminths belonging to the genus *Haemonchus* sp, are considered to be one of the major obstacles to the development of cattle breeding in certain regions, as it generates significant direct economic losses inherent in the death of parasitized animals, fertility of bovines. In addition, parasitism will lead to indirect losses, related to expenses with anti-helminthic medications, the contracting of qualified technical assistance from a veterinarian and the development and application of prophylactic measures aimed at the control and prevention of parasitoses. Therefore, it is of great importance to perform periodic coproparasitological examinations in the herd in order to identify parasitized animals and monitor the parasite load in these hosts, aiming at a correct and effective parasitological control. The objective of this study was to investigate the incidence rate of gastrointestinal parasitoses in dairy calves from rural farms located in the city of Rio Novo do Sul, Espírito Santo, Brazil. After the samples were processed the presence of eggs of the superfamily *Trichostrongyloidea* was observed. However, among the several genera that integrate it, *Trichostrongylus* spp. was the most prevalent in the region. In addition, through the McMaster technique, the presence of parasitic strains resistant to ivermectin was identified in some of the farms included in the study. This reinforces the importance of further research on parasitic epidemiology in the southern state of Espírito Santo, as well as the need for greater interaction between technician and rural producer, so that it is possible to develop preventive measures and more efficient control of parasitic diseases in the state.

Keywords: Calves; Gastrointestinal helminths; Economic losses; Laboratory diagnosis

1. INTRODUÇÃO

Na região sul do estado do Espírito Santo a pecuária é formada principalmente por pequenos produtores rurais sustentados pela agricultura familiar (IDAF, 2016). A falta de informações impede que melhorias e tecnologias possam ser desenvolvidas e implementadas no intuito de auxiliar o crescimento agropecuário. A execução de exames coproparasitológicos na região tem sido pouco utilizada, impossibilitando a caracterização das taxas de incidência e prevalência dos principais tipos de helmintos que acometem bovinos presentes na região, bem como o monitoramento

de resistência a antiparasitários, essenciais para evitar ou minimizar muitas perdas econômicas e produtivas relacionadas ao rebanho.

Os Helmintos pertencentes aos gêneros *Trichostrongylus* e *Haemonchus* taxonomicamente encontram-se alocados dentro do filo Nematelminthes, classe Nematoda e superfamília *Trichostrongyloidea*. Em medicina veterinária sabe-se a partir de estudos moleculares a presença três espécies de relevância de *Haemonchus*: *Haemonchus contortus*, *H. placei* e *H. similis*, que acometem caprinos e ovinos, e bovinos, respectivamente (URQUHART,1998). No entanto, segundo Taylor (2014), atualmente a espécie *H. contortus* é considerada uma adaptação da linhagem parasitária capaz de infectar tanto bovinos, quanto caprinos e ovinos. Por serem parasitos hematófagos, o parasitismo desenvolvido por *Haemonchus* e por *T. axei* é responsável por gerar grandes perdas econômicas, sendo considerada afecções de elevada prevalência e endemicidade em países de clima tropical, como o Brasil.

Neste contexto, a hemoncose e a trichostrongilose são consideradas doenças infecto-parasitárias causadas por *Haemonchus* spp. e por *Trichostrongylus* spp., as quais poderão caracterizar clinicamente pela ocorrência de uma anemia hemorrágica aguda. Tal alteração, pode em parte ser justificada em consequência de hábitos hematofágicos desempenhados pelos helmintos adultos, que passam a consumir em média 0,05ml/dia de sangue do hospedeiro. Ademais, o processo anêmico resultante da infecção decorre ainda de lesões demonstradas na mucosa gástrica desenvolvidas pelos parasitos. Desse modo, e sob o ponto de vista clínico, a hemoncose e a trichostrongilose poderão ser classificadas como aguda, hiperaguda ou crônica (TAYLOR, 2014)

O diagnóstico tanto da hemoncose, quanto da trichostrongilose é baseado mediante interpretações do histórico e dos sinais clínicos apresentados pelos animais, como anemia, edema submandibular, pêlos arrepiados, apatia, inapetência, queda de produção animal, comprometimento na taxa de crescimento dos animais jovens, dentre outros. No entanto, este tipo de diagnóstico é considerado apenas sugestivo, uma vez que, tais alterações são inespecíficas e geralmente ocorrem em outras infecções e patologias. Faz necessário, portanto, de um diagnóstico conclusivo que poderá ser estabelecido através dos achados de necropsia de animais que eventualmente morreram com a infecção. O diagnóstico *post-mortem* torna-se relevante para que medidas de manejo sanitário relacionadas ao controle e

prevenção da hemoncose e da tricostrongilose possam ser aplicadas para os demais animais do plantel. Em adição, o diagnóstico laboratorial baseado na execução de métodos coproparasitológicos é preconizado.

Dentre as inúmeras técnicas coproparasitológicas disponíveis, o método de McMaster, também conhecido como método de Gordon e Whitlock é o indicado, por ser o único considerado quantitativo, capaz de estimar a quantidade de ovos de parasitos gastrointestinais presentes em um grama de fezes do hospedeiro. Associado a técnica de McMaster, recomenda-se ainda a realização da coprocultura ou cultura de fezes, considerada um método coproparasitológico complementar capaz de promover no substrato, o desenvolvimento de estágios larvais de helmintos (L₃), possibilitando o diagnóstico mais preciso quanto ao gênero do parasito envolvido. Assim, poderá ser evitada a utilização de antiparasitários em animais não infectados ou em hospedeiros que detém uma baixa carga parasitária, retardando com isso o aparecimento de resistência anti-helmíntica (TAYLOR, 2014).

Os helmintos gastrointestinais de ruminantes que apresentam comportamento hematofágico, tais como *Haemonchus* spp. e *T. axei*, geram para a pecuária significativas perdas econômicas, relacionadas principalmente a mortalidade e redução na produtividade animal (AMARANTE, 2004). A elevada prevalência dos gêneros em questão no Brasil decorre das condições climáticas aqui apresentadas. Áreas de clima tropical caracterizam por apresentar temperatura e umidade médias elevadas ao longo do ano, favorecendo a ocorrência da embriogênese dos ovos no ambiente; associado a esta condição climática, muitos produtores não buscam assistência técnica qualificada e não apresentam a cultura de realização de exames coproparasitológicos para colaborarem com a sanidade dos animais; ademais, muitos realizam o controle parasitário de forma errônea contribuindo para o aumento da resistência parasitária.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Características morfológicas

A identificação do helminto será realizada inicialmente através de uma análise macroscópica. Tais nematóides estabelecem exclusivamente no abomaso de seus hospedeiros, apresentando comprimento que varia de 2 a 3 cm. A nível microscópico e independente do sexo será observado para o gênero *Haemonchus* a presença de papilas cervicais proeminentes, bem como de uma lanceta discreta

inserida no interior da cápsula bucal do parasito. A extremidade posterior dos machos caracterizará pela presença de uma bolsa copuladora bem desenvolvida guarnecida por dois lobos laterais amplos e por um lobo dorsal reduzido que se mostra assimétrico. Em adição, possui um gubernáculo e um par de espículos copulatórios portando gancho distal. Já as fêmeas, por sua vez, apresentarão sobre o orifício vulvar uma expansão cuticular denominada de apêndice vulvar ou *flap*, o qual poderá apresentar aspecto linguiforme, ou de botão, dependendo da espécie relacionada (URQUHART,1998).

Já nematóides pertencentes à espécie *Trichostrongylus axei* caracterizarão por apresentar sulco excretor desenvolvido, sendo este situado na região posterior do esôfago que se mostra com aspecto claviforme. Em adição, os helmintos machos caracterizarão por apresentar um par de espículos copulatórios que se mostram desiguais quanto à forma e tamanho, diferindo da espécie *T. columbriformes* (URQUHART,1998)

2.2 Ciclo de vida

Sob o ponto de vista biológico, os trichostrongilídeos são considerados parasitos homoxenos/monoxenos, apresentando ao longo de seu desenvolvimento ontogênico a participação de apenas um único hospedeiro. Uma vez fecundadas, os nematóides fêmeas iniciarão processo de oviposição, caracterizado pela produção e postura de ovos morulados, porém não embrionados, que alcançarão o meio ambiente juntamente com as dejeções do hospedeiro. Na pastagem, dependendo das condições climáticas favoráveis, tais como, temperatura, umidade e disponibilidade de oxigênio, haverá a embriogênese culminando com a formação de larvas de primeiro estágio (L₁) no interior dos ovos. Após a formação das larvas (L₁), estas eclodirão dos ovos e no ambiente desenvolverão inicialmente para larvas de segundo estágio (L₂), e em seguida para larvas de terceiro estágio (L₃), consideradas as formas infectantes para o hospedeiro definitivo (URQUHART,1998)

Em condições climáticas ideais, o período de desenvolvimento de larvas infectantes nas pastagens durará em torno de cinco dias, porém em casos onde a temperatura está mais amena (frio), este desenvolvimento será retardado significativamente. As larvas L₃ conservam a cutícula do estágio anterior (L₂) na forma de uma bainha, conferindo a forma infectante maior resistência às adversidades climáticas. Estes estágios larvais mostram-se bastante ativas,

apresentando comportamento de hidrotropismo positivo e de geotropismo negativo, migrando para o ápice das gramíneas durante o dia e descendo para a sua base em momentos do dia mais quentes. Assim, quando o bovino consome a forragem contaminada acaba ingerindo acidentalmente as larvas L₃, infectando-se (TAYLOR, 2014).

Posteriormente a infecção e ao nível de rúmem e retículo do hospedeiro verifica o processo desembainhamento da L₃, etapa considerada imprescindível para a continuidade do desenvolvimento parasitário. Em seguida, e no interior da mucosa abomasal as larvas L₃ de *Haemonchus* spp. realizam a fase histotrófica, etapa caracterizada pela ocorrência de duas mudas/ecdises consecutivas, culminando com a formação de larvas de quinto estágio (L₅), também consideradas adultos jovens. Antes da muda final, desenvolve-se a lanceta perfurante, permitindo que o parasito se alimente de sangue do hospedeiro através dos vasos sanguíneos presentes na mucosa gástrica. No entanto, o desenvolvimento parasitário de *Trichostrongylus* spp. acaba se diferenciando em relação aquele apresentado por *Haemonchus*. Para a espécie *T. axei*, a fase histotrófica se fará realizar no interior de glândulas abomasais (parietais) do hospedeiro. Já para *T. columbriformes*, o desenvolvimento das L₃ ocorrerá na mucosa intestinal, em uma região delimitada entre o epitélio intestinal e a lâmina própria deste epitélio (TAYLOR, 2014).

Uma vez formados, os adultos jovens migram em direção ao lúmen abomasal (*Haemonchus* spp. e *T. axei*) ou para o lúmen intestinal (*T. columbriformes*), e através da presença da cavidade bucal situada na extremidade anterior do corpo do helminto, estes se fixam na superfície da mucosa abomasal/intestinal onde amadurecerão sexualmente. Nos bovinos, o período pré-patente de desenvolvimento parasitário dura cerca de 4 semanas (BERTOGLIO, 2016)

2.3 Relação parasito – hospedeiro

2.3.1 *Haemonchus* spp.

Uma vez formados, os adultos jovens migram em direção ao lúmen abomasal (*Haemonchus* spp. e *T. axei*) ou para o lúmen intestinal (*T. columbriformes*), e através da presença da cavidade bucal situada na extremidade anterior do corpo do helminto, estes se fixam na superfície da mucosa abomasal/intestinal onde amadurecerão sexualmente. Nos bovinos, o período pré-patente de desenvolvimento parasitário dura cerca de 4 semanas (BERTOGLIO, 2016),

comprometimento da taxa de crescimento de animais jovens e morte do hospedeiro. Durante a necrópsia é possível identificar os nematóides em grande número na mucosa abomasal, constituindo populações parasitárias formadas por 2.000 a 20.000 espécimes. Em decorrência a ação espoliativa exercida pelos parasitos adultos, verifica a formação de pequenas microlesões ulcerativas na mucosa abomasal levando a instauração de um quadro hemorrágico. A carcaça poderá apresentar aparência pálida e edematosa. Carmo (2011), em seu relato de caso, descreve sintomatologia semelhantes às citadas.

Por sua vez, a hemoncose hiperaguda estabelece em casos de elevada carga parasitária, constituída por mais que 30.000 helmintos. Tal condição clínica será caracterizada pela ocorrência de uma gastrite catarral e hemorrágica, culminando em morte súbita dos animais parasitados. Segundo autores, sua ocorrência é menos comum quando comparada com a hemoncose aguda, todavia mostra-se mais virulenta ao paciente (URQUHART, 1998).

Já a hemoncose crônica é uma síndrome importante desencadeada em épocas de estiagem prolongada, onde os pastos estão escassos e a forragem disponível possui baixo nível nutricional. Neste sentido, os animais em estado nutricional ruim, que sofreram com cargas parasitárias pequenas, porém persistentes, desenvolverão perda de peso progressiva, fraqueza e intensa inapetência. Não é observada anemia visível, pois a quantidade de parasitos presentes é pequena e insuficiente para gerar anemias acentuadas (TAYLOR, 2014)

2.2.2 *Trichostrongylus axei*

Esta espécie possui pouca especificidade, ou seja, pode ser encontrado quando adultos, no abomaso de ruminantes e estômago de equinos e suínos, estes se fixam entre as glândulas gástricas, ocasionando lesões nodulares e conseqüentemente distúrbios de pH e aumento de permeabilidade da mucosa abomasal. As fêmeas possuem uma cauda sem presença de apêndice vulvar, que afila – se abruptamente; os ovos se encontram enfileirados longitudinalmente. As larvas L₃ se diferenciam das demais espécies pela cauda simples, em formato embotado, sem tubérculos (MCMURTRY, 2000).

2.2.3 *Trichostrongylus colubriformes*

Helmintos adultos desta espécie se localizam no intestino delgado de ruminantes; por se fixarem na mucosa intestinal, causam enterites e atrofia das vilosidades, ocasionando diminuição da absorção de alimento. Os machos apresentam bolsa copuladora bem desenvolvida, com dois espículos idênticos. É possível diferenciar as larvas L₃ das demais espécies pois é notado cauda bífida e presença de dois a três tubérculos presentes na região posterior (MCMURTRY, 2000).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Coleta das amostras fecais e processamento laboratorial

Foram selecionadas cinco pequenas propriedades rurais localizadas no município de Rio Novo do Sul, Espírito Santo, Brasil. A coleta das amostras fecais foi obtida a partir de 47 bezerros, de corte e aptidão leiteira, com idade de 2 a 8 meses de vida, aleatoriamente selecionados destas propriedades. A coleta e processamento das amostras fecais ocorreram entre 01 a 30 de setembro de 2017.

O material biológico foi obtido com o auxílio de luvas estéreis utilizadas em procedimentos de palpação retal. Em seguida, as mesmas foram invertidas e amarradas, identificadas e acondicionadas em isopor contendo gelo, mantendo sob-refrigeração as amostras fecais obtidas. Logo após o material foi encaminhado ao Laboratório de Parasitologia do Hospital Veterinário da instituição de ensino Multivix – Castelo, onde houve o processamento e a identificação dos possíveis helmintos gastrintestinais encontrados, através da realização da técnica de McMaster. Para as amostras de fezes positivas, estas foram devidamente identificadas e submetidas a coprocultura para recuperação e identificação das larvas (L₃).

3.1.1 Técnica de McMaster

A execução da técnica procedeu após 24 horas da coleta do material, sendo o mesmo mantido sob-refrigeração até o momento de seu processamento. Trata-se de uma técnica quantitativa onde será possível realizar a contagem de ovos existentes em um grama de fezes. No laboratório, com auxílio de uma balança de precisão com a tara, pesou-se por animal, 4 gramas de fezes em Becker previamente identificado. Em seguida, com auxílio de um bastão de vidro, homogeneizou a amostra fecal em 56 mL de solução saturada de açúcar. Após homogeneização, a solução fecal foi filtrada em peneira de malha fina recoberta com “gases” cirúrgicas dobradas, para

outro Becker previamente identificado. Com auxílio de uma pipeta *Pasteur*, uma alíquota da solução fecal filtrada foi obtida para preenchimento da câmara de McMaster. Após o preenchimento dos compartimentos da câmara, aguardaram-se 5 minutos e em seguida a mesma foi conduzida ao microscópio mediante objetiva de aumento 40 x. O número de ovos encontrados na câmara foi multiplicado por 50, obtendo valor correspondente ao número de ovos por grama de fezes.

3.1.2 Coprocultura

Morfologicamente, os ovos dos Tricostrongilídeos (*Trichostrongylus* spp., *Haemonchus* spp., *Ostertagia*, *Cooperia* spp.) mostram-se elípticos, portando casca delgada constituída por uma dupla camada. No seu interior, verifica a presença de um embrião em fase inicial de desenvolvimento, levando a formação de uma estrutura denominada mórula. Desse modo, a discriminação dos gêneros de helmintos envolvidos na infecção torna-se limitada, já que os ovos possuem as mesmas características. Assim, faz necessária a realização da coprocultura para possibilitar a identificação do tipo de parasito relacionado com a infecção mediante análise morfológica das larvas (L₃) (TAYLOR, 2014).

Para a realização da coprocultura, pesaram-se cerca de 20 gramas de massa fecal em frasco de vidro limpo, sendo em seguida adicionados 40 gramas de vermiculita. Com auxílio de um bastão de vidro, misturaram-se as fezes com a vermiculita, obtendo ao final do processo um substrato homogêneo. O frasco foi então recoberto por papel laminado e mantido em temperatura ambiente por sete dias. Em dias alternados, ao longo destes sete dias, o substrato era umedecido com água de torneira.

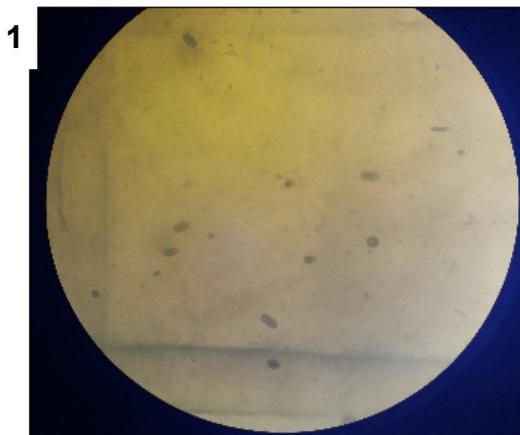
3.1.3 Técnica de Baerman

Ao final do período de incubação, o frasco contendo a amostra fecal mais vermiculita, foi completado com água morna (45°C) e deixado em repouso por 2 a 3 horas. As possíveis larvas ali presentes migrarão em direção a água, por apresentarem hidrotropismo e termotropismo positivos. Posteriormente, a solução foi posta em funil para proceder à sedimentação e concentração da suspensão de larvas. Utilizou-se lugol para promover a neutralização das larvas e em seguida, a amostra foi analisada ao microscópio, para observação das larvas e de suas características específicas, permitindo assim a identificação do parasito (URQUHART, 1998).

4. RESULTADOS

Foram encontrados na primeira etapa dos exames, através da realização da técnica de McMaster, ovos de Trichostrongyloidea (Figura 1) nas amostras de fezes de bezerros oriundos de quatro propriedades rurais. Dos 47 bezerros amostrados neste estudo, 21 mostraram-se infectados por parasitos do tipo Trichostrongyloidea, denotando uma taxa de infecção de 44,68%.

Figura 1: Ovos de helmintos pertencentes a superfamília *Trichostrongyloidea*.



Fonte: Arquivo pessoal

Através do OPG foi possível calcular a média da quantidade total de ovos de helmintos obtidos por grama de fezes de bezerros amostrados neste estudo (Quadro 1). Das cinco fazendas analisadas, apenas a “Fazenda 2” apresentou O.P.G. igual a zero nas amostras fecais dos bezerros selecionados para o estudo. Paradoxalmente, as propriedades “Fazenda 2” e “Fazenda 5” demonstraram as maiores médias (512,5 O.P.G. e 612,5 O.P.G.), respectivamente, denotando a não execução ou um mal manejo sanitário em seus rebanhos, principalmente no que diz respeito aos métodos de controle de verminoses. Ademais, os animais de ambas as fazendas demonstravam sintomas clínicos sugestivos de verminoses, sendo estes caracterizados por pêlos arrepiados, inapetência, mucosa ocular esbranquiçada e perda de peso progressiva (Figura 2, 3 e 4).

Quadro 1. Média de ovos por grama de fezes para cada propriedade rural.

	Nº de animais	Média O.P.G
Fazenda 1	5	375
Fazenda 2	5	512,5
Fazenda 3	13	62,5

Fazenda 4	12	0
Fazenda 5	12	612,5
	Total: 47	

Figura 2, 3 e 4. Bezerros com sinais clínicos de parasitose.



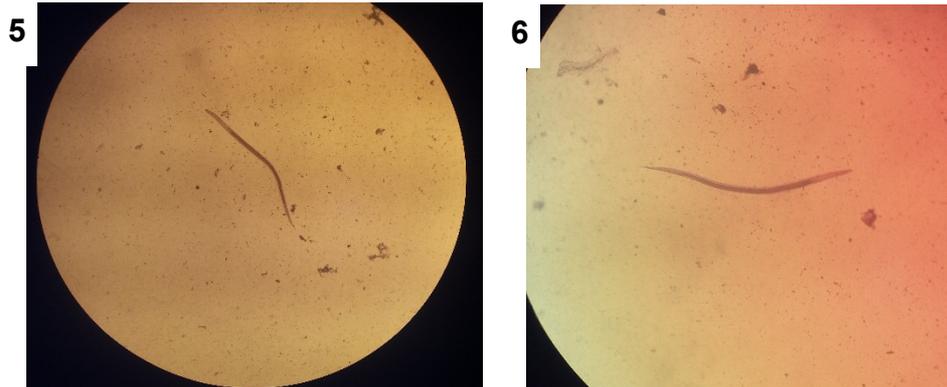
Fonte: Arquivo pessoal



Fonte: Arquivo pessoal

As amostras positivas, depois de estimada a carga parasitária, foram destinadas a realização da coprocultura, objetivando um diagnóstico definitivo do gênero de parasito envolvido na infecção. Através da técnica observou-se a presença de larvas infectantes (L₃) compatíveis para o gênero *Trichostrongylus* spp. (Figuras 5 e 6).

Figuras 5 e 6: Larvas L₃ compatíveis com o gênero *Trichostrongylus* spp.



Fonte: Arquivo pessoal

Foram relatadas em todas as cinco propriedades analisadas que o controle parasitário embora realizado, este não era acompanhado por uma orientação técnica qualificada. Os animais eram periodicamente vermifugados, porém não se efetuava a pesagem dos animais antes da administração dos anti-helmínticos, favorecendo a ocorrência de sub-dosagens ou de super-dosagens, ambas contribuindo para seleção de cepas parasitárias resistentes aos princípios ativos utilizados.

Embora conscientes da necessidade de realização do rodízio de bases farmacológicas durante execução de protocolos de desvermifugação dos animais, esta conduta não era efetuada por nenhuma das cinco propriedades estudadas, favorecendo o desenvolvimento de resistência parasitária.

Outro dado interessante obtido durante execução deste estudo foi que das três propriedades rurais que utilizavam ivermectina como princípio ativo em protocolos de vermifugação dos animais, todas apresentaram elevada carga parasitária, indicando possivelmente a ocorrência de resistência parasitária. As outras duas propriedades que utilizavam o albendazole como princípio ativo, tiveram uma carga parasitária nula ou significativamente menor.

5. DISCUSSÃO

Diversos estudos observacionais direcionados na caracterização da helmintofauna em bovinos têm sido conduzidos, com o propósito de verificar dentre as diferentes espécies de parasitos gastrointestinais, quais se mostram mais frequentes em uma dada região (YAMADA, 2016). Junior (2006), durante realização de um estudo epidemiológico em rebanhos bovinos oriundos de propriedades rurais situadas no município de Alegre, região Sul do estado do Espírito Santo, Brasil, constatou prevalência de 53,75% de *Haemonchus* sp.nas amostras fecais analisadas. Segundo o mesmo autor, dentre todas as espécies de nematóides

gastrointestinais de bovinos, *Haemonchus* sp. foi considerado o gênero mais prevalente, devido provavelmente a erros de manejo verificados durante a execução de protocolos de vermifugação e fases de cria, além do clima favorável contribuir para a ocorrência da fase de vida livre do helminto. Entretanto, no presente estudo, o gênero de helminto que se mostrou mais prevalente foi *Trichostrongylus* spp., corroborando com os achados de Brito (2013). Para alguns autores, tal gênero é comumente encontrado em regiões de climas mais amenos, sendo considerado dentre os helmintos gastrintestinais de ruminantes, um dos mais patogênicos, por repercutirem em mudanças nos valores do pH abomasal, condição fisiológica que favorece a proliferação bacteriana, acarretando o desenvolvimento de quadros de diarreia negra e de odor fétido, podendo culminar na morte do animal (JEYATHILAKAN; SATHIANESAN, 2012; WYK; MAYHEW, 2013; BATISTA, 2016).

Adicionalmente, Ribeiro (2014) avaliou a epidemiologia de helmintos gastrintestinais em vacas e novilhas situadas na região Sudoeste Paranaense. Dentre os diferentes gêneros de nematóides encontrados *Haemonchus* (65,1%) foi o mais prevalente, seguido por *Trichostrongylus* (34,9%), *Cooperia*, *Ostertagia* e *Oesophagostomum*. Ainda para o pesquisador, as novilhas por apresentarem um sistema imunológico imaturo mostraram-se mais susceptíveis a infecção pelos helmintos em relação às vacas adultas.

Para Urquhart (2001), o gênero *Trichostrongylus* possui distribuição cosmopolita. Por apresentarem uma fase de vida livre, espécies relacionadas ao gênero apresenta parte de seu desenvolvimento ontogênico fortemente controlado por fatores climáticos. Desta maneira, durante os meses de verão e outono, a população das larvas de *Trichostrongylus* aumenta significativamente nas pastagens, favorecendo a taxa de infecção dos hospedeiros definitivos. Em paralelo, durante períodos de seca e frio, a taxa de contaminação dos campos de pastagens diminui severamente, e as larvas (L₃) em desenvolvimento no hospedeiro diminuem o seu metabolismo basal, entrando em estado de hipobiose. Neste momento, as larvas (L₃) cessam sua evolução e somente retornarão ao seu desenvolvimento quando as condições climáticas estiverem ideais para o estabelecimento da fase de vida livre.

Segundo Duro (2010), helmintos pertencentes ao gênero *Trichostrongylus* sp possuem hábito hematofágico, assim como os parasitos do gênero *Haemonchus* sp, e quando adultos poderão habitar o abomaso ou intestino delgado do hospedeiro,

dependendo da espécie em questão. Logo, geram prejuízos semelhantes como hemorragia, hipoproteinemia e encurtamento das vilosidades intestinais, diminuindo a absorção de nutrientes, perda de peso e apatia.

Desta maneira, a realização periódica de exames coproparasitológicos em bovinos torna-se fundamental, pois possibilita caracterizar as taxas de incidência e prevalência dos principais tipos de helmintos que acometem bovinos presentes em uma determinada região, bem como monitorar o desenvolvimento de resistência parasitária, essenciais para evitar ou minimizar perdas econômicas e produtivas relacionadas ao rebanho (AMARANTE, 2016).

O uso do anti-helmíntico é essencial para o tratamento e controle das gastroenterites parasitárias, porém seu uso indiscriminado e dosagens equivocadas colaboram para a seleção de cepas resistentes aos mais diferentes tipos de bases farmacológicas, tais como o albendazole, ivermectina e levamisol (SILVA, 2014). No presente estudo, foi possível caracterizar a presença de isolados parasitários resistentes a ivermectina. Tais resultados estão de acordo com Bianchin (2008) e Pereira (2010), que verificaram mediante realização da técnica de McMaster em amostras de fezes de bezerros de três a 12 meses de idade, ocorrência de isolados de *Trichostrongyloidea* resistentes ao mecanismo de ação da ivermectina, levamisole e albendazole.

6. CONCLUSÃO

É perceptível que os bovinos, principalmente bezerros menores de 8 meses de idade, sofrem com problemas sanitários relacionados a verminoses na região serrana do município de Rio Novo do Sul – ES. A partir da realização de exames coproparasitológicos, foi possível identificar uma taxa de infecção de 44,68% nos bezerros por helmintos gastrointestinais pertencentes à superfamília *Trichostrongyloidea*, com o gênero *Trichostrongylus* apresentando maior prevalência.

Ademais, a caracterização de resistência parasitária foi demonstrada para ivermectina em três das cinco propriedades rurais avaliadas. Desta maneira, a realização periódica de exames coproparasitológicos apresenta grande relevância, uma vez que, possibilita estimar a carga parasitaria do hospedeiro, auxiliando na decisão de intervenção medicamentosa anti-helmíntica, bem como, propicia o

monitoramento do desenvolvimento de resistência parasitária, essenciais para evitar ou minimizar perdas econômicas e produtivas relacionadas ao rebanho.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARANTE, A. **Avanços no diagnóstico das infecções gastrointestinais dos nematóides em ruminantes**. Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Departamento de Parasitologia, Botucatu – SP, Brasil 2016. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/109785-212349-3-PB.pdf> Acesso em: 15 de setembro de 2017

AMARANTE, A. **CONTROLE INTEGRADO DE HELMINTOS DE BOVINOS E OVINOS** 2004 Disponível em: http://www.rbpv.ufrj.br/documentos/13supl.12004/ph13s168_71.pdf Acesso em: 10 de junho de 2017

AMARANTE, A. **Por que é importante identificar corretamente as espécies de Haemonchus?** 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1984-29612011000400002&script=sci_arttext&tlng=es Acesso em: 23 de junho de 2017

BATISTA, B. **Morfometria comparativa de larvas infectantes de cooperia spp. e trichostrongylus spp. de ruminantes** Florianópolis - SC 2016 Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/166600/Beatriz%20Maria%20Medeiros%20Batista%20-%202016.1.PDF?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em: 15 de setembro de 2017

BERTOGLIO, E. **Análise de endoparasitos em bovinos** Mostra de Iniciação Científica e Mostra de Criação e Inovação – ISSN: 2316-1566 – Getúlio Vargas – RS – Brasil, 2016. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=morfologia+ovos+trichostrongilideos+bovinos&btnG= Acesso em: 17 de setembro de 2017

BIANCHIN , A. **Controle alternativo de nematódeos gastrintestinais dos ruminantes: atualidade e perspectivas** Ciência Rural, Santa Maria, v.38, n.7, p 2083, out, 2008. Disponível em: <http://revistas.bvs-vet.org.br/crural/article/viewFile/19275/20113> Acesso em: 15 de setembro de 2017

BRITO, D. L. et al. **Efeito do pastejo alternativo e simultâneo na infecção por endoparasite em ovinos e gado**. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, v. 22, n. 4, p. 485-494, 2013. Disponível em: <http://www.redalyc.org/pdf/3978/397841490006.pdf>. Acesso em: 15 de setembro de 2017

CARMO, P. **Surto de ceratoconjuntivite infecciosa bovina e hemoncose causando mortalidade em bezerros** Pesq. Vet. Bras. vol.31 no.5 Rio de Janeiro May 2011 Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-736X2011000500002&script=sci_arttext&tlng=pt Acesso em: 17 de setembro de 2017

DURO, L. **Parasitismo gastrointestinal em animais da quinta pedagógica dos olivais. Especial referência aos mamíferos ungulados.** Lisboa 2010. Disponível em: <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/2624/1/Parasitismo%20gastrointestinal%20em%20animais%20da%20quinta%20pedagogica%20dos%20Olivais.%20Especial%20referencia%20aos%20mamiferos%20ungulados.pdf> Acesso em: 17 de setembro de 2017

FONSECA, A., H. **Helmintoses gastro-intestinais dos ruminantes.** Material didático, 2006. Disponível em: <http://www.adivaldofonseca.vet.br/Helmitoses/Ruminantes/Helmitoses%20gastrointestinalis%20dos%20ruminantes.pdf> Acesso em: 14 de setembro de 2017

YAMADA. P. **Desempenho, parâmetros hematológicos e grau de helmintose em bezerros filhos de vacas previamente classificados por diferentes níveis de infecção parasitária,**2016 Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/139505/yamada_ph_me_ilha_int.pdf?sequence=6&isAllowed=y Acesso em: 11 de setembro de 2017

JEYATHILAKAN. N & SATHIANESAN. V. **Comparative Morphometry of Infective Larvae of Common Nematode Parasites of Cattle in Kerala.** Tamilnadu Journal Veterinary & Animal Sciences, 8 (1) 50-53, January - February, 2012 Disponível em: [http://www.tanuvass.tn.nic.in/tnjvas/tnjvas/vol8\(1\)/50_53.pdf](http://www.tanuvass.tn.nic.in/tnjvas/tnjvas/vol8(1)/50_53.pdf) Acesso em: 13 de setembro de 2017

JUNIOR, P. **Prevalência e controle de parasitoses gastrointestinais em bezerros de propriedades leiteiras no município de alegre, espírito santo.** 2006 Disponível em: http://www.cbpv.org.br/rbpv/documentos/1542006/c154147_150.pdf Acesso em: 19 de junho de 2017

L.W. McMurtry et.al. **Distinção de características morfológicas da terceira larva estágio de Trichostrongylus spp.** Veterinary Parasitology y 90 (2000) 73–81 Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304401700002302?showall%3Dtrue%26via%3Dihub> Acesso em: 21 de setembro de 2017

NEVES, J. **Efeito do tratamento anti-helmíntico no desenvolvimento ponderal de bovinos nelore, simental e produto de cruzamento entre as duas raças** 2017 disponível em: https://alsafi.ead.unesp.br/bitstream/handle/11449/151533/neves_jh_dr_bot.pdf?sequence=3&isAllowed=y Acesso em: 14 de setembro de 2017

PEREIRA, J. **Práticas de controle e prevalência de helmintos gastrointestinais parasitos de bovinos leiteiros em Pindamonhangaba** Lages, v.10, n.1, 2011. Disponível em: <http://revistas.bvs-vet.org.br/rca/article/view/34935/39264> Acesso em: 11 de setembro de 2017 Revista de Ciências Agroveterinárias,

URQUHART, G, M. **Parasitologia veterinária** 2º Ed Rio de Janeiro, RJ GUANABARA KOOGAN S.A 1998

RIBEIRO CM. **Susceptibilidade à infecção por helmintos gastrintestinais em bovinos leiteiros da mesorregião do sudoeste paranaense**, Brasil. Vet. e Zootec. 2014 mar.; 21(1): 154-159. Disponível em: <http://revistas.bvs-vet.org.br/rvz/article/view/23272/24128> Acesso em: 17 de setembro de 2017

SILVA, M. **Diagnóstico morfológico e molecular de Haemonchus spp. em bovinos e ovinos**. 2014. 56 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Instituto de Biociências de Botucatu, 2014. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/111041>>. Acesso em: 21 de junho de 2017

TAYLOR. M.A. **Parasitologia veterinária**. 3º Ed Rio de Janeiro, RJ GUANABARA KOOGAN LTDA, 2014

VAN WYK, J.A. & MAYHEW, E. **Identificação morfológica de larvas infecciosas de nematóides parasitas de pequenos ruminantes e bovinos: A practical lab guide**, Onderstepoort Journal of Veterinary Research 80(1), Art. #539, 14 2013, pages. <http://dx.doi.org/10.4102/ojvr.v80i1.539> Disponível em: <http://www.ojvr.org/index.php/ojvr/article/view/539/810> Acesso em: 17 de setembro de 2017